



КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР  
ДОМЕНОВ .RU/.PF



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА

ГОТОВНОСТЬ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА  
К ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД





КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР  
ДОМЕНОВ .RU/.PF



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

# ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА

ГОТОВНОСТЬ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА  
К ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДОКЛАД



МОСКВА 2021

УДК 316.774:004.738.5

ББК 60.56

Т33

**Редакционная коллегия:** А. А. Воробьев, В. А. Горжалцан, Л. М. Гохберг, А. В. Романов

**Авторский коллектив:** Г. И. Абдрахманова, М. Д. Ванюшина, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг, Д. Е. Грибкова, О. В. Демидкина, А. В. Демьянова, Г. Г. Ковалева, М. Н. Коцемир, Е. И. Левен, Ю. В. Мильшина, Д. А. Павлова, П. Б. Рудник, З. А. Рыжикова, А. Б. Суслов, К. Е. Утятина

**В подготовке отдельных материалов принимали участие:**

М. С. Колесникова, Н. В. Мочу, Ф. Х. Нахли, Е. В. Соловьев

**Тенденции развития интернета: готовность экономики и общества к функционированию в цифровой среде** : аналитический доклад / Г. И. Абдрахманова, М. Д. Ванюшина, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; АНО «Координационный центр национального домена сети Интернет»; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2021. – 248 с. – 300 экз. – ISBN 978-5-7598-2360-5 (в обл.).

Аналитический доклад, подготовленный Институтом статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) по заказу Координационного центра национального домена сети Интернет, продолжает серию ежегодных публикаций о тенденциях развития интернета. В книге рассматриваются такие параметры, как доступность интернета, умение им пользоваться, желание (намерение) населения использовать интернет, его востребованность в отраслях экономики. Специальный материал о влиянии пандемии COVID-19 на развитие интернета предоставлен Региональным отделением Международного союза электросвязи (МСЭ) для региона СНГ.

Исследование базируется на данных Росстата, Минцифры России, Роспечати, Банка России, интернет-ресурса «Домены России» (statdom.ru), ассоциации CENTR, аналитических и прогнозных материалах международных организаций (ОЭСР, Евростата, МСЭ, ЮНКТАД и др.), консалтинговых и иных компаний, а также на собственных разработках ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

Издание рассчитано на широкий круг читателей, интересующихся вопросами развития интернета, процессами цифровизации российской экономики и общества.

УДК 316.774:004.738.5

ББК 60.56

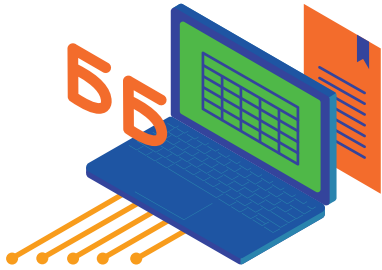
doi 10.17323/978-5-7598-2360-5

ISBN 978-5-7598-2360-5

© АНО «Координационный центр  
национального домена сети Интернет», 2021

© Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики», 2021

*При перепечатке ссылка обязательна*



## Вступительное слово



### **Андрей Александрович Воробьев**

Директор АНО  
«Координационный центр  
национального домена  
сети Интернет»

Новый выпуск нашего аналитического доклада продолжает серию изданий о развитии интернета, публикуемых ежегодно с 2017 г. Доклад представляет актуальные годовые статистические данные о развитии интернета в 2019 г. и оперативные итоги первого полугодия 2020 г. Источниками информации послужили данные официальной статистики – Росстата, Минцифры России, Роспечати, Банка России, международных организаций (ОЭСР, МСЭ, ЮНКТАД).

Идея настоящего исследования – оценка готовности экономики и общества к функционированию в цифровой среде с точки зрения доступности интернета, умения и желания населения пользоваться им, востребованности интернет-технологий в отраслях экономики и социальной сфере. В докладе в систематизированном виде представлен анализ статистических данных по следующим направлениям: доменное пространство, интернет-инфраструктура, цифровые медиа и потребление цифрового контента, цифровая активность населения, цифровизация секторов экономики и социальной сферы, сектор ИКТ, информационная безопасность.

В 2019 г. исполнилось 25 лет со дня регистрации национального домена Российской Федерации .RU, а в 2020 г. – 10 лет кириллическому домену .РФ. За 25 лет в нашей стране сформировалось информационное общество, эволюционирует цифровая экономика. Российский сегмент сети Интернет является неотъемлемой частью глобального интернет-пространства. DNS-инфраструктура национальных доменов .RU и .РФ поддерживается MSK-IX и насчитывает 21 узел, 11 узлов расположены в девяти российских городах, остальные – за пределами страны (в Европе, Азии, Северной и Южной Америке). Если в 2010 г. фиксировалось около 2 млрд DNS-запросов в сутки, то к 2020 г. это число выросло до 6 млрд.

Значимое место в российском онлайн-пространстве занимают шесть сфер со средним уровнем распространенности доменов: строительство, обрабатывающие производства, образование, предоставление прочих видов услуг, административная деятельность и сопутствующие дополнительные услуги, деятельность в области здравоохранения и социальных услуг. Суммарно они занимают 23% доменного пространства .RU. Таким образом, на долю представителей десяти видов деятельности по ОКВЭД приходится три четверти доменной зоны .RU.



Совершенствуется инфраструктура мобильного интернета. Все мы стали работать, общаться, совершать покупки, взаимодействовать с государством через интернет. Цифровая трансформация позволила бизнесу перевести множество процессов в онлайн. Пандемия лишь ускорила процесс цифровизации. Появился новый сегмент экономики – цифровые медиа. В этих условиях важнейшим звеном выступает информационная безопасность. Социальные платежи, да и не только социальные, граждане все чаще выполняют с помощью интернета и пластиковых карт, организации осуществляют безналичный расчет с поставщиками и потребителями. Доля безналичных платежей в нашей стране, по оценке Центрального банка Российской Федерации, уже достигла 70%. Безопасность транзакций и сохранность персональных данных, столь важные в этом сегменте экономики, пока остаются острыми проблемами.

Как за эти годы эволюционировало российское доменное пространство, ставшее частью фундаментальной инфраструктуры интернета? Кто является пользователем российских доменов? Каково влияние кириллических доменов на мировое доменное пространство и какие проблемы с универсальным принятием адресов электронной почты в этих доменах существуют?

Почему не «упали» серверы российских операторов, когда вся страна одновременно «вошла в интернет»? Каков уровень владения цифровыми навыками у различных групп населения? Насколько население готово потреблять информацию, представленную в интернете?

Что считать цифровыми медиа и какова доля этой отрасли в экономике? Какой цифровой контент предпочитают граждане?

Как защищаться населению и бизнесу в условиях растущего числа киберугроз? Что может сделать и делает в этом направлении государство?

Ответы на эти и многие другие вопросы читатель найдет в нашем аналитическом докладе.



## Содержание

---

Используемые аббревиатуры.....	8
Предисловие .....	10
Краткие выводы .....	13
Тенденции развития интернета в I полугодии 2020 г. ....	18
Тенденции развития интернета в мире с учетом пандемии COVID-19: взгляд Международного союза электросвязи .....	20
<b>1. Доменное пространство .....</b>	<b>25</b>
1.1. Мировая доменная индустрия.....	27
1.2. Российское доменное пространство .....	30
1.3. Тренды развития доменного пространства .....	38
<b>2. Интернет-инфраструктура .....</b>	<b>47</b>
2.1. Фиксированный широкополосный интернет .....	49
2.2. Мобильный широкополосный интернет .....	53
2.3. Глобальный индекс сетевого взаимодействия (Индекс Huawei) .....	56
2.4. Тренды развития интернет-инфраструктуры .....	59
<b>3. Сектор ИКТ.....</b>	<b>69</b>
3.1. Общая характеристика сектора ИКТ.....	71
3.2. Структура сектора ИКТ.....	74
3.3. Сфера телекоммуникаций.....	77
3.4. ИТ-отрасль .....	79
3.5. Производство ИКТ .....	83
3.6. Тренды развития сектора ИКТ.....	86

<b>4. Цифровые медиа и потребление цифрового контента .....</b>	<b>95</b>
4.1. Цифровые медиа.....	97
4.2. Экономические показатели развития отрасли «Цифровые медиа» .....	101
4.3. Потребление цифрового контента бизнесом и населением.....	105
4.4. Тренды развития цифровых медиа.....	110
<b>5. Цифровая активность населения .....</b>	<b>121</b>
5.1. Поведенческие паттерны населения .....	123
5.2. Уровень цифровых навыков населения .....	144
5.3. Занятость в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ .....	151
5.4. Тренды развития цифровой активности населения .....	159
<b>6. Цифровизация секторов экономики и социальной сферы.....</b>	<b>169</b>
6.1. Использование цифровых технологий в организациях.....	171
6.2. Электронная торговля.....	178
6.3. Тренды цифровизации секторов экономики и социальной сферы.....	184
<b>7. Информационная безопасность.....</b>	<b>191</b>
7.1. Обеспечение информационной безопасности организаций в цифровой среде.....	193
7.2. Обеспечение информационной безопасности населения в цифровой среде .....	198
7.3. Международные индексы кибербезопасности .....	202
7.4. Тренды развития информационной безопасности.....	206
Глоссарий .....	213
Список использованных источников .....	217

<b>Приложение.....</b>	<b>227</b>
Основные показатели интернет-инфраструктуры: 2019.....	228
Основные показатели использования интернета населением: 2019 .....	234
Основные показатели использования интернета в организациях: 2019 .....	240

---

**Условные обозначения:**

... нет данных,

– явление отсутствует,

0.0 незначительная величина.

В отдельных случаях небольшое расхождение итогов  
с суммой слагаемых объясняется округлением данных.

---



## Используемые аббревиатуры

<b>ВВП</b>	валовой внутренний продукт	<b>Росстат</b>	Федеральная служба государственной статистики
<b>ВДС</b>	валовая добавленная стоимость	<b>ТМТ</b>	технологии, медиа, телекоммуникации
<b>ВОЛС</b>	волоконно-оптические линии связи	<b>ЦУР</b>	цели устойчивого развития
<b>ЕАЭС</b>	Евразийский экономический союз	<b>ШОС</b>	Шанхайская организация сотрудничества
<b>Евростат</b>	Статистическая служба Европейского союза	<b>ШПД</b>	широкополосный доступ к интернету
<b>ЕМИСС</b>	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<b>ЮНКТАД</b>	Конференция ООН по торговле и развитию (United Nations Conference on Trade and Development, UNCTAD)
<b>ЕС</b>	Европейский союз	<b>API</b>	Application Programming Interface (программный интерфейс приложения)
<b>ИИ</b>	искусственный интеллект	<b>APS</b>	Advanced Planning and Scheduling (система синхронного планирования производства)
<b>ИКТ</b>	информационно-коммуникационные технологии	<b>AR</b>	augmented reality (дополненная реальность)
<b>ИСИЭЗ</b>	Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ	<b>B2B</b>	business-to-business (бизнес для бизнеса)
<b>ИТ</b>	информационные технологии	<b>B2C</b>	business-to-consumer (бизнес для потребителя)
<b>МИД</b>	Министерство иностранных дел Российской Федерации	<b>BaaS</b>	Biometrics-as-a-Service (биометрия как услуга)
<b>Минцифры России</b>	Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации	<b>Brand TLD</b>	brand top-level domain name (корпоративный домен верхнего уровня)
<b>МОТ</b>	Международная организация труда ООН	<b>CAD</b>	computer-aided design (система автоматизированного проектирования)
<b>МСОК</b>	Международная стандартная отраслевая классификация	<b>CAGR</b>	compound annual growth rate (совокупный среднегодовой темп прироста)
<b>МСЭ</b>	Международный союз электросвязи (International Telecommunication Union, ITU)	<b>CCPA</b>	California Consumer Privacy Act (Калифорнийский закон о защите данных интернет-пользователей)
<b>НИОКР</b>	научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы	<b>ccTLD</b>	country code top-level domain (национальный домен верхнего уровня)
<b>НИУ ВШЭ</b>	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»	<b>CRM</b>	customer relationship management (управление отношениями с клиентами)
<b>НТИ</b>	Национальная технологическая инициатива	<b>DAAR</b>	Domain Abuse Activity Reporting («Отчет о деятельности по злоупотреблению доменами»)
<b>ОКВЭД</b>	Общероссийский классификатор видов экономической деятельности	<b>DNS</b>	domain name system (система доменных имен)
<b>ООН</b>	Организация Объединенных Наций (United Nations, UN)		
<b>ОЭСР</b>	Организация экономического сотрудничества и развития (Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD)		
<b>ПО</b>	программное обеспечение		

<b>DRM</b>	digital rights management (технические средства защиты авторских прав)	<b>OTT</b>	Over the Top (метод предоставления видеослужб через интернет)
<b>EDI</b>	Electronic Data Interchange (электронный обмен данными)	<b>P2P</b>	peer-to-peer (пиринговая сеть, одноранговая сеть)
<b>ERP</b>	enterprise resource planning (планирование ресурсов предприятия)	<b>PaaS</b>	Platform-as-a-Service (платформа как услуга)
<b>FaaS</b>	Function-as-a-Service (функция как услуга)	<b>PDM</b>	product data management (система управления данными об изделии)
<b>GCI</b>	Global Cybersecurity Index (Глобальный индекс кибербезопасности)	<b>PLM</b>	product lifecycle management (управление данными о продукте на протяжении его жизненного цикла)
<b>GDPR</b>	General Data Protection Regulation (регламент «О защите физических лиц при обработке персональных данных и свободном обращении таких данных»)	<b>RFC</b>	Request for Comments (рабочее предложение; документ из серии пронумерованных информационных документов интернета, содержащих технические спецификации и стандарты, широко применяемые во всемирной сети)
<b>GNSO</b>	Generic Names Supporting Organization (Организация поддержки общих имен)	<b>RFID</b>	radio frequency identification (радиочастотная идентификация)
<b>gTLD</b>	generic top-level domain (общий домен верхнего уровня)	<b>RPA</b>	Robotic Process Automation (роботизированная автоматизация процессов)
<b>IaaS</b>	Infrastructure-as-a-Service (инфраструктура как услуга)	<b>SaaS</b>	Software-as-a-Service (программное обеспечение как услуга)
<b>ICANN</b>	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (Корпорация по управлению доменными именами и IP-адресами)	<b>SCM</b>	supply chain management (система управления цепочками поставок)
<b>IDC</b>	International Data Corporation	<b>SD-WAN</b>	Software-Defined Wide Area Network (программно-определяемая глобальная сеть)
<b>IDN</b>	international domain names (интернационализованные доменные имена)	<b>SSL</b>	secure sockets layer
<b>ITU</b>	International Telecommunication Union (Международный союз электросвязи, МСЭ)	<b>STEM</b>	Science, Technology, Engineering, Mathematics (наука, технологии, инженерное дело, математика)
<b>M2M</b>	machine-to-machine (межмашинное взаимодействие)	<b>TLD</b>	top-level domain (домен верхнего уровня)
<b>MDC/MDA</b>	Machine Data Collection/Machine Data Acquisition (система по сбору данных о работе всех производственных объектов)	<b>UASG</b>	Universal Acceptance Steering Group (Группа управления по универсальному принятию)
<b>MES</b>	manufacturing execution system (система управления производственными процессами)	<b>UCaaS</b>	Unified Communications as a Service (унифицированные коммуникации как услуга)
<b>MRP</b>	material requirements planning (планирование потребности в материалах)	<b>UDRP</b>	Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy (Единые правила рассмотрения споров о доменных именах)
<b>M-Sec</b>	multi-layered security technologies to ensure hyperconnected smart cities (многоуровневые технологии безопасности для обеспечения гиперподключенных умных городов)	<b>UN</b>	United Nations (Организация Объединенных Наций, ООН)
<b>New gTLD</b>	new generic top-level domain (новый домен верхнего уровня)	<b>VR</b>	virtual reality (виртуальная реальность)
<b>NFC-технология</b>	near field communication (технология беспроводной передачи данных малого радиуса действия)	<b>WEF</b>	World Economic Forum (Всемирный экономический форум)
<b>OECD</b>	Organisation for Economic Co-operation and Development (Организация экономического сотрудничества и развития, ОЭСР)		



## Предисловие

---

В современных условиях, когда спрос на услуги связи резко вырос, интернет становится технологией, критически необходимой для взаимодействия людей, функционирования бизнеса и государства. Сетевые технологии дают возможность внедрять новые бизнес-модели практически во всех сегментах экономики, создавать и предоставлять потребителю новые продукты и услуги. Изучение влияния глобальной сети на общество и экономику особенно актуально сегодня – в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19.

Основная идея настоящего исследования заключается в рассмотрении тенденций развития интернета через призму готовности экономики и общества к функционированию в цифровой среде. Оцениваются такие параметры, как доступность сети, умение пользоваться ею, желание (намерение) населения использовать интернет, его востребованность в различных отраслях.

**Доступность интернета** проанализирована на основе данных о развитии доменного пространства, интернет-инфраструктуры и информационной безопасности. В докладе представлена картина мирового доменного пространства и российского сегмента сети Интернет. Показано, какие домены верхнего уровня сегодня самые крупные и востребованные, как менялось российское доменное пространство, какие новые доменные зоны найдут спрос в ближайшем будущем.

Отдельный раздел посвящен развитию интернет-инфраструктуры. Прежде всего, речь идет об обеспеченности фиксированным и мобильным широкополосным доступом (ШПД) к интернету. Рассматриваются технологии, повышающие доступность фиксированного ШПД, динамика и перспективы развития мобильного интернета в России, позиции страны в рейтинге сетевого взаимодействия, состояние интернет-инфраструктуры.

Уровень кибербезопасности определяется на основе данных об информационной безопасности бизнеса и населения в цифровой среде. Получены ответы на следующие вопросы: какие средства защиты информации наиболее доступны и полезны для бизнеса? кто из пользователей интернета чаще всего сталкивается с угрозами информационной безопасности? какие технологии помогут противостоять киберугрозам?

**Об умении населения пользоваться интернетом** свидетельствуют цифровые навыки. В работе представлены общая (интегральная) оценка уровня владения цифровыми навыками по России и ее декомпозиция на группы навыков, базирующаяся на методологических подходах Евростата. Особое внимание уделено занятым в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ. Рассмотрены их социально-демографические характеристики, проведен сопоставительный анализ уровня владения цифровыми навыками у представителей этой группы и остальных занятых, а также у безработных и экономически неактивных граждан.



**Желание (намерение) населения пользоваться интернетом** изучено в рамках анализа поведенческих паттернов. Они составлены для нескольких групп, выделенных на основе социально-демографических признаков: пол, возраст, тип местности, занятость и др.

Для оценки **востребованности интернет-технологий в отраслях экономики и социальной сферы** использованы данные об уровне их цифровизации. Эти сведения позволяют судить о том, какие технологии наиболее востребованы, какие секторы лидируют и насколько значительна дифференциация между ними по уровню внедрения цифровых технологий.

В докладе также представлены результаты работы сектора ИКТ, который аккумулирует разработку интернет-технологий, производство цифрового оборудования, оказание телекоммуникационных и ИТ-услуг. Отдельно рассмотрены цифровые медиа: их вклад в экономику, а также цифровые форматы, отражающие готовность граждан потреблять информацию (контент), представленную в интернете, вместо использования традиционных СМИ.

Комплекс методов исследования охватывает статистические расчеты, графическую интерпретацию данных, логический анализ, кейс-стади, оценку лучших практик, анализ вторичной информации, экспертные процедуры и др.

Исследование отличается от других проектов в этой области комплексным характером и глубиной проработки общей концепции, использованием международно сопоставимых статистических показателей и классификаций, возможностью проводить анализ на разных уровнях (экономика в целом (макроуровень), отрасли, социально-демографические группы населения и др.).

Анализ базируется на данных официальной статистики Росстата, Минцифры России, Минпросвещения России, Минобрнауки России, Роспечати, Банка России; сведениях интернет-ресурса «Домены России» (statdom.ru), ассоциации CENTR; аналитических и прогнозных материалах международных организаций (ОЭСР, Евростата, МСЭ, ЮНКТАД и др.), консалтинговых и иных компаний, рассматривающих тенденции развития интернета и связанные с ним практики в России и мире. В работе также использованы ежегодные статистические сборники «Индикаторы цифровой экономики» и «Цифровая экономика», выпускаемые Институтом статистических исследований и экономики знаний Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ) в партнерстве с Минцифры России и Росстатом, другие материалы и разработки ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Такой подход позволил сделать выводы о готовности экономики и общества к функционированию в цифровой среде, определить ключевые тренды развития интернета в кратко- и среднесрочной перспективе, в том числе под влиянием кризисных явлений.

Применение официальных статистических данных в качестве основного источника обеспечивает устойчивую воспроизводимость расчетов, открытость, объективность, надежность и сопоставимость результатов оценки. Вместе с тем официальная статистика имеет ряд методологических пробелов и ограничений, что потребовало поиска альтернативных источников данных для реализации отдельных актуальных направлений исследования, в частности оценки цифровых медиа.

Анализ трендов проводился с применением системного комплексного подхода, сочетающего количественные (статистический анализ, анализ патентов и публикаций, текст-майнинг и др.) и качественные (опросы экспертов, глубинные интервью и др.) методы. Это позволило на ранних этапах идентифицировать глобальные и национальные тенденции развития отдельных областей, выявлять новые растущие сегменты, в которых возможен спрос в будущем.

Ключевым элементом количественного анализа стала Система интеллектуального анализа больших данных iFORA, созданная в ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. Она позволяет радикально повысить скорость получения и достоверность результатов, точность рекомендаций и прогнозов. Результаты, полученные количественными методами, прошли верификацию с помощью экспертных процедур (опросов, глубинных интервью и пр.). Для каждого тренда были определены оценки рынков, наиболее значимые эффекты, драйверы и барьеры; представлены хронология его развития (таймлайн), кейсы и лучшие практики.

Информация, предлагаемая вниманию читателей, может быть использована для решения широкого круга управленческих задач, идентификации перспективных направлений цифровизации бизнес-процессов. Издание предназначено для широкой аудитории – исследователей, преподавателей, экспертного сообщества, представителей средств массовой информации, всех, кто интересуется тенденциями и перспективами развития интернета.

*Авторский коллектив выражает искреннюю благодарность экспертам Международного союза электросвязи (МСЭ) за сотрудничество и подготовку материала о влиянии COVID-19 на развитие интернета.*



## Краткие выводы

### ДОМЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО

- В 2019 г. мировой рынок доменов верхнего уровня (TLDs) вырос на 3% и достиг 372 млн доменных имен. Рост зафиксирован в основном в таких зонах, как .COM, .UK, .ICU и .SITE.
- Несмотря на сокращение числа доменных имен на 1.3% в 2019 г., российский домен .RU занимает 6-е место среди национальных доменов верхнего уровня; число зарегистрированных в нем доменных имен достигло 4.95 млн.
- По данным за 2019 г., в зоне .RU насчитывается 2.1 млн администраторов (владельцев) доменных имен. Большинство составляют физические лица (1.7 млн чел.): им принадлежит 77.6% доменных имен. Остальные 22.4% находятся в собственности юридических лиц (397.7 тыс. организаций).
- Российский национальный домен верхнего уровня .РФ лидирует в мире среди кириллических доменов и стабильно входит в топ-20 национальных доменов Европы; в 2019 г. в нем было зарегистрировано 742.3 тыс. доменных имен.
- Доменными именами в домене .РФ владеют 359.6 тыс. администраторов, 76.3% из них поддерживают одно доменное имя, 11.7% – два, 2% – более десяти.
- Среди основных направлений развития доменного пространства – распространение новых доменных зон и корпоративных доменов верхнего уровня, ужесточение регулирования доменного пространства.
- В будущем сохранится значительный интерес к традиционно популярным зонам .NET и .COM, увеличится доля новых общих доменов верхнего уровня (New gTLDs) и интернационализированных доменных имен (IDNs) на базе различных алфавитов.
- Компании все чаще будут использовать корпоративное имя в качестве идентификатора верхнего уровня (Brand TLDs), что позволит им создавать отдельные сайты (микросайты) для конкретного продукта, услуги или события, нацеленных на определенную аудиторию.

### ИНТЕРНЕТ-ИНФРАСТРУКТУРА

- В России число абонентов фиксированного ШПД в 2019 г. достигло 22.2 ед. на 100 человек населения. По сравнению с предыдущим годом показатель увеличился на 2%, с 2012 г. – на 35%.

- Число абонентов мобильного ШПД выросло с 2012 по 2019 г. почти вдвое – с 52.6 до 96.4 ед. на 100 человек населения, прирост по отношению к 2018 г. – 12.0%.
- Более трети российских абонентов фиксированного ШПД имеют доступ к интернету на скорости 100 Мбит/с и выше. Почти 80% подключены по оптоволоконным каналам, которые обеспечивают наилучшее качество связи.
- В России объем информации, переданной с использованием фиксированного ШПД, вырос в 2019 г. по сравнению с 2018 г. на 20.3%, достигнув 45.9 эксабайт. Мобильный трафик увеличился на 51.1% – до 15.3 эксабайт.
- В рейтинге по Глобальному индексу сетевого взаимодействия (Huawei) за 2019 г. Россия заняла 41-е место с результатом 49 баллов.
- Основные долгосрочные глобальные тенденции развития телекоммуникаций – расширение высококачественного интернет-покрытия, увеличение числа интернет-пользователей, рост доли мобильного интернета, распространение волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), внедрение новых стандартов связи 5G и 6G.

## СЕКТОР ИКТ

- Сектор ИКТ – один из наиболее динамично развивающихся сегментов российской экономики. С 2011 по 2019 г. объем ВДС повысился на 30.6% (в постоянных ценах), тогда как прирост ВВП составил только 10.8%.
- Доля отечественного программного обеспечения в затратах на покупку программных средств увеличилась за 2015–2019 гг. почти втрое – с 21 до 58%, в том числе в предпринимательском секторе – с 17 до 58%, в социальной сфере – с 38 до 52%, в государственном управлении – с 44 до 56%.
- Наиболее конкурентоспособная на мировом рынке продукция (товары, услуги) российского сектора ИКТ – компьютерные услуги: в 2019 г. объем их экспорта достиг 4.5 млрд долл. США, что почти в два раза превышает объем экспорта ИКТ-товаров (2.5 млрд долл. США). Основными потребителями выступают США: в 2018 г. на них приходилось около трети российского экспорта компьютерных услуг.
- Среди ключевых тенденций развития сектора ИКТ можно выделить ускоренный рост ИТ-отрасли, цифровизацию сектора телекоммуникаций, совершенствование регулирования и внедрение новых стандартов.

## ЦИФРОВЫЕ МЕДИА

- Цифровые медиа, появившиеся с развитием интернета, представляют собой новые форматы традиционных медиа и платформы для медиатекстов (сайты, блоги, видеоблоги, онлайн-игры, подкасты, приложения и пр.). Кроме того, цифровые медиа – это интерактивный контент по запросу, доступ к которому осуществляется через сеть с помощью цифровых устройств. В докладе к цифровым медиа относятся средства массовой информации (СМИ), имеющие свои сайты в интернете, и другие сетевые издания.

- Отрасль «Цифровые медиа» объединяет организации, осуществляющие цифровое телевизионное вещание, радиовещание, производство кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ, издательскую деятельность. Наиболее динамично развивается сегмент цифрового телевидения: прирост валовой добавленной стоимости (ВДС) за 2019 г. – 17%. ВДС сегмента радиовещания снизилась на 9%.
- Средние цены на печатные и электронные книги выросли с 2011 по 2019 г. на 89 и 150% соответственно. ВДС в издательском секторе в 2019 г. составила 92.8 млрд руб.
- Объем потребляемого цифрового контента оценивается по уровню затрат на его приобретение. В 2019 г. они достигли 14 млрд руб. По расходам на цифровой контент лидируют такие виды экономической деятельности, как образование (6.7 млрд руб.), информация и связь (4.7 млрд руб.).
- В дальнейшем развитие цифровых медиа будет связано с совершенствованием технологий автоматизированного производства контента в СМИ, ужесточением требований правообладателей к его защите, увеличением доли контента, произведенного пользователями, ростом популярности стриминговых сервисов.
- Все более популярными становятся новые СМИ и развлечения, например совместный онлайн-просмотр видео (social viewing), прямые трансляции и просмотр фильмов, опубликованных непосредственно в цифровых форматах.

## ЦИФРОВАЯ АКТИВНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

- Поведенческие паттерны людей зависят от их образа жизни, текущих целей и задач и определяются преимущественно возрастом и местом жительства. Высока вероятность того, что через 10–15 лет различия в моделях поведения городских и сельских жителей окончательно сотрутся.
- Чем чаще человек пользуется интернетом, тем выше уровень его цифровых навыков. Молодежь обладает более широким спектром базовых цифровых компетенций, чем представители среднего и старшего поколений.
- Цифровые навыки молодежи в основном связаны с техническими аспектами: это манипуляции с файлами (копирование, передача между устройствами, загрузка на сайты и облачные сервисы), использование программного обеспечения (работа с текстовыми редакторами, электронными таблицами, редактирование фото-, видео- и аудиоматериалов, программирование).
- Цифровые навыки представителей среднего и старшего поколений преимущественно связаны с поиском информации (о товарах и услугах, здоровье и медицине) и решением прикладных повседневных задач (покупки и продажи через интернет, интернет-банкинг).
- В России в 2019 г. 8.6 млн человек были заняты в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ; из них 1.8 млн – специалисты по ИКТ, 6.8 млн – другие специалисты, интенсивно использующие ИКТ. С 2016 г. численность занятых в ИКТ-интенсивных профессиях увеличилась на 200 тыс. человек и составляет 12% общей численности занятых в России.

- Среди ключевых трендов в области развития цифровой активности населения – массовое внедрение «умных» технологий в повседневную жизнь (включая цифровых ассистентов и голосовых помощников), более широкое использование технологий виртуальной и дополненной реальности, популяризация видеоигр.
- Активно растет спрос на цифровые навыки, необходимые для жизнедеятельности в цифровой среде. Получают распространение новые формы занятости: дистанционная, проектная, платформенная занятость, фриланс.

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

- Сохраняется высокая отраслевая дифференциация по востребованности цифровых технологий. Флагманами цифровизации выступают телекоммуникационные и ИТ-компании, финансовый сектор, торговля, промышленность, гостиничный и ресторанный бизнес.
- Одной из самых востребованных цифровых технологий являются облачные сервисы.
- Качественный доступный интернет остается необходимым условием для внедрения всего спектра цифровых технологий. Уровень использования высокоскоростного интернета в отраслях экономики и социальной сферы остается невысоким: наиболее востребованный диапазон максимальной скорости доступа к сети – 2–30 Мбит/с.
- В области цифровизации секторов экономики и социальной сферы отмечаются такие тренды, как распространение цифровых платформ и основанных на них платформенных и сервисных бизнес-моделей, интеграция технологий облачных вычислений в деятельность компаний, управление цифровым опытом клиентов и сотрудников на основе больших данных, широкое внедрение передовых производственных технологий.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

- Самым распространенным инструментом защиты информации остаются антивирусные программы: их используют почти 90% организаций. Средства электронной цифровой подписи применяются в 82% компаний. Широко востребованы технические средства аутентификации пользователей (68.7%); программные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ (68.1%); средства строгой аутентификации (65.5%).
- Лидируют по использованию инструментов защиты данных такие отрасли, как телекоммуникации, транспорт и логистика: уровень использования антивирусных программ близок к 100%. В сферах добычи полезных ископаемых и информационных технологий этот показатель составляет 92%. В отрасли энергообеспечения и операциях с недвижимым имуществом наиболее востребованы средства электронной цифровой подписи: их применяют более 91% организаций.

- Почти 30% населения России ежегодно сталкивается с киберпреступлениями.
- За 2019 г. доля населения, использующего инструменты защиты информации, снизилась на 4.9 п.п., при этом доля тех, кто столкнулся с угрозами информационной безопасности, выросла незначительно – на 1.6 п.п. Аналогичные результаты за 2015–2019 гг. – -7.3 и -4.7 п.п.
- Самым распространенным видом угроз информационной безопасности стала несанкционированная рассылка (спам). С ней сталкивался почти каждый пятый среди молодежи и представителей среднего возраста (25–54 лет). Заражение вирусами происходит почти втрое реже. Использование электронной почты неизвестными лицами, хищение денежных средств и посещение детьми нежелательных сайтов стали проблемой не более чем для 1% россиян.
- К основным тенденциям развития систем безопасности в интернете относятся внедрение механизмов предупреждения вторжения на основе искусственного интеллекта и технологий безопасности Интернета вещей, обеспечивающих предотвращение утечек информации, сбоев в работе инфраструктуры и производственных мощностей; распространение биометрических систем идентификации и аутентификации; переход от централизованного хранения и обработки данных к системам распределенного реестра.



# Тенденции развития интернета в I полугодии 2020 г.<sup>1</sup>

## Про домены



**4.95** млн

зарегистрированных  
доменных имен

**-0.3%**

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.



**729.4** тыс.

зарегистрированных  
доменных имен

**-5.0%**

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.

## Про трафик

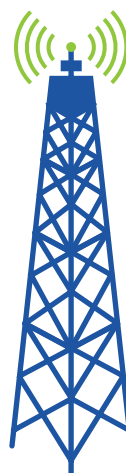
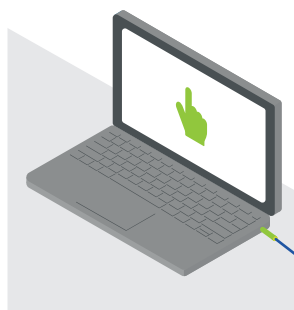


**29.0** эксабайт

в сетях фиксированной связи

**+34.0%**

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.



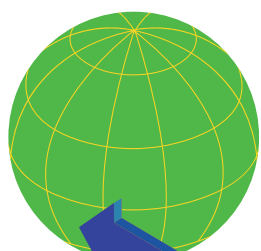
**10.4** эксабайт

в сетях мобильной связи

**+51.5%**

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.

## Про экспорт

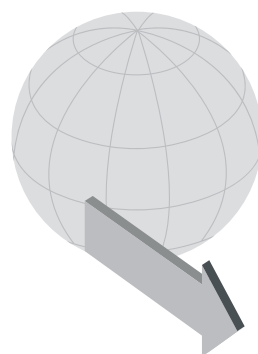


**2.4** млрд  
долл. США

объем экспорта  
компьютерных услуг

**+14.3%**

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.



**1.9** млрд  
долл. США

объем импорта  
компьютерных услуг

**+30.7%**

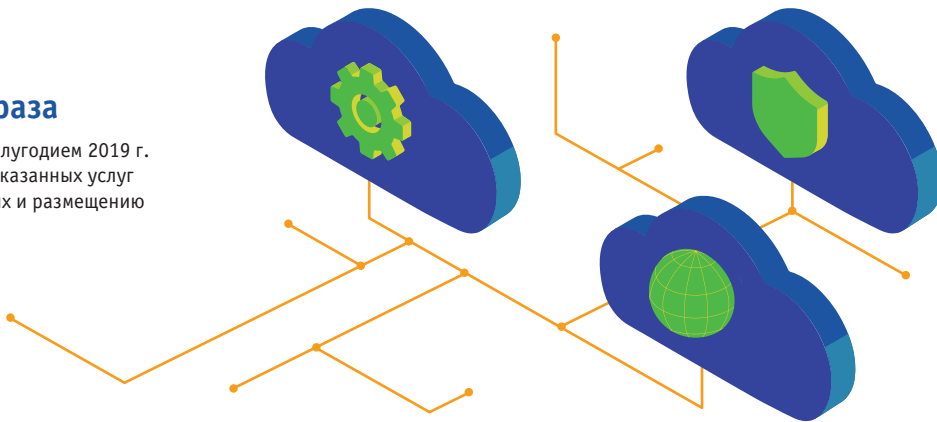
по сравнению  
с I полугодием 2019 г.

<sup>1</sup> Инфографика подготовлена по данным Технического Центра Интернета, Минцифры России, Росстата, Банка России, ЛитРес, TelecomDaily, Kaspersky Security Network.

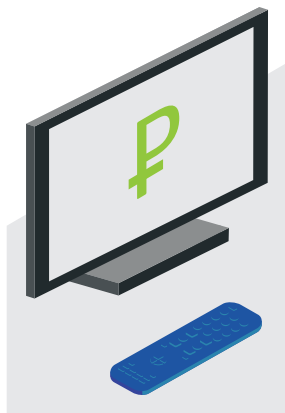
## Про ИТ

× 1.5 раза

по сравнению с I полугодием 2019 г.  
увеличился объем оказанных услуг  
по обработке данных и размещению  
информации



## Про медиа



44.3 млн

абонентов платного ТВ в России

+1.8%

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.



1.5 млрд руб.

объем продаж аудиокниг

+44.0%

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.



## Про инфобезопасность

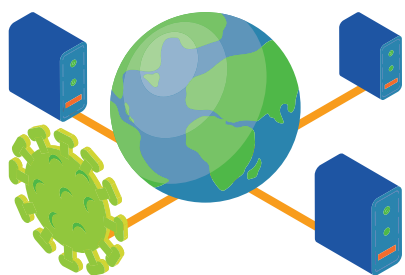
15.1 млн

атак на мобильные устройства

-6.2%

по сравнению  
с I полугодием 2019 г.





## Тенденции развития интернета в мире с учетом пандемии COVID-19: взгляд Международного союза электросвязи<sup>1</sup>

Сегодня интернет выступает драйвером роста мировой экономики. Это инфраструктура, на базе которой создается множество цифровых услуг, способствующих развитию национальных экономик. Пандемия COVID-19 заставила переосмыслить ценность сетевых технологий, показала их необходимость во многих сферах жизни общества. Такие практики, как перевод сотрудников на удаленную работу, организация дистанционного учебного процесса с использованием ИКТ, позволяют поддерживать экономику, а мониторинг заболевших и контактов первого уровня, краудфандинговая помощь медикам – сохранить жизни людей.

В краткосрочной перспективе развитию цифровых услуг может препятствовать ряд проблем, в частности недостаточность радиочастотного спектра и перегрузки на уровне магистральных каналов и ядра сети. Однако сфера телекоммуникаций и отрасль ИТ продемонстрировали гибкость и адаптивность в новых реалиях. Благодаря этому операторы электросвязи смогли обеспечить приемлемое качество оказания услуг при существенном росте нагрузки на сеть. Для ряда ИТ-компаний 2020 г. стал прорывным по числу пользователей и объему выручки (табл. 1). Такая динамика

**Таблица 1. Динамика показателей развития ИКТ-сервисов: 2020**

Направление	Компания / платформа – поставщик услуг	Показатель	Рост показателя в 2020 г., проценты
Операторы связи	Telecom Italia (Италия)	Интернет-трафик	70
	British Telecom (Великобритания)	Трафик фиксированной сети связи	60
		Трафик мобильной сети в Италии и Испании	30
	ПАО «Ростелеком» (Россия)	Интернет-трафик	20–35
	AT&T (США)	Основной сетевой трафик	22
OTT-сервисы	Facebook	Объем сообщений пользователей Facebook Messenger	50
		Объем сообщений пользователей WhatsApp	50
		Видеозвонки	100
	Netflix	Число подписчиков	9.6
	Электронная коммерция (Мексика)	Число пользователей	8
Компании, предоставляющие услуги по обеспечению видеоконференций	Teams (Италия)	Число ежемесячных пользователей	775
	Zoom	Ежедневное использование	300
	Cisco Webex	Число подписчиков	33

Источник: МСЭ.

<sup>1</sup> Материал подготовлен Региональным отделением МСЭ для региона СНГ.

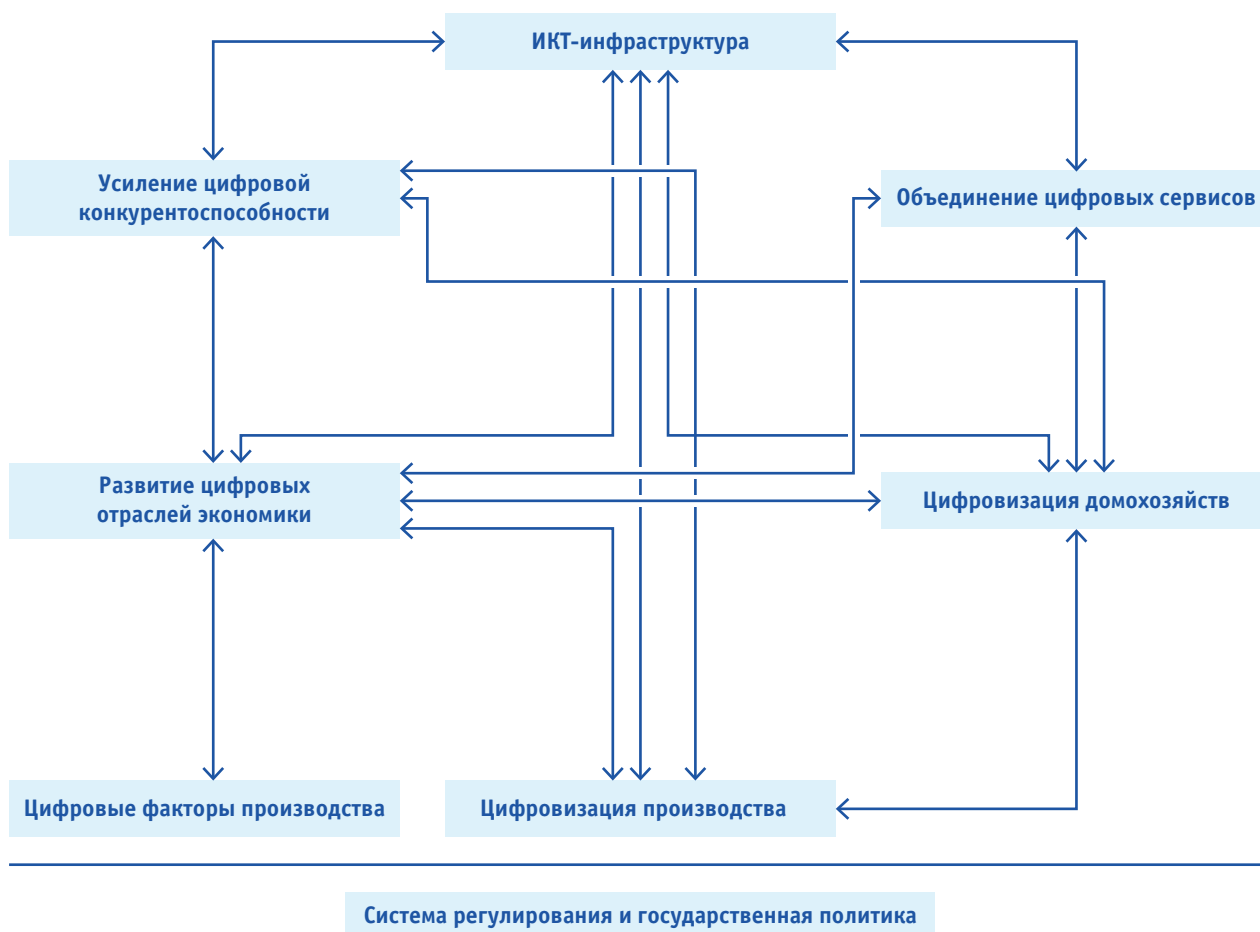
подтверждает важность надежной современной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры и услуг на ее базе в условиях пандемии COVID-19.

В период пандемии многие операторы связи расширяли доступ к своим цифровым сервисам. Так, абоненты компании МТС могли бесплатно получать онлайн-консультации с врачами неотложной помощи, звонить из любой точки мира на номера авиакомпаний и МИД России. Компании «Билайн», «МегаФон» и «Теле 2» также обеспечили бесплатный доступ на горячую линию для россиян за рубежом.

В средне- и долгосрочной перспективе, учитывая реалии COVID-19, органы власти и другие заинтересованные стороны будут вынуждены принимать меры по ускорению начатых реформ, включая институциональные, политические и нормативные, а также направленные на выделение и совместное использование радиочастотного спектра конкретными приложениями, обновление и развертывание цифровой инфраструктуры, ее совместное использование, внедрение новых поколений мобильной связи (4G, 5G), повышение кибербезопасности.

Цифровая инфраструктура представляет собой важнейший компонент экономики страны, способствующий росту товарных потоков, экспорта и обеспечивающий предоставление населению государственных услуг. Именно цифровая инфраструктура является центром экосистемы, называемой цифровой экономикой. Эта экосистема состоит из восьми взаимосвязанных компонентов (рис. 1).

Рисунок 1. Экосистема цифровой экономики



Источник: МСЭ.

Не стоит забывать и о том, что массовое внедрение и использование ИКТ-сервисов требует инвестиций в кибербезопасность. Во время пандемии COVID-19 значительно выросло число киберпреступлений. По данным компании Mimecast, в первые 100 дней кризиса (с января по март 2020 г.) по всему миру спама стало больше на 26.3%, прецедентов, когда человек выдает себя за другое лицо, – на 30.3%, случаев установки вредоносного программного обеспечения – на 35.2%, блокировки URL-кликов – на 55.8%.

В ответ на возрастающие угрозы кибербезопасности МСЭ проводит специализированные учения, с тем чтобы обеспечить подготовку специалистов для работы с киберинцидентами, ведет всестороннюю работу по защите детей в онлайн-среде, участвует в партнерствах с другими международными организациями и ведущими компаниями.

На уровне стран предпринимаются меры, направленные на ликвидацию пробелов в сфере информационной безопасности. Эксперты МСЭ отмечают следующие лучшие практики:

- Управление по защите данных Нидерландов предоставило пользователям доступ к инструменту, помогающему выбрать платформу видео-конференц-связи на основе своих мер защиты конфиденциальности.
- Австралийский центр кибербезопасности выпустил документ, содержащий основные правила кибербезопасности для тех, кто работает из дома.
- Национальный центр кибербезопасности Великобритании разработал руководство для организаций по подготовке к увеличению числа работающих на дому.

Глобальные компании представили новые инициативы и продукты, направленные на повышение уровня безопасности в условиях удаленной работы. Например, Google Cloud запустил BeyondCorp Remote Access – облачный продукт, обеспечивающий сотрудникам безопасный доступ к внутренним веб-приложениям своей компании с любого устройства и из любого места. Компания Aruba интегрировала Aruba ClearPass Policy Manager с платформами защиты рабочих инструментов Microsoft, чтобы усилить защиту от кибератак.

Основные меры реагирования на пандемию COVID-19 представлены на рис. 2. На временной шкале обозначены три фазы: «Чрезвычайное положение», «Восстановление» и «Новая реальность». Фазы определяются настройками государственной политики в ответ на фактические и предполагаемые угрозы COVID-19 в разные периоды времени.

Фаза «Чрезвычайное положение» предполагает обязательное ограничение деятельности различных секторов экономики, фаза «Восстановление» – постепенное ослабление ограничений в зависимости от успешности борьбы с вирусом, наличия и частоты новых вспышек и возможностей системы здравоохранения.

Фазу «Новая реальность» на данном этапе следует рассматривать только теоретически в силу значительной неопределенности, связанной с дальнейшим развитием ситуации. Однако можно с уверенностью сказать, что пандемия COVID-19 оказала существенное влияние на развитие цифровых услуг и интернета в целом, став катализатором цифровизации.

Рисунок 2. Меры реагирования на пандемию COVID-19

COVID-19: ХРОНОЛОГИЯ РЕАГИРОВАНИЯ				
		Чрезвычайное положение	Восстановление	Новая реальность
		0–6 месяцев	6–18 месяцев	Более 18 месяцев
НАСЕЛЕНИЕ	Социальное дистанцирование обязательно	Социальное дистанцирование рекомендуется	Социальное дистанцирование как новая реальность	
	Переход к онлайн работе, образованию, общению, продажам и покупкам	Адаптация к новым видам работы, образования, социальных практик	Ношение маски становится модой Повышение квалификации онлайн	
БИЗНЕС	Перевод работников на удаленную работу	Разработка и внедрение новых методов работы	Процессы, которые удобнее проводить онлайн, остаются онлайн	
	Минимизация контактов на рабочих местах в случае невозможности выполнения профессиональной деятельности удаленно	Перепроектирование рабочих мест с целью снижения числа контактов и предотвращения массового скопления людей	Продолжительное ослабление экономики Новые логистические пути и цепочки поставок Сокращение командировок	
ОПЕРАТОРЫ СВЯЗИ	Управление увеличением спроса	Расширение инфраструктуры	Продолжение наращивания потенциала	
	Предоставление помощи абонентам Расширение искусственного ограничения данных Расширение доступного спектра частот	Адаптация пропускной способности сети к видеоконтенту	Адаптация сети к росту видеотрафика, повышение качества и надежности Ускорение внедрения 4G/5G	
ПРАВИТЕЛЬСТВО	Требование социального дистанцирования	Осторожная корректировка параметров локдаунов	Содействие принятию мер по повышению эффективности в масштабах всей экономики	
	Введение локдаунов Ограничение международных путешествий Обеспечение тестирования населения и обнаружения зараженных Наращивание медицинских мощностей, необходимых для борьбы с болезнью Недопущение дефицита средств индивидуальной защиты Активизация системы социальной защиты Стимулирование выделения бюджетного финансирования в краткосрочный период	Обеспечение непрерывного тестирования населения и обнаружения зараженных Оценка фазы «чрезвычайное положение» Фокус на обеспечение эффективности экономики Стимулирование выделения бюджетного финансирования в долгосрочной перспективе Стимулирование сотрудничества между отраслями	Внедрение систем эффективного медицинского обеспечения Поиск эффективных мер государственной поддержки производства и хранения стратегически важных товаров Содействие сокращению задолженностей	
СЕКТОР ТЕХНОЛОГИЙ	Предложение эффективных инструментов для удаленного образования и работы	Определение ложных новостей о COVID-19	Разработка сервисов на базе новой цифровой инфраструктуры	
	Отслеживание вспышек заражения Оперативная помощь бизнесу для перехода на удаленную работу	Разработка мер реагирования на основе больших данных Улучшение кибербезопасности при режиме удаленной работы Разработка новых инструментов для повышения безопасности в общественном транспорте, на рабочих местах, в образовании и здравоохранении	Замена денежных платежей мобильными Повышение инновационной деятельности на цифровом рынке	

Источник: МСЭ.





# 1 ДОМЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО

❓ Какие домены верхнего уровня самые крупные и востребованные?

Как изменялось российское доменное пространство (.RU/.РФ)?

Каковы цели использования российских доменов? Кто ими владеет?

Какие новые доменные зоны будут востребованы в ближайшем будущем?

Каковы тренды в области регулирования доменного пространства?







# 1.1

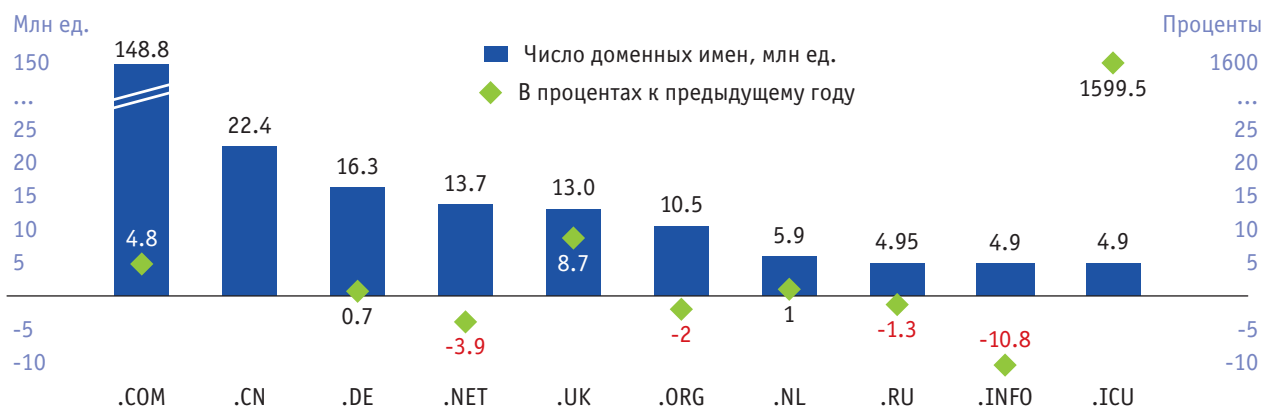
## Мировая доменная индустрия

По итогам 2019 г. мировой рынок доменов верхнего уровня (TLDs) вырос на 3.0% и достиг 372 млн доменных имен. Рост зафиксирован в основном благодаря доменам .COM, .UK, .ICU и .SITE. Среди 300 крупнейших TLDs средний темп прироста за 2019 г. составил 2.6%, хотя в 2018 г. прирост был выше – 4.5%. Группа общих доменов верхнего уровня (gTLDs) выросла по итогам 2019 г. на 4.9% (214 млн доменных имен). Средний темп прироста 300 крупнейших gTLDs, включая новые общие домены верхнего уровня (New gTLDs), составил 2.4% [CENTR, 2020].

В группе New gTLDs прирост составил 37.3% (+8.6 млн доменных имен), хотя рост рынка доменов в целом замедляется, а некоторые из доменов демонстрируют снижение. Среднегодовой темп прироста по регионам мира варьирует от 1.3% среди национальных доменов верхнего уровня (ccTLDs) в странах Азии до 9.0% в странах Африки; в Северной и Южной Америке от составляет 3.0%, в Европе – 1.6% [CENTR, 2020].

Среди доменов верхнего уровня мировым лидером по количеству доменных имен в 2019 г. является домен .COM (148.8 млн ед.). Второй по популярности – национальный домен Китая .CN (22.4 млн ед.), третий – национальный домен Германии .DE (16.3 млн ед.). Четвертую строчку топ-10 доменов верхнего уровня занимает домен .NET (13.7 млн ед.). Далее следуют национальный домен Великобритании .UK (13.0 млн ед.), домен .ORG (10.5 млн ед.) и национальный домен Нидерландов .NL (5.9 млн ед.). Российский национальный домен .RU, в котором зарегистрировано почти 5 млн доменных имен, занимает 8-ю строчку, за ним идет домен .INFO, предназначенный в основном для регистрации информационных ресурсов (4.9 млн ед.). Замыкает топ-10 доменов верхнего уровня новый домен верхнего уровня .ICU (4.9 млн ед.), продемонстрировавший гигантский рост за год (+1599.5%). Домен созвучен с фразой I see you («Я тебя вижу»), что делает проект, располагаемый под таким доменным именем, не просто оригинальным, но и узнаваемым (рис. 1.1).

Рисунок 1.1. Топ-10 доменов верхнего уровня: 2019



Источники: CENTR, Domain Name Stats.

Наряду с перечисленными лидерами в 2019 г. двигателями рынка gTLDs стали домены .SITE (1.6 млн ед.) и .WANG (1.2 млн ед.). Среди национальных доменов верхнего уровня наибольший рост продемонстрировали домены Великобритании .UK (13 млн ед.), Колумбии .CO (2.2 млн ед.) и Ирана .IR (1.2 млн ед.). Среди gTLDs следует отметить домен .DEV (220 тыс. ед.), ставший доступным для общей регистрации в начале 2019 г. и менее чем за год набравший около 180 тыс. регистраций доменных имен [CENTR, 2020].

### Вставка 1.1. Причины популярности доменов .WANG и .DEV

Домен .WANG относится к тематическим доменам и создает пространство для пользователей из Китая (кит. wang – «веб-сайт»). Доменные имена в зоне .WANG позволяют пользователям из Китая интегрироваться в мировое интернет-сообщество. Домен .DEV (от англ. development – разработка) востребован разработчиками программного обеспечения. Средняя цена покупки в новом домене составляет 10 долл. США, что сравнимо с ценами на популярные домены верхнего уровня [CENTR, 2020].

Как отмечалось выше, в последнее десятилетие рост рынка доменов замедляется, хотя в 2019 г. национальные домены верхнего уровня европейских стран в целом стабильно росли. В 37 европейских ccTLDs зарегистрировано 72 млн доменных имен, или 53% всех регистраций в регионе. В большинстве стран национальный домен верхнего уровня является самым крупным, за ним следуют домены .COM и .EU. Средний рост европейских ccTLDs находился на уровне 1.6% [CENTR, 2020].

На европейском рынке наиболее востребованы национальные домены Германии (.DE), Великобритании (.UK) и Нидерландов (.NL) – мировые лидеры рынка доменов, большое число регистраций также насчитывается в доменах Франции (.FR, 3.5 млн ед.), Италии (.IT, 3.3 млн ед.), Польши (.PL, 2.5 млн ед.) и Швейцарии (.CH, 2.3 млн ед.). Следует отметить, что национальные домены верхнего уровня пользуются популярностью не только среди граждан, но и у иностранных пользователей. Так, например, технологичные компании часто выбирают домен Италии – .IT, поскольку он созвучен с information technologies [REG-RU, 2020]. Средняя стоимость доменного имени в Европе – 13.6 евро в год, некоторые регистраторы предлагают доменные имена в среднем по 6 евро [CENTR, 2020].

Развитие мирового доменного пространства тесно связано с созданием доменов на национальных языках (IDN TLDs). Всего в мире насчитывается 156 IDN доменов верхнего уровня. Наибольшее число IDN TLDs зарегистрировано с использованием китайских иероглифов – 56, далее следуют домены с использованием арабского алфавита – 33, замыкают тройку кириллические домены – 17 (9 из них – национальные, 8 – общие домены верхнего уровня). Самым востребованным IDN доменом верхнего уровня можно назвать домен с использованием китайских иероглифов .中國 (в переводе означает «Китай») (1.8 млн доменных имен) [Domain Name Stats, 2020].

## Вставка 1.2. Универсальное принятие адресов электронной почты с символами национальных алфавитов веб-сайтами в России и мире

Группа управления по универсальному принятию\* (Universal Acceptance Steering Group, UASG, <https://uasg.tech/>) при финансовой поддержке Корпорации по управлению доменными именами и IP-адресами (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers, ICANN) в 2020 г. провела тестирование 1000 популярных веб-сайтов в 20 странах мира с целью проверить качество принятия адресов электронной почты в новых общих доменах верхнего уровня (New gTLDs) и доменах на национальных языках (IDN TLDs).

Среди основных выводов:

- 94% популярных российских веб-сайтов успешно принимают адреса электронной почты в новых латинских доменах верхнего уровня с длиной не более трех символов.
- Адреса электронной почты в новых доменах верхнего уровня длиной более трех символов были приняты на 81% веб-сайтов, популярных в России. В мире 85% веб-сайтов успешно принимают такой тип адресов.
- Лидером среди стран по универсальному принятию веб-сайтами адресов электронной почты разных типов является Германия. Среди 20 стран – участниц тестирования Россия находится на десятом месте.
- Почти треть популярных веб-сайтов России (29%) принимают адреса электронной почты, у которых в доменной части (после @) есть кириллические символы [Координационный центр доменов .RU/.РФ, 2020].

\* Универсальное принятие (Universal Acceptance) – концепция, согласно которой все интернет-ориентированные приложения, устройства и системы единообразно принимают, проверяют, хранят, обрабатывают и отображают все допустимые доменные имена и адреса электронной почты.



# 1.2

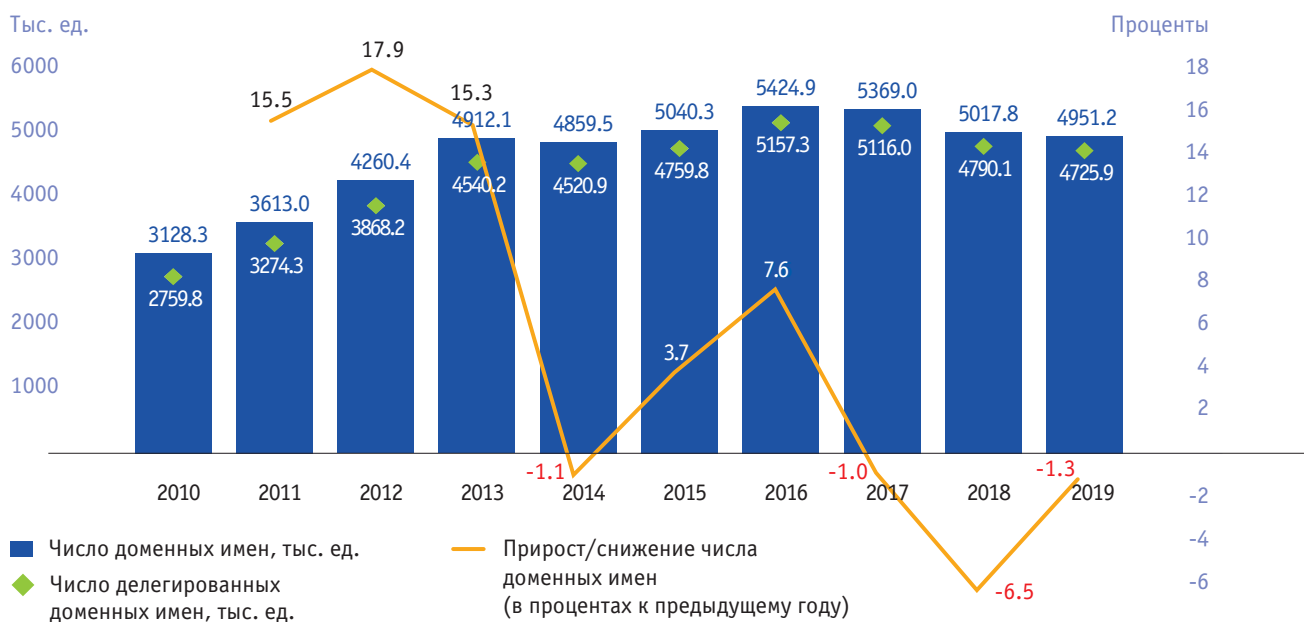
## Российское доменное пространство

Российский сегмент сети Интернет является неотъемлемой частью глобального интернет-пространства. В нем имеется два национальных домена верхнего уровня – .RU и .РФ. Наличие национальных доменов верхнего уровня обеспечивает стране стабильный доступ к сети Интернет.

### Домен .RU

Домен .RU – один из крупнейших в мире национальных доменов верхнего уровня, он зарегистрирован 7 апреля 1994 г. С развитием интернета домен стал набирать популярность, и уже в 2007 г. было зарегистрировано миллионное доменное имя, далее темпы роста ускорились. В 2008 г. появилось уже 2 млн, в 2010 г. – 3 млн, в 2012 г. – 4 млн, в ноябре 2015 г. – 5 млн доменных имен. К маю 2017 г. число доменных имен превысило 5.5 млн, после чего рост замедлился. По итогам 2019 г. в домене .RU было зарегистрировано 4.95 млн доменных имен, 95.4% из них являются делегированными<sup>1</sup> (рис. 1.2).

Рисунок 1.2. Динамика числа доменных имен в домене .RU



Источник: Технический Центр Интернет.

<sup>1</sup> Делегирование доменного имени – размещение и хранение информации о доменном имени и соответствующих ему серверах доменных имен (DNS) на корневых серверах DNS домена верхнего уровня, что обеспечивает функционирование домена в интернете. Делегирование домена возможно только в течение срока действия регистрации домена [Технический Центр Интернет, 2020].

По числу доменных имен .RU занимает 6-е место среди национальных доменов верхнего уровня несмотря на сокращение по итогам 2019 г. на 1.3%. Среди основных причин этого – нарастающая конкуренция с новыми доменами верхнего уровня, рост активности бизнеса и общества в социальных сетях (продвижение товаров и услуг), рост цен на рынке доменных имен.

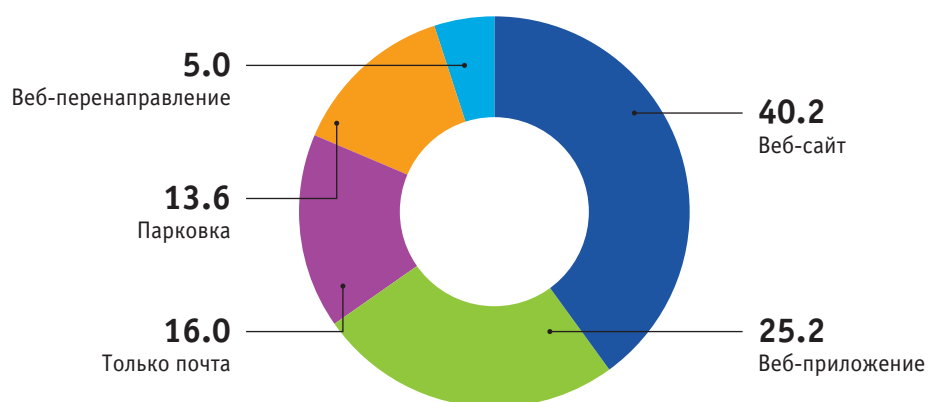
### Вставка 1.3. Итоги исследования Координационного центра доменов .RU/.РФ

По данным Координационного центра доменов .RU/.РФ, в 2020 г. 89.6% представителей бизнеса используют сайт с собственным доменным именем в рамках своей деятельности, почти половина (46.8%) задействуют и сайт, и аккаунт в социальных сетях, всего 5.5% – только аккаунт в социальных сетях. Почти половина (48.2%) представителей бизнеса постоянно пользуются одним или двумя доменными именами.

Каждый второй из использующих только социальные сети вместо сайта с собственным доменным именем считает, что такой подход проще и дешевле, чем поддержка сайта. По данным опроса, самой популярной социальной сетью является ВКонтакте (92.3%), далее следуют Instagram (69.2%), Facebook (46.2%) и Одноклассники (23.1%).

Большинство доменных имен в зоне .RU (40.2%) регистрируются для создания полноценного веб-сайта, четверть доменов выполняют функцию веб-приложения / одностраничного веб-сайта, 16.0% используется только для электронной почты, 13.6% созданы как IP-адрес, принадлежащий сервису паркинга доменных имен, 5.0% работают в качестве веб-узла, отвечающего за перенаправление (рис. 1.3).

Рисунок 1.3. Цели создания доменных имен в домене .RU: 2019 (проценты)



Источник: Технический Центр Интернет.

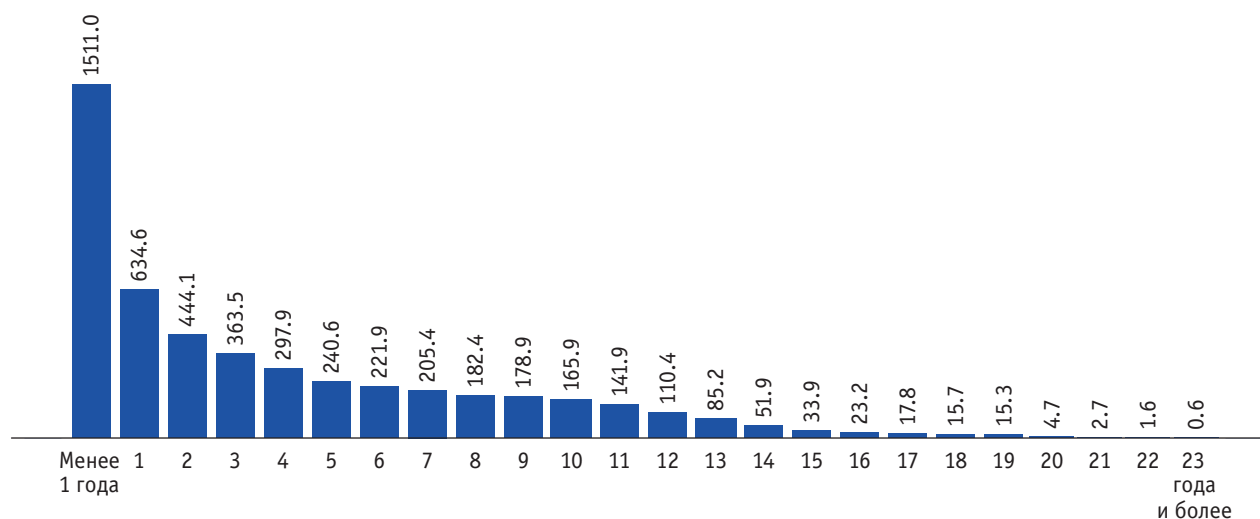
Всего в 2019 г. насчитывалось 2.1 млн администраторов (владельцев) доменных имен. Среди собственников преобладают физические лица (1.7 млн чел.), им принадлежат 77.6% доменных имен. В собственности юридических лиц (397.7 тыс. организаций) находится 22.4% доменных имен. С каждым годом растет доля доменных имен, зарегистрированных физическими лицами, для сравнения: 0.6 п.п. по отношению к 2018 г., 6.9 п.п. – к 2010 г.



Три четверти администраторов владеют одним доменным именем, 12.3% – двумя, 10.1% – от двух до девяти, почти 2% распоряжаются десятью доменными именами и более.

Преобладание лиц, владеющих одним доменным именем, определило тренд – ежегодную замену одних доменных имен другими, то есть ликвидацию действующих доменов и регистрацию новых. По данным статистики, почти треть (30.5%) доменных имен в зоне .RU были зарегистрированы менее года назад, только 12.8% работают уже год, 9.0% – два года, 7.3% – три года, 3.4% доменных имен используются уже 10 лет. Более 23 лет действуют только 610 доменных имен (0.01%) (рис. 1.4).

**Рисунок 1.4. Распределение доменных имен в домене .RU по возрасту: 2019 (тысячи единиц)**



Источник: Технический Центр Интернет.

Регистрацию доменных имен в домене .RU осуществляют 56 аккредитованных регистраторов. ООО «Регистратор доменных имен РЕГ.РУ» проводит 40.4% регистраций, АО «РСИЦ» – 25.7%, еще 54 регистратора отвечают за 33.9% рынка. У регистратора РЕГ.РУ, работающего с 2006 г., на обслуживании находится 3.3 млн доменных имен, клиентам (2.2 млн) предоставлена возможность регистрировать домены более чем в 750 международных и национальных доменных зонах.

Большинство доменных имен в доменной зоне .RU зарегистрированы российскими гражданами (83.3%, или 4.1 млн ед.). Распределение доменов по странам выглядит следующим образом: страна не определена – 6.4%, Виргинские острова – 5.0%, Украина – 0.8%, Сейшелы – 0.7%, Беларусь – 0.5%, Швейцария, США, Германия – по 0.3%, остальные страны – менее 0.2%. Виргинские острова и Сейшелы являются офшорными юрисдикциями и активно используются некоторыми российскими домейнерами – держателями значительного количества регистраций для размещения принадлежащих им компаний. В структуре регистраций внутри страны преобладают резиденты Москвы (23.5%), Московской области (8.5%), Санкт-Петербурга (7.3%), Краснодарского края (2.4%) и Свердловской области (2.3%).

## Домен .РФ

В мае 2020 г. отмечался юбилей – 10 лет со дня регистрации кириллического домена .РФ, который в настоящее время является крупнейшим кириллическим интернационализированным доменом среди национальных доменов верхнего уровня (IDN TLDs). Впервые о создании кириллического домена заговорили в 2007 г., а в 2010 г. при поддержке государства были зарегистрированы первые доменные имена на кириллице – ПРЕЗИДЕНТ.РФ и ПРАВИТЕЛЬСТВО.РФ.

По числу доменных имен домен .РФ не только находится на первом месте в мире среди всех кириллических доменов, но и стабильно входит в топ-20 национальных доменов Европы, что подтверждает его востребованность. По итогам 2019 г. зарегистрировано 742.3 тыс. доменных имен, 90.1% из них делегированы (рис. 1.5). Это свидетельствует о том, что абсолютное большинство доменных имен в зоне .РФ рабочие и используются их владельцами.

Рисунок 1.5. Динамика числа доменных имен в домене .РФ



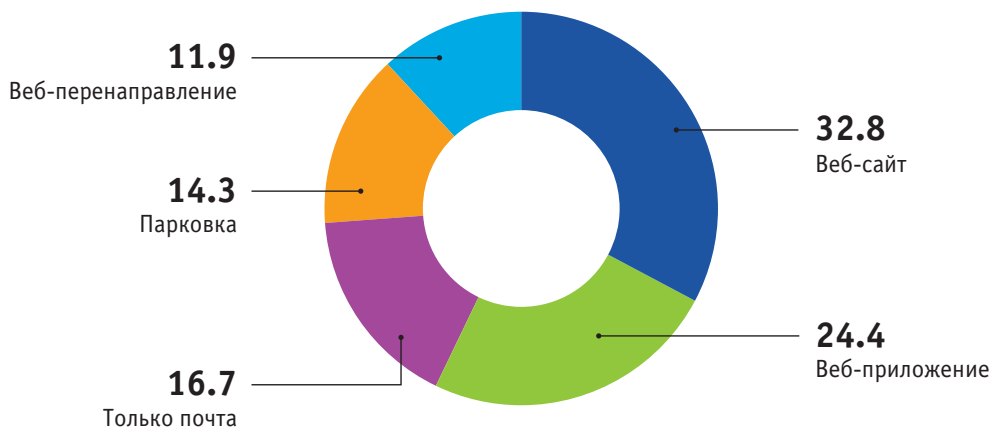
Источник: Технический Центр Интернет.

Вместе с тем с 2017 г. наметился тренд на сокращение числа доменных имен в домене .РФ. По итогам 2019 г. снижение составило 6.3%. Одной из основных причин является привычка организаций и населения иметь сайт в домене .RU, а также иные причины, связанные с насыщением рынка и общемировым трендом замедления роста числа доменных имен.

Создание первого национального кириллического домена на русском языке способствовало развитию и других российских кириллических доменов: .РУС (29.9 тыс. ед.), .ДЕТИ (669 ед.), .МОСКВА (13.4 тыс. ед.). Основным сдерживающим фактором для развития домена .РФ и других кириллических доменов является невысокий уровень универсального принятия доменных имен и, прежде всего, адресов электронной почты, записанных символами национального алфавита (Universal Acceptance).

Почти треть доменных имен в зоне .РФ регистрируются как полноценные веб-сайты, почти четверть выполняют функцию веб-приложений или одностраничных сайтов, 16.7% используется только для электронной почты, 14.3% – для перенаправления пользователя с одной страницы на другую, 11.9% – в качестве сервиса парковки доменных имен (рис. 1.6).

**Рисунок 1.6 Цели создания доменных имен в домене .РФ: 2019**  
(проценты)

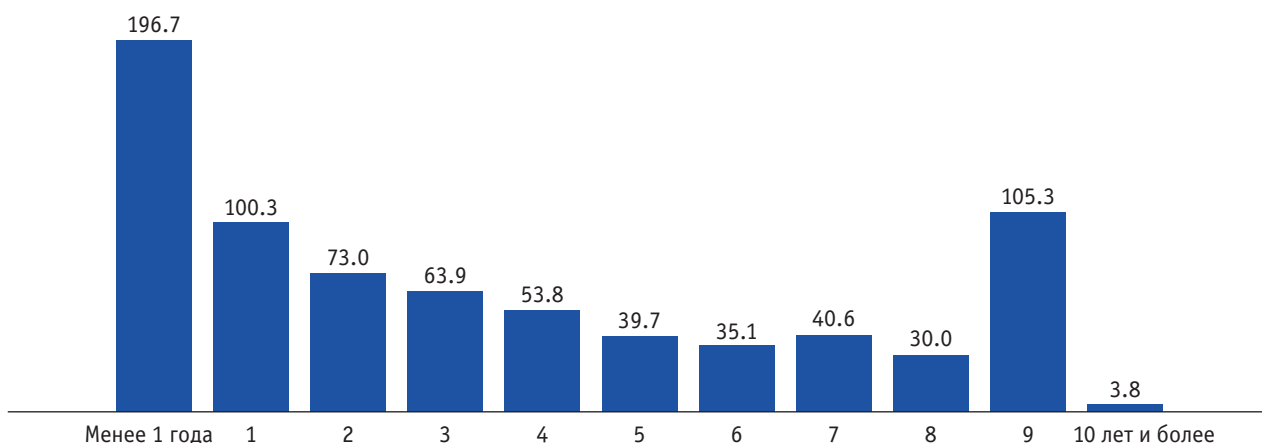


Источник: Технический Центр Интернет.

Среди владельцев доменных имен в зоне .РФ, как и в зоне .RU, преобладают физические лица (284 тыс. чел.): они зарегистрировали 79.5% доменных имен. Юридическим лицам (75.7 тыс. организаций) принадлежат 20.5% доменных имен. Всего по итогам 2019 г. насчитывается 359.6 тыс. администраторов (владельцев) доменных имен, из них 76.3% владеют одним доменным именем, 11.7% – двумя, 2.0% – более чем 10.

В домене .РФ большая часть доменных имен (196.7 тыс.) «молодые», со времени их регистрации прошло менее года (рис. 1.7).

**Рисунок 1.7. Распределение доменных имен в домене .РФ по возрасту: 2019**  
(тысячи единиц)



Источник: Технический Центр Интернет.

Их доля в структуре доменных имен по возрасту составляет 26.5%, доменных имен, зарегистрированных год назад, – 13.5%, два года – 9.8%, в возрасте 3–8 лет – от 4.0 до 8.6%, девять лет – 14.2%, 10 лет и более – 0.52%.

Из 56 аккредитованных регистраторов, осуществляющих регистрацию доменных имен в зоне .RU, 50 работают с доменом .РФ. Больше всего регистраций по итогам 2019 г. произвело ООО «Регистратор доменных имен РЕГ.РУ» (44.6%), силами АО «РСИЦ» зафиксировано 27.5% доменных имен, еще 27.9% приходится на другие 48 организаций.

Доменными именами в домене .РФ владеют не только россияне, но и граждане других государств, при этом структура регистраций по странам и регионам внутри страны практически полностью совпадает со структурой в домене .RU. Граждане России зарегистрировали 689.8 (92.3%) доменных имен в домене .РФ, среди них: жители Москвы – 24.7%, Московской области – 8.7%, Санкт-Петербурга – 8.0%, Краснодарского края – 3.4%, Свердловской – 2.9%, Новосибирской – 2.4%, Челябинской области – 2.3%, представители остальных регионов – менее 2% каждый. Среди зарубежных пользователей большинство (5.2%) доменных имен зарегистрировано лицами, чье гражданство не определено, – 38.6 тыс., гражданами Украины – 0.4%, Андорры – 0.3%, Беларуси – 0.2%, США – 0.1%, других стран – 1.5%.

### 🕒 Таймлайн основных событий в сфере развития российских национальных доменов .RU и .РФ



## Таймлайн основных событий в сфере развития российских национальных доменов .RU и .РФ

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>18–24 мая 2019</b></p> <p>Проведена Всероссийская образовательная акция «Цифровой диктант 2020» для детей и взрослых</p>  | <p><b>16–19 июня 2019</b></p> <p>В Дальневосточном федеральном университете впервые в России прошел Азиатско-Тихоокеанский форум по управлению интернетом (APrIGF 2019) – одно из крупнейших региональных мероприятий, посвященных вопросам управления интернетом</p>   | <p><b>11–12 сентября 2019</b></p> <p>Состоялась 12-я Международная конференция администраторов и регистраторов национальных доменов верхнего уровня стран СНГ, Центральной и Восточной Европы (TLDCON 2019) (Вильнюс, Литва)</p>   |
| <p><b>13 декабря 2019</b></p> <p>В качестве локальной инициативы UASG официально утверждена Региональная координационная группа по универсальному принятию в странах СНГ и Восточной Европы</p> | <p><b>27 января 2020</b></p> <p>Координационным центром доменов .RU/.РФ, Ассоциацией документальной электросвязи и Московским государственным лингвистическим университетом подписано Соглашение о долгосрочном сотрудничестве в сфере повышения цифровой грамотности пользователей, организации просветительских и образовательных мероприятий, научного сотрудничества в области цифровизации образования и информационной безопасности</p> | <p><b>Март 2020</b></p> <p>Координационный центр доменов .RU/.РФ начал еженедельно публиковать на сайте и в социальных сетях результаты мониторинга доменных зон .RU и .РФ, он отслеживает темпы регистрации доменных имен, имеющих смысловую привязку к пандемии COVID-19</p> |
| <p><b>Март–апрель 2020</b></p> <p>Состоялся цикл молодежных семинаров по управлению интернетом, ставший прообразом Летней школы по управлению интернетом</p>                                    | <p><b>7 апреля 2020</b></p> <p>В онлайн-формате прошел 26-й день рождения национального домена .RU. Выложен в открытый доступ социальный фильм «Интернет для всех»</p>  | <p><b>7 мая 2020</b></p> <p>Координационный центр доменов .RU/.РФ стал партнером совместного исследования ЮНЕСКО и EURid по интернационализированным доменным именам (IDN)</p>   |

## Таймлайн основных событий в сфере развития российских национальных доменов .RU и .РФ





# 1.3

## Тренды развития доменного пространства

К основным направлениям развития доменного пространства относятся распространение новых доменных зон, включая интернационализированные домены и корпоративные домены верхнего уровня, ужесточение регулирования доменного пространства. Доменное пространство растет вместе с количеством подключений, распространением цифровых бизнес-моделей и развитием экономики в целом. Ожидается, что в будущем сохранится высокий интерес к традиционно популярным зонам .NET и .COM, увеличится доля новых общих доменов верхнего уровня (New gTLDs), интернационализированных доменных имен (IDNs) на базе различных алфавитов. Все чаще компании создают домены с использованием корпоративного имени в качестве идентификатора верхнего уровня (brand TLDs). Развитие новых доменных зон, возможность легко масштабировать инфраструктуру DNS, рост числа подключений, в том числе межмашинных, увеличение числа кибератак, совершаемых с использованием вредоносных доменов, актуальность вопросов защиты персональных данных – все эти факторы будут способствовать дальнейшему ужесточению законодательства, регулирующего доменное пространство.

### Развитие новых доменных зон и интернационализация

Увеличение числа пользователей интернета, рост трафика, развитие многоязычия, инфраструктуры и повышение безопасности доменного пространства являются основными драйверами расширения доменных зон.

Появление новых общих доменов верхнего уровня (New gTLDs) упростило создание доменных зон и регистрацию «хорошего» (короткого, легко запоминающегося, узнаваемого) доменного имени. Кроме того, зоны New gTLDs делят доменное пространство на отраслевые ниши, где пользователям проще ориентироваться [Ru-Center, 2020]. Условно новые общие домены верхнего уровня можно подразделить на географические (например, домены городов: .BERLIN, .LONDON, .PARIS, .MOSCOW), тематические (.BLOG, .MEDIA, .DIGITAL и др.) и корпоративные (.KPMG, .AUDI и пр.). Использование в доменном имени слова, указывающего на специфику бизнеса (например, .CARS), позволяет привлекать на сайты больше целевых посетителей. В начале сентября 2020 г. среди наиболее популярных доменных имен, указывающих на сферу деятельности, были домены .SHOP, .WORK, .STORE, .TECH [nTLD Stats, 2020].

Развитие интернационализированных доменных имен (IDNs) играет важную роль в расширении языкового разнообразия сети. По состоянию на конец 2019 г. количество таких доменов в мире оценивается в 8.3 млн [IDN World Report, 2020]. По общему числу зарегистрированных IDNs лидирует Азиатско-Тихоокеанский регион: только в Китае их 3.9 млн ед., а доля контента сайтов на интернационализированных доменах на китайском языке составляет 41% [TAdviser, 2020a]. Из 7 тыс. языков и диалектов, существующих в мире, только 7% используются в опубликованных онлайн материалах [Trevino, 2020].



#### Вставка 1.4. Альтернативное использование национальных доменов верхнего уровня

Популярность национальных доменов связана с тем, что они используются не только для обозначения страновой принадлежности. Так, например, домен .ME (Montenegro, Черногория) применяется для личных блогов и социально ориентированных сайтов, .CO (Columbia, Колумбия) благодаря аллюзии с company и corporation – как корпоративный домен. В последние годы новое значение приобрел национальный домен верхнего уровня Германии .DE: на фоне роста интереса к криптовалютам (Decentralization Finance) он стал применяться в значении «decentralization» [VC.ru, 2020]. Национальный домен Кокосовых островов .CC рассматривается как альтернатива .NET и .COM для обозначения коммерческих компаний (commercial company). Радиостанции и сайты с потоковым аудиоконтентом используют домены .FM (Federated States of Micronesia, Федеративные штаты Микронезии) и .AM (Armenia, Армения).

Кроме латинских символов, в национальных доменах верхнего уровня используются символы национальных алфавитов, например .中国 и .中國 для Китая, .ελ для Греции, .한국 для Южной Кореи, .ناری для Ирана, .РФ для России и т.д. При этом в некоторых случаях в рамках одного национального домена верхнего уровня допустимо регистрировать доменные имена на многих языках и наречиях, существующих в стране. Так, международные протоколы поддерживают 15 наиболее распространенных в Индии языков [Microsoft, 2018]. Тенденцию языкового разнообразия в сети формирует регистратура домена .EUEURid. В 2016 г. в доменном пространстве Европейского союза появилась кириллическая версия домена .EU – .ЕЮ, в 2019 г. – .ЕУ на греческом языке [Businesswire, 2019].

Карантинные ограничения, введенные из-за пандемии COVID-19, отразились и на доменном пространстве. Согласно данным ICANN, с начала пандемии и до конца марта 2020 г. по всему миру было зарегистрировано порядка 662 111 доменных имен, напрямую или косвенно связанных с распространением коронавируса, в них есть слова mask, quarantine, COVID и т.д. По данным доменного регистратора Tucows, в марте число доменов по теме пандемии, регистрируемых клиентами, доходило до 300 в день, при этом только 0.5% создавались с противоправными целями (для осуществления фишинговых атак, распространения фейковых новостей и пр.) [Координационный центр доменов .RU/.РФ, 2020].

Несмотря на развитие новых доменных зон, высокий интерес к традиционно популярным .NET и .COM сохранится, что будет поддерживать тенденцию увеличения их стоимости. Так, в 2018 г. Министерство торговли США разрешило компании Verisign, управляющей доменом .COM, повышать цену за пользование доменом на 7% ежегодно [Kilgore, 2018]. В 2019 г. ICANN сняла ценовые ограничения для домена .ORG [Allemann, 2020].

Расширение использования интернационализированных доменных имен и новых общих доменов верхнего уровня, в том числе почтовых адресов с нелатинскими символами, также связано с вопросами универсального принятия и внедрением существующих стандартов (Request for Comments, RFC) в области обеспечения работоспособности указанных средств адресации. Программное обеспечение и сервисы должны уметь принимать, проверять, хранить, обрабатывать и отображать все существующие доменные имена и почтовые адреса для удовлетворения потребностей многоязычной аудитории интернет-пользователей.



Вопросами универсального принятия на международном уровне занимается UASG. В России по инициативе Координационного центра доменов .RU/.РФ была создана Российская рабочая группа по универсальному принятию, занимающаяся вопросами интернационализированных доменов верхнего уровня, новых доменов верхнего уровня и адресов электронной почты с использованием нелатинских символов. В апреле 2020 г. Координационный центр доменов .RU/.РФ запустил программу развития поддержки кириллических доменов на сайте Поддерживаю.рф для обеспечения полноценной работы с кириллическими и другими доменными именами в программном обеспечении.

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

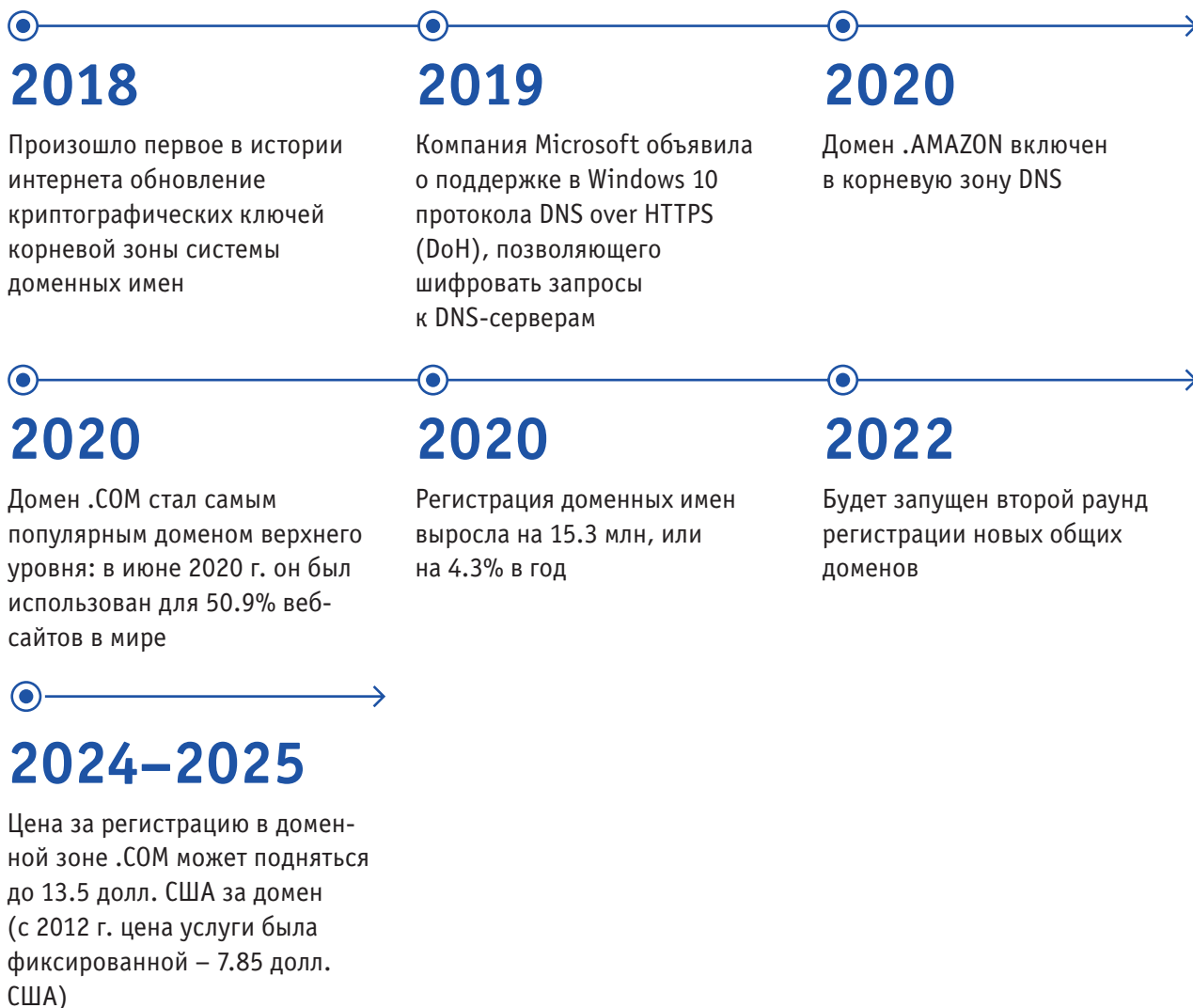
<p><b>☆ Эффекты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Снижение стоимости доменных имен</li> <li>• Появление нишевых доменных имен</li> <li>• Расширение языкового разнообразия сети</li> </ul>	<p><b>↗ Драйверы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличение числа пользователей интернета</li> <li>• Рост интернет-трафика</li> <li>• Развитие цифровых бизнес-моделей</li> </ul>	<p><b>− Барьеры</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мошенничество в интернете</li> <li>• Наличие бесплатных провайдеров DNS (система доменных имен, domain name system)</li> <li>• Низкий уровень внедрения универсального принятия</li> </ul>
---	--	---

### 🕒 Таймлайн развития новых доменных зон<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Таймлайн подготовлен по данным cctld.ru, cyber.harvard.edu, internetinside.ru, d-russia.ru, statista.com, verisign.com, report-buyer.com.

## Таймлайн развития новых доменных зон



### Распространение корпоративных доменов верхнего уровня

Во второй половине 1980-х гг. начали распространяться первые общие домены верхнего уровня (.COM, .EDU, .GOV, .MIL, .NET, .ORG, .INT), отражавшие конкретную сферу деятельности. Изначально предполагалось тематическое объединение: .NET – для организаций, связанных с развитием глобальной сети, .EDU – для высших учебных заведений и т.д. По мере роста числа пользователей и расширения присутствия бизнеса в онлайн-среде возникла необходимость увеличить количество доменных зон.

Программа создания новых доменов верхнего уровня (Программа New gTLDs), запущенная ICANN в 2012 г., позволила компаниям создавать домены с использованием корпоративного имени в качестве идентификатора верхнего уровня (brand TLDs) вместо традиционных .COM, .BIZ, .NET и др. Чаще всего инициаторами внедрения

корпоративных доменов являются маркетологи, которые используют доменную зону в рекламных целях, и юристы, специализирующиеся на защите товарных знаков.

Возможности корпоративных доменов верхнего уровня определяют потенциал их распространения. В большой доменной зоне руководящая роль отведена оператору (регистратуре). Корпоративным доменом управляет компания. Ее название в доменном имени повышает степень доверия пользователей сети к контенту, содержащемуся на сайте, узнаваемость бренда компании в сети. Корпоративные домены верхнего уровня позволяют организациям создавать отдельные сайты (микросайты) для конкретного продукта, услуги или события, нацеленные на определенную аудиторию.

Владелец бренда регулирует все корпоративные домены. Сокращается время реагирования на несанкционированное использование бренда в доменных именах, что позволяет организации обезопасить себя от кибер- и тайпсквоттинга<sup>3</sup>.

Корпоративные домены верхнего уровня популярны среди транснациональных компаний: свыше 40% brand TLDs принадлежат компаниям из списка Fortune 500, включая Audi, BMW, Chanel, Dell, Deloitte, Microsoft, Nike [Camps, 2017]. В 2016 г. по случаю 100-летия со дня основания компания BMW открыла веб-адрес [www.next100.bmw](http://www.next100.bmw), с тем чтобы продемонстрировать свою устремленность в будущее посредством концепции VisionNext 100 [Vijayenthiran, 2016]. Действуя на международных рынках, такие компании подчеркивают посредством домена свой статус глобальных корпораций.

#### Вставка 1.5. Корпоративный домен KPMG

KPMG, первая из «большой четверки» консалтинговых компаний, в 2019 г. запустила веб-сайты с корпоративным доменным именем верхнего уровня .KPMG (вместо .COM). Это упростило поиск сайта компании и повысило уверенность пользователей в том, что любой сайт с расширением .KPMG принадлежит компании, соответственно, его контент безопасен и заслуживает доверия [KPMG, 2019].

Еще одно преимущество корпоративных доменов верхнего уровня состоит в том, что компания может связать свою благотворительность или политику корпоративной социальной ответственности со своим же брендом в глазах потребителей. Для этого в доменном имени указывается не только название компании, но и слова, относящиеся к общественно значимой деятельности, например: [www.wecare.weber](http://www.wecare.weber), [www.crisisresponse.google](http://www.crisisresponse.google) или [www.ready4green.schwarz](http://www.ready4green.schwarz).

Компании также используют корпоративные домены для демонстрации присутствия бренда на локальном уровне и его включенности в жизнь местного сообщества, для чего добавляются названия города или региона либо слова, обозначающие принадлежность к определенной локации: Audi – [www.leipzig.audi](http://www.leipzig.audi), Deloitte’s – [www.home.deloitte](http://www.home.deloitte). Домен [www.home.deloitte](http://www.home.deloitte) использует геотаргетинг, чтобы переводить посетителей сайта на соответствующие домашние региональные страницы.

Среди российских компаний раньше всех (в 2014 г.) получил корпоративный домен «Яндекс» – .YANDEX. Ожидается, что подобные домены будут пользоваться спросом, как это сегодня происходит за рубежом.

<sup>3</sup> Киберсквоттинг – регистрация доменных имен, содержащих торговую марку, принадлежащую другому лицу, с целью их недобросовестного использования. Тайпсквоттинг – регистрация доменных имен, близких по написанию к адресам популярных сайтов, в расчете на ошибку пользователей. Подробнее см.: <https://www.securitylab.ru/news/490786.php>.

## Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

### ★ Эффекты

- Использование корпоративного домена для продвижения бренда
- Повышение узнаваемости бренда
- Более эффективная защита товарных знаков
- Сокращение случаев интернет-мошенничества

### ↗ Драйверы

- Развитие новых доменных зон
- Усиление конкуренции в интернет-среде
- Персонализация клиентского опыта
- Предотвращение незаконного использования товарных знаков

### — Барьеры

- Высокая стоимость заявок на новые домены
- Спекуляция доменными именами, содержащими точные названия компаний, торговых марок или слова, похожие на них

### 🕒 Таймлайн развития корпоративных доменов верхнего уровня<sup>4</sup>



<sup>4</sup> Таймлайн подготовлен по данным cctld.ru, mgimo.ru, eurid.eu, econsultancy.com, home.kpmg, hostingtribunal.com, theverge.com.

## Ужесточение регулирования доменного пространства

Увеличение количества преступлений в интернет-пространстве, совершаемых с использованием вредоносных доменов, и высокая актуальность вопросов защиты персональных данных создают предпосылки для дальнейшего ужесточения законодательства, регулирующего доменное пространство.

В 2018 г. вступил в силу регламент Европейского союза «О защите физических лиц при обработке персональных данных и свободном обращении таких данных» (General Data Protection Regulation, GDPR). Его действие распространяется на иностранные компании, оказывающие услуги европейским потребителям, и пользователей европейских сервисов. GDPR ограничивает право компании собирать и хранить персональные данные в течение длительного времени; компания должна проинформировать пользователей о сборе данных и периоде их хранения, предоставить им возможность потребовать у оператора удалить данные. За несоответствие требованиям GDPR могут быть назначены штрафные санкции. Так, в 2019 г. компания Google во Франции была оштрафована на 57 млн долл. США [Dillet, 2019].

Расходы компаний на обеспечение соответствия законодательству могут расти по мере его ужесточения. Это особенно актуально для крупнейших компаний, работающих на многих рынках. В частности, в 2018 г. американские компании потратили совокупно 7.8 млрд долл. США, чтобы их деятельность соответствовала положениям GDPR. В среднем для компаний из списка Fortune 500 затраты на подобные мероприятия достигали 16 млн долл. США [Smith, 2018].

### Вставка 1.6. База данных Whois (ICANN)

Для регистрации доменного имени пользователи должны предоставить контактную и техническую информацию, которая будет отображаться в базе данных Whois, управляемой ICANN. Whois используется для проверки, занят домен или нет, для обращения к владельцу домена по вопросам соблюдения прав интеллектуальной собственности. Правоохранительные органы обращаются к базе при ведении следственных мероприятий, для определения и изучения личности в киберпространстве в рамках расследования киберпреступлений и пр. Однако, согласно GDPR, часть данных, которые идентифицируют людей и которые хранит и выдает Whois, считается информацией личного характера, а значит, не подлежит разглашению. Это усложняет контроль и может препятствовать выявлению источников кибератак. Таким образом GDPR обеспечивает защиту персональных данных [ICANN, 2020b].

Уровень развития законодательства, регулирующего доменное пространство, значительно варьирует в разных странах. Практика введения правил, аналогичных GDPR, вероятно, распространится за пределы Европы. Например, в Калифорнии, где расположены штаб-квартиры многих ведущих технологических и интернет-компаний, в 2020 г. вступил в силу закон о защите данных интернет-пользователей (California Consumer Privacy Act, CCPA), положения которого являются наиболее жесткими, если сравнивать с аналогичными актами, действующими на территории США.

Ужесточение регулирования доменного пространства вызвано противоправными действиями: вредоносные домены используются для фишинговых кампаний, мошенничества и пр. Все вредоносные программы используют DNS на каждом этапе работы – от проникновения и заражения до хищения данных. Киберпреступники применяют тайпсквоттинг для создания сайтов, имитирующих известные бренды, чаще всего

Microsoft, Facebook, Netflix, PayPal, Royal Bank of Canada, Google, Bank of America, Amazon [SecurityLab.ru, 2020]. Для решения различных споров между владельцами регистраций и третьими сторонами, возникающих по вопросам регистрации и использования доменных имен, используются Единые правила рассмотрения споров о доменных именах (Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy, UDRP) [ICANN, 2020a]. Процедура UDRP доступна для общих доменов верхнего уровня (gTLDs) и национальных доменов верхнего уровня (ccTLDs), действующих по соглашению между аккредитованными регистраторами и ICANN [ICANN, 2020c].

Основные тенденции развития регулирования интернета в России связаны с внедрением мер безопасности сети и усилением внимания к ней со стороны государства. Принимаемые меры позволят создать независимую инфраструктуру и управляющие системы, которые смогут обеспечить бесперебойную работу российского сегмента сети Интернет в случае неблагоприятных внешних воздействий природного или техногенного характера. В ближайшие годы планируется создать национальную систему доменных имен, дублирующую список доменных имен и номеров автономных систем российских пользователей.

В 2012 г. Координационный центр доменов .RU/.РФ внедрил практику взаимодействия с организациями, компетентными в определении нарушений в сети Интернет. Сегодня с Координационным центром доменов .RU/.РФ сотрудничают десять таких организаций: Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам, Лига безопасного интернета, Group-IB, Лаборатория Касперского, RU-CERT, РОЦИТ, Роскомнадзор, «БИЗон», Банк России и «Доктор Веб». Их специалисты выявляют вредоносные ресурсы, в том числе по жалобам, направляемым пользователями в техподдержку.

В доменной зоне .РФ растет количество SSL-сертификатов (secure sockets layer, SSL), которые не позволяют мошенникам перехватить или подменить личные данные пользователей. Из-за пандемии с начала 2020 г. наблюдается небольшое отставание по приросту SSL-сертификатов в сравнении с тем же периодом прошлого года, которое имеет место в большинстве стран. В России в феврале 2020 г. количество SSL-сертификатов составило 1477 тыс., в марте – снизилось до 1298 тыс., но уже в апреле начался небольшой рост, и общее количество сертификатов выросло до 1326 тыс. [REG.RU, 2020].

## Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

### ☆ Эффекты

- Сокращение количества доменов, используемых для противоправной деятельности
- Актуализация вопросов защиты персональных данных

### ↗ Драйверы

- Рост значимости интернета во всех сферах жизни общества
- Развитие доменных зон
- Использование доменов для противоправной деятельности

### − Барьеры

- Разный уровень развития законодательства, регулирующего доменное пространство в различных странах, что вызывает сложности в работе компаний
- Отставание темпов развития системы регулирования от скорости развития технологий

### Таймлайн развития регулирования доменного пространства<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Таймлайн подготовлен по данным [cctld.ru](http://cctld.ru), [securitylab.ru](http://securitylab.ru), [bbc.com](http://bbc.com), [rbc.ru](http://rbc.ru), [intersoftconsulting.com](http://intersoftconsulting.com), [icann.org](http://icann.org), [ria.ru](http://ria.ru), [rspectr.com](http://rspectr.com), [internethalloffame.org](http://internethalloffame.org), [eurid.eu](http://eurid.eu), [www.natlawreview.com](http://www.natlawreview.com).

## 2 ИНТЕРНЕТ-ИНФРАСТРУКТУРА

❓ Какие технологии обеспечивают доступность фиксированного ШПД?

Как развивается мобильный интернет в России?

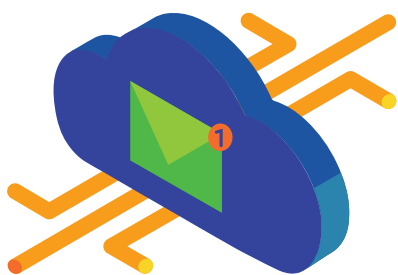
Каковы позиции России в рейтинге сетевого взаимодействия?

Как будет развиваться интернет-инфраструктура в перспективе?









## 2.1

### Фиксированный широкополосный интернет

Готовность экономики и общества к функционированию в цифровой среде во многом определяется доступностью услуг связи. Интернет-инфраструктура выступает основой для формирования цифровой экономики, обеспечивая всех участников рынка необходимым уровнем связи.

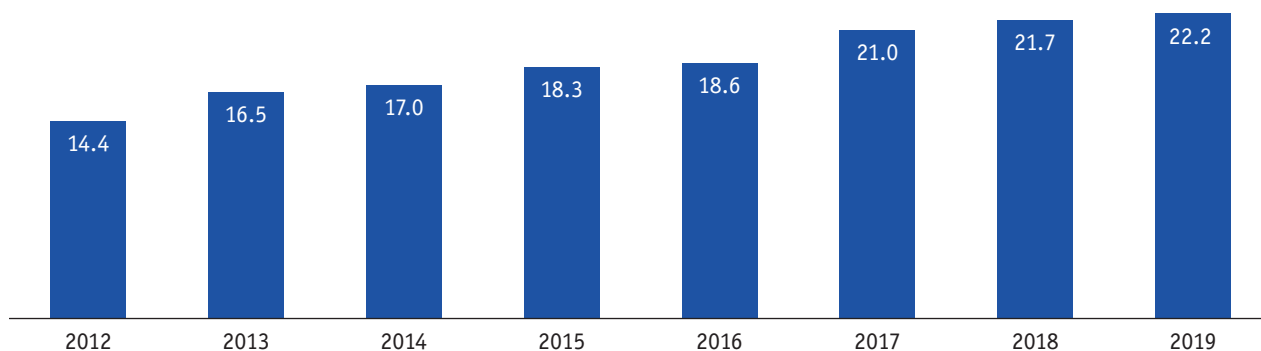
#### Вставка 2.1. Государственная политика развития интернет-инфраструктуры

В соответствии с федеральным проектом «Информационная инфраструктура» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» одним из важнейших направлений государственной политики является обеспечение населения и социально значимых организаций качественным доступом к интернету с возможностью подключения на всей территории России [Правительство России, 2019].

В последнее десятилетие произошел взрывной рост значимости интернета. По оценкам Международного союза электросвязи (МСЭ), в 2019 г. мировая интернет-аудитория увеличилась до 4.1 млрд человек, или 53.6% населения Земли. В развитых странах сетью пользуются 86.6% взрослого населения, в развивающихся – 47% [ITU, 2020].

Ежегодный рост числа абонентов фиксированного ШПД в большинстве стран мира свидетельствует о растущей доступности интернет-инфраструктуры. В России число абонентов фиксированного ШПД в 2019 г. достигло 22.2 ед. на 100 человек населения (рис. 2.1), прирост по сравнению с предыдущим годом составил 2%, с 2012 г. – 35%.

Рисунок 2.1. Абоненты фиксированного ШПД к интернету в России (единиц на 100 человек населения)

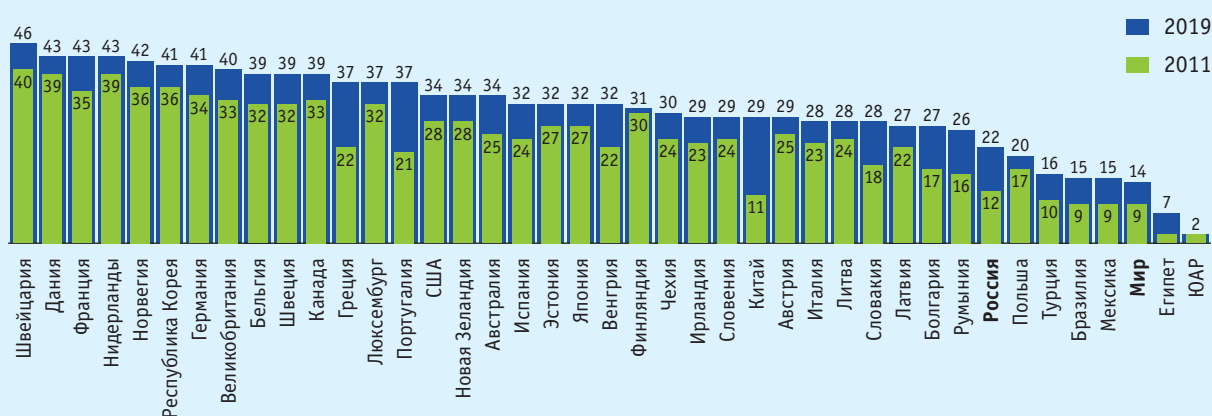


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России.

## Вставка 2.2. Динамика абонентов фиксированного ШПД: межстрановые сопоставления

Мировым лидером по числу абонентов фиксированного ШПД является Швейцария (46.2 ед. на 100 чел. населения). Высокий уровень проникновения зафиксирован также в Дании (43.3 ед.), Франции (43.3 ед.), Нидерландах (43 ед.), Норвегии (41.5 ед.), Республике Корея (41.2 ед.) и Германии (41.2 ед.). Россия (22.2 ед.), несмотря на среднегодовой прирост числа абонентов фиксированного ШПД на уровне 5%, отстает от лидеров почти в два раза. По этому показателю наша страна находится на уровне Латвии (27 ед.), Болгарии (27 ед.), Румынии (26 ед.), Польши (20 ед.) и Турции (16 ед.).

### Абоненты фиксированного ШПД по странам (единиц на 100 человек населения)



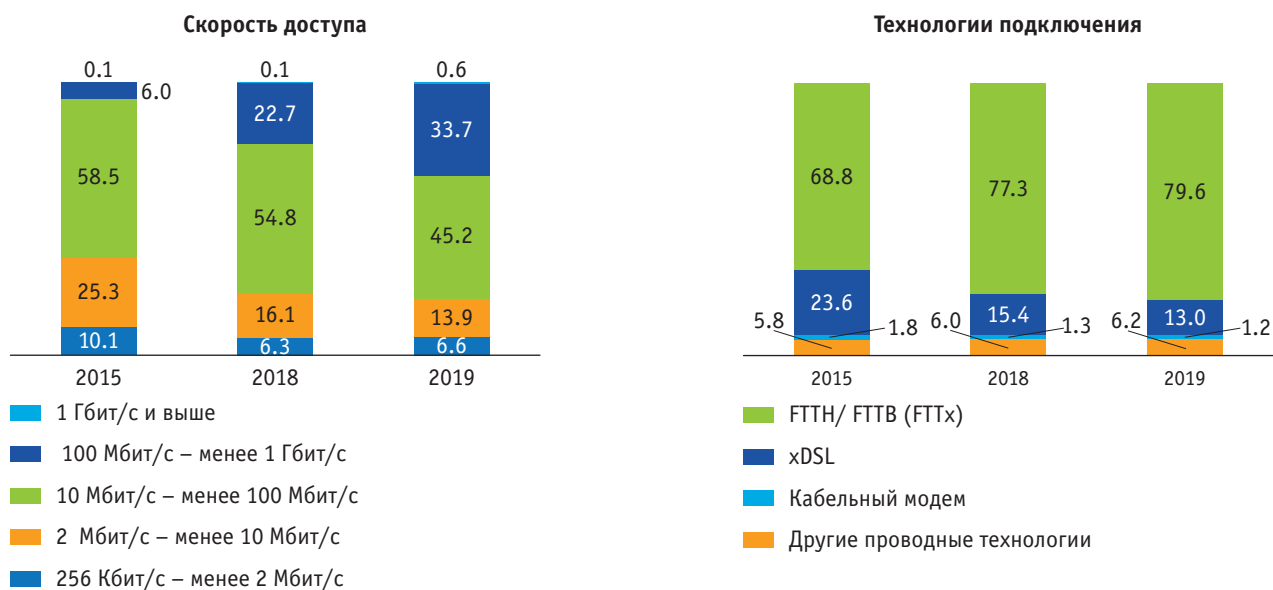
Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России, по зарубежным странам – МСЭ.

Растущая конкуренция между операторами связи способствует созданию механизмов привлечения и удержания клиентов, в том числе предоставлению услуг быстрого и надежного интернета. Сегодня абоненты нуждаются в таком качестве связи, которое позволит им совершать видеозвонки, просматривать фильмы, участвовать в вебинарах, видеолекциях, онлайн-совещаниях, отправлять и скачивать видео – словом, делать все, что возможно в пределах цифровой среды.

В России данный тренд сопровождается развитием технологий фиксированного ШПД. Это подтверждается увеличением доли абонентов, подключенных к высокоскоростному интернету. По итогам 2019 г. более трети абонентов имели доступ к интернету со скоростью 100 Мбит/с и выше, почти половина – в диапазоне 10–100 Мбит/с, пятая часть – со скоростью менее 10 Мбит/с. Уверенная динамика числа абонентов, обеспеченных интернетом со скоростью более 100 Мбит/с (рост в 5.6 раза по отношению к 2015 г.), свидетельствует о переходе на качественно новый уровень предоставления услуг связи.

К важным критериям доступности интернета, помимо возможности подключения и скорости передачи данных, относится качество связи. Надежность работы сети Интернет зависит от способа подключения. Одна из технологий фиксированного ШПД, обеспечивающих наибольшую полосу пропускания канала связи, – волоконно-оптический кабель – FTTH/FTTB (FTTx). В России таким образом подключено 79.6% абонентов, в среднем их количество ежегодно увеличивается на 3.7%. Доли абонентов, использующих другие технологии подключения, постоянно снижаются: по итогам 2019 г. технологию xDSL использовали 13% абонентов, кабельный модем – только 1.2%, другие проводные технологии – 6.2% (рис. 2.2).

**Рисунок 2.2. Распределение абонентов фиксированного ШПД по скорости доступа и технологиям подключения**  
(в процентах от общего числа абонентов фиксированного ШПД; на конец года)



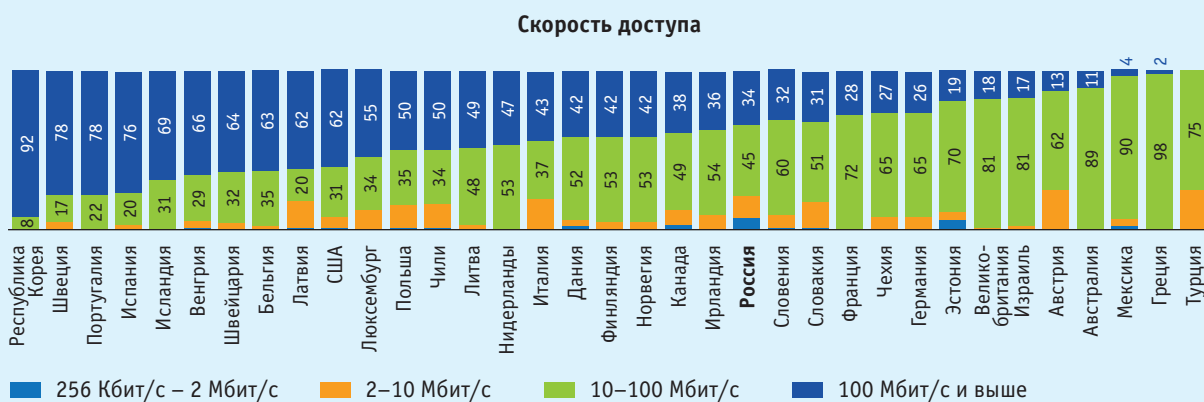
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России.

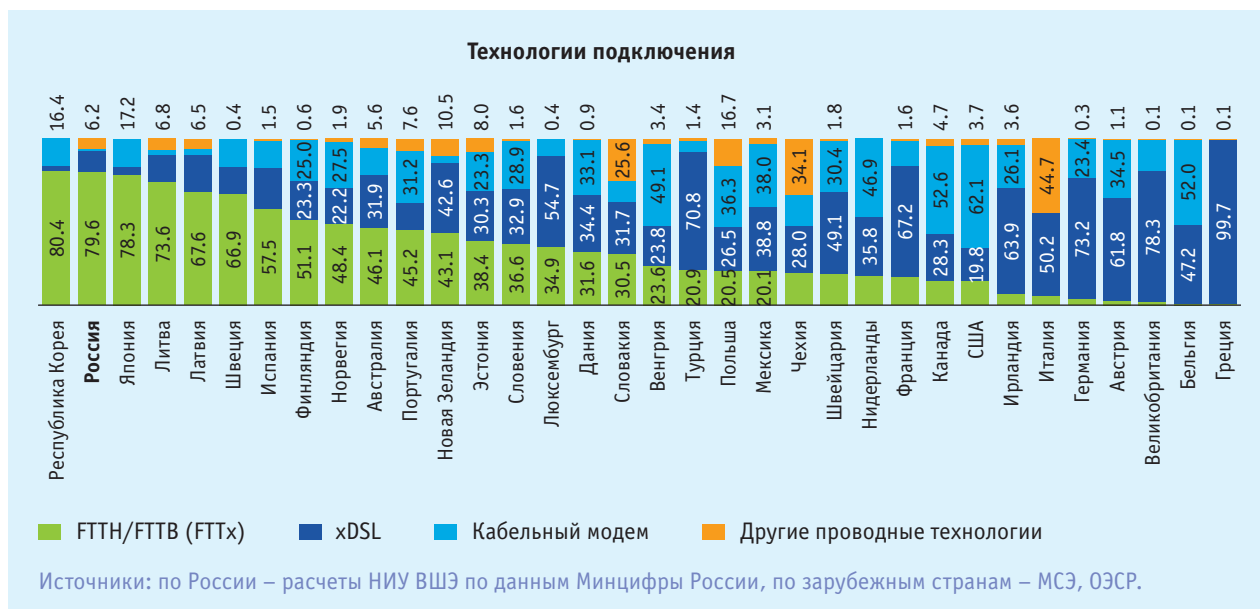
### Вставка 2.3. Распределение абонентов фиксированного ШПД: межстрановые сопоставления

Согласно данным ОЭСР, доступом к самому быстрому интернету в наибольшей степени обеспечены абоненты в Республике Корея: 91.6% пользуются сетью на скорости 100 Мбит/с и выше. Незначительно отстают Швеция (78.1%), Португалия (77.5%), Испания (76.5%) и Исландия (69%). В Республике Корея наибольшая готовность к функционированию в цифровой среде с точки зрения инфраструктуры связи обеспечена благодаря не только скорости интернета, но и его надежности: 80.4% абонентов пользуются интернетом по оптоволоконным сетям связи. По уровню доступа к надежному интернету Россия отстает от Республики Корея всего на 0.8 п.п.

#### Абоненты фиксированного ШПД по странам: 2019

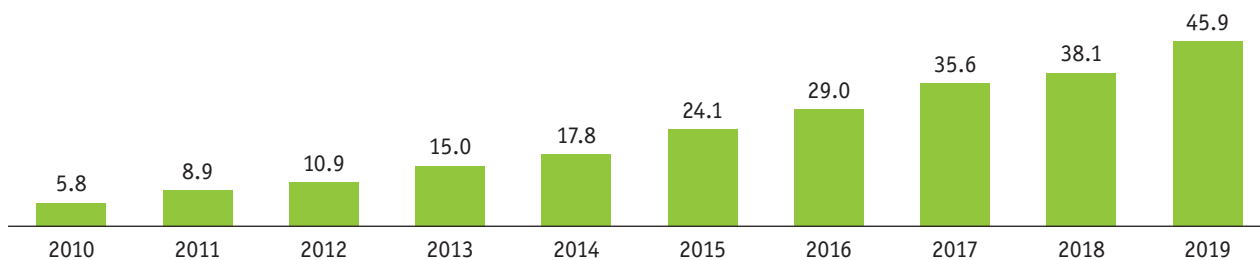
(в процентах от общего числа абонентов фиксированного ШПД; на конец года)





Доступность быстрого интернета и готовность общества получать информацию и услуги с использованием сети существенно влияют на объем передаваемой информации. Бизнес, общество, государство генерируют огромные потоки данных и обмениваются ими. В России в 2010–2019 гг. среднегодовой темп прироста трафика фиксированного ШПД составил 23.3%. В 2019 г. объем информации, переданной с использованием фиксированного ШПД, вырос на 20.3% по отношению к предыдущему году, достигнув 45.9 эксабайт<sup>1</sup> (рис. 2.3).

**Рисунок 2.3. Динамика интернет-трафика: фиксированный доступ (эксабайт)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России.

О доступности услуг связи можно судить и по тарифам, устанавливаемым телекоммуникационными компаниями. В России с 2010 г. происходит ежегодное снижение тарифов на фиксированный интернет, в абсолютных цифрах они уменьшились на 7.6%. По итогам 2019 г. абонентская плата составляет 554 руб. в месяц (–1.7% по отношению к 2018 г.). Также наблюдается сокращение доли затрат на интернет в среднестатистических доходах абонента: в 2019 г. этот показатель составил 1.6%.

<sup>1</sup> Эксабайт (Эбайт) – единица измерения количества информации, равная 1018 байт. Используется МСЭ для представления данных по показателям интернет-трафика в сетях широкополосной связи по странам [МСЭ, 2014].



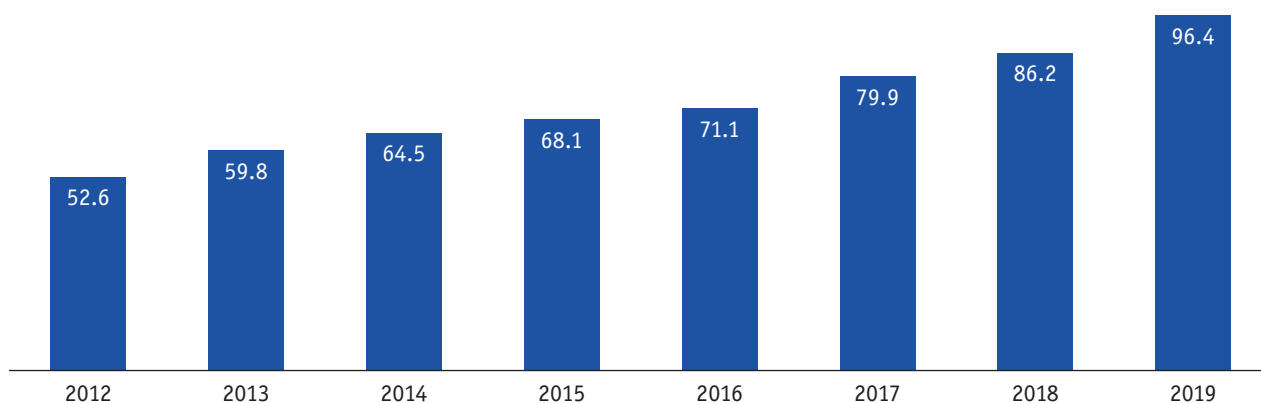
## 2.2

### Мобильный широкополосный интернет

Мобильный доступ к интернету обеспечивает возможность получать необходимую информацию и услуги повсеместно. Операторы связи стремятся предоставить абонентам быстрое и надежное соединение в любой точке мира. Это помогает развитию цифровой среды, необходимой для функционирования экономики. Доступ к мобильной инфраструктуре способствует вовлечению в онлайн-пространство все большей части общества, росту активности пользователей, повышению уровня владения цифровыми навыками.

В России в 2019 г. число абонентов мобильного ШПД увеличилось до 96.4 ед. на 100 человек населения (+12.0% к 2018 г.). Среднегодовой темп прироста за 2012–2019 гг. составил 8.4% (рис. 2.4).

Рисунок 2.4. **Абоненты мобильного ШПД в России**  
(единиц на 100 человек населения)

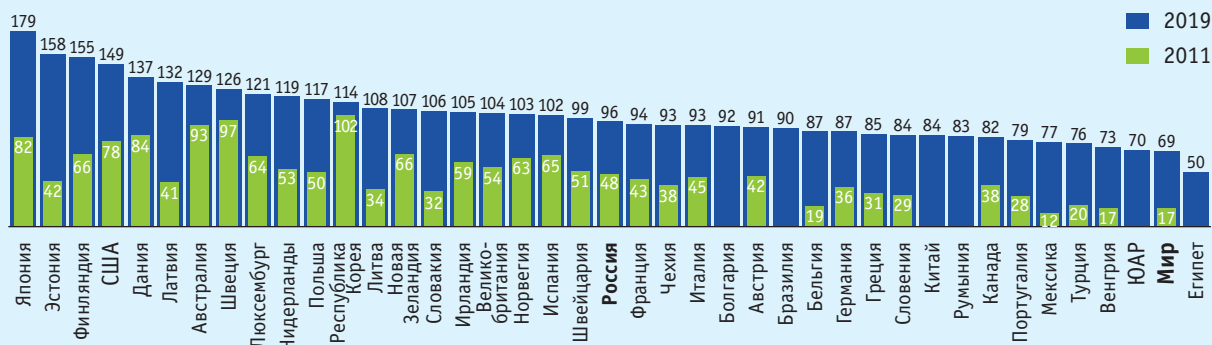


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России.

#### Вставка 2.4. **Динамика абонентов мобильного ШПД: межстрановые сопоставления**

С 2010 по 2019 г. общее число абонентов мобильного ШПД в мире увеличилось в 7.2 раза – с 11.5 до 83 ед. на 100 человек населения, среднегодовой темп прироста – 23%. Если сравнивать глобальные регионы, абоненты распределены неравномерно (Северная Америка – 104.4 ед. на 100 человек населения, Африка – 34 ед.). Наибольшую активность в использовании мобильного интернета проявляют граждане Японии (178.9 ед.), Эстонии (157.7 ед.), Финляндии (155.2 ед.), США (148.9) и Дании (136.9 ед.).

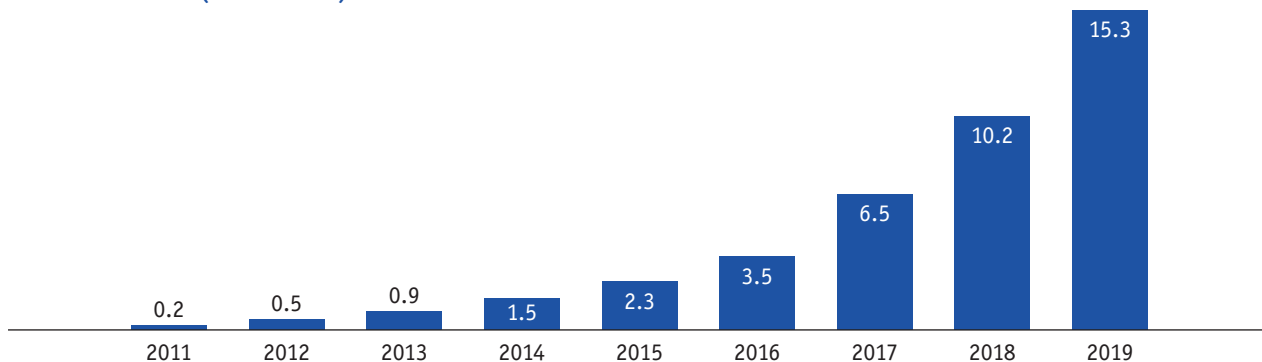
**Абоненты мобильного ШПД по странам\***  
(единиц на 100 человек населения)



\* Данные по Болгарии, Китаю, Румынии, ЮАР и Египту за 2011 г. отсутствуют.  
Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России, по зарубежным странам – МСЭ, ОЭСР.

Рост числа абонентов мобильного интернета неизбежно ведет к увеличению объема передаваемой информации, что подтверждается статистическими данными операторов связи. В России объем информации, переданной с использованием мобильного интернета, в 2019 г. вырос на 51.1% по отношению к предыдущему году, достигнув 15.3 эксабайт (рис. 2.5). Среднегодовой темп прироста интернет-трафика в сетях мобильной связи за 2011–2019 гг. составляет 67.6%. Увеличение интернет-трафика коррелирует прежде всего с развитием сетей связи, что подтверждается скоростью передачи данных, а также с совершенствованием самих мобильных устройств.

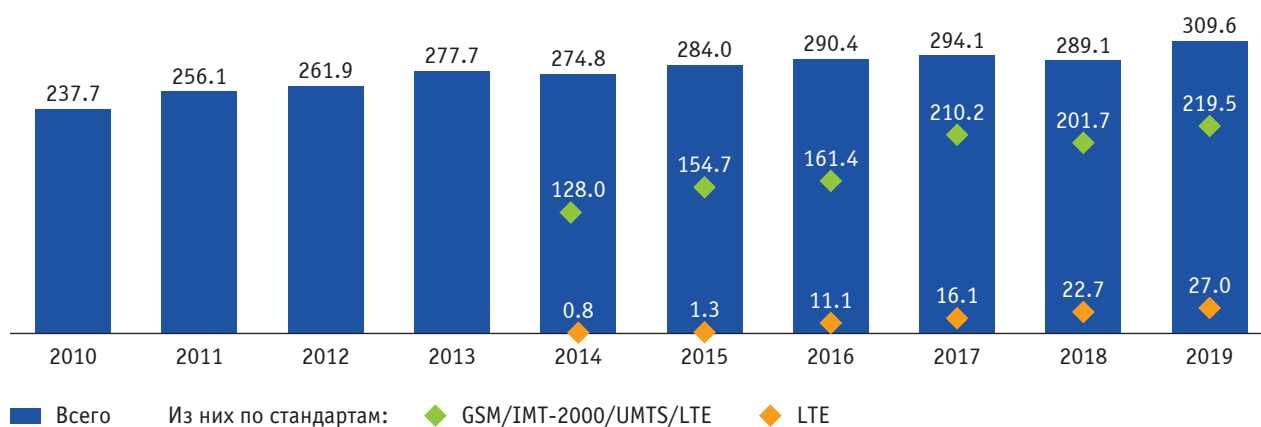
**Рисунок 2.5. Динамика интернет-трафика: мобильный доступ (эксабайт)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России.

На готовность экономики и общества к функционированию в цифровой среде влияет уровень использования мобильных устройств связи населением и бизнесом. В России число абонентских устройств мобильной связи выросло в 2019 г. на 7.1% относительно предыдущего года. Всего насчитывается 309.6 млн абонентских устройств, в том числе 219.5 млн поддерживают стандарт GSM/IMT-2000/UMTS/LTE и только 27 млн – стандарт LTE (рис. 2.6). Сети четвертого поколения LTE обладают повышенной стабильностью работы и обеспечивают повсеместный доступ к высокоскоростному интернету (более 10 Мбит/с). Это дает абонентам возможность отправлять

**Рисунок 2.6. Абонентские устройства подвижной радиотелефонной связи по стандартам**  
(миллионы единиц; на конец года)



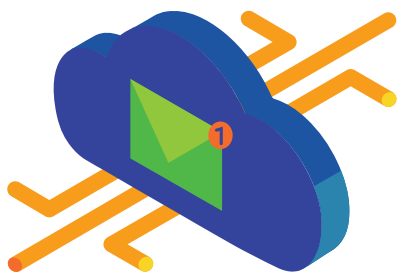
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Минцифры России.

и получать файлы объемом более 1 Гб, смотреть видео в качестве FullHD, играть в онлайн-игры, а также раздавать интернет (Wi-Fi) на другие устройства связи.

Большая часть абонентов мобильного ШПД России имеют возможность пользоваться «быстрым» и надежным мобильным интернетом. При этом по технологии связи четвертого поколения (LTE) подключены только 8.7% всех устройств. Более распространен стандарт, соответствующий третьему поколению, – 3G (70.9%). Доступ к инфраструктуре мобильной связи по стандарту LTE обеспечивает пользователям более надежную связь в условиях резкого увеличения интернет-трафика и предоставляет организациям дополнительную мощность для трансформации бизнес-процессов.

На развитие мобильного интернета влияет размер ежемесячной платы. Тариф определяется исходя из предоставляемого объема трафика в месяц и максимально доступной скорости передачи данных. В России с 2014 г. наблюдаются ежегодный рост тарифов на мобильный интернет и одновременное снижение тарифов на фиксированный интернет. Так, размер абонентской платы за мобильный интернет вырос на 34% – до 327 руб. в месяц. При этом отношение размера абонентской платы к среднему душевому доходу абонентов остается на уровне предыдущих лет – 0.9%





## 2.3

### Глобальный индекс сетевого взаимодействия (Индекс Huawei)

Развитие цифровой среды в той или иной стране не может проходить в отрыве от глобальных процессов цифровой экономики. Глобальный индекс сетевого взаимодействия (Global Connectivity Index, Индекс Huawei), разработанный компанией Huawei в 2014 г., отражает прогресс крупнейших стран мира в области перехода на цифровые технологии и показывает взаимосвязь между уровнем инвестиций в ИКТ-инфраструктуру и экономическим ростом, основанным на ИКТ. Изучение позиций России в этом рейтинге указывает на сильные и слабые стороны в области развития «интеллектуального сетевого взаимодействия» и помогает оценить действия государства в сфере развития интернет-инфраструктуры.

Индекс оценивает развитие «поддерживающих» технологий<sup>2</sup> с точки зрения спроса, предложения, алгоритмов взаимодействия и потенциала (табл. 2.1). Расчет индекса осуществляется на основе 40 показателей, отражающих степень развития стран, и влияния «поддерживающих» технологий, рост инвестиций в которые ускоряет цифровую трансформацию экономики страны.

В зависимости от набранных в рейтинге по Индексу Huawei баллов страны распределены на три группы: лидеры, набравшие больше 65 баллов<sup>3</sup>, догоняющие (от 40 до 65 баллов) и новички (менее 40 баллов). Россия несколько лет подряд входит в группу догоняющих стран. Так, в 2019 г. она заняла 41-е место с показателем 49 баллов (на один балл выше, но на два места в рейтинге ниже, чем в 2018 г.).

Догоняющие страны, по мнению авторов рейтинга, находятся на очень выгодных позициях, поскольку их отдача от вложений в ИКТ-инфраструктуру растет экспоненциально. Драйверами роста в этих странах являются государственные инициативы по расширению сетевого взаимодействия, увеличение скорости ШПД и создание условий для развития облачных сервисов.

По двум из четырех «поддерживающих» технологий – широкополосной связи и облачным сервисам – позиции России улучшились по сравнению с предыдущим периодом. Рост был обеспечен как за счет увеличения спроса на эти технологии со стороны пользователей, так и благодаря расширению предложения соответствующей инфраструктуры: оптоволоконных сетей, связи 4G, робототехники с поддержкой искусственного интеллекта и др. Благоприятно на рейтинге России сказалось также развитие алгоритмов взаимодействия (использование цифровых технологий, в том числе интернета). У нашей страны наиболее высокие баллы по таким индикаторам субиндексов спроса и предложения, как уровень распространенности смартфонов и количество абонентов мобильного ШПД.

<sup>2</sup> К «поддерживающим» технологиям в 2019 г. отнесены широкополосная связь, облачные сервисы, Интернет вещей и искусственный интеллект.

<sup>3</sup> В 2018 г. – более 55 баллов.

Таблица 2.1. Структура Глобального индекса сетевого взаимодействия

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ				
	Предложение	Спрос	Алгоритмы взаимодействия	Потенциал
<b>Основы</b>	Инвестиции в ИКТ	Скачивание приложений	Услуги электронного правительства	Затраты на исследования и разработки
	Инвестиции в телекоммуникации	Распространение смартфонов	Телекоммуникационные услуги	Патенты в сфере ИКТ
	Пропускная способность интернета	Сделки электронной коммерции	Интенсивность использования интернета	Доля занятых в области информационных технологий
	Инвестиции в программное обеспечение, обеспечивающее безопасность	Компьютеризация домохозяйств Безопасные интернет-серверы	Скорость загрузки данных в широкополосных сетях Осведомленность о вопросах кибербезопасности	Разработчики программного обеспечения Влияние ИКТ на новые бизнес-модели
<b>Широкополосная связь</b>	Опволоконные сети	Количество абонентов фиксированного ШПД	Доступность фиксированного ШПД	Потенциал ШПД
	Связь 4G	Количество абонентов мобильного ШПД	Доступность мобильного ШПД	Потенциал мобильной связи
<b>Облачные сервисы</b>	Инвестиции в облачные сервисы	Миграция в облако	Алгоритмы взаимодействия с облачными сервисами	Потенциал облачных сервисов
<b>Интернет вещей</b>	Инвестиции в Интернет вещей	База устройств, подключенных к Интернету вещей	Аналитика в сфере Интернета вещей	Потенциал Интернета вещей
<b>Искусственный интеллект</b>	Инвестиции в искусственный интеллект	Робототехника с поддержкой искусственного интеллекта	Обработка и хранение данных	Потенциал искусственного интеллекта

Источник: Huawei.

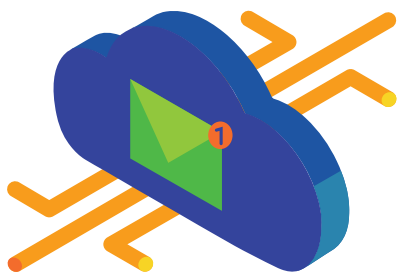
### Вставка 2.5. Экономический потенциал повышения позиций в рейтинге по Индексу Huawei

Разработчики Индекса Huawei рассчитали, что повышение страны в рейтинге на один пункт приводит к росту ее конкурентоспособности на 2.1%, производительности – на 2.3%, уровня инноваций – на 2.2%, что говорит о стратегической важности ИКТ-инфраструктуры. Также выявлено, что доходность инвестиций в цифровые технологии и соответствующую инфраструктуру примерно в 6.7 раза выше, чем в нецифровые сектора экономики: ожидается, что каждый вложенный сегодня в инфраструктуру ИКТ доллар США к 2025 г. должен в среднем принести доход в размере 20 долл. США.

Высокая оценка по субиндексу готовности пользователей к использованию ИКТ получена благодаря таким параметрам, как распространение фиксированного ШПД, уровень развития электронного правительства, стоимостная доступность мобильного ШПД, доля пользователей интернета. Сравнительно слабо оценены уровень развития аналитики в сфере искусственного интеллекта, формирования баз данных, необходимых для поддержки его эффективного функционирования, а также скорость загрузки данных в широкополосных сетях.

Что касается потенциала воздействия ИКТ на экономический рост, здесь перспективы России оценены достаточно низко – только на 40 баллов из 120, прежде всего из-за недостаточности вложений в НИОКР и, как следствие, малого числа патентов. Очевидно, что Россия может повысить позиции по этому субиндексу за счет наращивания объема расходов на НИОКР в области цифровой экономики и развития инфраструктуры Национальной технологической инициативы (НТИ), а также за счет увеличения объемов инвестиций в технологии Интернета вещей, искусственного интеллекта и информационной безопасности.

Тем не менее у России есть хорошие шансы повысить значения индикаторов, входящих в субиндекс потенциала, например за счет более четкого позиционирования перспектив развития искусственного интеллекта. Так, в 2019 г. была утверждена Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. и разработан соответствующий федеральный проект. Следует отметить, что разработка Национального плана по развитию широкополосной связи позволила Болгарии переместиться в рейтинге 2019 г. на восемь позиций вверх, заняв 34-е место. Приоритетной задачей для России также должно стать дальнейшее развитие инфраструктуры связи, обеспечивающее повышение значений показателей рейтинга до уровня стран-лидеров. Это позволит сформировать качественную технологическую основу, необходимую для более эффективного решения задач цифровой трансформации.



## 2.4

### Тренды развития интернет-инфраструктуры

Основными долгосрочными тенденциями развития услуг связи являются расширение высококачественного интернет-покрытия, увеличение числа интернет-пользователей, рост доли мобильного интернета, распространение волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), внедрение новых стандартов связи – 5G и 6G. К 2030 г. доступ к интернету получают 90% населения Земли [Morgan, 2019]. Быстрыми темпами будет расти число пользователей мобильного интернета (по прогнозам Cisco, к 2023 г. их доля составит 70% населения). Это связано со снижением цен на мобильные устройства и мобильный интернет, повышением его качества и скорости, переходом от стандарта 3G к 4G и 5G. В отличие от существующих сетей, стандарт связи 5G будет включать множество различных радиотехнологий, оптимизированных для конкретных нужд (например, Интернет вещей, критически важную энергетическую инфраструктуру, подключение автомобилей, домов и др.), а скорость передачи данных в сети 5G может достигать 20 Гбит/с. Значительному росту скорости и качества доступа в интернет будет способствовать размещение спутников на средней (Medium Earth Orbit, MEO) и низкой (Low Earth Orbit, LEO) околоземной орбитах, которые охватывают обширные территории и обеспечивают покрытие в сельских и отдаленных районах.

В России к 2023 г. на человека будет в среднем приходиться шесть устройств с поддержкой интернет-соединения (в 2018 г. – 3,6), а средняя скорость фиксированного широкополосного соединения вырастет вдвое по сравнению с 2019 г. – до 71,1 Мбит/с [CNews, 2020]. К концу 2030 г. планируется, что около 97% россиян будут обеспечены мобильным широкополосным доступом к интернету со скоростью не менее 1 Мбит/с [Цифровая экономика 2024, 2020]. Ежегодное увеличение мобильного интернет-трафика в России связано с развитием сетей LTE, ростом спроса на видео высокой четкости и онлайн-сервисы.

#### Расширение высококачественного интернет-покрытия и рост числа интернет-пользователей

В 2019 г. количество пользователей интернета в мире достигло 4,1 млрд человек (53,6% населения Земли) [ITU, 2019a], а к 2023 г. вырастет до 5,3 млрд человек (66%). Рост связан как непосредственно с увеличением численности населения мира, так и с появлением инновационных технологий. По прогнозам Cisco, к 2023 г. средняя скорость широкополосного доступа в интернет вырастет с 46 до 110 Мбит/с.

Значительные диспропорции в доступе к интернету сохраняются не только между глобальными регионами, но и внутри стран. Например, в Индии, являющейся вторым по величине онлайн-рынком в мире, 50% жителей не имеют доступа в сеть [Ang, 2020]. В США доступ отсутствует у 14% жителей, однако в сельской местности широкополосный интернет имеют только 63% населения [Perrin, 2019]. Самые высокие средние

темпы прироста пользователей интернета в 2019–2020 гг. зафиксированы в африканских странах: 40% в Центральной Африке, 20% в Южной Африке [Ang, 2020].

Развитие новых цифровых технологий (искусственного интеллекта, больших данных, виртуальной и дополненной реальности и др.) и бизнес-моделей на их основе, рост спроса на высококачественный, в том числе игровой, контент, потоковое видео – вот ключевые драйверы развития тренда. Так, к 2022 г. на видеоконтент будет приходиться 82% делового трафика [Cisco, 2020a].

Одно из важных направлений развития тренда – использование спутниковой связи для предоставления качественного доступа в сеть. Технологией заинтересовались Amazon, SpaceX, Kepler Communications и др. К началу 2021 г. количество спутников на низкой околоземной орбите, обеспечивающих широкополосный интернет, вырастет до 1000–1200 ед. (в конце 2019 г. – 200 ед.) [Deloitte, 2020]. Этому будет способствовать сокращение затрат за запуск спутников: средняя стоимость вывода объекта на орбиту снизилась с 18 500 долл. США в 2000 г. до 2700 долл. США в 2019 г. [Jarvis, Casey, Wigginton, 2019].

Интернет вещей выступает одним из драйверов повышения качества покрытия. Количество межмашинных подключений (M2M) в мире вырастет с 6.1 млрд в 2018 г. до 14.7 млрд в 2023 г. Почти половина (48%) таких подключений придется на системы домашней безопасности и видеонаблюдения и бытовую технику. Самые высокие среднегодовые темпы роста приложений для межмашинных коммуникаций (30%) ожидаются в таких сегментах, как системы оповещения служб экстренной помощи, автомобильный транспорт, диагностика транспортных средств [Cisco, 2020b]. Для телемедицины и навигационных систем высокая пропускная способность и надежность работы сети имеют критическое значение.

По данным на 2020 г., доля пользователей мобильного интернета составляет 66% всей интернет-аудитории [Datareportal, 2020]. Во втором квартале 2020 г. мобильные устройства, за исключением планшетов, генерировали 51.5% мирового трафика веб-сайтов; с 2017 г. этот показатель не опускался ниже 50% [Statista, 2020].

В 2019 г. число пользователей мобильных устройств в мире достигло 6.8 млрд человек, а к 2023 г. вырастет до 7.3 млрд человек [Statista, 2019], по всему миру к интернету будет подключено 6 млрд смартфонов и 1 млрд планшетов [Cisco, 2020b]. Увеличение количества подключенных к интернету смартфонов свидетельствует о потенциале роста мобильного интернета. Существует положительная взаимосвязь между увеличением численности населения планеты, снижением цен на мобильные устройства и мобильный интернет, повышением его качества и скорости, что подтверждается переходом от стандарта 3G к 4G и 5G.

Развитие тренда подкрепляется постепенным переходом пользователей исключительно на мобильные устройства. Это связано с разработками компаний Apple,

Пандемия COVID-19 актуализировала вопрос о надежности интернет-покрытия в связи с ростом нагрузки, равномерности его распространения и качества в регионах. В январе-марте 2020 г. выросла активность интернет-пользователей в пригородах, что было связано с карантинными ограничениями, распространением удаленного формата работы и обучения по всему миру.

### Вставка 2.6. Увеличение трафика и нагрузки на интернет-инфраструктуру в период пандемии COVID-19

Увеличение активности пользователей в интернете весной 2020 г. привело к тому, что Европейская комиссия, Disney+, Netflix, YouTube, Amazon, Facebook согласились снизить качество изображения потокового видео в Европе для сокращения нагрузки на инфраструктуру [Lomas, 2020]. Sony, Microsoft, Valve ограничили рассылку обновлений для видеоигр или запретили ее в часы пиковой нагрузки. Кроме того, интернет-компаниям оказалось сложно обрабатывать трафик из множества разных мест. Например, для Dropbox легче управлять запросами тысячи пользователей, когда они подключаются из одного офиса через одно высокоскоростное соединение, но во время карантина такая модель перестала работать.

Рост нагрузки на сеть в период карантинных ограничений заставил компании совершенствовать инфраструктуру для предоставления высококачественного интернет-соединения. Так, запланированный компанией Equinix период (1–2 года) для увеличения пропускной способности трафика с 10 до 100 Гбайт был сокращен до нескольких недель. Netflix планирует установить сотни дополнительных серверов в регионах присутствия; Zoom отслеживает, откуда исходит большая часть его трафика, и сотрудничает с местными поставщиками широкополосного интернета для создания выделенных соединений [Heaven, 2020].

В России росту числа пользователей интернета будет способствовать реализация государственного проекта «Доступный интернет», обеспечивающего бесплатный доступ к социально значимым сайтам, располагаемым в доменных зонах .RU, .РФ, .SU, .ДЕТИ. К 2023 г. в среднем на человека будет приходиться шесть устройств с поддержкой интернет-соединения (в 2018 г. – 3,6). По данным Cisco, средняя скорость фиксированного широкополосного соединения вырастет до 71,1 Мбит/с (в 2019 г. – вдвое ниже).

#### Оценки рынка

## 36%

составил совокупный среднегодовой темп прироста мирового интернет-трафика за 2015–2020 гг. [Cisco, 2016]

## В 3 раза

выросла скорость мирового интернет-соединения за 2015–2020 гг.

## 10%

составит среднегодовой темп прироста мирового рынка сетевых игр в 2018–2023 гг. [Businesswire, 2018]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Увеличение доступности интернета
- Повышение качества интернет-соединения

#### Драйверы

- Распространение интернета в странах с низким уровнем его проникновения

#### Барьеры

- Рост нагрузки на инфраструктуру из-за увеличения количества пользователей
- Киберугрозы

☆ **Эффекты**

- Рост скорости обработки интернет-запросов
- Увеличение спроса на гаджеты, поддерживающие интернет-соединение
- Ускорение коммуникации посредством социальных сетей и мессенджеров
- Рост использования инновационных интернет-спутников и разработок в сфере технического обслуживания интернета

➔ **Драйверы**

- Разработка новых технологий защиты инфраструктуры от хакерских атак
- Подготовка многопрофильных специалистов по техническому обслуживанию и кибербезопасности
- Распространение удаленного формата работы
- Развитие технологических возможностей дистанционного обучения

− **Барьеры**

- Распространение малопопулярного образа жизни и заболеваний, связанных с ним, а также с использованием гаджетов (например, проблем со зрением)
- Сокращение выпуска печатной продукции из-за развития цифровых медиа и, как следствие, исчезновение малого издательского бизнеса

🕒 **Таймлайн распространения интернета<sup>4</sup>**



<sup>4</sup> Таймлайн подготовлен по данным [ourworldindata.org](http://ourworldindata.org), [wearesocial.com](http://wearesocial.com), [venturebeat.com](http://venturebeat.com), [internetworldstats.com](http://internetworldstats.com), [channelnewsasia.com](http://channelnewsasia.com).



## Распространение волоконно-оптических линий связи

Увеличение потребности в объемах передаваемой информации, повышение требований к пропускной способности магистральных сетей с внедрением технологии 5G, распространение облачных сервис-провайдеров, развитие Интернета вещей, облачных вычислений и дата-центров, обменивающихся трафиком, являются драйверами развития более мощных передающих систем. По данным Corning, в 2009–2019 гг. мировой рынок оптического волокна вырос более чем в пять раз. В ближайшие 5–7 лет спрос на глобальную магистральную емкость сетей связи будет ежегодно увеличиваться на 45% [JSONTV, 2020].

Расширение использования оптического волокна в промышленных системах связи (например, при мониторинге нефтяных месторождений), автоматизация производственных процессов, интеграция облачных вычислений с CRM-системами, стремление к повышению безопасности передачи данных, спрос на кастомизированный интернет-контент и развитие соответствующих сервисов (например, video-on-demand – видео по запросу) будут способствовать росту рынка ВОЛС. Спрос со стороны операторов связи стимулирует производство волоконно-оптических кабелей меньшего диаметра. Например, в апреле 2020 г. Prysmian стала первой компанией, выпустившей оптоволоконный кабель диаметром 180 мкм, которое будет использовано для развертывания сетей FTTx и 5G.

В 2019 г. самым большим рынком оптоволоконной связи стал Азиатско-Тихоокеанский регион (1.6 млрд долл. США). Он сохранит лидерство до конца 2020-х гг. благодаря широкому применению оптического волокна в телекоммуникационной сфере, согласно данным J'son & Partners Consulting. Драйвером роста регионального рынка оптоволоконной связи станет распространение 5G. Использование ВОЛС, обеспечивающих возможность передачи больших объемов данных, будет стимулировать развитие «умных» городов.

### Вставка 2.7. Распространение высокоскоростных сетей связи

Надежная интернет-инфраструктура – залог успешного развития цифровой экономики. Темпы ее развертывания значительно варьируют по странам. Так, если в 2013 г. в США и Китае оптоволоконным интернетом были обеспечены примерно по 17% пользователей, то в 2019 г. в Китае их доля выросла до 86%, а в США – только до 25%. В Китае практически все точки доступа к интернет-связи принадлежат государству, которое целенаправленно инвестирует в развертывание подобной инфраструктуры. Планы КНР по развитию сетей 5G и 6G стимулируют распространение ВОЛС. Вывод этой деятельности на международный уровень, например в рамках реализации инициативы «Пояс и путь», позволит Пекину стать одним из мировых технологических лидеров, формирующих стандарты высокоскоростных сетей связи.

В России одними из ключевых целей национальной программы «Цифровая экономика» являются создание региональных дата-центров и улучшение магистральной инфраструктуры связи; волоконно-оптическая инфраструктура выступает важным связующим звеном этих проектов. Ряд магистральных кабелей используется уже более 20 лет и требует обновления. До 2030 г. в стране необходимо заменить свыше 400 тыс. км ВОЛС [JSONTV, 2020]. Модернизация волоконно-оптической инфраструктуры охватит многие ключевые отрасли экономики: волоконно-оптические кабели используются в энергетике, на железнодорожном транспорте, при транспортировке энергетических ресурсов (в том числе для контроля утечек в трубопроводах и в сейсмических приборах).



### Вставка 2.8. Создание волоконно-оптических линий связи в Арктике

В июле 2020 г. «Мегафон» и «Ростелеком» приступили к исследованиям морского дна в Арктике для прокладки ВОЛС длиной 13.8 тыс. км от Северной Европы до Японии. Основная часть кабеля (11 тыс. км) пройдет под трассой Северного морского пути. Пропускная способность линии связи составит 200 Тбит/с [RSpectr.com, 2020]. Технические работы проведут «Мегафон» и финский инфраструктурный оператор Cipta Oy. Все важнейшие серверы трафика расположены в Европе и США, крупнейшим потребителем контента является Азиатско-Тихоокеанский регион. Арктический транзит трафика усилит позиции участников проекта на международном рынке передачи данных. Поскольку арктическая территория перспективна с точки зрения разработки месторождений полезных ископаемых, рыбного промысла, туризма и др., создание там ВОЛС будет способствовать экономическому развитию региона.

#### Оценки рынка

## 9.7 млрд долл. США

достигнет рынок волоконной оптики в 2027 г.  
(в 2019 г. – 4.5 млрд долл. США)  
[Fortune Business Insights, 2020]

## 27.6 млрд долл. США

составит рынок компонентов волоконно-оптических систем передачи данных в 2023 г.  
(в 2018 г. – 17 млрд долл. США) [MarketsandMarkets, 2018]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Сокращение времени, необходимого на обработку и передачу информации
- Снижение потерь при передаче сигнала
- Увеличение расстояния передачи данных
- Труднодоступность волоконно-оптической связи для несанкционированного доступа

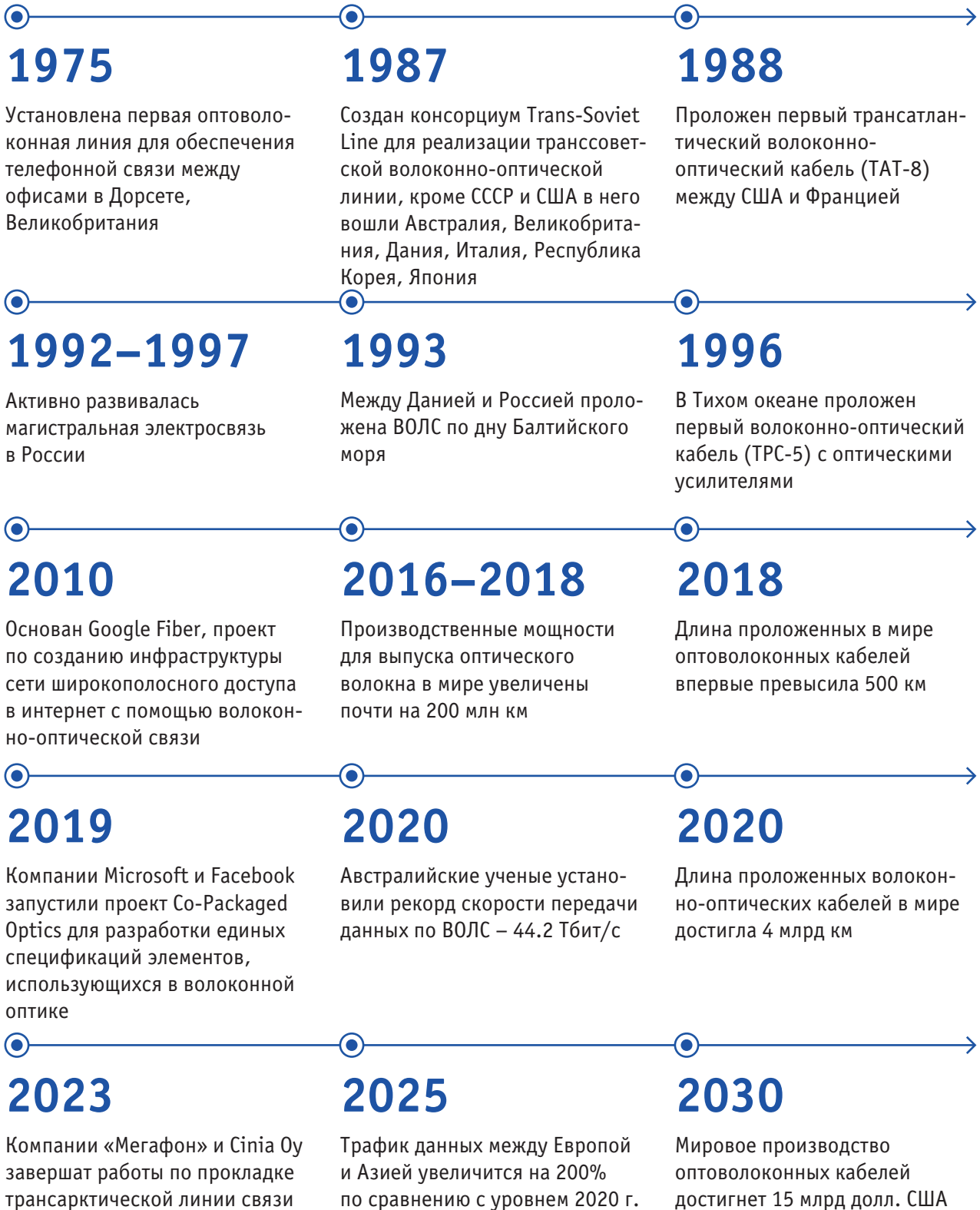
#### Драйверы

- Расширение использования волоконно-оптических кабелей в промышленности
- Распространение Интернета вещей
- Развитие облачных вычислений
- Использование технологий «умных» городов

#### Барьеры

- Высокая стоимость волоконно-оптической инфраструктуры
- Падение спроса на волоконно-оптический кабель со стороны операторов связи
- Перепроизводство оптоволокна

### Таймлайн развития волоконно-оптических линий связи<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Таймлайн подготовлен по данным [greatachievements.org](https://greatachievements.org), [comnews.ru](https://comnews.ru), [crugroup.com](https://crugroup.com), [fortunebusinessinsights.com](https://fortunebusinessinsights.com), [hightech.plus](https://hightech.plus), [cen.acs.org](https://cen.acs.org), [vedomosti.ru](https://vedomosti.ru), [marketwatch.com](https://marketwatch.com).

## Внедрение новых стандартов связи (5G и 6G)

Технологии 5G и 6G будут способствовать дальнейшей виртуализации бизнес-операций, расширению программируемой сетевой инфраструктуры, повсеместному распространению Интернета вещей, «умных» зданий и фабрик, иммерсивных технологий (виртуальной и дополненной реальности, тактильного интернета) в разных секторах экономики. В связке с 6G более широкое распространение получат технологии искусственного интеллекта, облачных, граничных и туманных вычислений, аналитики больших данных.

По данным Ericsson, сегодня в мире услуги 5G предоставляют свыше 75 операторов связи. Согласно информации 5G Americas, в первой половине 2020 г. количество пользователей связи пятого поколения составило 90 млн, к концу года оно может превысить 258 млн. Cisco прогнозирует, что к 2023 г. скорость соединения 5G станет быстрее среднего мобильного соединения в 13 раз и достигнет 575 Мбит/с. К 2025 г. на 5G будет приходиться 58% общего объема трафика в мире, передаваемого по мобильным сетям (4150 эксабайт) [PCRWireless News, 2020]. При этом, согласно прогнозам Ericsson, среднее потребление трафика в расчете на один смартфон вырастет до 24 ГБ (в 2019 г. – 7.2 ГБ) – в связи с распространением новых услуг, например просмотра потокового видео с использованием технологий виртуальной и дополненной реальности.

Также растет спрос на смартфоны с поддержкой сетей пятого поколения: в первом квартале 2020 г. их поставки превысили 24 млн ед. (для сравнения: за весь 2019 г. было выпущено 18.7 млн таких аппаратов). По спросу на смартфоны с поддержкой 5G лидирует Китай, за ним следуют Республика Корея, США и европейские страны. По данным Strategy Analytics, крупнейшим производителем смартфонов с поддержкой 5G является Samsung (34.3% рынка), Huawei принадлежит 33.2%, Vivo – 12%, Xiaomi – 10.4%, Oppo – 5.0%.

Карантинные ограничения способствовали росту потребительского спроса на качественную и быструю мобильную связь. Согласно исследованию Ericsson, для 64% опрошенных пользователей мобильной связи важны ее надежность и высокое качество, при этом треть опрошенных намерены воспользоваться услугами 5G в будущем.

Если между формированием концепции и разработкой технических стандартов для сетей 3G прошло 15 лет, то для технологий 5G рыночный спрос и развитие инноваций сократили этот срок до 8 лет. Эксперты Samsung отмечают, что уже в 2021 г. МСЭ может приступить к определению концепции сетей 6G. Их внедрение потребует решения новых инфраструктурных задач, в том числе связанных с проводниковыми материалами и «умными» поверхностями (smart surfaces), необходимыми для распространения радиосигналов и управления ими. Инфраструктура сетей следующих поколений должна будет обеспечить высокую пропускную способность, малое время ожидания и отсутствие задержек при передаче данных.

Драйверами развития 6G станут увеличение количества подключенных устройств, внедрение технологий искусственного интеллекта, использование программного обеспечения с открытым исходным кодом, работа по достижению целей в области устойчивого развития и повышению качества жизни.

### Вставка 2.9. Сферы применения технологии 6G

Технология 6G может найти широкое применение в сферах, где скорость получения и обработки информации имеет критическое значение: обнаружение угроз и мониторинг состояния здоровья в общественных местах, распознавание лиц, здравоохранение (удаленная хирургия, биометрическое шифрование с помощью технологии квантовой криптографии), квантовые коммуникации, логистика и др.

Распространение сетей шестого поколения сделает возможным передачу больших объемов данных в режиме реального времени, в том числе 3D-голограмм. Так, для отображения голограммы на мобильном устройстве скорость передачи данных должна быть не менее 0.58 Тбит/с, для 5G максимум составляет 20 Гбит/с [Samsung, 2020]. Пропускная способность сетей 6G будет доходить до 1 Тбит/с [3DNews, 2020]. Мировой рынок дисплеев с поддержкой воспроизведения голограмм в 2025 г. составит 12.7 млрд долл. США (в 2016 г. – 1.2 млрд долл. США) [Market Watch, 2020].

В России концепция создания и развития сети 5G была одобрена в 2018 г. К 2025 г. проникновение связи 5G может составить 19% [GSMA, 2019]. В августе 2019 г. были открыты пилотные зоны в Москве и Санкт-Петербурге, однако в связи с ограничениями ФСБ и Роскосмоса, отсутствием договоренности между государством и сотовыми операторами сети 5G в РФ пока не внедрены.

Первоначально сети 5G в высоком миллиметровом диапазоне будут работать в основном на крупных промышленных предприятиях, с тем чтобы последние могли использовать технологии искусственного интеллекта, Интернета вещей, дополненной и виртуальной реальности, беспилотный транспорт.

#### Оценки рынка

## 668 млрд долл. США

достигнет мировой рынок технологий 5G в 2026 г. (в 2020 г. – 5.5 млрд долл. США) [Valuates Reports, 2020]

## 45 млрд долл. США

составит мировой рынок инфраструктуры для сотовой связи пятого поколения в 2025 г. (в 2020 г. – 12.6 млрд долл. США) [Globe Newswire, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Более широкое распространение VR-, AR-, MR-технологий
- Развитие беспилотного транспорта
- Ускорение автоматизации промышленных процессов
- Распространение технологий «умных» городов

#### Драйверы

- Рост трафика мобильных данных
- Увеличение спроса на высокоскоростную передачу данных (в потребительском, производственном сегментах, в «умных» городах)
- Распространение Интернета вещей
- Увеличение требований к надежности и безопасности передачи данных

#### Барьеры

- Высокая стоимость инфраструктуры
- Геополитическая напряженность (отношение к деятельности иностранных компаний по развертыванию сетей следующих поколений как к угрозе национальной безопасности)



### 3 СЕКТОР ИКТ

---

❓ Насколько существенен вклад сектора ИКТ в экономику страны?

Какова структура сектора ИКТ и особенности развития его сегментов?

Каков экспортный потенциал российского сектора ИКТ?

Как будет развиваться ИТ-отрасль, что будет влиять на сферу телекоммуникаций?

Каковы тенденции в сфере регулирования сектора ИКТ?







# 3.1

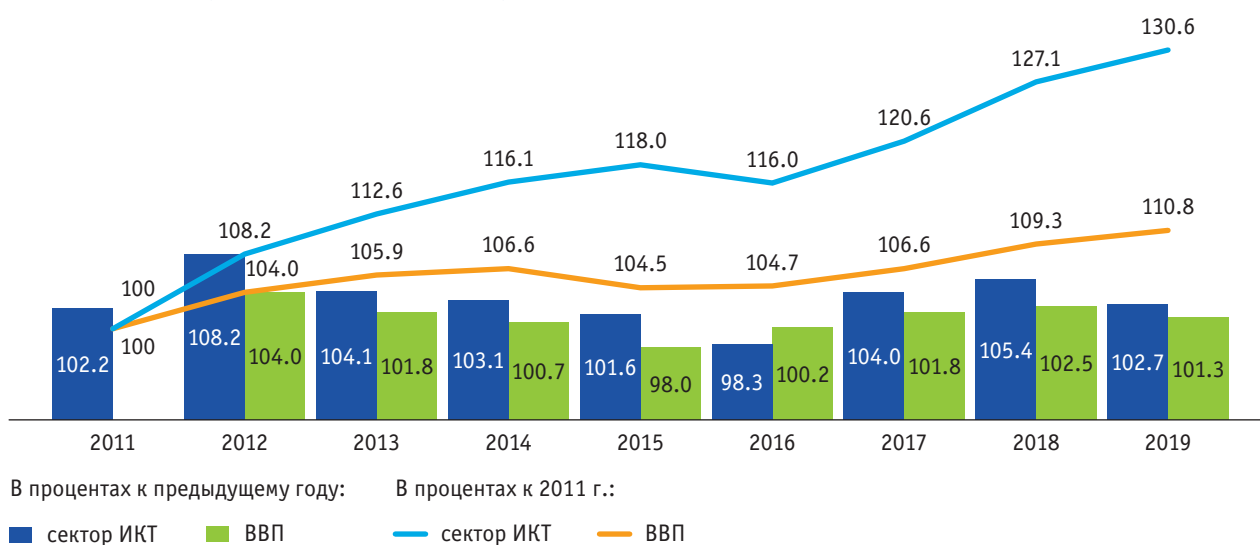
## Общая характеристика сектора ИКТ

Важную роль в развитии интернета играют организации, которые осуществляют разработку интернет-технологий, производство цифрового оборудования, оказывают телекоммуникационные и ИТ-услуги. Совокупно они формируют так называемый сектор ИКТ. Как в российской, так и в международной практике сектор ИКТ включает организации сферы телекоммуникаций, производства оборудования, оптовой торговли товарами, оказания услуг, связанных с ИКТ [ООН, 2009; Минкомсвязи России, 2015].

В 2019 г. объем валовой добавленной стоимости (ВДС) сектора составил 2774 млрд руб. Если сравнить с другими отраслями экономики, то это на 8.3% больше, чем в энергообеспечении (2562 млрд руб.), отставание от сельского хозяйства (3795 млрд руб.) составляет почти 26.9%, от финансового сектора (4186 млрд руб.) – 33.7%, от строительства (5565 млрд руб.) – 50.1%, от добывающей промышленности (12 389 млрд руб.) – 77.6%.

Сектор ИКТ входит в число наиболее динамично развивающихся сегментов экономики. За восемь лет (2019 г. по сравнению с 2011 г.) объем ВДС вырос на 30.6% (в постоянных ценах), превысив прирост ВВП (10.8%) на две трети. Наибольшее опережение сектор продемонстрировал в 2012–2015 гг., в 2016 г. зафиксировано падение объема ВДС, в 2017 г. – восстановление утерянного лидерства над приростом ВВП, с 2018 г. вновь наблюдаются высокие темпы прироста (рис. 3.1).

Рисунок 3.1. Динамика ВДС сектора ИКТ (в постоянных ценах)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

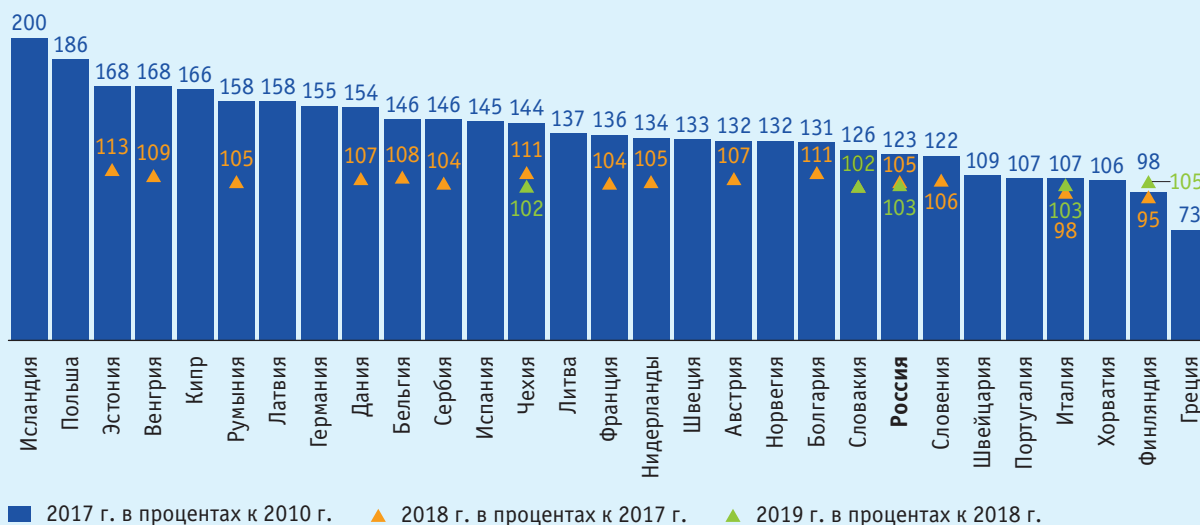


### Вставка 3.1. Динамика ВДС сектора ИКТ: межстрановые сопоставления

По темпам прироста ВДС сектора ИКТ Россия отстает от большинства стран Евросоюза, где в течение десятилетия сохраняется непрерывное увеличение показателя. Динамика роста за 2010–2015 гг. в среднем составляла 120%, за 2015–2018 гг. – 121%\*. С 2018 г. наметилась положительная тенденция – сближение показателей России и стран Евросоюза.

#### Динамика ВДС сектора ИКТ по странам\*\*

(в постоянных ценах)



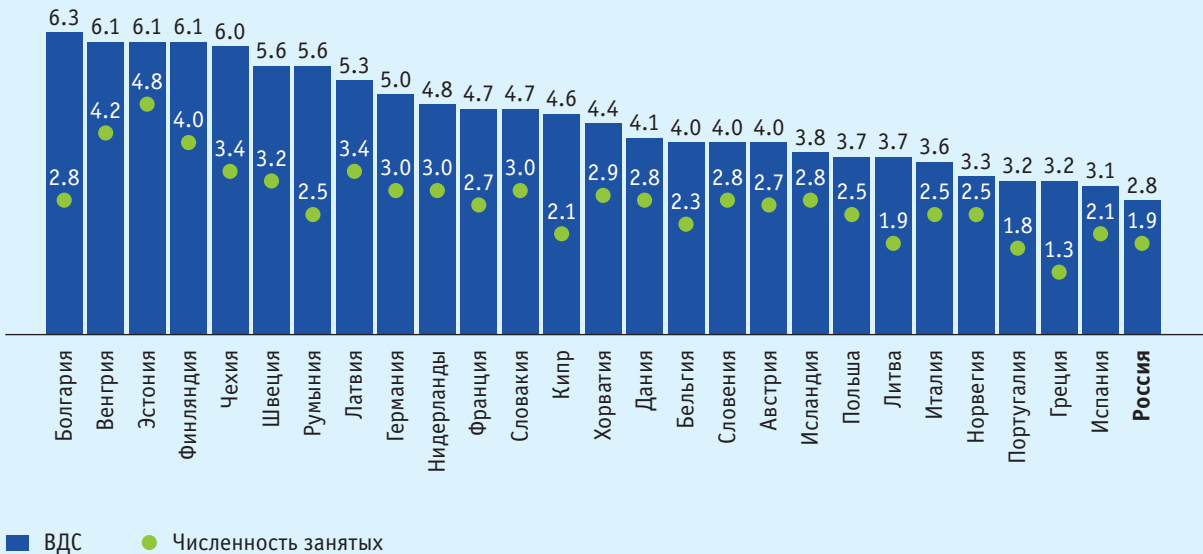
\* Приведены средние значения по странам, представившим на сайте Евростата данные по динамике ВДС за 2018 г.  
 \*\* По зарубежным странам сектор ИКТ сформирован по видам экономической деятельности с кодами ОКВЭД2: 26 (производство ИКТ), 61 (деятельность в сфере телекоммуникаций), 62, 63 (отрасль информационных технологий и оказание других информационных услуг).  
 Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – расчеты НИУ ВШЭ по данным Евростата.

Несмотря на положительную динамику ВДС сектора ИКТ, ее доля в ВВП на протяжении последних пяти лет практически не меняется. В 2019 г. она составила 2.8%. Также стабильна доля сектора в численности занятых – 1.6%.

### Вставка 3.2. Доля сектора ИКТ в ВВП и численности занятых: межстрановые сопоставления

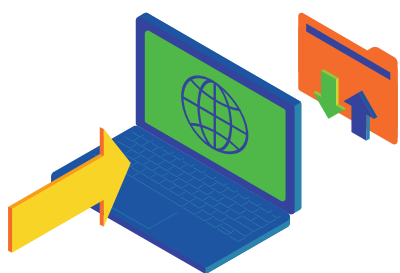
В большинстве европейских государств сектор ИКТ обеспечивает существенно больший вклад в ВВП, чем в России. По доле в ВВП и численности занятых лидируют Эстония, Финляндия и Чехия, где данные показатели более чем вдвое выше российских.

#### Доля сектора ИКТ в ВВП и в численности занятых по странам: 2019\* (проценты)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные. Для целей межстрановых сопоставлений по сектору ИКТ рассматриваются организации видов экономической деятельности с кодами по ОКВЭД2: 26 (производство ИКТ), 61 (деятельность в сфере телекоммуникаций), 62, 63 (отрасль информационных технологий и оказание других информационных услуг).

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – расчеты НИУ ВШЭ по данным Евростата.

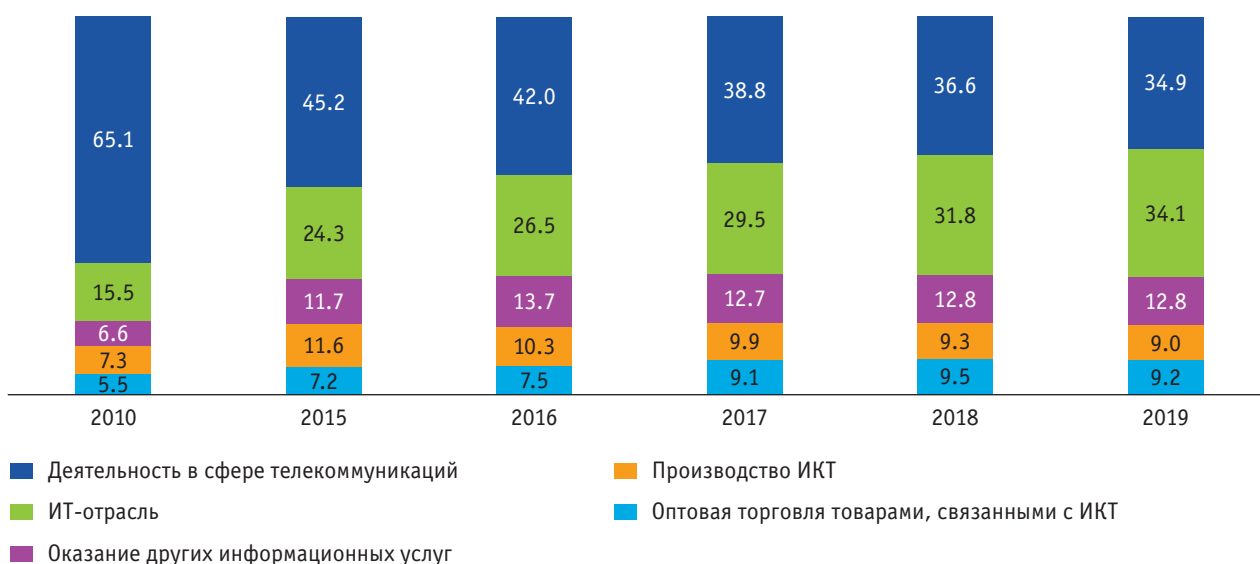


# 3.2

## Структура сектора ИКТ

Ядро сектора ИКТ составляют телекоммуникации и информационные технологии. Компании, работающие в этих областях, обеспечивают две трети общего объема ВДС сектора. При этом их доли практически равнозначны – 34.9 и 34.1% соответственно (рис. 3.2). Еще около 13% формируют организации, оказывающие другие услуги с привлечением ИКТ, например издание программного обеспечения, ремонт специализированного оборудования, услуги, связанные с работой на компьютере, ведением веб-порталов. Доли производителей компьютерного, телекоммуникационного и иного оборудования, связанного с цифровыми технологиями, и оптовых фирм, торгующих этим оборудованием, – по 9%.

**Рисунок 3.2. Структура ВДС сектора ИКТ по видам экономической деятельности**  
(в процентах от ВДС сектора ИКТ)



Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – расчеты НИУ ВШЭ по данным Евростата.

Ключевая тенденция в структуре ВДС российского сектора ИКТ в последние 10 лет состоит в снижении почти наполовину доли телекоммуникаций при ускоренном увеличении вклада ИТ-отрасли – более чем в два раза. Только по сравнению с 2017 г. телекоммуникации потеряли 3.9 п.п., ИТ, наоборот, приобрели 4.6 п.п. Роль других сегментов сектора в формировании ВДС за последние годы менялась незначительно – в пределах 0.9 п.п.

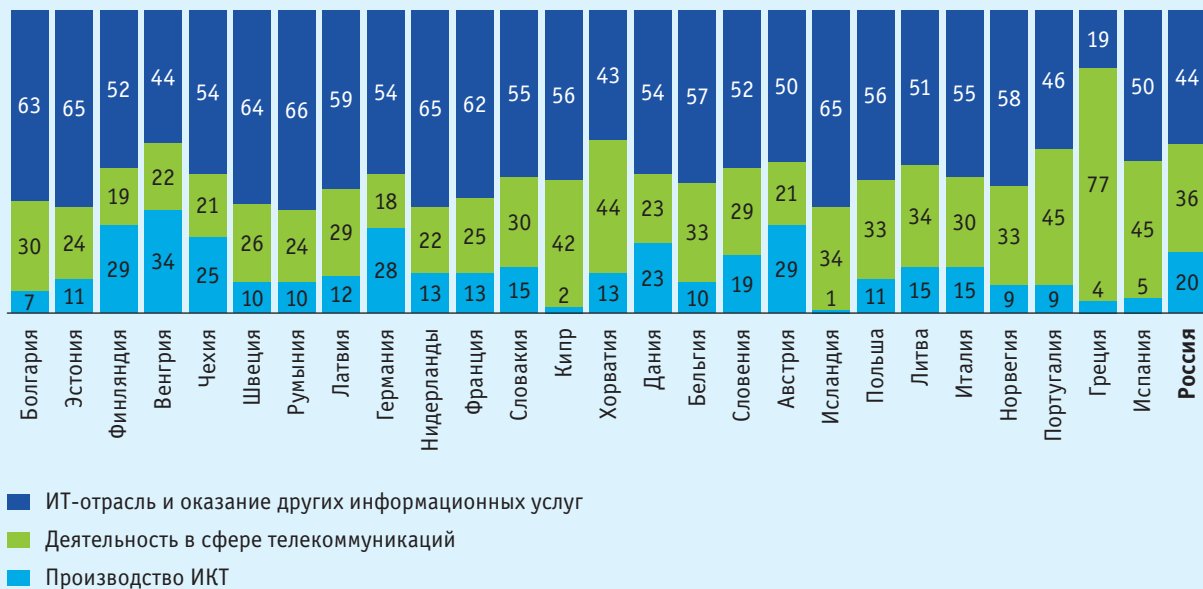
### Вставка 3.3. Структура сектора ИКТ: межстрановые сопоставления

В большинстве стран Евросоюза, как и в России, наиболее значимый вклад в формирование ВВП сектора ИКТ принадлежит ИТ-отрасли.

Высокий показатель ВДС в сфере телекоммуникаций, как правило, имеет место в странах, где доля сектора ИКТ в ВВП в целом невелика. В частности, в Греции (77% ВДС приходится на телекоммуникации), Испании (45%), Португалии (45%), при этом доля сектора ИКТ в ВВП составляет 3.1–3.2%. В Германии, Финляндии, Австрии, Чехии телекоммуникации обеспечивают не более 21% ВДС сектора ИКТ, а вклад сектора ИКТ в экономику значительно выше (от 4 до 6% ВВП).

Наиболее дифференцирована доля производства ИКТ – от 1% в Исландии до 29% в Австрии и Финляндии и 34% в Венгрии.

#### Структура ВДС сектора ИКТ по видам экономической деятельности и странам: 2018\* (в процентах от ВДС сектора ИКТ)



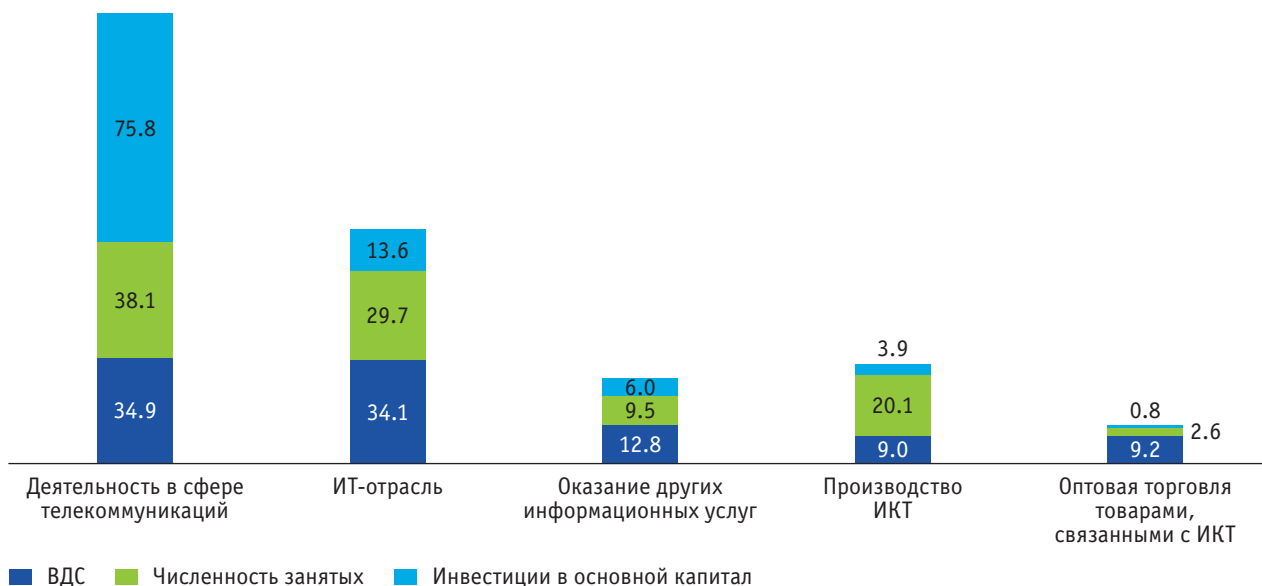
\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные. Для целей межстрановых сопоставлений по сектору ИКТ рассматриваются организации видов экономической деятельности с кодами по ОКВЭД2: 26 (производство ИКТ), 61 (деятельность в сфере телекоммуникаций), 62, 63 (отрасль информационных технологий и оказание других информационных услуг). Последовательность стран на рисунке приведена в соответствии со значением доли сектора ИКТ в ВВП: первая страна (Болгария) – с максимальным значением (6.3%), последняя (Россия) – с минимальным (2.8%).

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – расчеты НИУ ВШЭ по данным Евростата.

Несмотря на значительное сокращение доли телекоммуникаций в формировании сектора ИКТ, отрасль не потеряла своей определяющей роли, разделив ее с ИТ. На телекоммуникации приходится 34.9% ВДС, 38.1% численности занятых и 75.8% инвестиций в основной капитал сектора ИКТ (рис. 3.3).

**Рисунок 3.3. Доля ВДС, численности занятых, инвестиций по сегментам сектора ИКТ: 2019**

(в процентах от величины соответствующего показателя по сектору ИКТ в целом)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В ИТ-отрасли при практически таком же уровне ВДС численность занятых почти на треть меньше и инвестиционная активность ИТ в разы уступает телекому.

На производство оборудования, занимающее третье место в секторе по численности занятых (20.1% общей численности работников сектора ИКТ), приходится лишь 9.0% ВДС и 3.9% инвестиций. Эти показатели существенно выше по организациям, оказывающим услуги по изданию программного обеспечения, ремонту ИКТ-оборудования и другие виды ИКТ-услуг, – 12.8% ВДС и 6.0% инвестиций.

Вклад оптовой торговли в ВДС сектора (9.2%) сопоставим с соответствующим показателем производства ИКТ, притом что доля занятых не превышает 3%, инвестиций – 1%.

Структурные изменения сектора ИКТ определили особенности в развитии его сегментов: сферы телекоммуникаций, ИТ-отрасли, производства ИКТ.



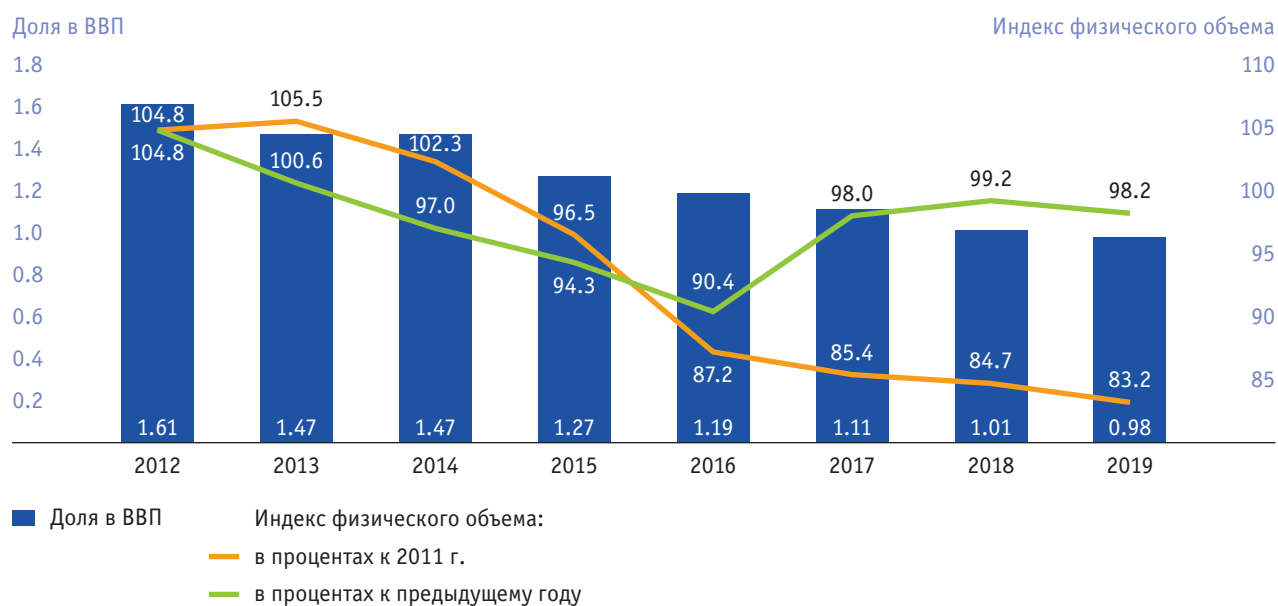
# 3.3

## Сфера телекоммуникаций

Под влиянием цифровых технологий расширяется спектр и повышается качество телекоммуникационных услуг, благодаря чему сфера телекоммуникаций все больше выступает в роли драйвера цифровизации экономики и социальной сферы. В последние годы технологическое развитие телекоммуникаций проходит в условиях стагнации доходов. На ситуацию влияют как внешние факторы (санкционные ограничения на импорт технологий, критически важных для телеком-компаний, колебания курса рубля), так и внутренние: в условиях ограниченных возможностей привлечения новых клиентов рост дохода определяют качество и разнообразие предоставляемых услуг, борьба за потребителя требует дополнительных финансовых вложений.

В результате вклад отрасли в ВВП за последние годы неуклонно снижается, и в 2019 г. он достиг минимума – 0.98% (для сравнения: в 2018 г. – 1.01%, в 2011 г. – 1.6%). Причем снижение обусловлено не столько опережающим развитием других отраслей экономики, сколько отрицательной динамикой ВДС телекоммуникаций (рис. 3.4).

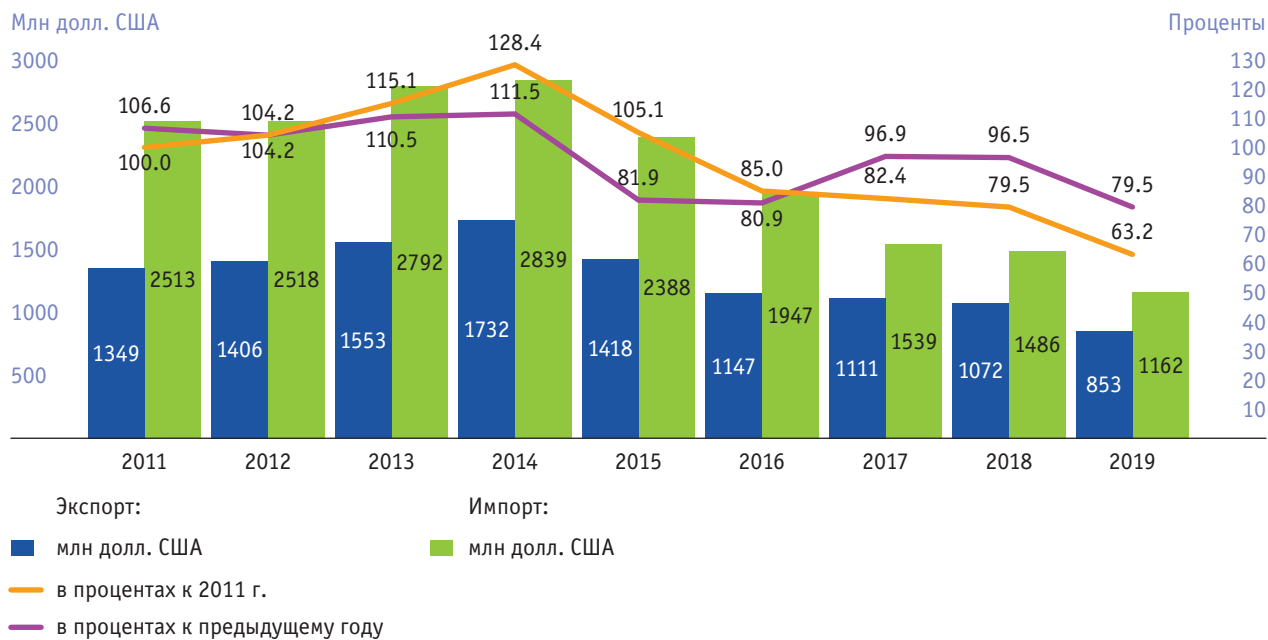
**Рисунок 3.4. Динамика ВДС сферы телекоммуникаций (проценты)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Результаты работы телекоммуникационных компаний отражают проблематичность экспорта услуг. Санкционные ограничения привели к снижению в 2015–2016 гг. объема экспорта телекоммуникационных услуг на треть по сравнению с 2014 г. (рис. 3.5).

Рисунок 3.5. Динамика экспорта телекоммуникационных услуг



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Банка России.

Отрасль продемонстрировала бесперебойную работу в сложный период пандемии. По данным операторов связи, в первой половине 2020 г. трафик проводного интернета вырос более чем на треть по сравнению с соответствующим периодом 2019 г. Общие доходы от телекоммуникационных услуг практически не изменились (+0.5%). Такой разрыв динамики трафика и доходов обусловлен дополнительными затратами телекоммуникационных компаний, связанными с резко возросшей нагрузкой на сети связи, и закрытием офисов продаж.

О негативном влиянии пандемии на финансовое положение отрасли свидетельствует и отрицательная динамика инвестиций операторов в первом полугодии 2020 г. – 81% к соответствующему периоду 2019 г. (в постоянных ценах). Вместе с тем полученный опыт будет полезен и в постковидный период: онлайн-практика населения, опыт дистанционной работы бизнеса, несомненно, приведут к росту требований к интернету (в части доступности, скорости, спектра услуг, безопасности).

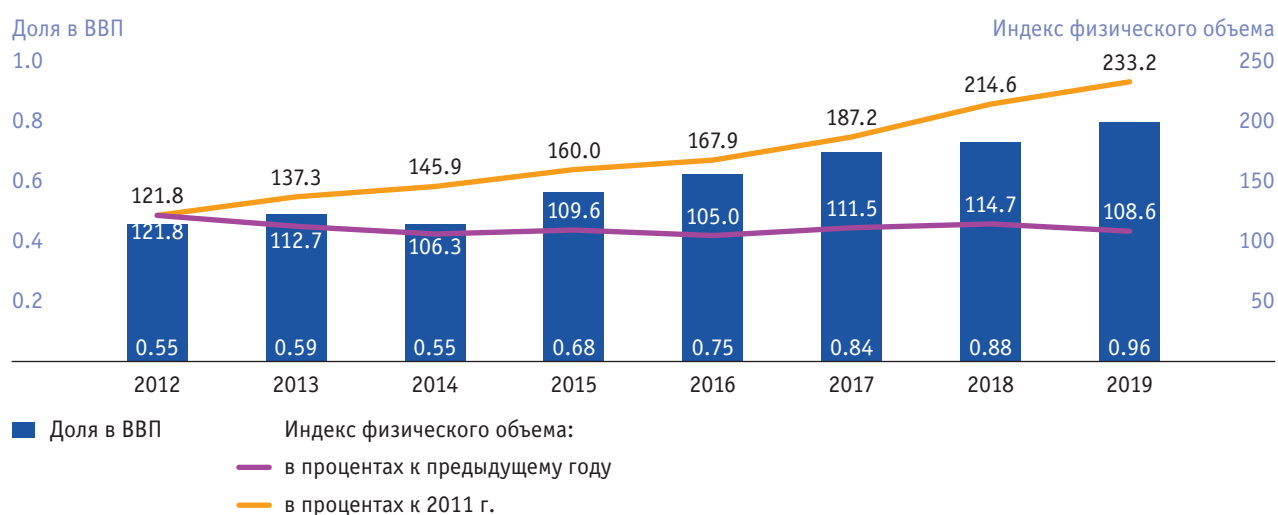


# 3.4

## ИТ-отрасль

Внедрение цифровых технологий обеспечивает прежде всего ИТ-отрасль<sup>1</sup>, именно поэтому она стала локомотивом цифровой трансформации, укрепления конкурентоспособности экономики страны, ее безопасности. ИТ-отрасль демонстрирует высокий и устойчивый рост ВДС, причем даже в трудные для всей экономики 2015–2016 гг. (рис. 3.6). За 2012–2019 гг. объем ВДС вырос в 2.3 раза, составив в 2019 г. 945.1 млрд руб. Самый высокий годовой прирост отрасль продемонстрировала в 2012 и 2018 гг. (21.8 и 14.7% соответственно). В 2019 г. он снизился до 8.6%.

Рисунок 3.6. Динамика ВДС ИТ-отрасли (проценты)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В 2019 г. в составе отгруженной продукции отечественных средних и крупных ИТ-организаций инновационные товары, работы, услуги занимали порядка 9%. Это в полтора-два раза ниже показателей Нидерландов, Швеции, Германии и Норвегии (19.4, 16.0, 15.7 и 13.6% соответственно). Наибольшую результативность инновационной деятельности в ИТ-отрасли продемонстрировала Швейцария (36.1%), далее следуют Италия (28.3%), Великобритания (27.2%), Бельгия и Франция (по 23.1%).

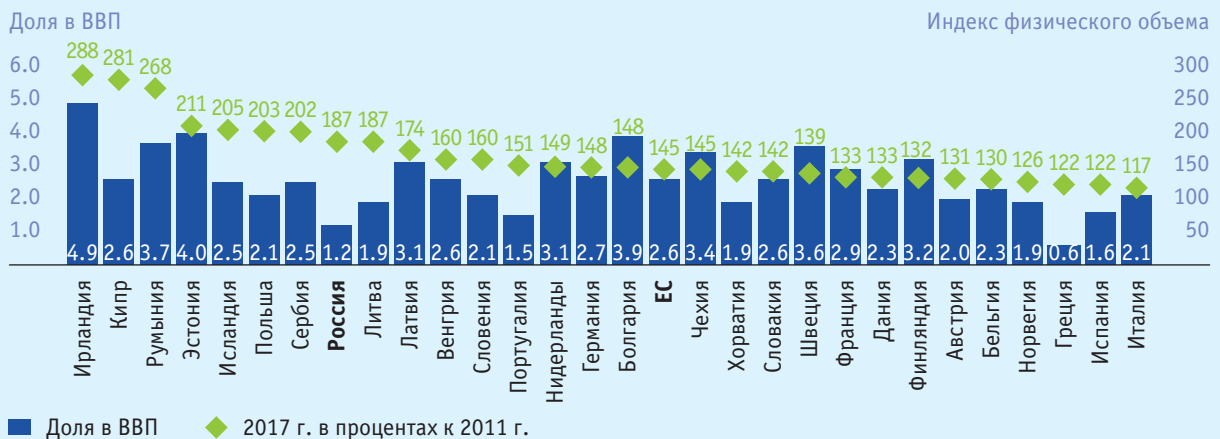
<sup>1</sup> В соответствии с приказом Минцифры России от 30.12.2014 № 502 к отрасли информационных технологий отнесены виды экономической деятельности с кодами по ОКВЭД2: 62.01 (разработка компьютерного программного обеспечения), 62.02 (деятельность консультирования и работы в области компьютерных технологий), 62.03 (деятельность по управлению компьютерным оборудованием), 63.11 (деятельность по обработке данных).



### Вставка 3.4. Динамика ИТ-отрасли: межстрановые сопоставления

Наиболее значительный рост ИТ-отрасли за 2011–2017 гг. отмечен в Ирландии (288%), на Кипре (281%), в Румынии (268%). Причем в этих странах доля ИТ и других информационных услуг в ВВП в 2–4 раза выше, чем в России (1.2%). Отечественный показатель вклада ИТ в ВВП отстает от среднего значения по Евросоюзу в 2.2 раза (2.6%).

#### Динамика ВДС ИТ-отрасли по странам\* (проценты)



\* Данные приведены по организациям видов экономической деятельности с кодами по ОКВЭД2: 62, 63 (отрасль информационных технологий и оказание других информационных услуг).

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – расчеты НИУ ВШЭ по данным Евростата.

В последние пять лет наблюдается рост спроса на ИТ-продукцию на внутреннем рынке. Почти 30% организаций пользуются услугами облачных сервисов (28.1% в 2019 г. против 18.3% в 2015 г.). Доля отечественного программного обеспечения в затратах на покупку программных средств выросла втрое – с 21 до 58%, в том числе в предпринимательском секторе – с 17 до 58%, в социальной сфере – с 38 до 52%, в государственном управлении – с 44 до 56%.

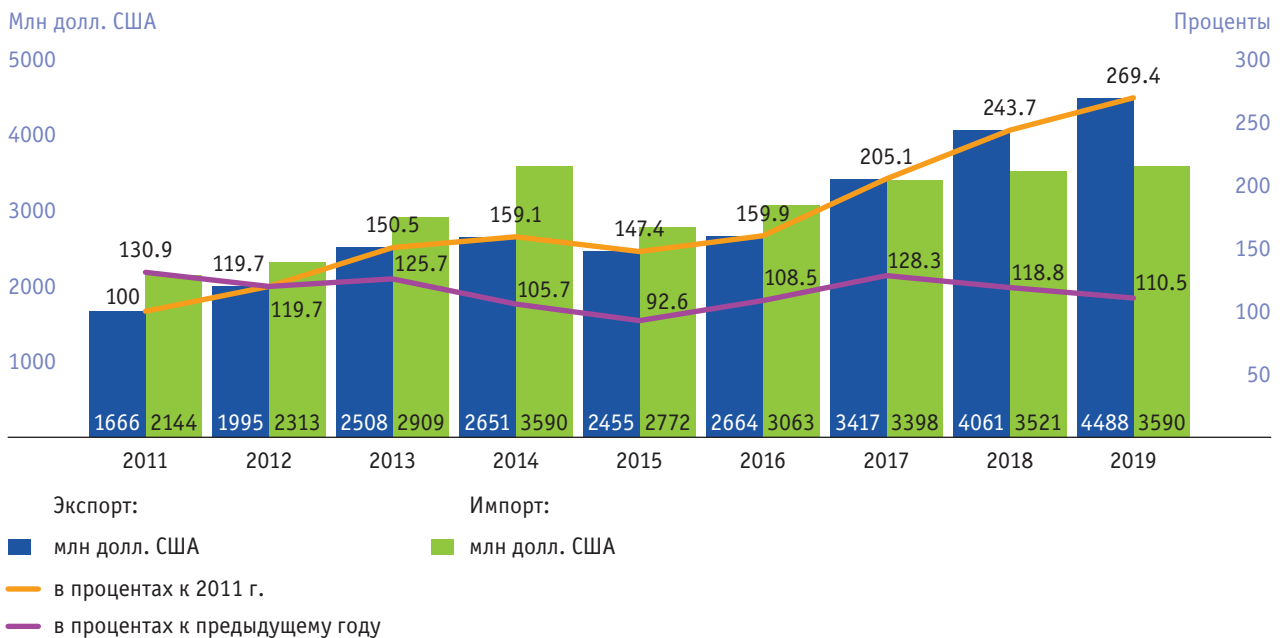
Развитию ИТ-отрасли способствовало укрепление ее позиций не только внутри страны, но и на внешнем рынке. По сравнению с 2010 г. экспорт компьютерных услуг вырос втрое, достигнув в 2019 г. 4.5 млрд долл. США, или 0.9% мирового экспорта этих услуг. За этот период его доля в общем объеме экспорта услуг увеличилась с 2.6 до 7.1%.

В самый тяжелый для внешней торговли 2015 г., когда объем экспорта услуг упал более чем на 20%, экспорт ИТ-услуг понес минимальные потери (снижение на 7%) (рис. 3.7). Свою востребованность на внешнем рынке российские ИТ подтвердили и в 2020 г. в сложных условиях ограничений, связанных с пандемией. На фоне общего снижения экспорта услуг в первом полугодии по сравнению с соответствующим периодом 2019 г. (на 24%) экспорт компьютерных услуг вырос на 14%.

Позитивные тенденции наблюдаются в структуре внешнеторгового оборота компьютерных услуг. В течение последних лет экспорт превышает импорт, причем если в 2017 г. не более чем на 1%, то в 2018 г. уже на 15%, а в 2019 г. – на 25%. В первом полугодии 2020 г. разрыв составил 27%.

Основными потребителями российских компьютерных услуг являются США (в 2019 г. на них приходилось около трети объема, или 1424 млн долл. США), Германия, Великобритания, Ирландия и Кипр (по 7–8%, или 247–359 млн долл. США).

Рисунок 3.7. Экспорт и импорт компьютерных услуг



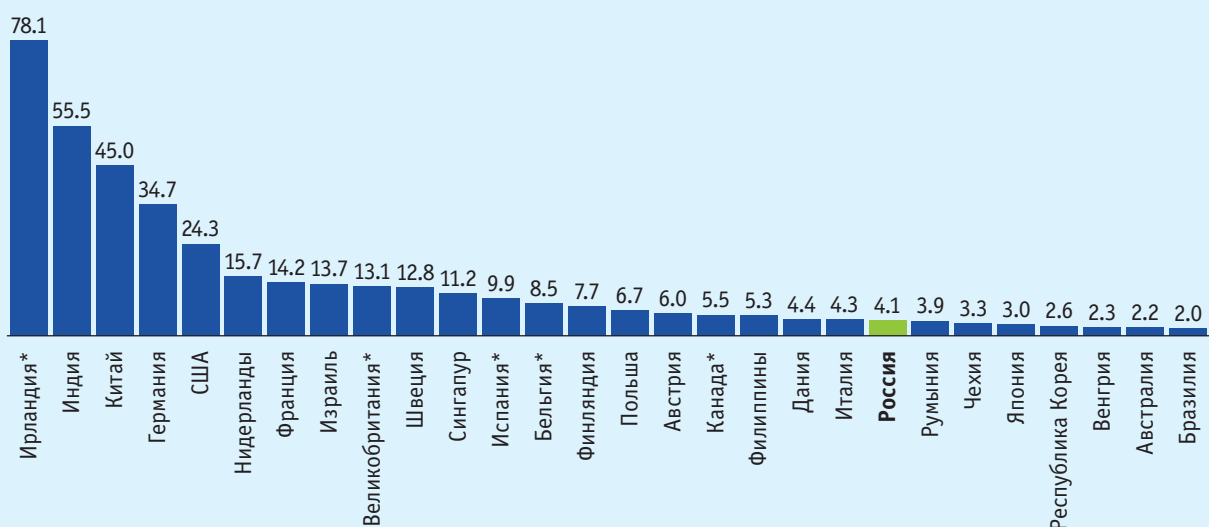
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Банка России.

### Вставка 3.5. Экспорт компьютерных услуг: межстрановые сопоставления

На мировом рынке экспорта компьютерных услуг лидируют Ирландия (78.1 млрд долл. США в 2018 г.), Индия (55.5) и Китай (45.0), замыкают топ-20 Дания (4.4) и Италия (4.3 млрд долл. США). Россия вплотную приблизилась к первой двадцатке стран.

#### Экспорт компьютерных услуг по странам: 2018

(млрд долл. США)

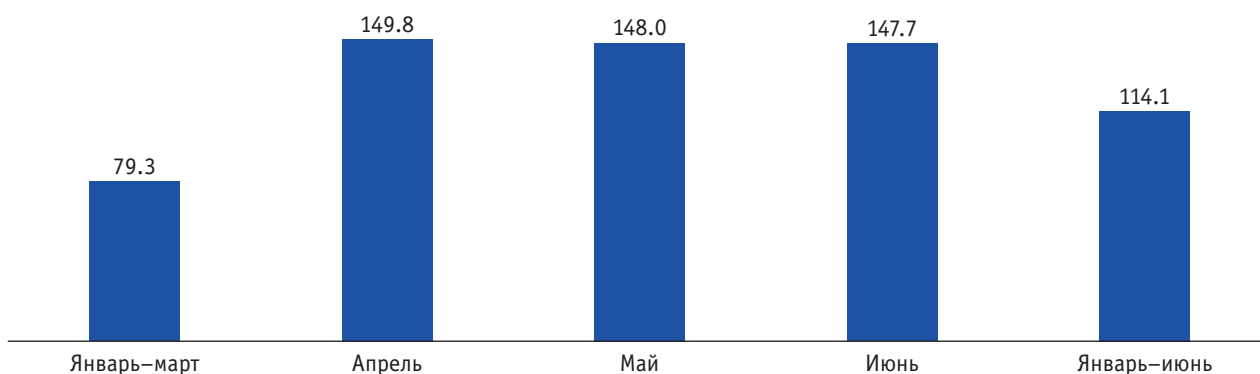


\* Данные за 2017 г.

Источник: ЮНКТАД.

В первом полугодии 2020 г. сохранилась тенденция увеличения объема реализованных ИТ-услуг (+14.1% по сравнению с соответствующим периодом 2019 г. в фактических ценах, рис. 3.8). Такой же рост наблюдался и первой половине прошлого года.

**Рисунок 3.8. Динамика объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организациями ИТ-отрасли: 2020**  
(в процентах к соответствующему периоду 2019 г.; в фактических ценах)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В период пандемии наибольшим спросом пользовались услуги по разработке программного обеспечения (в апреле–июне зарегистрировано увеличение продаж по сравнению с соответствующим периодом 2019 г. в 1.8–2.0 раза). Вместе с тем этот рост не компенсировал падения в первом квартале (51% к первому кварталу 2019 г.), и в целом объем продаж в первом полугодии 2020 г. составил 99% к соответствующему периоду 2019 г. Стабильно высокими оставались темпы роста реализации услуг по обработке данных, предоставлению и размещению информации (на 23–33% в фактических ценах). Самое значительное снижение отмечается в компаниях, которые предоставляют услуги по управлению компьютерным оборудованием, – более чем на 20% по итогам первого полугодия.

Перспективы ИТ-отрасли в значительной степени зависят от ее инвестиционной активности. В 2017–2018 гг. ИТ-компании активно вкладывали в развитие отрасли: годовой прирост инвестиций в основной капитал достигал 82% (в фактических ценах). В 2019 г. этот показатель снизился семикратно – до 11%. В первом полугодии 2020 г. инвестиции ИТ-отрасли выросли на 20% по сравнению с соответствующим периодом 2019 г., в том числе в организациях, разрабатывающих программное обеспечение, – на 17%, в фирмах, осуществляющих деятельность по обработке данных, – на 36%. Высокую инвестиционную активность продемонстрировали компании, специализирующиеся на деятельности по управлению компьютерным оборудованием (рост в 5 раз) и оказании консультативных услуг, осуществлении работ в области компьютерных технологий (+64%).

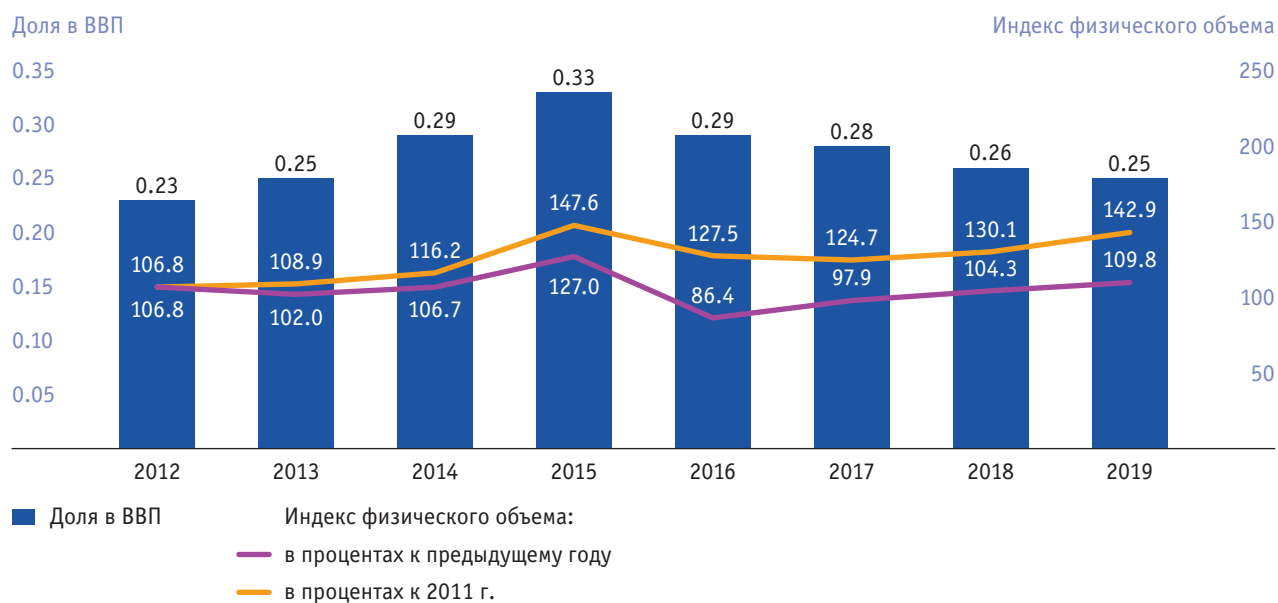


# 3.5

## Производство ИКТ

Российское производство элементов электронной аппаратуры, компьютеров, телекоммуникационного оборудования, бытовой электроники (производство ИКТ-оборудования) формирует 0.25% ВВП. В 2019 г. объем ВДС отрасли составил 250.8 млрд руб. Это на 9.8% больше, чем год назад, и на 3.2% ниже результатов 2015 г., когда наблюдалось максимальное значение показателя (рис. 3.9).

**Рисунок 3.9. Динамика ВДС организаций, производящих ИКТ-оборудование (проценты)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Положительную динамику производства ИКТ в целом в 2019 г. обеспечили производители компьютеров и коммуникационного оборудования, превысившие объем отгрузки продукции по сравнению с 2018 г. на 23 и 21% соответственно (в фактических ценах), прирост экспорта этих видов продукции составил 13 и 15%.

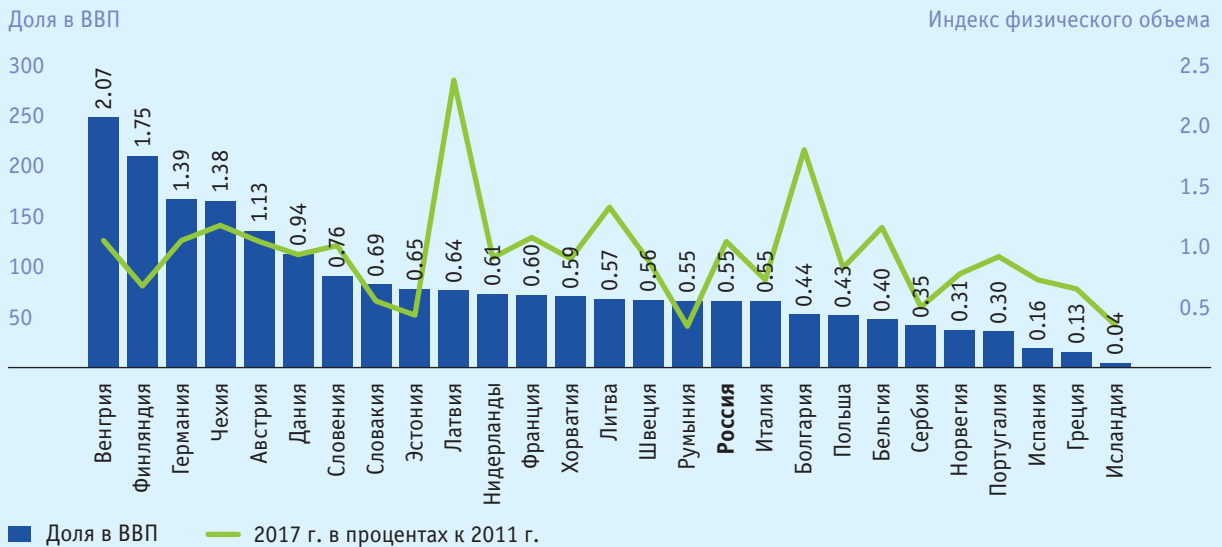
Экспортный потенциал российского производства ИКТ остается невысоким: доля России в мировом экспорте ИКТ-товаров находится в пределах 0.1%. Основные экспортеры – Китай (30.7% мирового экспорта), США (7.3%), Республика Корея (7.1%). Отставание экспорта от импорта соответствующей группы товаров в России – десятикратное.

В 2019 г. объем российского экспорта ИКТ-товаров оценивался в 2452 млн долл. США, прирост по сравнению с 2018 г. составил 5.7% (рис. 3.10). За последнее десятилетие максимальный объем (3954 млн долл. США) был достигнут в 2014 г., минимальный (1558 млн долл. США) – в 2016 г.

### Вставка 3.6. Вклад ВДС производства ИКТ в ВВП: межстрановые сопоставления

Высокие показатели доли производства ИКТ в ВВП зафиксированы в Венгрии (2.07%), Финляндии (1.75%), Германии (1.39%). Вклад ВДС российского производства ИКТ в ВВП сопоставим с Румынией и Италией (0.55%).

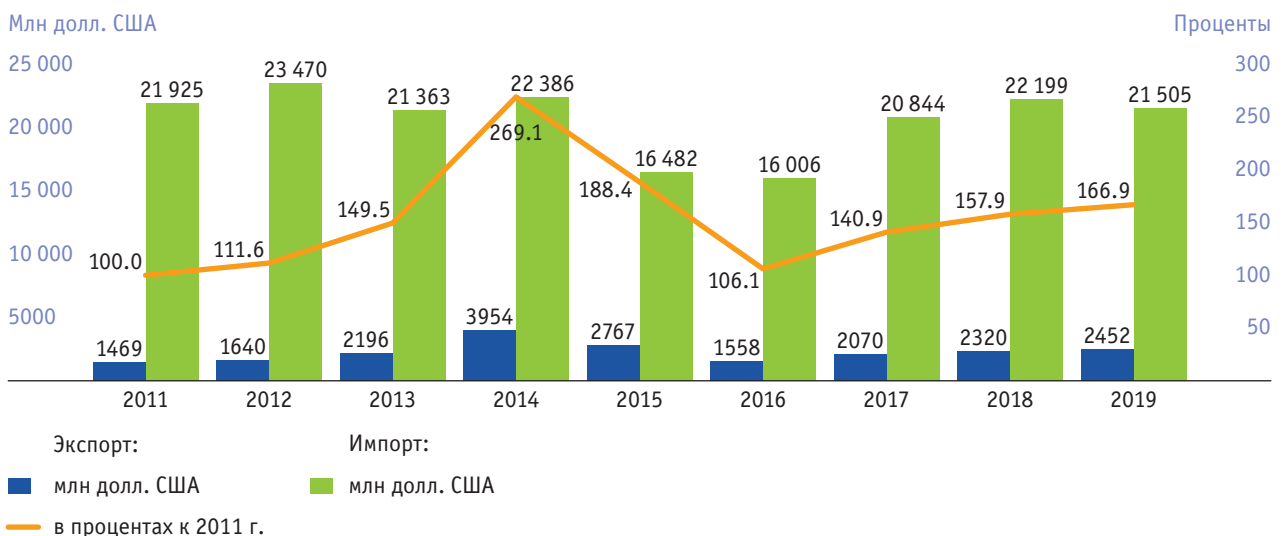
#### Валовая добавленная стоимость организаций, осуществляющих деятельность по производству ИКТ-оборудования, по странам: 2019\* (проценты)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные. Для межстрановых сопоставлений используются данные по организациям вида экономической деятельности с кодом по ОКВЭД2 26 (производство компьютеров, электронных и оптических изделий).

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – расчеты НИУ ВШЭ по данным Евростата.

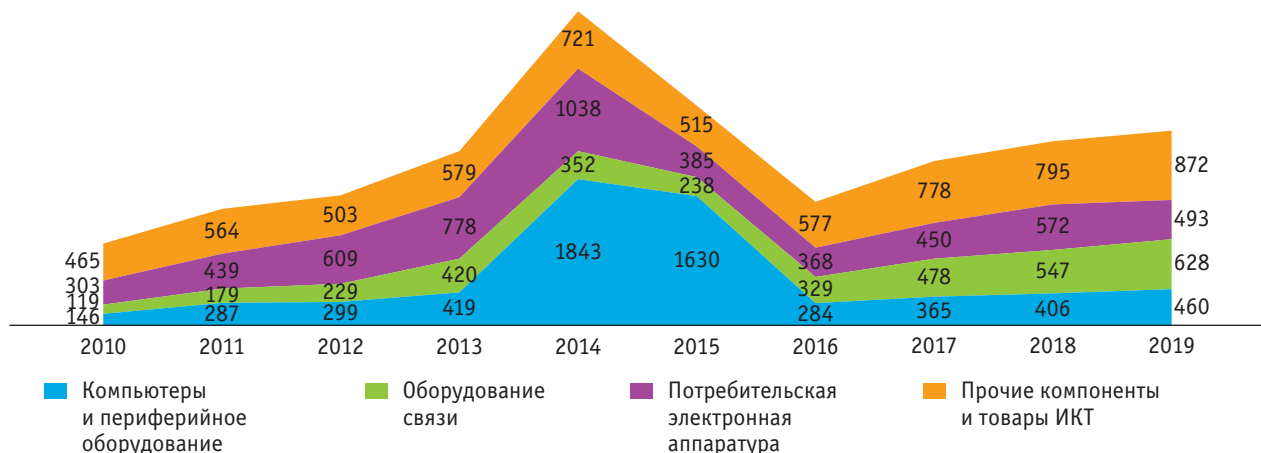
### Рисунок 3.10. Экспорт и импорт ИКТ-товаров



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В структуре российского экспорта ИКТ-товаров более трети (36%) приходится на компоненты ИКТ-оборудования, четверть (26%) – на оборудование связи. Примерно 20% занимает потребительская электронная аппаратура, 19% – компьютерное оборудование (рис. 3.11).

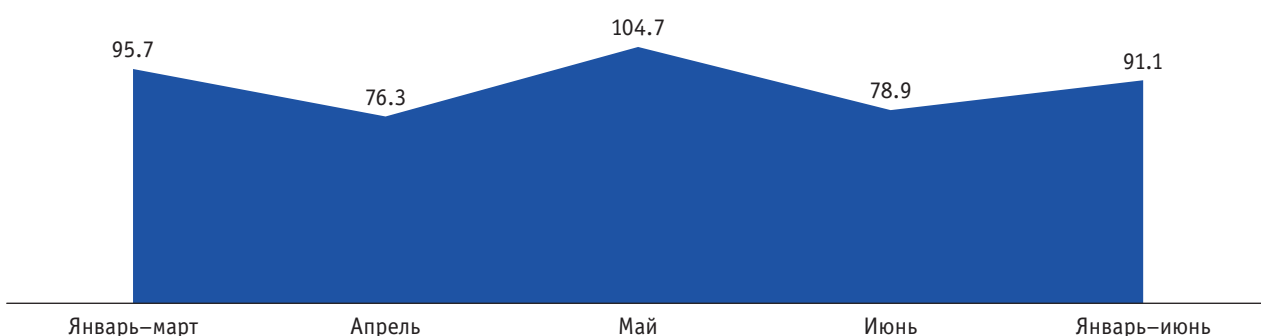
**Рисунок 3.11. Экспорт ИКТ-товаров по видам**  
(миллионы долларов США)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

О положительных тенденциях в российском производстве ИКТ свидетельствует рост инвестиций в основной капитал организаций отрасли: 104% в 2018 г. и 105% в 2019 г. Негативные последствия пандемии сказались как на объемах производства ИКТ-оборудования, так и на инвестиционной активности. В первой половине 2020 г. инвестиции сократились по сравнению с соответствующим периодом прошлого года на 3%, производство – на 9%, в том числе в июне на 21% (рис. 3.12).

**Рисунок 3.12. Динамика объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организациями, осуществляющими производство компьютеров, электронных и оптических изделий: 2020\***  
(в процентах к соответствующему периоду 2019 г.)



\* Данные приведены по организациям вида экономической деятельности с кодом по ОКВЭД2 26 (производство компьютеров, электронных и оптических изделий).

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.



## 3.6

### Тренды развития сектора ИКТ

Среди основных тенденций в сфере ИКТ можно выделить ускоренное развитие ИТ-отрасли, цифровизацию сектора телекоммуникаций, совершенствование регулирования и внедрение новых стандартов. Быстрому росту сектора информационных технологий способствуют процессы цифровизации отраслей экономики и отдельных предприятий, спрос на модернизацию ИТ-архитектуры и управление гибридными ИТ-системами. Распространение облачных платформ, предполагающих снижение расходов (pay-as-you-go model – оплата только за фактически потребленные ресурсы) и позволяющих компаниям трансформировать бизнес-модели и повышать качество работы с клиентами, также способствует развитию ИТ-сектора. Цифровые технологии внедряются телекоммуникационными компаниями для повышения конкурентоспособности, достижения соответствия более высоким стандартам качества услуг и разработки продуктов, выхода на новые рынки и создания собственных экосистем. Для развития сектора ИКТ необходима разработка международных и национальных правовых норм, принятие новых стандартов в этой области.

#### Ускоренное развитие ИТ-отрасли

Сегодня новые технологии (искусственный интеллект, 5G, Интернет вещей, бессерверные вычисления и др.), потенциал которых в значительной степени не реализован, приносят 17% дохода мировой ИТ-индустрии, в будущем этот показатель может вырасти до 50% [СопрТИА, 2020].

Наиболее перспективными направлениями развития ИТ-отрасли будут: облачные вычисления, решения для хранения данных, администрирование серверов, Интернет вещей (ИТ-инфраструктура), искусственный интеллект и машинное обучение для улучшения пользовательского опыта и обеспечения качества программного обеспечения, предиктивная аналитика, оценка рисков, комплаенс, вопросы повышения конфиденциальности (кибербезопасность), администрирование баз данных, предиктивная аналитика, визуализация данных и блокчейн (управление данными).

#### Вставка 3.7. Долгосрочные перспективы развития ИТ

В ближайшие 10 лет, согласно прогнозам Gartner, компании будут переходить на более гибкую композитную бизнес-архитектуру (composite architecture), предполагающую использование «пакетных» бизнес-услуг, частных сетей 5G, фабрик данных. Расширение возможностей цифровой аутентификации и проверки на основе блокчейна, искусственного интеллекта и др. приведет к распространению алгоритмических моделей доверия (algorithmic trust), обеспечивающих конфиденциальность и безопасность данных. Начнут использоваться материалы, не содержащие кремний (beyond silicon), которые позволят сделать технологии компактнее и быстрее.

Постепенно будет распространяться формирующий искусственный интеллект (formative AI), способный реагировать на ситуацию (например, генеративный, композитный). Будут складываться благоприятные условия для создания цифровых двойников людей (digital me).

На высококонкурентном рынке ИТ-услуг доминируют несколько крупных компаний (IBM, Hewlett Packard Enterprises, Fujitsu, Capgemini, Accenture), при этом развитие сегмента консультационных услуг создает перспективы для новых игроков. Так, в 2018 г. рынок консалтинга в сфере высоких технологий достиг 4.8 млрд долл. США (в 2016 г. – 3.8 млрд долл. США); темпы его роста (13.4%) оказались выше, чем у всего направления консалтинга в секторах технологий, медиа, телекоммуникаций (TMT-консалтинга) (8.8%) [UKTechNews, 2020]. Дальнейшее развитие будет поддерживаться не только спросом на современные технологии, но и необходимостью просчитывать риски, соответствовать требованиям регуляторов, включая зарубежные (например, регламенту ЕС «О защите физических лиц при обработке персональных данных и свободном обращении таких данных», General Data Protection Regulation, GDPR).

Растет спрос на специалистов в сфере ИТ. Например, среди ИТ-специалистов потенциал своей профессиональной сферы как хороший или очень хороший оценивают 86% в США, 85% – в странах Бенилюкса, 82% – в Австралии и Новой Зеландии, 81% – в Канаде, 75% – в Великобритании [CompTIA, 2020].

В России наиболее перспективными с точки зрения развития являются аналитика больших данных, искусственный интеллект, облачные решения, Интернет вещей, автономные системы (дроны, роботы, беспилотный транспорт), виртуальная и дополненная реальность, квантовые технологии, блокчейн. Среди наиболее быстрорастущих областей применения ИТ – улучшение городской инфраструктуры, внедрение персонализированных решений в городские сервисы, а также цифровая трансформация взаимоотношений органов государственного управления и социальных служб с населением.

### Оценка рынка

## 26%

составит CAGR мирового рынка ИТ-услуг в 2020–2025 гг. [Mordor Intelligence, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Развитие ИТ-консалтинга
- Сохранение спроса на ИТ-специалистов
- Широкое распространение информационных технологий в повседневной жизни
- Развитие новых бизнес-моделей

#### Драйверы

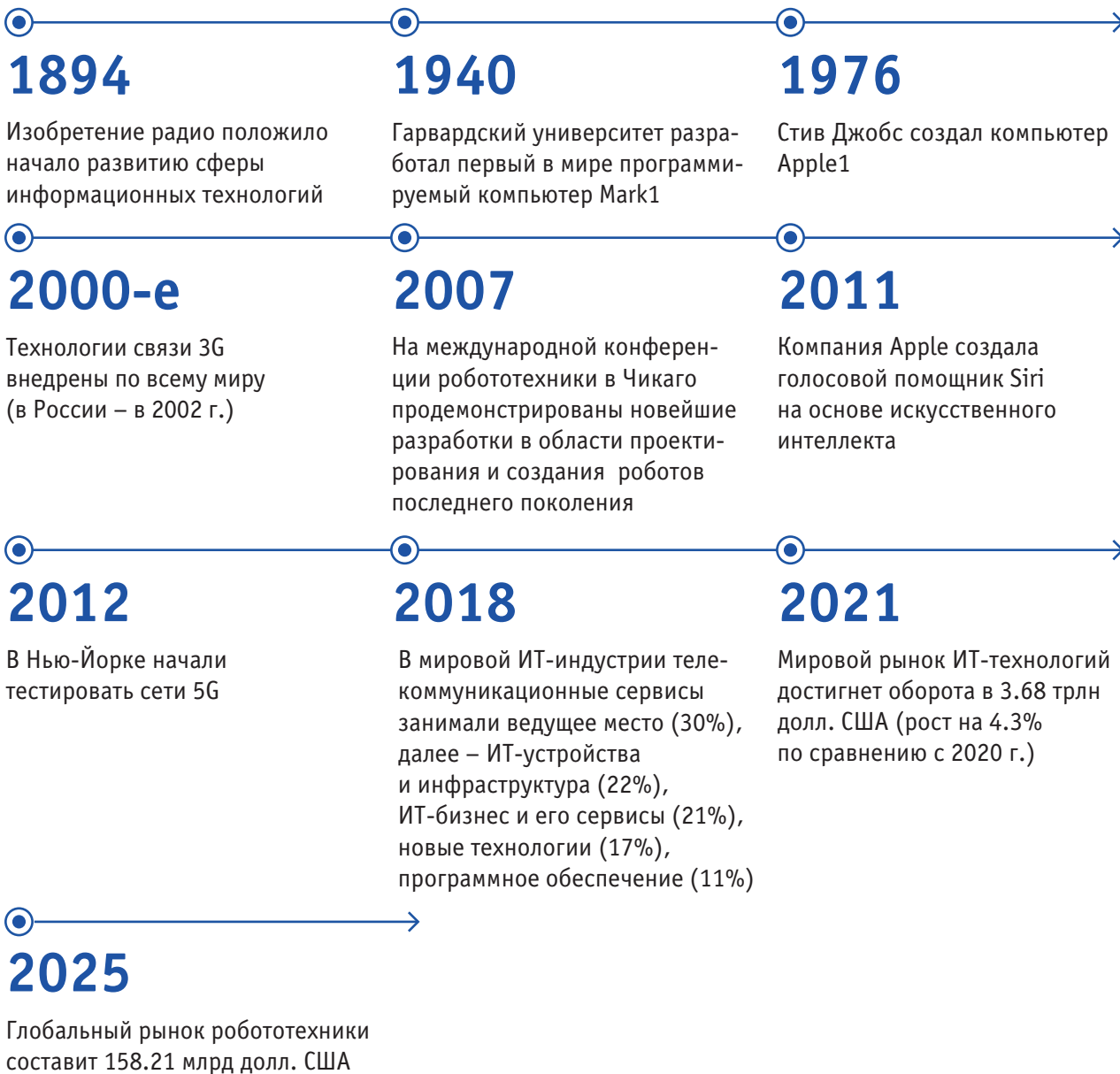
- Спрос на модернизацию ИТ-архитектуры и управление гибридными ИТ-системами
- Обострение проблем киберпреступности
- Актуализация вопросов защиты и использования персональных данных

#### Барьеры

- Экономические кризисы, сокращающие возможности организаций по внедрению новых технологий
- Пробелы в законодательстве



### Таймлайн ускоренного развития ИТ-отрасли<sup>3</sup>



<sup>3</sup> Таймлайн подготовлен по данным [openbookproject.net](http://openbookproject.net), [robotics.org](http://robotics.org), [pc.km.ru](http://pc.km.ru), [wireless.engineering.nyu.edu](http://wireless.engineering.nyu.edu), [statista.com](http://statista.com), [globenewswire.com](http://globenewswire.com).

## Цифровизация сферы телекоммуникаций

Наибольшее влияние на сферу телекоммуникаций окажут искусственный интеллект и робототехника, платформы управления данными, дополненная и виртуальная реальность, квантовые и граничные вычисления. Технологии искусственного интеллекта уже применяются для улучшения клиентского обслуживания (на их основе работают чат-боты и виртуальные помощники), а также для оптимизации и прогнозирования работы телекоммуникационной инфраструктуры, обработки больших объемов данных. VR/AR-технологии можно использовать для проверок работоспособности оборудования и превентивного технического обслуживания. Роботизированная автоматизация процессов (Robotic Process Automation, RPA) позволяет сократить количество ошибок в работе, повысить ее эффективность.

### Вставка 3.8. Применение квантовых вычислений

В 2020 г. телекоммуникационная компания TIM впервые в Европе провела квантовые вычисления при планировании развития сетей нового поколения. Использование квантового компьютера D-Wave's 2000Q ускорило планирование параметров сетей 4.5G и 5G в 10 раз [GruppoTim, 2020].

Граничные вычисления способны изменить способы оказания услуг операторами связи. Благодаря этой технологии телекоммуникационные компании могут предлагать сервисы для обработки больших объемов данных с низкой задержкой в режиме реального времени, оптимизировать пропускную способность сетей (обработка данных приложениями на границе сети снижает их требования к пропускной способности каналов связи), повысить безопасность и конфиденциальность передаваемых данных (за счет их хранения в локальной инфраструктуре).

Использование технологии программно определяемой глобальной сети (Software-Defined Wide Area Network, SD-WAN) дает операторам связи возможность интеллектуального управления маршрутом и трафиком в зависимости от приложения. SD-WAN предполагает автоматическое формирование частной сети и передачу информации по всем доступным каналам связи без потери скорости и качества работы приложений. Среднегодовой темп прироста мирового рынка SD-WAN в 2020–2025 гг. составит 35%, в 2025 г. рынок достигнет 8.4 млрд долл. США [MarketsandMarkets, 2020].

Проводя цифровизацию, компании, специализирующиеся на телекоммуникационных услугах, увеличивают количество и взаимосвязанность предлагаемых продуктов, в том числе не относящихся напрямую к телекоммуникационной отрасли. Кроме традиционных сервисов связи телекоммуникационные компании предоставляют услуги центров обработки данных, облачные сервисы, поддержку информационных услуг на базе интернет-платформ. Это требует увеличения количества ИТ-команд с разными специализациями и создает конкуренцию между телекоммуникационными и другими компаниями, предлагающими цифровые сервисы. Новые технологии в сегменте телекоммуникаций создают потенциал для развития стартапов и нишевых игроков. Основными конкурентными преимуществами останутся способность обеспечить высокое качество обслуживания и персонализация.

Цифровизацию телекоммуникационного сектора в России определяют те же факторы, что и в мире: рост требований потребителей к качеству интернет-связи, сервисам информационной безопасности, облачным решениям, спрос на продукты для удаленной работы, экосистемы цифровых решений.

Развитие инфраструктуры хранения данных – один из драйверов российского телекоммуникационного сектора. С 2018 г. операторы связи обязаны хранить переговоры и электронную переписку абонентов с использованием только отечественных систем, что послужило стимулом их развития, например, создана система хранения данных Tatlin.Archive от Yadro. Дополнительные перспективы открывает стремительно растущий сегмент облачного гейминга: если в мире его развитием занимаются технологические компании (Google, Sony и Nvidia), то в России – только телекоммуникационные операторы (Ростелеком, Мегафон, Билайн, МТС).

В период пандемии COVID-19 у операторов связи сократилась выручка от роуминга, упали розничные продажи в количественном и стоимостном выражении, поскольку клиенты, особенно малый бизнес, меньше тратили на связь. Скорее всего, им предстоит пересмотреть бизнес-стратегии для повышения устойчивости к потенциальным кризисам.

### Оценка рынка

## 1.7 трлн долл. США

составил мировой рынок телекоммуникационных услуг в 2019 г., CAGR в 2020–2027 гг. может достигнуть 5% [Grand View Research, 2019]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Усиление конкуренции в телекоммуникационной сфере
- Совершенствование инфраструктуры связи
- Персонализация клиентского опыта
- Развитие телеком-операторами собственных экосистем

#### Драйверы

- Постоянное увеличение объема передаваемых данных
- Распространение удаленных форматов обучения и работы
- Рост спроса на потоковое видео
- Распространение облачных технологий
- Обострение вопросов безопасности передачи данных

#### Барьеры

- Юридические ограничения внедрения новых технологий в телекоммуникационной отрасли
- Угрозы кибербезопасности
- Ужесточение регулирования

### Таймлайн цифровизации сектора телекоммуникаций<sup>4</sup>



### Совершенствование регулирования и внедрение новых стандартов

Динамичность развития и повсеместное распространение ИКТ, появление новых игроков в секторе, необходимость противостоять противоправной деятельности определяют необходимость регулирования сферы ИКТ. Национальное законодательство не всегда оперативно отражает потребности в регулировании отрасли. Так, согласно данным МСЭ, сегодня только 16 стран (8%) перешли к пятому поколению (G5) регулирования области ИКТ – создали целостную нормативно-правовую базу, при наличии которой возможна цифровая трансформация общества в целом, всех секторов и участников экономики (табл. 3.1). Среди них – Норвегия, Великобритания, Сингапур, Хорватия, Германия, Кения, Бразилия, Марокко, Япония и др.

Таблица 3.1. Поколения регулирования ИКТ

G1	G2	G3	G4	G5
Командные методы регулирования	Рыночные механизмы регулирования	Поощрение инвестиций, инноваций	Интегрированное регулирование, направленное на достижение конечных экономических и социальных целей	Сотрудничество регуляторных и директивных органов сектора ИКТ и других секторов в целях стимулирования полномасштабной цифровой трансформации для всех
Телекоммуникации принадлежат госмонополиям	Частичная приватизация телекоммуникаций и либерализация рынка ИКТ-услуг	Стимулирование конкуренции		
		Защита потребителей		

Источник: НИУ ВШЭ по данным МСЭ.

<sup>4</sup> Таймлайн подготовлен по данным [phy.ornl.gov](http://phy.ornl.gov), [web.archive.org](http://web.archive.org), [habr.com](http://habr.com), [faistgroup.com](http://faistgroup.com), [businesswire.com](http://businesswire.com).

Большинство стран мира реализуют политику регулирования и установления новых стандартов посредством национальных планов развития, стратегий цифровизации. Сегодня они приняты в 73 странах, но только в 16 стратегии непосредственно увязаны с целями устойчивого развития (ЦУР) ООН [ITU, 2020]. В будущем сохранятся тенденции согласования ЦУР с развитием сферы ИКТ и ее регулирования, которое становится более детальным и учитывающим взаимосвязь с другими секторами экономики.

Например, в Плане стандартизации в сфере ИКТ (Rolling Plan for ICT Standardisation) Европейского союза 165 основных направлений деятельности собраны в четыре ключевые группы: ключевые факторы реализации и безопасность, социальные вызовы, инновации для единого рынка и устойчивый рост [Joinup, 2020]. Уже сегодня для обсуждения отраслевых документов регуляторы привлекают участников рынка ИКТ, вузы, научные центры, представителей гражданского общества. В 2007–2017 гг. общественные обсуждения перед тем, как законодатель примет очередной нормативно-правовой акт, стали обязательными в 55 странах [ITU, 2018]. По мере движения стран к пятому поколению регулирования (G5) тенденция усиливается.

В условиях роста международной конкуренции за установление технологических стандартов все чаще проявляется тенденция принимать охранительные нормы под предлогом защиты внутренних рынков от негативных последствий распространения иностранных технологий (например, шпионажа, в том числе промышленного) и создания благоприятных условий для национальных разработчиков. Например, в июне 2020 г. Федеральная комиссия США по коммуникациям признала, что деятельность компаний Huawei и ZTE угрожает национальной безопасности, и ограничила их активность на территории страны [FCC, 2020].

Совершенствованию механизмов законодательного регулирования сферы ИКТ, разработке международных правовых норм, регулированию импорта иностранных ИКТ уделяется внимание в российской стратегии развития информационного общества. При внедрении конкурентного регулирования, отвечающего требованиям быстро развивающегося технологического рынка, Россия сможет занять 10–20% мирового рынка ИКТ [Президент России, 2020]. Современные геополитические и макроэкономические условия создают стимулы для того, чтобы Россия развивала собственные стандарты, самодостаточную технологическую экосистему, но при этом интегрированную в мировую, в том числе при условии сотрудничества в рамках многосторонних форматов (ЕАЭС, БРИКС, ШОС).

### Оценка рынка

## 6 трлн долл. США

достигнет мировой рынок ИКТ в 2022 г.  
(в 2019 г. – 5 трлн долл. США) [Statista, 2020]

## Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

### Эффекты

- Возникновение институциональной среды, благоприятной для развития ИКТ
- Технологическая закрытость
- Усиление протекционистской политики
- Обеспечение безопасности критически важных предприятий и инфраструктуры

### Драйверы

- Цифровизация экономики
- Появление новых игроков в ИКТ-сфере
- Международное технологическое соперничество (между странами, крупнейшими компаниями)
- Обострение проблем кибербезопасности
- Актуализация вопросов защиты персональных данных
- Укрепление информационного суверенитета

### Барьеры

- Отставание законодательного регулирования от темпов развития и распространения ИКТ
- Неоднозначность положений некоторых законов, допускающая разные трактовки со стороны регуляторов и технологических компаний
- Высокая стоимость систем технической защиты информационных систем для хранения персональных данных
- Зависимость информационной безопасности от иностранных поставщиков программного обеспечения и оборудования

### Таймлайн развития стандартов ИКТ<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Таймлайн подготовлен по данным [hse.ru](http://hse.ru), [itu.int](http://itu.int), [iksmedia.ru](http://iksmedia.ru), [portail-qualite.public.lu](http://portail-qualite.public.lu).



## 4 ЦИФРОВЫЕ МЕДИА И ПОТРЕБЛЕНИЕ ЦИФРОВОГО КОНТЕНТА



Что относится к цифровым медиа?

Какова доля отрасли «Цифровые медиа» в экономике?

Какой цифровой контент наиболее востребован населением?

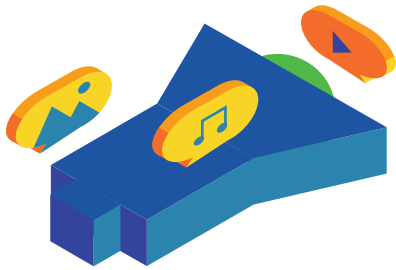
Как развиваются технологии производства контента?

Какие тренды отмечаются в области защиты интернет-контента?









# 4.1

## Цифровые медиа

Благодаря совершенствованию инфраструктуры, увеличению числа цифровых устройств, росту скорости интернет-соединения потребители получили доступ к медиаконтенту в любое время и в любом месте. В условиях цифровизации медиапотребление обусловлено обилием информационных каналов и платформ, формат коммуникаций становится в большей степени интерактивным, растет влияние потребителя контента. Однако единого подхода к определению границ цифровых медиа пока нет.

Широкое распространение получил подход, противопоставляющий традиционные медиа цифровым: например, телевидение в привычном понимании и стриминги (онлайн-формат видео в записи и в прямом эфире), радио и подкасты [Mediernes udvikling, 2019].

Традиционные медиа представляют собой отрасли, существовавшие до появления интернета, т.е. радио, печатные издания и телевидение. Указанные СМИ приобрели и новые форматы, которые подверглись цифровой трансформации, именно их BBC предлагает понимать как цифровые медиа. К последним также отнесены платформы для медиатекстов, включая сайты, блоги, видеоблоги, онлайн-игры, подкасты, приложения. При этом цифровые медиа – это еще и интерактивный контент по запросу, доступ к которому осуществляется через интернет посредством цифровых устройств [BBC, 2020].

Всемирный экономический форум рассматривает цифровые медиа с точки зрения продуктов и услуг в области медиа, развлечений и информации. Объектом изучения здесь являются цифровые платформы (например, веб-сайты и приложения), оцифрованный контент (текст, аудио, видео, изображения и пр.) и услуги (информация, развлечения, связь и др.), которые могут быть доступны через различные цифровые устройства [World Economic Forum, 2016]. Зачастую к цифровым медиа относят государственные платформы, способствующие повышению эффективности оказания госуслуг [OECD, 2017].

В российском законодательстве под СМИ понимаются периодические печатные издания, сетевые издания, телеканалы, радиоканалы, телепрограммы, радиопрограммы, видеопрограммы, кинохроникальные программы, иные формы периодического распространения массовой информации под постоянным наименованием (названием). Сетевыми изданиями признаются сайты в интернете, зарегистрированные в качестве СМИ [КонсультантПлюс, 1991]. Телеканал, радиоканал представляет собой совокупность теле-, радиопрограмм и (или), соответственно, иных аудиовизуальных, звуковых сообщений и материалов, сформированную в соответствии с сеткой вещания и выходящую в свет (эфир) под постоянным наименованием и с установленной периодичностью [КонсультантПлюс, 2004].

В докладе предлагается отнести к цифровым медиа средства массовой информации (СМИ), имеющие свои сайты в интернете, и иные сетевые издания. Данное

понимание цифровых медиа предполагает обращение к ряду важных показателей, способных представить тенденции развития телевидения, кино, радио, электронных изданий в России.

Цифровая трансформация оказала значительное влияние на развитие традиционных СМИ. Телетрансляции в аналоговом формате были прекращены в 2019 г. Переход телевидения на цифровое вещание в России занял 10 лет (для сравнения: в США – 11, в Австралии – 12, в Великобритании – 14). Цифровым вещанием охвачены 98.4% жителей страны, больше, чем во Франции (97.3%), Австрии (96.0%), Швейцарии (95.0%), Португалии (92.7%) [Роспечать, 2020a].

Что касается онлайн-ТВ, по данным Роспечати, в интернете россияне смотрят как стриминг телеканалов (линейное вещание), так и контент по запросу – профессиональный (традиционный телевизионный контент: фильмы, телесериалы, телепрограммы, новости, музыкальные программы и др.) и пользовательский контент. Почти каждый второй городской житель (47%) регулярно смотрит профессиональный видеоконтент, 15% – линейное вещание телеканалов в интернете (OTT (Over the Top) TV). Рынок легальных онлайн-видеосервисов России, работающих по модели OTT (онлайн-кинотеатры (OTTVoD) и порталы потокового телевидения), значительно вырос в 2019 г. Выручка увеличилась на 50% по сравнению с 2018 г. (17.1 млрд руб.), для сравнения: за предыдущий период прирост составил 45%. Структура выручки в 2019 г. также изменилась: доходы от платной модели выросли на 68% (12.9 млрд руб.), а от рекламной – только на 13% (4.2 млрд руб.) [Роспечать, 2020a].

Переход на цифровой формат вещания в России – непростой процесс, требующий корректировки в конкретных условиях региона, учета сезонных особенностей. Сроки перехода на цифровое телевидение неоднократно переносились по разным причинам. Однако все необходимые технические работы для перехода на цифровое телевидение были выполнены. Тем не менее в области радиовещания эксперты не видят перспектив для внедрения цифровых технологий. Эксперименты показывают, что для внедрения цифровых технологий радиовещания требуются колоссальные затраты, которые необязательно компенсируются положительными эффектами внедрения «цифры». И хотя медийная экосистема стремительно меняется, аналоговое радио остается фактором стабильности – важным источником информации, звеном единого информационного пространства страны, подспорьем для человека и государства в чрезвычайных обстоятельствах [Роспечать, 2020a].

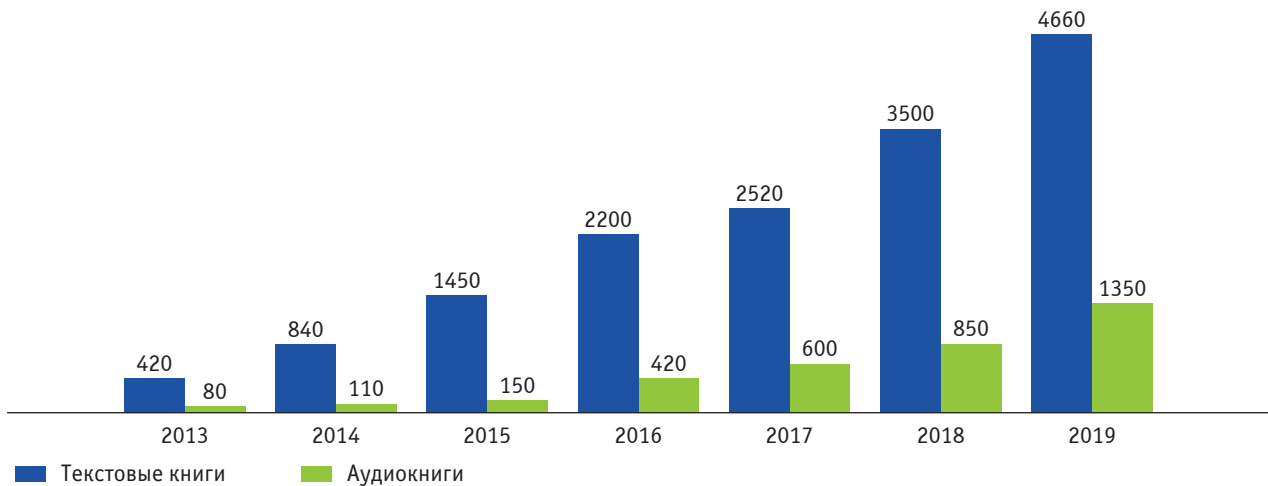
Активно развивается радио в интернете, особенно с использованием мобильных средств связи. Доля тех, кто слушает радио онлайн на смартфонах, с 2016 г. удвоилась.

Растет популярность потребления аудиоконтента, при этом 51% слушателей выбирают подкасты. Для их прослушивания чаще используются персональный компьютер (68%) и смартфон (48%). Смарт-ТВ и планшеты менее популярны (14 и 11% соответственно). Наибольший прирост слушателей (89%) наблюдается среди тех, кто пользуется смартфонами. По итогам 2019 г. в России лидерами по числу прослушиваемых подкастов стали платформы YouTube, Soundcloud, Applepodcasts, VKpodcasts, Mixcloud (исследование Brand Analytics), а также Яндекс.Музыка и Google Podcasts (исследование Tiburon Research) [Роспечать, 2020b].

В целом благодаря объединению эфирного радио, стримингов и подкастов растет потребление продукции радиовещания, укрепляется лояльность к бренду, представленному в разных форматах.

Что касается российского рынка электронных книг, он растет высокими темпами. С 2013 по 2019 г. объем рынка увеличился более чем в 10 раз – с 500 млн до 6 млрд руб. (рис. 4.1). Как и раньше, значительную долю занимают именно текстовые книги, тогда как рынок аудиокниг только начинает набирать обороты.

**Рисунок 4.1. Динамика объема рынков текстовых и аудиокниг, B2C (миллионы рублей)**



Источники: Роспечать, экспертная оценка журнала «Книжная индустрия».

Средние цены и на печатные, и на электронные книги стабильно растут: за 2011–2019 г. они повысились на 89 и 150% соответственно, причем печатные книги дорожают быстрее, что обуславливается сокращением их тиражей (рис. 4.2).

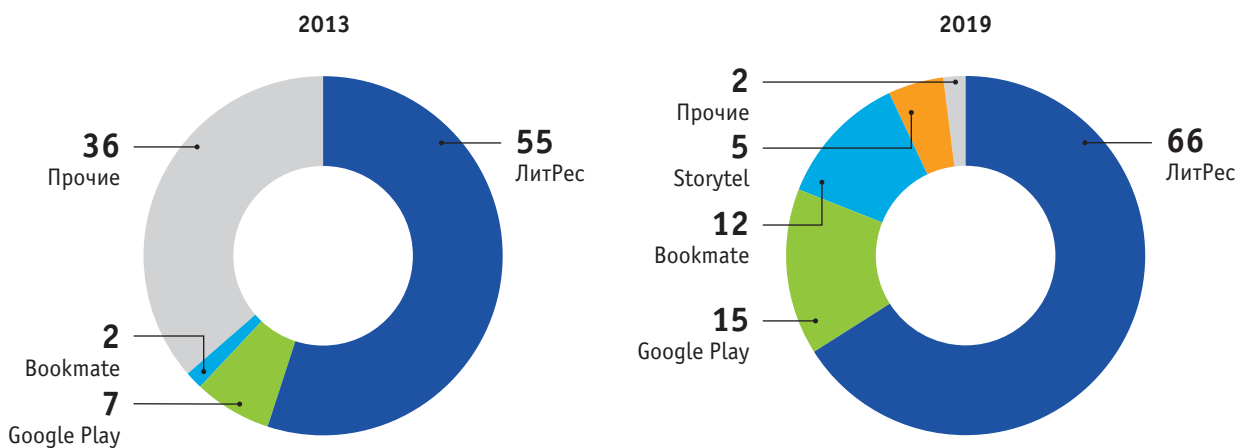
**Рисунок 4.2. Изменение средней цены печатных и электронных книг**



Источники: Роспечать, данные проекта «Книжный рынок России – 2010–2020».

В сегменте электронных книг лидирует компания «ЛитРес». Ее доля на рынке постоянно увеличивается и в 2019 г. составила 66% рынка. Высокие темпы демонстрируют компании Google Play и Bookmate (15 и 12% рынка соответственно). Компания Storytel, которая вышла на российский рынок только в 2017 г., занимает 5% рынка (рис. 4.3).

Рисунок 4.3. Распределение игроков на рынке электронных книг (проценты)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Роспечати.



## 4.2

### Экономические показатели развития отрасли «Цифровые медиа»

Цифровые медиа как отрасль оказывают существенное влияние на многие сферы деятельности. Внедрение инноваций дает импульс стремительному развитию данного сегмента экономики. Темпы роста и распространения цифровых медиа служат показателями уровня цифрового развития стран [European Commission, 2018; United Nations, 2019]. Официальная статистика позволяет измерить вклад медиа как отрасли экономики в ВВП и иные общеэкономические показатели.

Основу статистических оценок отрасли может составить собирательная группировка сектора контента и СМИ. Ее границы определены по видам экономической деятельности организаций, связанным как с цифровым, так и с нецифровым контентом. В состав сектора входят: издание книг, периодических публикаций и другие виды издательской деятельности, производство кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ, звукозапись и издание музыкальных произведений, теле- и радиовещание, прочие информационные услуги [United Nations, 2009]. Российский аналог группировки сектора контента и СМИ определен на основе Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД2) [КонсультантПлюс, 2015].

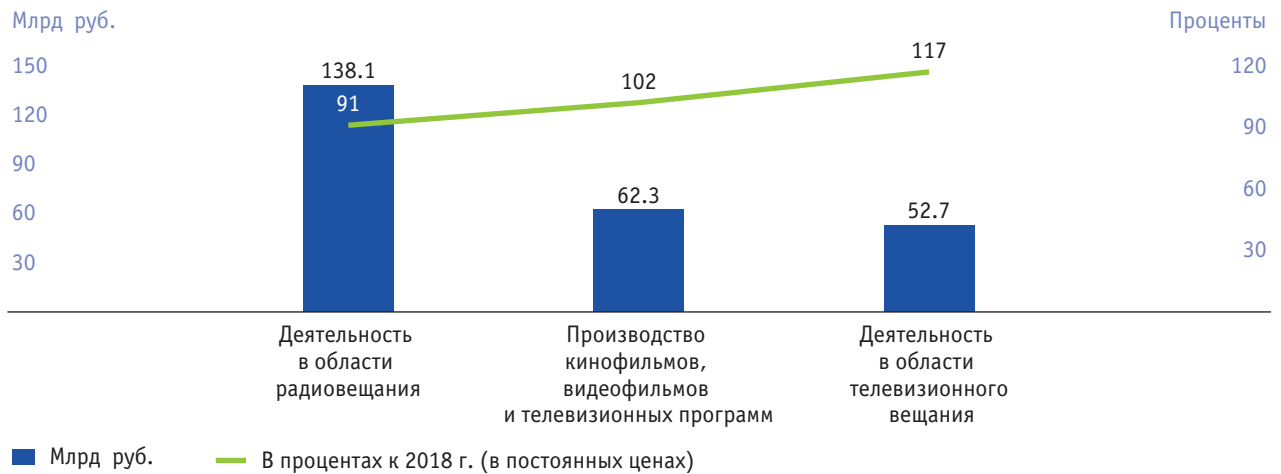
Стандартная группировка медиа согласована с международным классификатором видов экономической деятельности. К преимуществам ее использования можно отнести возможность оценивать сегмент по всему спектру общеэкономических показателей, проводить межстрановые сопоставления по его роли в экономике, темпам развития. Вместе с тем возможности классификатора в разграничении цифровой и нецифровой деятельности крайне ограничены. Так, например, радиовещание (аналоговое и цифровое) классифицируется только одним кодом 60.1 «Деятельность в области радиовещания». В этих условиях для полноценного анализа сферы цифровых медиа необходимо развитие отраслевой статистики, осуществляющей наблюдение за показателями производства и потребления отдельных видов цифрового контента.

В рамках доклада рассматриваются показатели деятельности организаций, которые обеспечивают цифровое телевизионное вещание, радиовещание, производство кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ<sup>1</sup>, издательскую деятельность.

В сегменте цифрового телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ самый высокий показатель роста в 2019 г. по отношению к предыдущему году демонстрирует телевещание: годовой прирост ВДС достиг 17% (в постоянных ценах). Положительная динамика зафиксирована и по организациям, осуществляющим производство кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ, – 2%. Объем ВДС радиовещания снизился на 9% (рис. 4.4).

<sup>1</sup> Включая деятельность в области звукозаписи и издания музыкальных произведений.

**Рисунок 4.4. Валовая добавленная стоимость организаций цифрового телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ: 2019**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Лидерство телевидения по темпам развития сопровождается высокой инвестиционной активностью: с 2017 г. объем инвестиций в основной капитал увеличился почти в 2.5 раза (в фактических ценах). Положительная динамика инвестиций наблюдается и в производстве кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ (рост в 1.6 раза). В сегменте радиовещания объем инвестиций самый низкий среди рассматриваемых сегментов, в 2019 г. он даже снижался (рис. 4.5).

**Рисунок 4.5. Динамика инвестиций в основной капитал организаций телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ (миллиарды рублей)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

По сравнению с 2017 г. численность работников в организациях производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ выросла в 1.8 раза, радиовещания – на четверть. Снижение отмечается в организациях телевизионного вещания – за 2018–2019 гг. на 6.6% (рис. 4.6).

Рисунок 4.6. Динамика численности занятых в организациях телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ (тысячи человек)



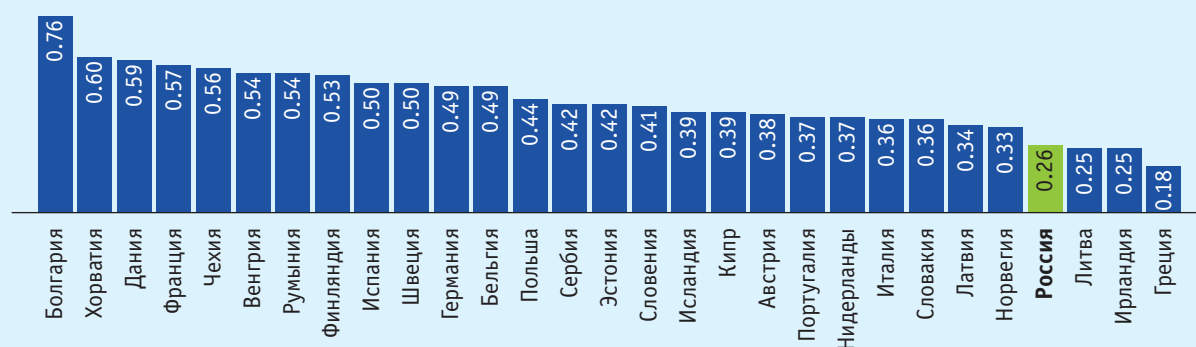
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

#### Вставка 4.1. ВДС организаций телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ

По данным 2019 г., доля организаций телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ в ВВП европейских стран не превышает 1%. Разброс значений – от 0.18% в Греции до 0.76% в Болгарии. В России удельный вес отрасли в ВВП один из самых низких среди европейских стран – 0.26%. По этому показателю наша страна находится практически на одном уровне с Литвой и Ирландией (по 0.25%).

По уровню роста ВДС отрасли среди европейских стран лидируют Румыния (122%), Венгрия (118%) и Словения (109%), показав положительную динамику в 2017 и 2018 гг. В 2017 г. спад произошел в Польше, Германии, Исландии. В Австрии, Словакии и Дании отрицательная динамика наблюдалась и в 2017, и в 2018 г.

#### Удельный вес ВДС организаций телевизионного вещания, радиовещания, производства кинофильмов, видеофильмов и телевизионных программ в ВВП по странам: 2019\* (проценты)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – Евростат.



В 2019 г. ВДС в издательском секторе составила 92.8 млрд руб., что на 6% выше, чем в предыдущем году (рис. 4.7). В целом стабильный рост ВДС в данном секторе отсутствует. Однако начиная с 2015 г. ее значение стабильно выше 80 млрд руб., а в 2017 г. был достигнут максимум за рассматриваемый период – 93.6 млрд руб.

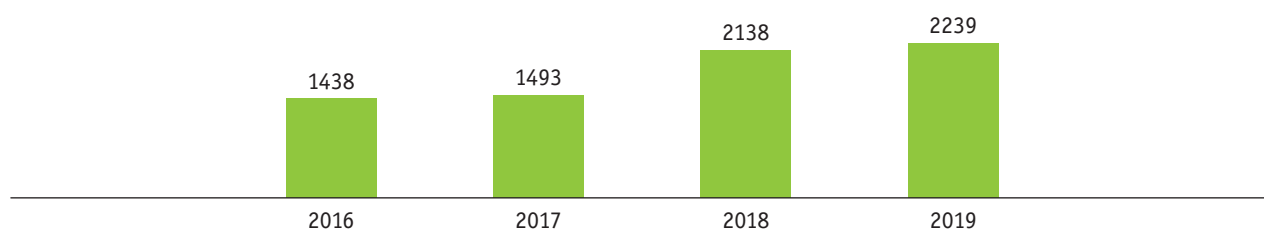
**Рисунок 4.7. Динамика ВДС в издательском секторе**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Инвестиции в основной капитал в сфере издательской деятельности растут умеренными темпами: за три года они увеличились на 801 млн руб. (рис. 4.8). В постоянных ценах прирост составил 36%.

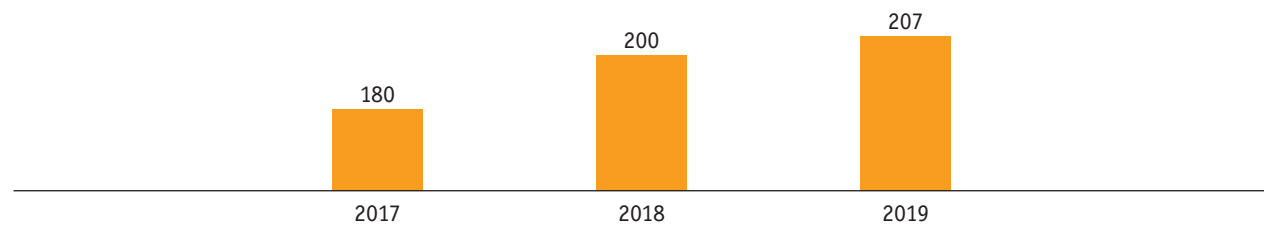
**Рисунок 4.8. Динамика объема инвестиций в основной капитал в издательском секторе (миллионы рублей)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В последние три года численность занятых в издательской деятельности повышается, прирост составил 15% – с 180 тыс. чел. в 2017 г. до 207 тыс. чел. в 2019 г. (рис. 4.9).

**Рисунок 4.9. Динамика численности занятых в издательском секторе (тысячи человек)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.



## 4.3

### Потребление цифрового контента бизнесом и населением

---

В настоящем исследовании фокус направлен как на цифровые медиа, так и на цифровой контент, распространяемый в интернете.

Минцифры России определяет цифровой контент как электронный цифровой файл (или пакет файлов), предназначенный для доставки пользователю посредством информационно-телекоммуникационных сетей с применением или без применения промежуточного преобразования для последующего воспроизведения соответствующего файла на воспроизводящем устройстве пользователя [Минцифры, 2015]. Для обеспечения доступа потребителя к цифровому контенту можно использовать технологии виртуальной и дополненной реальности, видео-в-печати (тонкий жидкокристаллический дисплей, наклеенный на страницу журнала), электронные чернила, интерактивные форматы печатных изданий: цифровые водяные знаки, QR-коды, аудио- и видеоряд, вебинары.

Объем потребляемого контента, распространяемого в сети Интернет, может быть оценен по затратам на его приобретение. В затратах организаций на внедрение и использование цифровых технологий одну из значимых статей составляет приобретение цифрового контента. В 2019 г. на эти цели было потрачено 14 млрд руб. По расходам на цифровой контент лидируют образование, а также информация и связь – 6730 и 4669 млн руб. соответственно (рис. 4.10). За ними с большим отрывом следуют обрабатывающая промышленность, финансовый сектор, государственное управление – 225–346 млн руб.

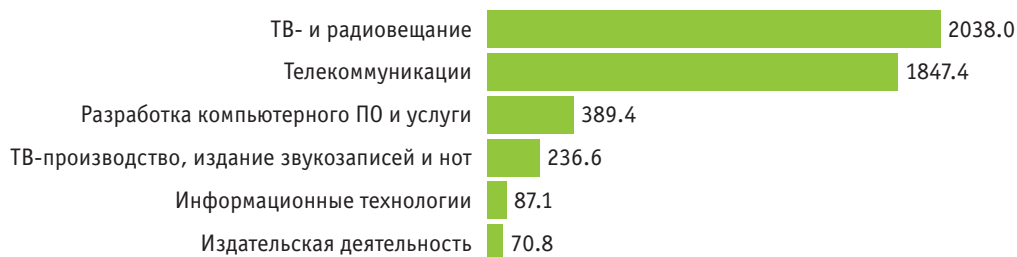
В 2019 г. наибольшие затраты на приобретение цифрового контента зафиксированы в организациях телевизионного и радиовещания – свыше 2.0 млрд руб., в телекоммуникационных компаниях – ненамного меньше (1.8 млрд руб.) (рис. 4.11). Организации, специализирующиеся на разработке компьютерного программного обеспечения и оказании услуг в данной области, приобрели электронные книги, видео, музыкальные произведения и др. почти на 390 млн руб.

**Рисунок 4.10. Затраты организаций на приобретение цифрового контента по видам экономической деятельности: 2019 (миллионы рублей)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, Минпросвещения России, Минобрнауки России.

**Рисунок 4.11. Затраты организаций, осуществляющих деятельность в области информации и связи, на приобретение цифрового контента: 2019 (миллионы рублей)**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

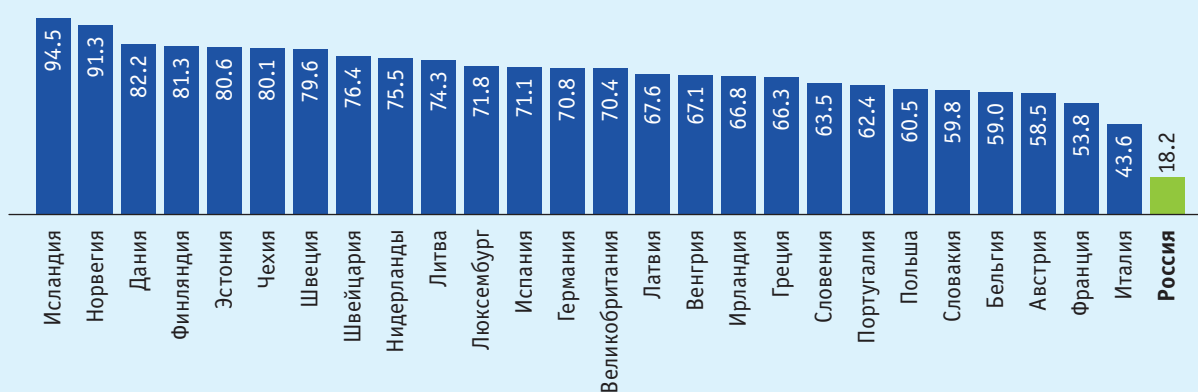
По мере перехода медиа в онлайн-среду меняется не только форма контента, но и способы его потребления населением. Сеть Интернет повышает доступность медиапродуктов и расширяет их ассортимент по сравнению с офлайн-потреблением. В последнее время книги, газеты и журналы все чаще выпускаются не только в печатном, но и в электронном виде: появляются электронные и аудиокниги, сайты журналов и газет позволяют получать информацию онлайн. Цифровизация в сфере печатных медиа становится особенно актуальной в период вынужденных ограничений очных контактов (при неблагоприятной эпидемиологической обстановке), отсутствия возможности приобрести те же товары в магазинах. По оценке НИУ ВШЭ, затраты населения на приобретение фильмов, электронных книг и иного цифрового контента в 2019 г. достигли 180 млрд руб.

### Вставка 4.2. Европа: использование интернета для чтения и скачивания газет, журналов и книг

В европейских странах наблюдается высокий спрос на электронные книги, журналы и газеты. В Исландии и Норвегии в 2019 г. более 90% населения использовали интернет для чтения или скачивания газет, журналов и книг. В большинстве европейских стран этот показатель превышает 50%, исключение составляет лишь Италия (43.6%). В России спрос на онлайн-газеты, журналы и книги ниже, чем в Европе. Только 18.2% взрослого населения нашей страны использовали в 2019 г. интернет для чтения или скачивания электронных изданий.

#### Удельный вес населения, использовавшего интернет для чтения/скачивания газет/журналов, по странам: 2019

(в процентах от общей численности населения в возрасте 15–74 лет\*)

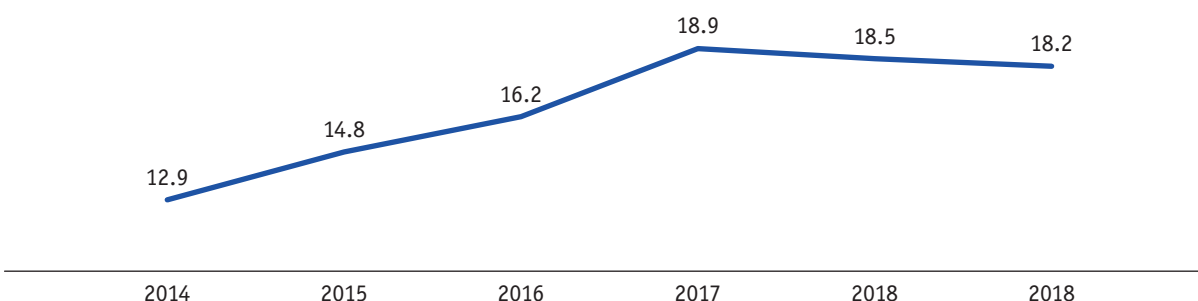


\* По зарубежным странам – в возрасте 16–74 лет.

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – ОЭСР.

С 2014 по 2017 г. наблюдался стремительный рост доли населения, использовавшего интернет для чтения/скачивания газет, журналов, книг (рис. 4.12), но в следующие два года этот показатель сокращался. В 2017 г. он достиг максимального значения – 18.9%, за 2018–2019 гг. доля населения, использовавшего подобные практики, уменьшилась на 0.7 п.п.

Рисунок 4.12. Доля населения, использовавшего интернет для чтения или скачивания онлайн-газет или журналов, электронных книг (в процентах от общей численности населения в возрасте 16–74 лет)

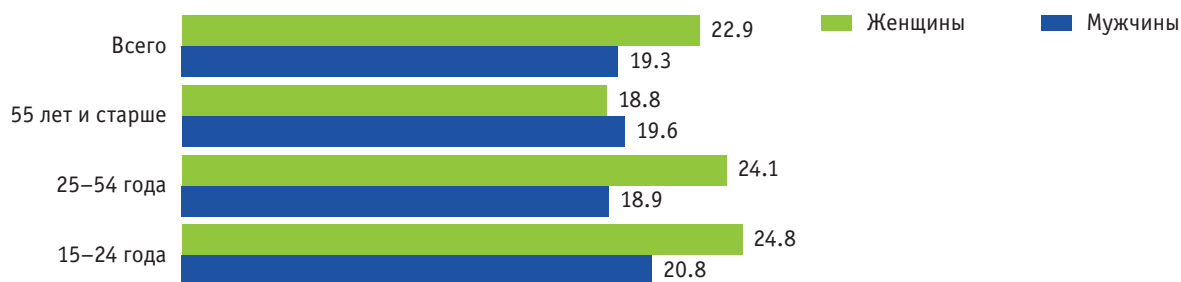


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Среди населения, пользующегося интернетом в течение последнего года, женщины читали онлайн или скачивали газеты и журналы, электронные книги чаще мужчин (22.9% против 19.3%). Доля женщин, использующих онлайн-издания, зависит от возраста. Больше всего их среди тех, кому от 15 до 24 лет, – 24.8%. Практически не отстают когорта 25–54 лет с показателем 24.1%. Меньше всего онлайн-издания востребованы у читательниц в возрасте 55 лет и старше – 18.8%.

Среди пользователей мужского пола в целом отмечается похожая ситуация: наибольшая востребованность онлайн-изданий (20.8%) среди молодежи (в возрасте 15–24 лет), однако у представителей старшего поколения (в отличие от их ровесниц) они более популярны, чем у лиц среднего возраста (19.6 и 18.9% соответственно) (рис. 4.13).

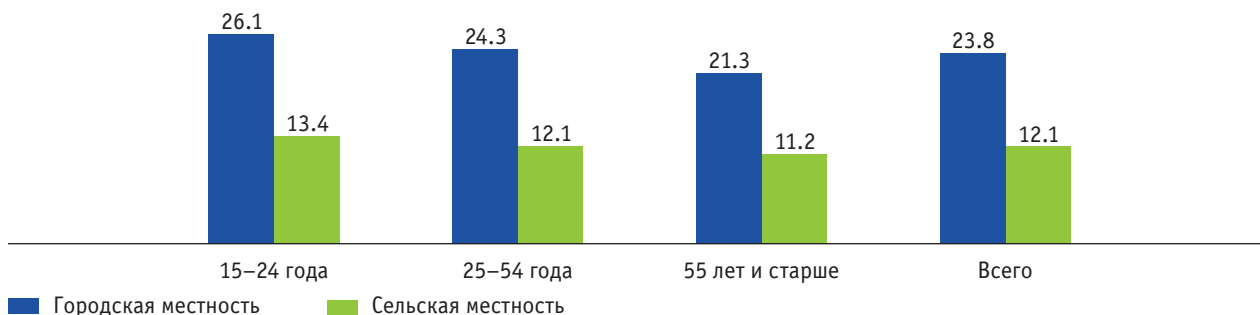
**Рисунок 4.13. Доля населения, использовавшего интернет для чтения онлайн или скачивания газет или журналов, электронных книг, по полу и возрастным группам: 2019**  
(в процентах от численности населения, использовавшего интернет за последние 12 месяцев)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Горожане чаще, чем сельские жители, читают онлайн или скачивают газеты, журналы, электронные книги (23.8% против 12.1%). С возрастом доля потребителей онлайн-изданий незначительно снижается в обеих группах: среди лиц старше 55 лет на 2–3 п.п. меньше, чем среди самых молодых (рис. 4.14).

**Рисунок 4.14. Доля населения, использовавшего интернет для чтения онлайн или скачивания газет или журналов, электронных книг, по возрастным группам и типу местности: 2019**  
(в процентах от численности населения, использовавшего интернет за последние 12 месяцев)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Доля населения, читающего онлайн или скачивающего электронные книги и периодические издания, варьирует в зависимости от уровня образования: среди лиц с низким уровнем образования<sup>2</sup> она составляет 15.1%, со средним – 16.5%, с высшим – 25.3% (рис. 4.15).

**Рисунок 4.15. Доля населения, использовавшего интернет для чтения онлайн или скачивания газет или журналов, электронных книг, по уровню образования: 2019**

(в процентах от численности населения соответствующего уровня образования, использовавшего интернет за последние 12 месяцев)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Таким образом, популярность чтения и скачивания электронных газет, журналов и книг варьирует в разных социально-демографических группах населения. Данные издания более популярны у женщин, молодежи, представителей городского населения и лиц с высшим образованием. Потреблению печатных медиа посредством интернета только предстоит войти в повседневные онлайн-практики россиян.

<sup>2</sup> Уровни образования сгруппированы следующим образом: «высокий уровень формального образования» включает образование с 5-го по 8-й уровни Международной стандартной классификации образования (МСКО) (среднее профессиональное образование для подготовки специалистов среднего звена, бакалавриат, специалитет, магистратуру, аспирантуру, ординатуру, ассистентуру, стажировки), «средний уровень формального образования» – 3-й и 4-й уровни МСКО (среднее профессиональное образование для подготовки квалифицированных рабочих (служащих), среднее общее образование), «низкий уровень формального образования» – 1-й и 2-й уровни МСКО (основное общее образование и ниже).



## 4.4

### Тренды развития цифровых медиа

---

Развитие цифровых медиа будет связано с совершенствованием технологий автоматизированного производства контента в СМИ, ростом популярности онлайн-видеосервисов, а также с ужесточением требований правообладателей к защите онлайн-контента. Все более популярными становятся новые средства массовой информации и развлечения, например совместный онлайн-просмотр видео, прямые трансляции и просмотр фильмов, опубликованных непосредственно в цифровых сервисах.

#### **Развитие технологий автоматизированного производства контента в СМИ**

Технологии автоматизированного (роботизированного) производства контента в СМИ предполагают использование искусственного интеллекта и алгоритмов машинного обучения для создания текстов, неотличимых по смыслу от тех, что придуманы человеком. Технологии сбора и анализа больших данных применяются для написания текстов, впоследствии их обрабатывают при помощи искусственного интеллекта, который выявляет факты или события, представляющие собой сильные статистические отклонения от общего потока данных, оцененные в соответствии с логикой машинного обучения. Далее искусственный интеллект анализирует информацию о возможных последствиях событий и выбирает наиболее значимые из них.

Роботизированные системы генерации текстов на основе искусственного интеллекта помогают новостным изданиям создавать насыщенные информацией материалы в более короткие сроки. Роботы-журналисты становятся одним из главных конкурентных преимуществ СМИ.

Еще в 2014 г. агентство Associated Press внедрило технологию Automated Insights для автоматизированного написания новостных статей, благодаря чему их количество выросло с 300 до 3700 за квартал. В 2019 г. технологию задействовали для автоматизированного создания новостей о бейсбольных лигах США, оглашения результатов и определения лучших игроков.

Новостное агентство Bloomberg News использует робота Cyborg для автоматизированной подготовки ежеквартальных отчетов на основе тысяч статей. Система способна моментально анализировать финансовые отчеты и формировать подборку наиболее интересных фактов и цифр. Сейчас почти 30% контента, публикуемого Bloomberg News, создано с применением подобных технологий.

### Вставка 4.3. Роботы-журналисты

В 2019 г. газета The Guardian's Australia впервые использовала алгоритмы машинного обучения для подготовки статьи о ежегодных пожертвованиях политическим партиям страны. Тогда же издание Forbes начало тестировать инструмент Bertie, способный генерировать шаблоны материалов для корреспондентов.

В новостном издании The Los Angeles Times робот-журналист составляет и публикует прогнозы землетрясений. The Washington Post использует робота Heliograf на основе геотаргетинга для создания публикаций, освещающих местные выборы в отдельных регионах. The Wall Street Journal и DowJones проводят эксперименты, с тем чтобы передать роботу задачу переводить аудио в текст и распознавать обработанные изображения для облегчения работы редакции. В 2020 г. компания Microsoft объявила о замене десятков журналистов, работающих на портале корпорации, роботами.

К 2024 г. объем глобального рынка контента, созданного при помощи автоматизированных технологий на базе искусственного интеллекта и машинного обучения, может достигнуть 2 млрд долл. США (для сравнения: в 2019 г. – 500 млн долл. США [MarketsandMarkets, 2020]). Основными драйверами развития данного рынка являются технологические инновации в сфере анализа больших данных, машинного обучения и обработки естественного языка. Крупнейшими мировыми поставщиками технологий для автоматизированного производства контента являются Adobe, M-Files, OpenText, Curata, Scoop.it и др.

В России также начинают применять роботизированные системы генерации контента в СМИ: алгоритмы берут на себя часть рутинных задач, но качественная репортажная журналистика по-прежнему остается за людьми. Например, у «Яндекса» искусственный интеллект предлагает заголовки статей, после чего их корректируют редакторы.

#### 📊 Оценка рынка

## Почти 90%

всего новостного контента будут написаны системами искусственного интеллекта уже к середине 2020-х гг. [Zehn, 2018]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### ★ Эффекты

- Повышение качества и скорости создания контента за счет замещения ручного труда автоматизированным
- Рост продуктивности журналистов благодаря сосредоточению на решении более креативных задач
- Более быстрое развитие бизнес-медиа

#### ➔ Драйверы

- Развитие технологий анализа больших данных, машинного обучения и обработки естественного языка
- Ежегодное увеличение объема генерируемых данных в глобальном масштабе
- Рост требований к персонализации контента

#### — Барьеры

- Риск сбоя в алгоритмах машинного обучения и ошибок искусственного интеллекта
- Увеличение глобального объема deepfake-контента, созданного с помощью технологий искусственного интеллекта



🕒 Таймлайн развития технологий автоматизированного производства контента<sup>3</sup>



**Рост аудитории онлайн-видеосервисов**

К основным драйверам развития стриминговых сервисов относятся распространение мобильных устройств (смартфонов, планшетов и т.д.), облачных технологий хранения и обработки данных, новые стандарты связи (5G, 6G), снижающие барьеры доступа к онлайн-контенту для пользователей по всему миру, а также внедрение технологий искусственного интеллекта. В 2020–2025 гг. среднегодовой темп прироста глобального рынка стриминговых медиа составит 25%, и к концу периода объем рынка может достичь 164 млрд долл. США [Industry ARC, 2019]. Один из наиболее быстрорастущих сегментов данного рынка – видеостриминг: к 2027 г. его мировой объем составит 184 млрд долл. США (в 2019 г. – 43 млрд долл. США) [Grand View Research, 2020b]. Крупнейшими онлайн-видеосервисами в мире являются Netflix, Amazon Prime Video, YouTube, Disney+.

В отличие от обычного телевидения, относительная свобода от контроля со стороны регулятора содействует популярности стриминговых видеосервисов. Режиссеры получают свободу самовыражения, зрители – отсутствие цензуры. На стриминговых платформах контент не подлежит маркировке по возрасту аудитории, как на телеканалах или в кинопрокате, для него нет проблемы окупаемости за счет продажи

<sup>3</sup> Таймлайн подготовлен по данным tandfonline.com, gazeta.ru, tandfonline.com, digiday.com, utu.fi.

билетов. Однако в будущем поставщики телевизионных услуг могут составить конкуренцию существующим онлайн-видеосервисам. Еще в 2019 г. компания AT&T Intellectual запустила собственный потоковый сервис AT&T TV.

На рынке стриминговых сервисов также активно развивается сегмент онлайн-музыки. К 2027 г. его объем в мировом масштабе может вырасти до 47 млрд долл. США (в 2019 г. – 26 млрд долл. США) [Globe Newswire, 2020a]. Крупнейшими игроками на этом рынке выступают Amazon, Apple, Deezer, Google, iheartmedia, Joox, Pandora Media, SoundCloud, Spotify и Tidal. Несмотря на наличие бесплатных онлайн-платформ для прослушивания музыки, число подписок на платные аудиостриминговые сервисы неуклонно растет за счет ужесточения защиты авторских прав в интернет-среде, установления гибких тарифов и совершенствования систем рекомендаций со встроенным искусственным интеллектом.

#### Вставка 4.4. Стриминговый аудиосервис

В 2020 г. шведский стриминговый аудиосервис Spotify вышел на рынки России и других стран Восточной Европы (Украины, Республики Молдова, Казахстана, Беларуси, Албании, Боснии и Герцеговины, Хорватии, Косова, Черногории, Сербии, Словении и Северной Македонии), теперь он присутствует в 92 странах. С момента первого запуска в 2008 г. сервис быстро набирал популярность, поскольку пользователи могли слушать музыку бесплатно по приглашению от платных подписчиков. Услуга предоставлялась с ограничением по времени использования в течение месяца. Впоследствии лимиты были сняты, а пользователям были предложены льготные тарифы на подписку – студенческий и семейный, а также тариф «для двоих». Кроме того, система рекомендаций, построенная на алгоритмах машинного обучения, сама определяла музыкальные предпочтения слушателей (лайки, дизлайки и т.д.) и автоматически включала максимально похожую музыкальную композицию. Сейчас у Spotify более 200 млн пользователей по всему миру.

Кроме развлекательного контента существенный вклад в развитие стриминговых сервисов вносит образовательный контент. Повсеместный переход к онлайн-образованию стимулирует появление новых онлайн-курсов, вебинаров, познавательных подкастов, так или иначе связанных с обучением. В 2018 г. аудитория образовательных онлайн-курсов превысила 100 млн человек, а одна из крупнейших онлайн-площадок Coursera увеличила свой доход до 40 млн долл. США [Research and Markets, 2020].

В России все более популярными становятся онлайн-видеосервисы Premier, Start, Яндекс.Эфир, ivi, Okko. Подражая крупнейшим американским стриминговым платформам Netflix, AmazonPrimeVideo, Hulu, отечественные онлайн-видеоплатформы начали выпускать собственный уникальный контент, сопоставимый по стоимости производства и качеству с традиционными телевизионными программами.

#### Вставка 4.5. Контент собственного производства от онлайн-видеосервисов

Сервис Premier (открыт в 2018 г.) уже предложил зрителям несколько эксклюзивных сериалов («Домашний арест», «Звоните ДиКаприо!», «Секта», «Год культуры», «Обычная женщина» и др.) и планирует привлечь до 5 млн подписчиков [Болецкая, 2019]. В 2019 г. аудитория сервиса Premier составляла 600 тыс. подписчиков.

Платформа Start (2017) продает права на эксклюзивные сериалы собственного производства («Ивановы-Ивановы», «Содержанки», «Лучше, чем люди», «Вне игры», «Бывшие», «Шторм» и др.) зарубежным сервисам (Netflix, Amazon). Сейчас сервисом Start пользуются 300 тыс. человек в 174 странах мира.

Яндекс.Эфир (2017) также запустил собственное познавательное-развлекательное шоу «Такая история», которое привлекло порядка 6 тыс. подписчиков, и начал выпускать эксклюзивные сериалы собственного производства («Министерство», «Водоворот»).

Основную часть выручки (70%) онлайн-видеосервисам в России сегодня приносят платные подписки, 30% – реклама. В 2019 г. объем российского рынка онлайн-видеосервисов превысил 10 млрд руб. (+44% по сравнению с 2018 г.) [Adindex, 2019]. Тогда же крупнейшими игроками на данном рынке стали ivi (26.4%), Okko (14.2%) и YouTube (12.3%), наибольшее увеличение доходов продемонстрировали Okko (76%), МегаФон ТВ (56%) и ivi (55%). В будущем ожидается рост числа пользователей и платной, и рекламной модели стриминговых видеосервисов.

Кроме того, в России сейчас активно развивается рынок стриминга музыки. Крупнейшие игроки здесь – Яндекс.Музыка, ВКонтакте/BOOM, Apple Music и Google Play Music. К 2025 г. объем этого рынка может достигнуть 275 млн долл. США (в 2019 г. – 193 млн долл. США) [Statista, 2020a]. Аудитория платных музыкальных стриминговых сервисов составила 5 млн человек в 2019 г., а в будущем, по оценкам экспертов, вероятно, достигнет 32–35 млн человек [РБК, 2019]. В 2019–2021 гг. прогнозируется среднегодовой темп прироста (CAGR) российского рынка стриминга музыки на уровне 58% (для сравнения: общемировой показатель составит 17%). Уровень конкуренции на данном рынке в перспективе может существенно вырасти, поскольку появился новый игрок – стриминговый аудиосервис Spotify.

Прогнозируется рост российского рынка добровольных пожертвований, которые зрители отправляют игрокам онлайн-игр, ведущим прямые трансляции (стримы). По данным King Donate, в 2019 г. прирост данного рынка в России составил 15%, в 2020 г. этот показатель ожидается на уровне 10–12%.

 Оценка рынка

## 85.7 млрд долл. США

составит объем мирового рынка видеостриминга к 2025 г. (в 2020–2025 гг. CAGR – 10.7%) [Statista, 2020c]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

 Эффекты

- Усиление конкуренции на рынке стриминговых сервисов
- Развитие SmartTV и культуры потребления платного контента

 Драйверы

- Расширение широкополосного доступа в интернет
- Распространение мобильных устройств, поддерживающих онлайн-стриминг, и новых стандартов связи (5G, 6G)

 Барьеры

- Развитие интернет-пиратства
- Сохранение лояльности потребителей к бесплатному контенту

### ☆ Эффекты

- Рост требований потребителей в отношении персонализации, качества и удобства стриминговых сервисов
- Повышение гибкости тарифной политики стриминговых сервисов

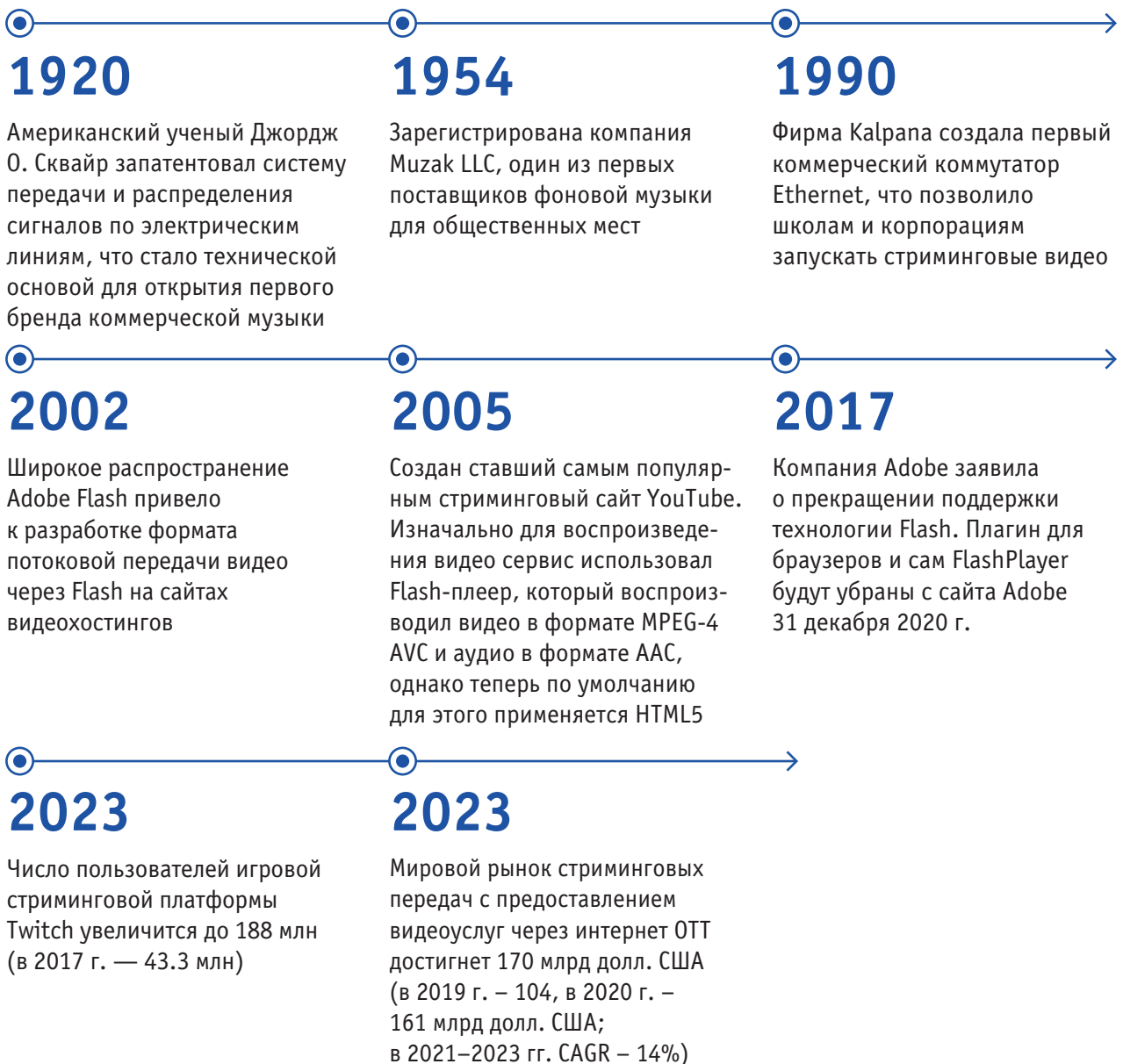
### ↗ Драйверы

- Развитие облачных технологий хранения и передачи данных, блокчейна и искусственного интеллекта
- Усиление защиты авторских прав в интернет-среде

### — Барьеры

- Неравные возможности доступа к широкополосному интернету

### 🕒 Таймлайн развития стриминга<sup>4</sup>



<sup>4</sup> Таймлайн подготовлен по данным [patents.google.com](https://patents.google.com), [kvmr.org](https://kvmr.org), [oreilly.com](https://oreilly.com), [thehistoryoftheweb.com](https://thehistoryoftheweb.com), [youtube.com](https://youtube.com), [googleblog.com](https://googleblog.com), [blog.adobe.com](https://blog.adobe.com), [statista.com](https://statista.com), [researchandmarkets.com](https://researchandmarkets.com), [businesswire.com](https://businesswire.com).

## Ужесточение требований правообладателей к защите интернет-контента

В последние годы возросла значимость вопросов защиты интеллектуальной собственности, что связано с увеличением объемов цифрового контента и его доступности, воспроизводимости, возможности монетизации, а также с трансформацией медиарынка под влиянием новых участников (блогеров, авторских медиа и др.). Если в 2018 г. объем мирового IP-трафика оценивался в 129 эксабайт в месяц, то в 2022 г. он может составить 333 эксабайта [Statista, 2020b]. Несмотря на предпринимаемые меры по борьбе с распространением пиратского контента и его сокращение почти вдвое за последние несколько лет, его популярность по-прежнему высока. В 2019 г. число посещений сайтов с пиратским контентом составило 174 млрд [Chatterley, 2020] (в 2017 г. – 300 млрд [MUSO, 2017], в 2018 г. – 190 млрд [Letic, 2019]).

Развитие онлайн-платформ для торговли и ведения бизнеса, монетизация интернет-контента и увеличение объемов пиратских данных стимулируют рост мирового рынка технических средств для защиты авторских прав (digital rights management, DRM). В 2019 г. его оценивали в 3 млрд долл. США, к 2025 г. он предположительно вырастет до 6 млрд долл. США [Mordor Intelligence, 2019]. Еще одним драйвером его роста выступает практика использования сотрудниками личных электронных устройств для работы с корпоративной информацией.

### Вставка 4.6. Рост числа заявок на оформление авторских прав

В мире растет количество заявок на оформление авторских прав. В 2018 г. было подано 3.3 млн патентных заявок (на 5.2% больше, чем в 2017 г.), количество поданных на регистрацию товарных знаков достигло 14.3 млн (+15.5%), промышленных образцов – 1.3 млн (+5.7%). Распределение по странам оказалось неравномерным: 85% всех поданных заявок пришлось на КНР, США, Японию, Республику Корея и страны Европы, 46.4% патентных заявок (из 3.3 млн) поступили в ведомство интеллектуальной собственности Китая [WIPO, 2019]. В 2019 г. в Европейской патентной организации (European Patent Organisation) получено 181 тыс. заявлений, что на 4% больше, чем в 2018 г. Рост обусловлен увеличением количества заявок из Китая, США и Республики Корея. По тематике преобладали цифровые коммуникации (14.2 тыс.) [European Patent Office, 2019].

Во многих странах введены положения, препятствующие созданию и использованию инструментов для обхода DRM: Закон США об авторском праве в цифровую эпоху (United States' Digital Millennium Copyright Act), Директива ЕС об информационном сообществе (European Union's Information Society Directive), Закон об авторском праве КНР (Copyright Law of the People's Republic of China). Законодательство в сфере защиты авторских прав постоянно дорабатывается. Например, в Австралии специально регулируется распространение информации в социальных сетях и на цифровых платформах.

Технологическое развитие создает новые возможности для защиты интернет-контента. Компании начинают применять технологии DRM в сочетании с блокчейном. Так, Sony использует обе технологии, чтобы более эффективно отслеживать, как распространяются продукты компании. Востребованы инструменты для борьбы с плагиатом

цифрового авторского контента (Google Alerts, Plagium, Plagiarisma, Copugator), доступные рядовым пользователям. Для того чтобы в случае необходимости доказать авторство, зачастую публикуются ранние наброски, драфты как свидетельство постепенного продвижения в создании работ.

#### **Вставка 4.7. Использование технологий блокчейна для защиты контента**

Незаконная дистрибуция контента приносит большие убытки креативной экономике. Например, по данным National Economic Research Associates, ежегодные потери киноиндустрии от незаконного распространения фильмов оцениваются на уровне 40–97 млрд долл. США. Для того чтобы повысить доверие между участниками цепочки создания стоимости при распространении контента и обеспечить эффективность трудоемкого процесса расчета роялти, Microsoft и EY разработали блокчейн-решение с системной архитектурой на базе смарт-контрактов, предназначенное для точного определения роялти каждого участника цепочки в режиме реального времени [EY, 2018].

По мере технологического развития все большую актуальность будет приобретать тема правосубъектности в сфере защиты прав интеллектуальной собственности. Так, пока остаются открытыми вопросы о том, кого считать автором и кто должен получать выплаты за использование художественного произведения, если оно создано нейросетью. Например, в создании картины *The Next Rembrandt* принимали участие множество специалистов, в том числе из компаний Microsoft, TUDelft, ING Group.

В России разрабатываются законопроекты, предусматривающие ужесточение ответственности за пиратскую деятельность. Предлагаются поправки к Кодексу об административных правонарушениях, вводящие новые штрафы за неисполнение требований Роскомнадзора по удалению пиратского контента согласно требованию правообладателя.

В отличие от зарубежного, в российском законодательстве нет понятия «редакционное использование» (editorial use, доктрина fair use) – добросовестного использования произведения без получения разрешения владельца авторских прав до тех пор, пока это произведение способствует прогрессу науки и полезных искусств. Открыт вопрос о возможности освободить СМИ от ответственности при отсутствии разрешения авторов или правообладателей, если нужно оперативно освещать общественно значимые события. СМИ сталкиваются со сложностями при получении разрешений на использование таких объектов материальной собственности, как фото, видео, аудио, визуальные элементы фирменного стиля, товарные знаки.

В 2019 г. в России впервые за пять лет произошло сокращение рынка пиратского контента. По сравнению с 2018 г. он уменьшился на 27%, до 63.5 млн долл. США [Group-IB, 2019]. Такой результат достигнут благодаря закрытию трех крупнейших пиратских сетей доставки сервисов, совершенствованию законодательства, поддержке антипиратского меморандума крупнейшими телехолдингами («Первый канал», ВГТРК), интернет-компаниями (Яндекс, Mail.ru, Rambler).

Во время пандемии COVID-19 отмечено более активное преследование за распространение нелегального контента: по данным Минцифры России, если до пандемии закрывали около 20 пиратских ресурсов в день, то в мае 2020 г. – более 100. Эти данные свидетельствуют о том, что участникам рынка интеллектуальной собственности нужны

надежные инструменты защиты творческих продуктов. Один из таких инструментов – сервис депонирования интеллектуальной собственности n’RIS ассоциации IPChain, который позволяет хранить, в том числе в зашифрованном виде, любые цифровые результаты деятельности со сведениями об авторах и правообладателях в блокчейн-инфраструктуре IPChain.

### Оценка рынка

# 5%

составит среднегодовой темп прироста мирового рынка лицензирования авторских прав в 2020–2030 гг. [Fact.MR, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Сокращение объемов пиратского контента
- Совершенствование правовой базы с учетом изменений в цифровом информационном поле (появление авторских медиа, использование информации из блогов и др.)
- Развитие технических средств защиты авторских прав

#### Драйверы

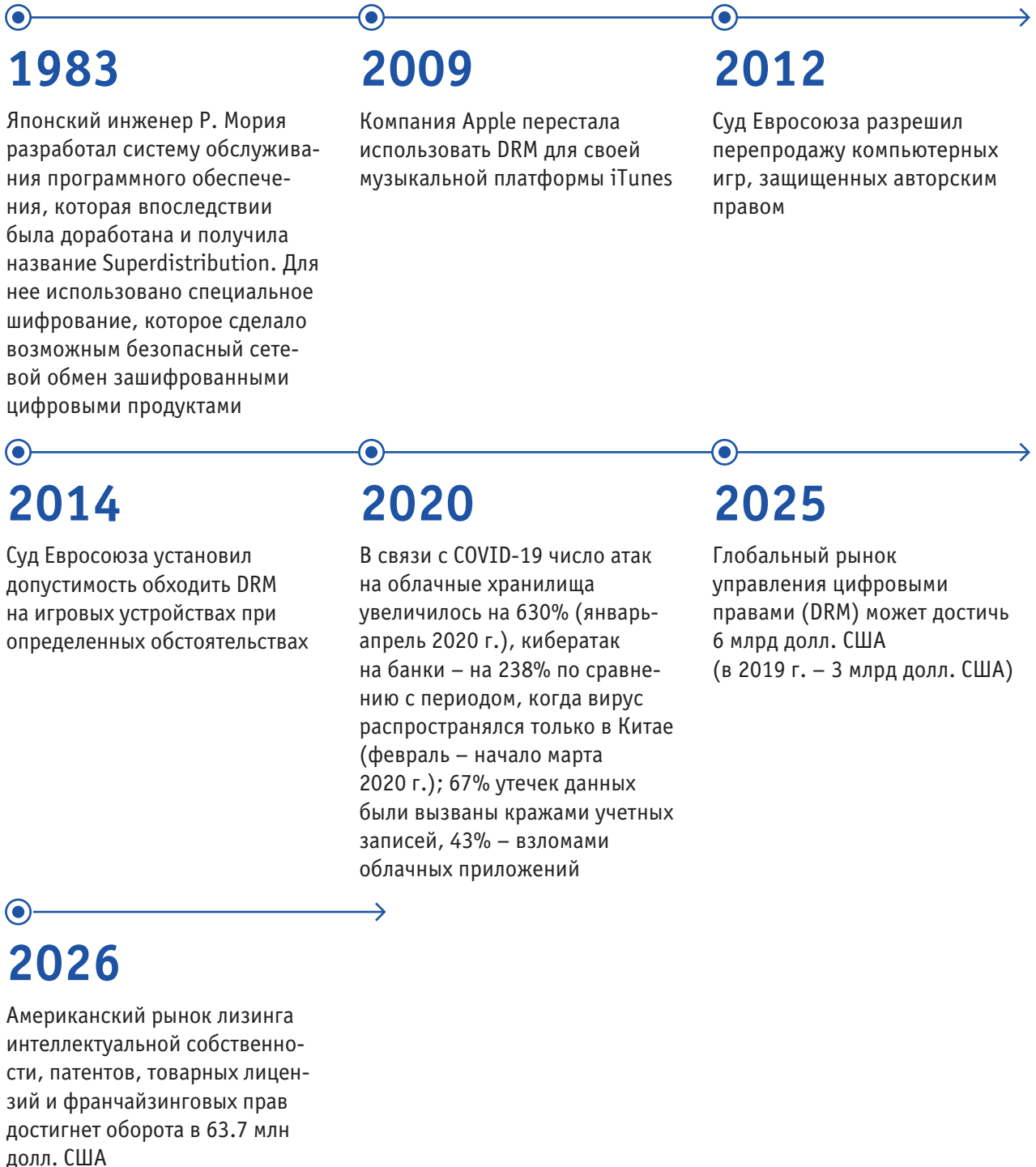
- Увеличение объемов цифрового контента
- Легкая воспроизводимость интернет-контента и возможность извлечения прибыли
- Более пристальное внимание к защите цифровой информации со стороны государственных ведомств

#### Барьеры

- Сохранение спроса на пиратский контент
- Развитие технологий для обхода средств защиты интернет-контента
- Сложности при определении правосубъектности



### 🕒 Таймлайн развития регулирования в области цифровых медиа<sup>5</sup>



<sup>5</sup> Таймлайн подготовлен по данным [aameer.github.io](https://aameer.github.io), [torrentfreak.com](https://torrentfreak.com), [theguardian.com](https://theguardian.com), [pcgamer.com](https://pcgamer.com), [fintechnews.org](https://fintechnews.org), [mordorintelligence.com](https://mordorintelligence.com), [marketresearch.com](https://marketresearch.com).





## 5 ЦИФРОВАЯ АКТИВНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ

❓ Какие поведенческие паттерны различных групп населения можно выделить? Что отличает их поведение в цифровой среде?

Насколько население ментально готово потреблять информацию через интернет?

Каков уровень владения цифровыми навыками у различных групп населения?

Какова численность занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ? В каких отраслях экономики их больше всего?

В каком направлении будет развиваться цифровая активность населения?







# 5.1

## Поведенческие паттерны населения

За последние 10–15 лет роль интернета в повседневной жизни человека кардинально изменилась. Он постепенно проник в нашу обыденную жизнь, изменив ее содержание и привычный распорядок. Без преувеличения можно сказать, что сегодня интернет доступен всем слоям населения. В 2019 г. почти три четверти (72.6%) жителей нашей страны старше 15 лет практически каждый день выходили в сеть<sup>1</sup>. Для сравнения: в 2006 г. 78% взрослого населения никогда не пользовались интернетом, а доля его ежедневной аудитории составляла порядка 5%.

В ситуации столь стремительного расширения аудитории интернета особый интерес представляет анализ целей его использования и способов выхода в сеть у различных групп населения. Учитывая массовый характер изучаемого явления, не все социально-демографические характеристики можно использовать для выделения референтных групп населения: например, в настоящее время мужчины и женщины одинаково интенсивно пользуются интернетом, а значит, данный признак неинформативен для выделения групп. Самые существенные различия в использовании интернета традиционно отмечаются в зависимости от возраста (молодежь / люди среднего / старшего возраста), уровня образования (высокий/средний/низкий<sup>2</sup>) и типа местности (городская/сельская местность). Эти характеристики мы и будем использовать в дальнейшем анализе.

На протяжении многих лет отмечается устойчивая связь между уровнем образования и типом местности: в городской местности уровень образования в среднем выше, чем в сельской. Эта разница, по всей видимости, отражает не только образовательный потенциал, но и структуру спроса на кадры. Принимая во внимание массовое распространение интернета и необходимость исследовать поведенческие особенности различных слоев населения, мы сочли значимым фактором образ жизни, поэтому для формирования референтных групп будут использованы сведения о возрасте и месте жительства респондентов.

В силу различных причин (прежде всего экономических) население России распределено крайне неравномерно: три четверти взрослого населения проживает в городах (табл. 5.1). Численность жителей в сельской местности сокращается в первую очередь за счет оттока молодежи. Кроме того, на протяжении многих лет в стране наблюдается тенденция старения населения.

<sup>1</sup> Согласно результатам комплексного обследования уровня жизни населения, проведенного Росстатом в 2018 г., среди детей в возрасте до 15 лет, обучающихся в общеобразовательных организациях, интернетом пользуются более 80%, в том числе 56.4% – постоянно (не менее одного раза в день).

<sup>2</sup> Для целей настоящего раздела уровни образования сгруппированы следующим образом: «высокий уровень образования» включает с 5-го по 8-й уровни Международной стандартной классификации образования (МСКО) (среднее профессиональное образование – подготовка специалистов среднего звена, бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура, ординатура, ассистентура – стажировка), «средний уровень образования» – 3-й и 4-й уровни МСКО (среднее профессиональное образование – подготовка квалифицированных рабочих, служащих, среднее общее образование), «низкий уровень образования» – 1-й и 2-й уровни МСКО (основное общее образование и ниже).

**Таблица 5.1. Распределение взрослого населения по референтным группам: 2019 (проценты)**

Возрастная группа, лет	Тип местности		Всего
	Городская местность	Сельская местность	
15–24	8.5	3.2	11.7
25–54	40.9	12.5	53.4
55 и старше	25.6	9.3	34.9
Всего	75.0	25.0	100.0

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Каждому возрастному периоду присущи свои поведенческие паттерны. В возрасте 15–24 лет люди обычно получают образование и выбирают профессию, приступают к трудовой деятельности и создают семьи. Период 25–54 лет для большинства людей связан с воспитанием детей, построением карьеры, приобретением материальных активов (жилья, личного автотранспорта и т. п.). Наконец, после 55 лет у многих постепенно меняется привычный образ жизни: повзрослевшие дети начинают жить самостоятельно; в профессиональной области накоплен значительный специфический человеческий капитал<sup>3</sup>, поэтому кардинальная смена деятельности маловероятна.

Основные социально-демографические характеристики референтных групп городских и сельских жителей, относящихся к одной возрастной категории, достаточно близки, а расхождения составляют несколько процентных пунктов (рис. 5.1). В городах проживает несколько больше лиц с высшим образованием, нежели в сельской местности, однако данное расхождение не критично для целей анализа. Можно утверждать, что различия в поведенческих паттернах референтных групп обусловлены преимущественно образом жизни, разными целями и задачами.

Наиболее распространенные цели использования интернета находят отражение в поведенческих паттернах всех рассматриваемых групп населения. Поэтому фокус внимания направлен на изучение доли людей, использующих интернет соответствующим образом. Наиболее распространенные цели выхода в сеть – коммуникации и общение (в том числе через различные мессенджеры), поиск информации, совершение покупок, получение государственных и муниципальных услуг.

Основные различия проявляются в том, какие специфические действия в сети совершают представители рассматриваемых групп, какие товары или услуги в электронном виде их интересуют. Так, молодежь (независимо от типа местности) часто использует интернет в развлекательных целях: скачивает фильмы и музыку или смотрит/слушает их онлайн; чаще остальных выходит в интернет для поиска информации об образовании, различных курсах и тренингах. Лиц среднего возраста интересует прежде всего информация о товарах и услугах, пожилых граждан – о здоровье и медицинском обслуживании (табл. 5.2–5.7).

<sup>3</sup> Под специфическим человеческим капиталом в данном случае понимается совокупность знаний, умений и навыков, имеющих ценность / применимых там, где они получены (на конкретном месте работы или в рамках конкретной профессиональной сферы деятельности).

Рисунок 5.1. Основные социально-демографические характеристики референтных групп населения: 2019



## Городские жители

Люди, проживающие в городской местности



**Молодежь**  
(15–24 лет)

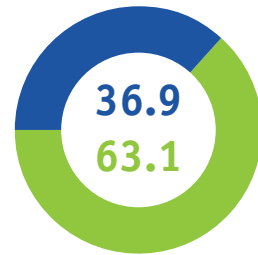
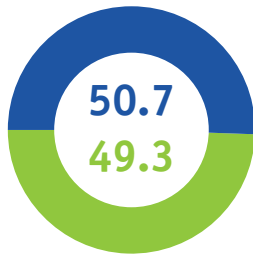


**Среднее поколение**  
(25–54 лет)



**Старшее поколение**  
(55 лет и старше)

Соотношение мужчин/женщин, %



■ Мужчины ■ Женщины

Средний возраст, лет

**19.3**

**38.5**

**66.7**

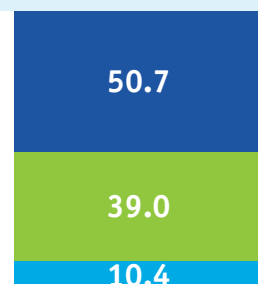
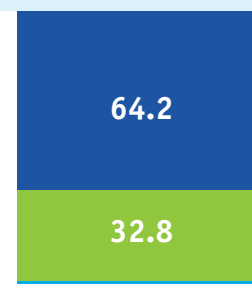
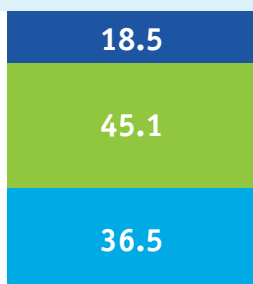
Род занятий

**Преимущественно учащиеся**  
(школьники старших классов, студенты колледжей и вузов)

**Преимущественно занятые**

**Преимущественно пенсионеры**  
и/или работники предпенсионного возраста

Уровень образования



■ Высшее образование ■ Среднее образование ■ Образование ниже среднего

(окончание)



## Сельские жители

Люди, проживающие в сельской местности



**Молодежь**  
(15–24 лет)

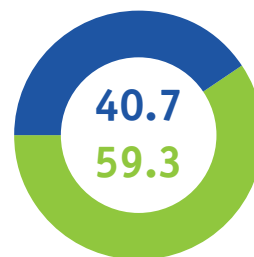


**Среднее поколение**  
(25–54 лет)



**Старшее поколение**  
(55 лет и старше)

Соотношение мужчин/женщин, %



■ Мужчины ■ Женщины

Средний возраст, лет

**19.4**

**39.5**

**66.6**

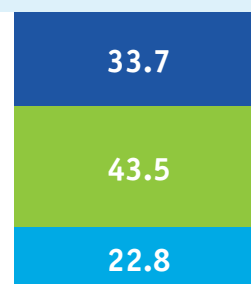
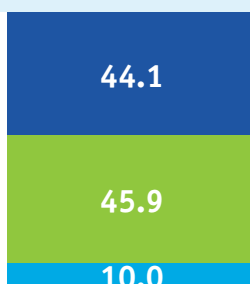
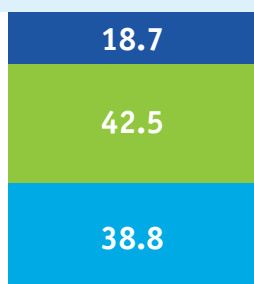
Род занятий

**Преимущественно учащиеся**  
(школьники старших классов, студенты колледжей и вузов)

**Преимущественно занятые**

**Преимущественно пенсионеры**

Уровень образования



■ Высшее образование ■ Среднее образование ■ Образование ниже среднего

**Таблица 5.2. Поведенческие паттерны среднестатистического интернет-пользователя из группы «Городская молодежь» (проценты)**

Группа показателей	Показатель	2019	2016
<b>Использование интернета</b>			
Частота использования интернета	Ежедневно	96.7	91.6
	В последние три месяца	98.2	96.6
	Никогда	0.7	1.2
Использование смартфонов для выхода в интернет вне дома или работы	Всего	87.2	81.7
	Через сети сотовой телефонной связи	80.5	67.0
	Через сети беспроводной связи (Wi-Fi и др.)	55.8	46.1
<b>Цели использования интернета</b>			
Коммуникации и общение	Социальные сети	87.4	85.1
	Видео- или телефонные звонки	79.6	50.4
	Системы мгновенного обмена сообщениями (WhatsApp, Viber и др.)	69.9	22.2
Развлечение и досуг	Видео- или компьютерные игры	52.1	49.5
	Скачивание фильмов, изображений, музыки, просмотр видео, прослушивание музыки или радио	66.3	66.4
Поиск информации	Информация о товарах и услугах	54.9	38.9
	Информация, связанная со здоровьем или услугами здравоохранения	16.8	12.3
	Поиск вакансий	11.8	11.9



**(окончание)**

Группа показателей	Показатель	2019	2016
	Информация об образовании, курсах обучения, тренингах и т.п.	25.4	19.8
Покупки	Покупали что-либо в интернете в течение последних трех месяцев	37.3	23.8
	Наиболее распространенные категории товаров, покупаемых через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Одежда, обувь, спортивные товары	31.8	18.0
	Финансовые услуги	16.3	6.5
	Билеты на развлекательные мероприятия	14.3	7.4
	Телекоммуникационные услуги	12.1	5.4
	Косметика и парфюмерия	11.7	н/д
Обучение	Дистанционное обучение	11.3	6.3
Госуслуги	Взаимодействовали с органами власти	69.1	45.6
	Получали госуслуги в электронной форме	60.4	30.3
	Наиболее распространенные виды госуслуг, полученных через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Здравоохранение и медицина	36.1	18.4
	Образование	29.2	9.1
	Паспорта, регистрация	15.8	4.9
	Налоги и сборы	13.7	6.3
	Услуги МВД/ГИБДД	11.5	7.1

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Таблица 5.3. Поведенческие паттерны среднестатистического интернет-пользователя из группы «Городские жители среднего возраста» (проценты)

Группа показателей	Показатель	2019	2016
<b>Использование интернета</b>			
Частота использования интернета	Ежедневно	87.7	70.3
	В последние три месяца	95.0	87.2
	Никогда	2.3	7.1
Использование смартфонов для выхода в интернет вне дома или работы	Всего	74.8	55.4
	Через сети сотовой телефонной связи	69.2	45.5
	Через сети беспроводной связи (Wi-Fi и др.)	44.6	28.5
<b>Цели использования интернета</b>			
Коммуникации и общение	Социальные сети	76.4	66.4
	Видео- или телефонные звонки	71.4	38.9
	Системы мгновенного обмена сообщениями (WhatsApp, Viber и др.)	62.5	13.8
Развлечение и досуг	Видео- или компьютерные игры	28.6	26.0
	Скачивание фильмов, изображений, музыки, просмотр видео, прослушивание музыки или радио	49.3	45.7
Поиск информации	Информация о товарах и услугах	61.2	43.1
	Информация, связанная со здоровьем или услугами здравоохранения	38.7	25.8
	Поиск вакансий	8.7	7.9
	Информация об образовании, курсах обучения, тренингах и т.п.	9.3	6.8

**(окончание)**

Группа показателей	Показатель	2019	2016
Покупки	Покупали что-либо в интернете в течение последних трех месяцев	39.7	23.3
	Наиболее распространенные категории товаров, покупаемых через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Одежда, обувь, спортивные товары	29.5	15.9
	Финансовые услуги	24.0	10.5
	Телекоммуникационные услуги	14.7	6.2
	Предметы домашнего обихода	14.5	9.2
	Билеты на развлекательные мероприятия	12.6	6.2
Обучение	Дистанционное обучение	2.8	2.1
Государственные услуги	Взаимодействовали с органами власти	81.1	61.2
	Получали государственные услуги в электронной форме	71.5	40.3
	Наиболее распространенные виды государственных услуг, полученных через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Здравоохранение и медицина	49.8	26.2
	Налоги и сборы	41.8	15.8
	Услуги МВД/ГИБДД	33.5	15.7
	Жилищно-коммунальное хозяйство	27.3	14.3
Образование	18.3	9.8	

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Таблица 5.4. Поведенческие паттерны среднестатистического интернет-пользователя из группы «Городские жители старшего возраста» (проценты)

Группа показателей	Показатель	2019	2016
<b>Использование интернета</b>			
Частота использования интернета	Ежедневно	34.9	23.5
	В последние три месяца	50.9	41.7
	Никогда	35.2	44.6
Использование смартфонов для выхода в интернет вне дома или работы	Всего	25.1	10.3
	Через сети сотовой телефонной связи	22.9	8.2
	Через сети беспроводной связи (Wi-Fi и др.)	13.0	4.6
<b>Цели использования интернета</b>			
Коммуникации и общение	Социальные сети	29.5	24.0
	Видео- или телефонные звонки	31.2	18.1
	Системы мгновенного обмена сообщениями (WhatsApp, Viber и др.)	23.4	2.5
Развлечение и досуг	Видео- или компьютерные игры	6.5	6.4
	Скачивание фильмов, изображений, музыки, просмотр видео, прослушивание музыки или радио	14.3	13.5
Поиск информации	Информация о товарах и услугах	24.9	17.0
	Информация, связанная со здоровьем или услугами здравоохранения	27.8	18.3
	Поиск вакансий	1.2	1.5

(окончание)

Группа показателей	Показатель	2019	2016	
	Информация об образовании, курсах обучения, тренингах и т.п.	1.7	1.5	
Покупки	Покупали что-либо в интернете в течение последних трех месяцев	9.6	5.4	
	Наиболее распространенные категории товаров, покупаемых через интернет в 2019 г. (топ-5):			
	Финансовые услуги	6.2	2.5	
	Одежда, обувь, спорттовары	5.1	2.3	
	Телекоммуникационные услуги	3.9	1.3	
	Предметы домашнего обихода	3.6	1.9	
	Медицинские товары	3.5	1.5	
Обучение	Дистанционное обучение	0.5	0.5	
Госуслуги	Взаимодействовали с органами власти	66.2	56.0	
	Получали госуслуги в электронной форме	34.7	13.4	
	Наиболее распространенные виды госуслуг, полученных через интернет в 2019 г. (топ-5):			
	Здравоохранение и медицина	28.6	9.7	
	Налоги и сборы	14.7	4.1	
	Жилищно-коммунальное хозяйство	13.8	4.8	
	Услуги МВД/ГИБДД	9.8	3.6	
	Социальное обеспечение	8.3	1.9	

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

**Таблица 5.5. Поведенческие паттерны среднестатистического интернет-пользователя из группы «Сельская молодежь» (проценты)**

Группа показателей	Показатель	2019	2016
<b>Использование интернета</b>			
Частота использования интернета	Ежедневно	91.6	81.0
	В последние три месяца	95.7	90.3
	Никогда	1.9	3.9
Использование смартфонов для выхода в интернет вне дома или работы	Всего	73.4	72.1
	Через сети сотовой телефонной связи	64.9	62.7
	Через сети беспроводной связи (Wi-Fi и др.)	36.5	26.5
<b>Цели использования интернета</b>			
Коммуникации и общение	Социальные сети	77.1	76.9
	Видео- или телефонные звонки	66.3	34.7
	Системы мгновенного обмена сообщениями (WhatsApp, Viber и др.)	54.9	13.6
Развлечение и досуг	Видео- или компьютерные игры	38.3	40.9
	Скачивание фильмов, изображений, музыки, просмотр видео, прослушивание музыки или радио	53.4	54.0
Поиск информации	Информация о товарах и услугах	40.4	25.3
	Информация, связанная со здоровьем или услугами здравоохранения	12.0	10.0
	Поиск вакансий	8.2	8.5
	Информация об образовании, курсах обучения, тренингах и т.п.	14.6	12.5

**(окончание)**

Группа показателей	Показатель	2019	2016
Покупки	Покупали что-либо в интернете в течение последних трех месяцев	24.1	12.9
	Наиболее распространенные категории товаров, покупаемых через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Одежда, обувь, спортивные товары	21.2	9.5
	Косметика и парфюмерия	8.9	н/д
	Финансовые услуги	7.2	2.5
	Фильмы, музыка	5.8	2.8
	Предметы домашнего обихода	5.4	3.4
Обучение	Дистанционное обучение	4.4	3.0
Государственные услуги	Взаимодействовали с органами власти	64.6	45.6
	Получали государственные услуги в электронной форме	49.6	22.6
	Наиболее распространенные виды государственных услуг, полученных через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Здравоохранение и медицина	25.8	11.4
	Образование	19.3	4.8
	Паспорта, регистрация	11.2	3.2
	Услуги МВД/ГИБДД	9.9	5.9
	Налоги и сборы	9.7	6.3

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Таблица 5.6. Поведенческие паттерны среднестатистического интернет-пользователя из группы «Сельские жители среднего возраста» (проценты)

Группа показателей	Показатель	2019	2016
<b>Использование интернета</b>			
Частота использования интернета	Ежедневно	75.7	50.9
	В последние три месяца	85.9	69.3
	Никогда	9.0	21.0
Использование смартфонов для выхода в интернет вне дома или работы	Всего	55.6	38.9
	Через сети сотовой телефонной связи	50.8	33.6
	Через сети беспроводной связи (Wi-Fi и др.)	24.7	12.9
<b>Цели использования интернета</b>			
Коммуникации и общение	Социальные сети	66.2	53.0
	Видео- или телефонные звонки	54.9	23.5
	Системы мгновенного обмена сообщениями (WhatsApp, Viber и др.)	45.8	6.3
Развлечение и досуг	Видео- или компьютерные игры	19.2	17.9
	Скачивание фильмов, изображений, музыки, просмотр видео, прослушивание музыки или радио	36.9	31.7
Поиск информации	Информация о товарах и услугах	40.3	25.1
	Информация, связанная со здоровьем или услугами здравоохранения	24.8	16.7
	Поиск вакансий	6.1	5.9
	Информация об образовании, курсах обучения, тренингах и т.п.	4.5	3.4



**(окончание)**

Группа показателей	Показатель	2019	2016
Покупки	Покупали что-либо в интернете в течение последних трех месяцев	21.3	10.9
	Наиболее распространенные категории товаров, покупаемых через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Одежда, обувь, спортивные товары	16.9	7.5
	Финансовые услуги	10.0	3.9
	Предметы домашнего обихода	8.5	3.7
	Косметика и парфюмерия	6.3	н/д
	Электронное оборудование (бытовая техника, мобильные телефоны, электролампы, батарейки и др.)	5.1	1.6
Обучение	Дистанционное обучение	1.5	1.0
Госуслуги	Взаимодействовали с органами власти	72.6	54.7
	Получали госуслуги в электронной форме	54.0	23.1
	Наиболее распространенные виды госуслуг, полученных через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Здравоохранение и медицина	32.5	12.2
	Налоги и сборы	27.1	10.1
	Услуги МВД/ГИБДД	21.1	8.7
	Жилищно-коммунальное хозяйство	10.8	4.7
Образование	9.7	3.7	

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Таблица 5.7. Поведенческие паттерны среднестатистического интернет-пользователя из группы «Сельские жители старшего возраста» (проценты)

Группа показателей	Показатель	2019	2016
<b>Использование интернета</b>			
Частота использования интернета	Ежедневно	26.0	15.6
	В последние три месяца	37.9	27.1
	Никогда	52.3	62.8
Использование смартфонов для выхода в интернет вне дома или работы	Всего	16.1	6.6
	Через сети сотовой телефонной связи	14.6	5.6
	Через сети беспроводной связи (Wi-Fi и др.)	5.8	1.8
<b>Цели использования интернета</b>			
Коммуникации и общение	Социальные сети	22.9	17.3
	Видео- или телефонные звонки	20.5	10.0
	Системы мгновенного обмена сообщениями (WhatsApp, Viber и др.)	15.0	1.2
Развлечение и досуг	Видео- или компьютерные игры	3.1	3.3
	Скачивание фильмов, изображений, музыки, просмотр видео, прослушивание музыки или радио	8.9	7.8
Поиск информации	Информация о товарах и услугах	13.0	7.5
	Информация, связанная со здоровьем или услугами здравоохранения	14.5	9.4
	Поиск вакансий	0.7	0.9

(окончание)

Группа показателей	Показатель	2019	2016
	Информация об образовании, курсах обучения, тренингах и т.п.	0.9	1.0
Покупки	Покупали что-либо в интернете в течение последних трех месяцев	4.7	2.6
	Наиболее распространенные категории товаров, покупаемых через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Одежда, обувь, спорттовары	3.1	1.5
	Финансовые услуги	2.3	0.9
	Предметы домашнего обихода	2.0	1.0
	Медицинские товары	1.5	0.8
	Телекоммуникационные услуги	1.3	0.6
Обучение	Дистанционное обучение	0.3	0.2
Госуслуги	Взаимодействовали с органами власти	51.8	48.2
	Получали госуслуги в электронной форме	20.7	7.3
	Наиболее распространенные виды госуслуг, полученных через интернет в 2019 г. (топ-5):		
	Здравоохранение и медицина	15.6	4.3
	Налоги и сборы	9.3	3.2
	Услуги МВД/ГИБДД	5.8	2.0
	Жилищно-коммунальное хозяйство	4.3	1.6
	Социальное обеспечение	3.1	1.0

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В целом за 2016–2019 гг. частота использования интернета увеличилась. Это утверждение справедливо для всех выделенных групп населения. Постоянная (в том числе ежедневная) аудитория в значительной степени расширилась за счет лиц, которые ранее не были склонны к активной деятельности в интернете (в частности, стало больше постоянных пользователей среднего и старшего возраста, проживающих в сельской местности). При сравнении динамики соответствующих показателей, рассчитанных для сельских и городских жителей, видно, что в сельской местности процессы происходят с лагом в 3–4 года.

Если конвергенция показателей, характеризующих частоту использования интернета различными группами населения, продолжится, можно ожидать, что через 5–10 лет постоянная аудитория интернета будет включать практически все население страны, а численность и структуру интернет-пользователей будут определять демографические процессы в обществе в целом.

### Вставка 5.1. Частота использования интернета: межстрановые сопоставления

Лидер по использованию интернета – Исландия, где 97% населения ежедневно пользуются интернетом, немногим уступает Норвегия – 95%. В Дании, Нидерландах, Швеции, Республике Корея и Великобритании этот показатель составляет 91–92%. Несмотря на ежегодный рост доли населения, использующего интернет, Россия существенно отстает от ведущих стран: в 2019 г. только 73% взрослого населения ежегодно выходили в интернет. Данный показатель сопоставим с Литвой, Италией (по 73%), Словенией (74%), Латвией и Венгрией (по 75%).

#### Частота использования интернета населением по странам: 2019\* (в процентах от общей численности населения в возрасте 16–74 лет\*\*)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

\*\* По России – в возрасте 15–74 лет.

Источники: по России – Росстат, по зарубежным странам – Евростат, ОЭСР.

Основными причинами формирования подобной тенденции стали повышение доступности интернета на отдаленных и малонаселенных территориях, увеличение доступности мобильного интернета. Благодаря развитию сетей беспроводной связи (в первую очередь, мобильной) и совершенствованию портативной техники (прежде всего, смартфонов) интернет стал доступен буквально в любом месте. Сегодня шесть из десяти человек выходят в сеть вне дома или офиса с портативных устройств. Дополнительным драйвером распространения подобной практики являются низкие тарифы на мобильный интернет: на протяжении многих лет расходы среднестатистического россиянина на мобильный интернет не превышают 1% среднедушевого дохода.

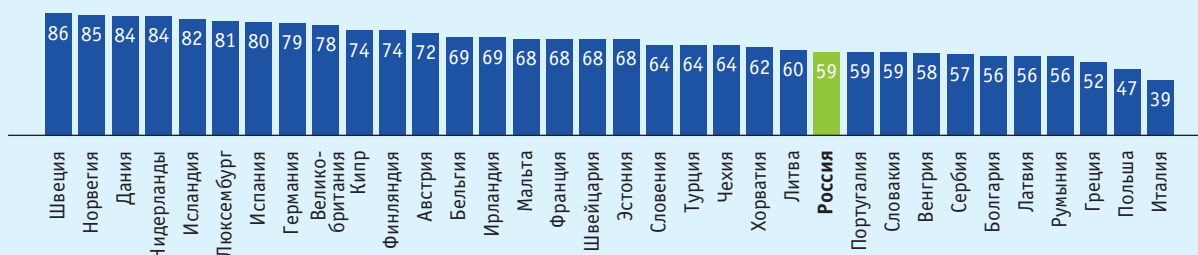
Основная часть аудитории мобильного интернета пользуется сетями сотовой связи, и популярность такого способа растет. Интенсивность обращения к мобильному интернету в сельской местности несколько ниже, чем в городской, однако этот разрыв выражен гораздо меньше, чем разница долей ежедневной аудитории.

### Вставка 5.2. Использование смартфонов для выхода в интернет: межстрановые сопоставления

Наиболее активными пользователями интернета с мобильных устройств можно назвать граждан Скандинавских стран – Швеции (86%) и Норвегии (85%). В Дании, Нидерландах, Исландии, Люксембурге и Испании от 80 до 84% населения пользуются интернетом с мобильных устройств. По доле аудитории мобильного интернета Россия (59.2%) сопоставима с Хорватией (62%), Литвой (60%), Португалией (59%) и Словакией (59%), значительно превышает уровень Италии (39%).

#### Использование мобильных телефонов или смартфонов населением для выхода в интернет вне дома или работы по странам: 2019\*

(в процентах от общей численности населения в возрасте 16–74 лет\*\*)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

\*\* По России – в возрасте 15–74 лет.

Источники: по России – Росстат, по зарубежным странам – Евростат, ОЭСР.

Несмотря на стремительное развитие техники, разнообразие способов выхода в сеть и ее относительную доступность (как по технической возможности подключения, так и по стоимости), практически каждый шестой гражданин нашей страны старше 15 лет (16.1%) никогда не пользовался интернетом. Среди городских жителей таких немногим более 13%, среди сельских – свыше 24%. По-прежнему наиболее распространенной причиной отказа является отсутствие необходимости. Об этом сообщают 74% тех, кто до сих пор не приобрел к интернету.

Для широкого круга пользователей интернет привлекателен тем, что дает возможность свободного общения (в том числе в режиме видеосвязи). В 2019 г. в качестве целей его использования респонденты чаще всего называли: участие в социальных сетях (более 59% взрослого населения), телефонные и видеозвонки (почти 55%), общение с помощью систем мгновенного обмена сообщениями (более 46%). Эти цели являются приоритетными для всех референтных групп, в том числе более чем для 30% сельских жителей старшего возраста – наименее активных пользователей<sup>4</sup>. Активнее других осваивают интернет люди старшего поколения, причем вне зависи-

<sup>4</sup> Жители сельской местности в возрасте 55 лет и старше, указавшие хотя бы одну из перечисленных целей использования интернета.

мости от типа местности: всего лишь за четыре года доля лиц старшего возраста, переписывающихся в каких-либо мессенджерах, увеличилась в 10 раз (23.4% горожан, 15% сельских жителей в 2019 г.).

Второе место по распространенности занимает поиск различной информации. В нем заинтересованы прежде всего лица среднего возраста, причем как в городе, так и в сельской местности. Основная часть их запросов связана с поиском информации о различных товарах и услугах: по данным за 2019 г., подобная практика наблюдалась у 55% горожан и более чем 40% сельских жителей. Данная ситуация вполне объяснима: граждане среднего возраста – наиболее многочисленная и наиболее состоятельная категория населения. Запросов, связанных со здоровьем и медицинскими услугами, у представителей данной возрастной категории меньше, чем у лиц старшего возраста. Эта тема особенно актуальна для пожилых пользователей сети независимо от места жительства.

Третье место занимают поисковые запросы о том, как развлечься или провести свободное время. Данное направление особенно актуально для молодежи, у которой развлечения приоритетнее поиска информации. В целом каждый третий взрослый в нашей стране (36.6% населения старше 15 лет) в 2019 г. хотя бы раз воспользовался интернетом для скачивания / просмотра / прослушивания видео или музыки, а каждый пятый (21.7%) – для развлечения в виде компьютерных или видеоигр. В молодежной аудитории соответствующие показатели составляют 66.3 и 52.1% для горожан, 53.4 и 38.3% – для жителей сельской местности.

Для бизнеса<sup>5</sup> важен такой аспект использования интернета, как возможность заказать и оплатить какой-либо товар или услугу онлайн. В России покупки через интернет в целом набирают популярность, однако все еще воспринимаются с осторожностью. В 2019 г. подобный опыт был лишь у одного из трех взрослых (33.3%). Чаще других что-либо приобретают в интернете люди среднего возраста, которые составляют основу экономически активного населения страны, они же обеспечивают не только себя, но и своих детей. В городах услуги интернет-магазинов востребованы больше, чем в сельской местности.

Можно ожидать, что вынужденная самоизоляция и закрытие многих непродовольственных офлайн-магазинов в первой половине 2020 г. окажут существенное влияние на поведение россиян и онлайн-шопинг войдет в привычку. За последние годы существенно выросла экономическая активность представителей всех рассматриваемых референтных групп, расширился ассортимент приобретаемых товаров. Однако на протяжении нескольких лет сохраняются различия в потребительских предпочтениях различных слоев населения.

Чаще всего в сети покупают одежду, обувь и спорттовары: их заказывает практически каждый пятый взрослый россиянин (19.2% жителей старше 15 лет), или 57.6% лиц, приобретавших что-либо через интернет в 2019 г. У городских жителей старшего возраста наиболее востребованы финансовые услуги (у остальных пользователей они на втором месте в рейтинге популярности).

В городской местности отмечается значительный спрос на телекоммуникационные услуги, в сельской – на товары: востребованы предметы домашнего обихода, парфюмерия, косметика, электронное оборудование.

Фокус внимания молодежной аудитории смещен в сторону организации и проведения свободного времени, поэтому в пятерку наиболее часто приобретаемых в сети

<sup>5</sup> Многие организации (особенно относящиеся к малому и среднему бизнесу) рассматривают торговлю через интернет как существенное расширение рынка сбыта, в первую очередь в географическом смысле.

товаров входят билеты на развлекательные мероприятия (для проживающих в городской местности – 14.3%), фильмы и музыка (5.8%). У наиболее возрастных пользователей особое место в структуре интернет-покупок отводится медицинским товарам.

Средства дистанционного обучения в 2019 г. были востребованы относительно небольшой частью населения (11.3% городской и 4.4% сельской молодежи). Люди среднего и старшего возраста, независимо от их места жительства, практически не используют образовательные возможности интернета.

В последние годы существенное внимание со стороны государства уделяется цифровизации процессов оказания государственных и муниципальных услуг. В результате активно растет число людей, взаимодействовавших с органами власти и местного самоуправления через интернет. Три четверти (74.4%) граждан, взаимодействовавших в 2019 г. с органами власти, использовали для этого интернет. У всех слоев населения (независимо от места жительства) наибольшим спросом пользуются дистанционные услуги, имеющие отношение к здравоохранению и медицине.

Молодежь предъявляет значительный спрос на услуги, связанные с образованием и оформлением документов (получение паспортов, регистрация по месту проживания или пребывания). У лиц старше 25 лет в большей степени востребованы услуги налоговых органов, МВД и ГИБДД, услуги в области жилищно-коммунального хозяйства. Перечень государственных и муниципальных услуг, за которыми чаще всего обращаются пользователи разного возраста, определяется основными приоритетами и задачами на том или ином этапе жизни.

Резюмируя вышесказанное, можно ожидать, что в ближайшее время разрыв между городом и сельской местностью по интенсивности и направлениям использования интернета продолжит сокращаться. Скорее всего, через 10–15 лет разница в поведенческих паттернах городских и сельских жителей окончательно исчезнет. Уже сегодня этому способствует ситуация вынужденной самоизоляции в первой половине 2020 г. Дальнейшее проникновение интернет-торговли с вовлечением граждан, проживающих на отдаленных и малонаселенных территориях, потребует развития логистики. Тем не менее в силу естественных причин представители различных возрастных когорт будут использовать интернет в разных целях.

Краткая характеристика поведенческих паттернов референтных групп приведена в табл. 5.8.

Таблица 5.8. Краткая характеристика поведенческих паттернов референтных групп

Возрастная группа, лет	Тип местности	
	Городская местность	Сельская местность
15–24	<p><b>Социальная характеристика:</b> преимущественно учащиеся (школьники старших классов, студенты колледжей и вузов), средний возраст – 19 лет; практически все являются ежедневными пользователями интернета.</p> <p><b>Цели использования цифровой среды:</b> общение, проведение свободного времени, обучение. Онлайн-покупки совершает каждый третий (доля ежегодно растет), фокус внимания – одежда, обувь, спорттовары, финансовые услуги, билеты на развлекательные мероприятия, косметика. Наиболее востребованные госуслуги в электронном виде – здравоохранение, образование, оформление документов</p>	<p><b>Социальная характеристика:</b> преимущественно учащиеся (школьники старших классов, студенты колледжей), средний возраст – 19 лет; девять из десяти являются ежедневными пользователями интернета.</p> <p><b>Цели использования цифровой среды:</b> общение, поиск информации, проведение свободного времени. Онлайн-покупки совершает каждый четвертый, фокус внимания – одежда, обувь, спорттовары, косметика, фильмы, музыка, предметы домашнего обихода. Наиболее востребованные госуслуги в электронном виде – здравоохранение, образование, оформление документов</p>
25–54	<p><b>Социальная характеристика:</b> преимущественно занятые, средний возраст – 38–39 лет; восемь из десяти являются ежедневными пользователями интернета.</p> <p><b>Цели использования цифровой среды:</b> общение, поиск информации (преимущественно о товарах и услугах), онлайн-покупки, просмотр видео. Онлайн-покупки совершают четверо из десяти, фокус внимания – одежда, обувь, спорттовары, финансовые и телекоммуникационные услуги, предметы домашнего обихода. Наиболее востребованные госуслуги в электронном виде – здравоохранение, налоги и сборы, услуги МВД/ГИБДД</p>	<p><b>Социальная характеристика:</b> преимущественно занятые, средний возраст – 39–40 лет; трое из четырех являются ежедневными пользователями интернета.</p> <p><b>Цели использования цифровой среды:</b> общение, поиск информации (значительное внимание уделяют информации, связанной со здоровьем и медицинскими услугами). Онлайн-покупки совершает лишь один из пяти, фокус внимания – одежда, обувь, спорттовары, финансовые услуги, предметы домашнего обихода, косметика, бытовая электроника. Наиболее востребованные госуслуги в электронном виде – здравоохранение, налоги и сборы, услуги МВД/ГИБДД</p>
55 и старше	<p><b>Социальная характеристика:</b> преимущественно пенсионеры или работники предпенсионного возраста, средний возраст – 66–67 лет; каждый третий является ежедневным пользователем интернета.</p> <p><b>Цели использования цифровой среды:</b> общение, поиск информации (преимущественно связанной со здоровьем и медицинскими услугами). Онлайн-покупки совершает один из десяти, фокус внимания – финансовые услуги, одежда, обувь, спорттовары, предметы домашнего обихода, медицинские товары. Наиболее востребованные госуслуги в электронном виде – здравоохранение, налоги и сборы, услуги в области ЖКХ</p>	<p><b>Социальная характеристика:</b> преимущественно пенсионеры, средний возраст – 66–67 лет; каждый четвертый является ежедневным пользователем интернета.</p> <p><b>Цели использования цифровой среды:</b> общение, поиск информации (преимущественно связанной со здоровьем и медицинскими услугами). Онлайн-покупки совершает один из двадцати, фокус внимания – одежда, обувь, спорттовары, финансовые услуги, предметы домашнего обихода, медицинские товары. Наиболее востребованные госуслуги в электронном виде – здравоохранение, налоги и сборы, услуги МВД/ГИБДД</p>

Источник: составлено НИУ ВШЭ.





## 5.2

### Уровень цифровых навыков населения

Поведенческие паттерны позволяют оценить общую активность различных групп населения в цифровом пространстве. При этом профессиональная и личная деятельность не разграничивается. Активная и повсеместная цифровизация бизнес-процессов привела к тому, что определенный набор базовых навыков работы в цифровом пространстве становится не просто конкурентным преимуществом, а необходимым требованием, предъявляемым ко многим профессиям и специальностям. Таким образом, цифровые навыки как одна из составляющих человеческого капитала в значительной мере определяют возможность найти работу и уровень заработной платы.

Обобщающей характеристикой тех или иных групп может служить интегральная оценка цифровых навыков<sup>6</sup>, которая свидетельствует о способности/готовности выполнять базовые действия (на основе стандартизованного перечня) в цифровом пространстве. Подобная оценка, рассчитанная на основе общепринятой методологии, также позволяет проводить межстрановые сопоставления. Кроме того, анализ структуры интегрального показателя дает возможность выявить основные направления развития цифровых навыков и в случае необходимости разработать адресные меры государственной поддержки.

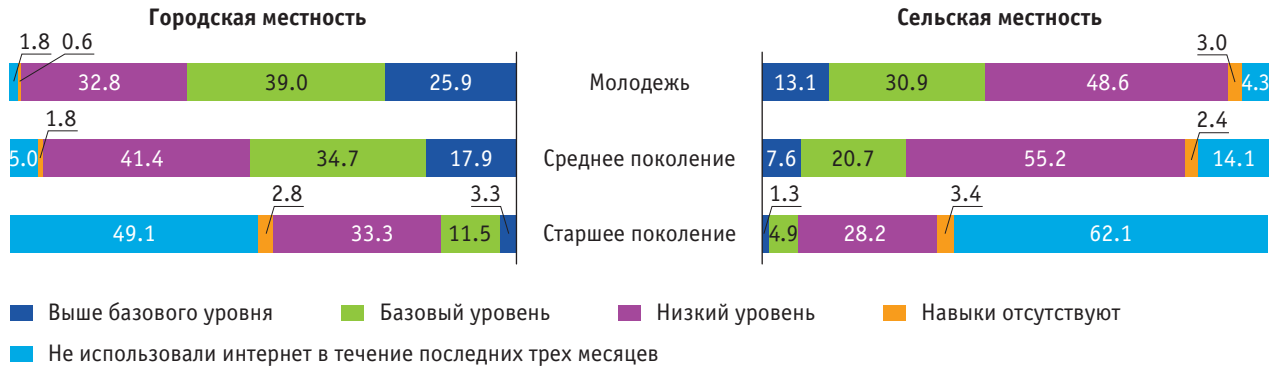
Уровень владения цифровыми навыками напрямую зависит от частоты использования интернета. Это справедливо для всех слоев населения. Приобретение и закрепление какого-либо навыка сопряжены с многократным повторением соответствующих действий. Более того, чем больше базовых цифровых навыков приобретает человек, тем легче и быстрее он осваивает новые виды деятельности в цифровом пространстве.

Молодежь гораздо чаще пользуется интернетом и, как следствие, обладает более высоким уровнем цифровых навыков, чем люди среднего и старшего возраста. Кроме того, сохраняется дифференциация по уровню владения цифровыми навыками в зависимости от типа местности: среднестатистический горожанин, как правило, совершает в интернете больше действий, чем житель сельской местности (рис. 5.2).

Среди населения России наиболее распространены коммуникационные и информационные навыки. Последние включают: копирование или перемещение файла либо папки, сохранение файлов в интернет-хранилище, получение данных с сайтов государственных органов и служб, поиск сведений о товарах и услугах, поиск информации, связанной со здоровьем. Информационными навыками обладают 66% населения России: 44% владеют более чем одним (уровень владения «Выше базового»), 22 – только одним («Базовый уровень»).

<sup>6</sup> Цифровые навыки населения – компетенции людей в области применения персональных компьютеров, интернета и других видов ИКТ. В соответствии с методическими рекомендациями Евростата уровень владения цифровыми навыками рассчитывается на основе информации о 22 двух видах действий, выполняемых при работе на компьютере или в интернете, навыки распределены по четырем группам: информационные, коммуникационные, навыки решения проблем и навыки работы с программным обеспечением. Подробнее см. методологические комментарии к данному разделу.

**Рисунок 5.2. Цифровые навыки населения по возрасту и типу местности: 2019**  
(в процентах от общей численности населения соответствующей группы)



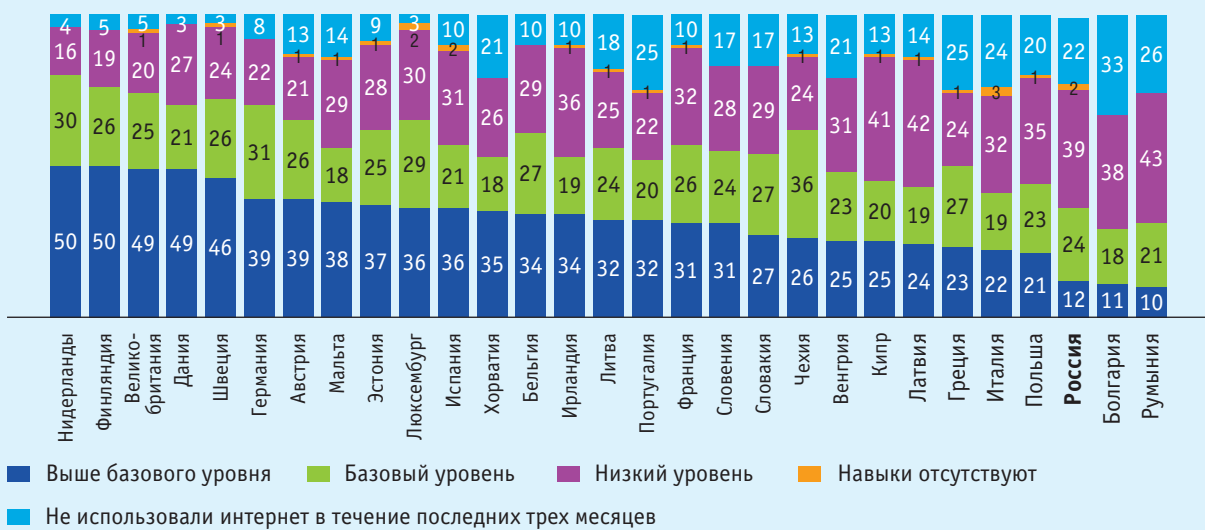
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

### Вставка 5.3. Уровень владения цифровыми навыками: межстрановые сопоставления

В Нидерландах и Финляндии каждый второй житель владеет цифровыми навыками на уровне выше базового. В этих же странах наименьшая доля населения, не обладающего цифровыми навыками (16 и 19% соответственно). Высокая концентрация населения с продвинутыми цифровыми навыками отмечается в Великобритании, Дании (по 49%) и Швеции (46%). В России уровень существенно ниже, чем в большинстве стран Евросоюза. Только каждый восьмой подтвердил наличие продвинутых цифровых навыков. По значению интегрального показателя Россия сопоставима с Польшей, Болгарией и Румынией.

#### Уровень владения цифровыми навыками по странам: 2019

(в процентах от общей численности населения в возрасте 16–74 лет\*)

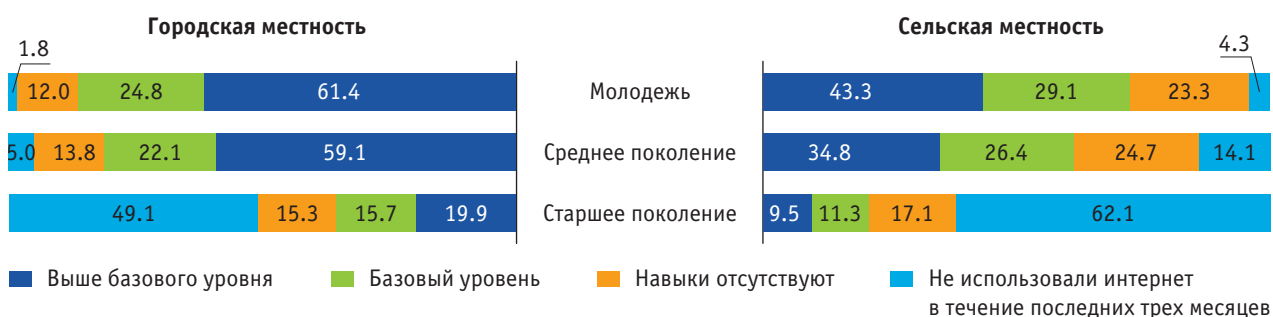


\* По России – в возрасте 15–74 лет.

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – Евростат.

Наиболее широким спектром базовых навыков работы с информацией в цифровом виде обладает молодежь: в городской местности две трети молодых людей (61.4%) обладают двумя навыками и более, в том числе более 10% могут выполнять все рассматриваемые операции. Аналогичные показатели для сельской местности составляют 43.3 и 3.8% соответственно (рис. 5.3). Представители среднего возраста лишь немногим уступают младшему поколению по уровню владения информационными навыками, причем в последние годы разрыв сокращается. Лица старшего поколения, как правило, осваивают один, реже – два навыка. Все перечисленные базовые информационные навыки выработал только один из ста пользователей интернета старше 55 лет: среди городского населения в 2019 г. таковых насчитывалось примерно 1.5%, среди сельских жителей – лишь 0.5%.

**Рисунок 5.3. Информационные навыки населения по возрасту и типу местности: 2019**  
(в процентах от общей численности населения соответствующей группы)

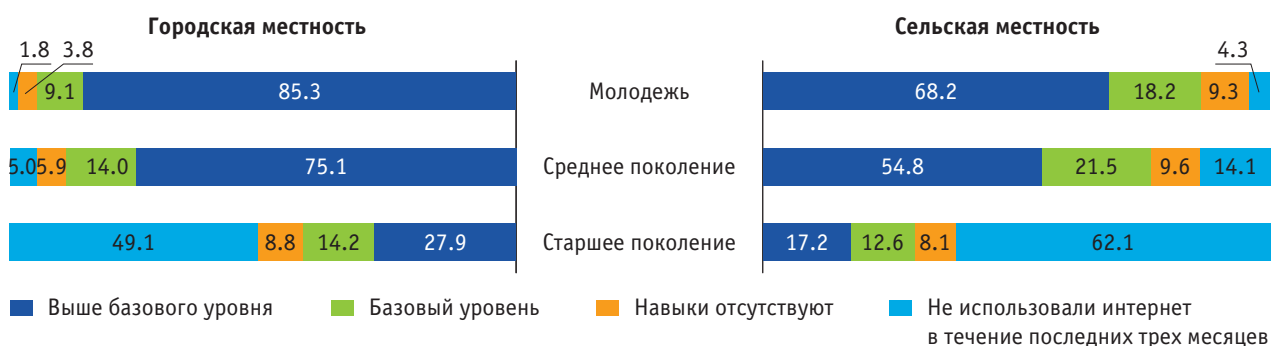


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В молодежной среде наиболее распространен навык работы с файлами (копирование / перемещение их из папки в папку), в то время как представители среднего и старшего поколений преимущественно выполняют действия, связанные с поиском информации в сети.

Коммуникационные навыки подразумевают отправку или получение электронной почты, общение в социальных сетях, телефонные или видеозвонки через интернет, загрузку собственного контента на веб-сайты. Этими навыками владеет большая часть взрослого населения страны: не менее одного из перечисленных действий выполняли 59% граждан (уровень «Выше базового»), только одно – 15% («Базовый уровень») (рис. 5.4).

**Рисунок 5.4. Коммуникационные навыки населения по возрасту и типу местности: 2019**  
(в процентах от общей численности населения соответствующей группы)

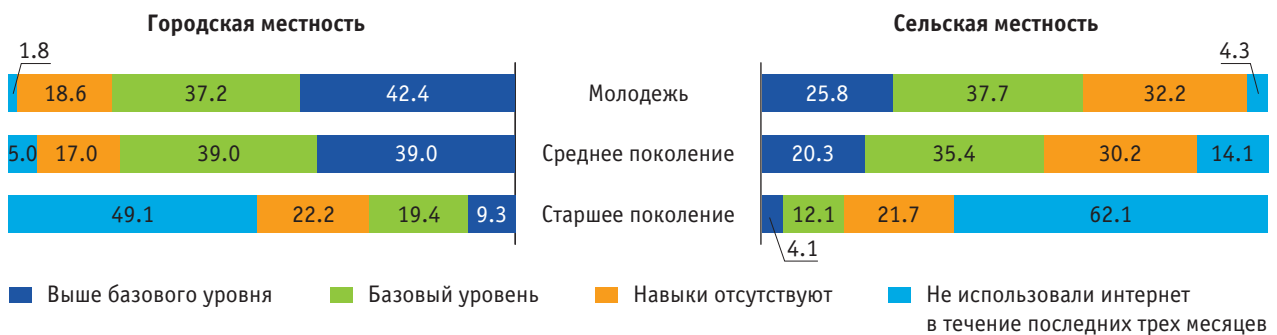


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

В городской местности большинство молодежи и представителей среднего поколения пользуются практически всеми доступными средствами общения и обмена информацией в сети: у 60.2% подростков и 48.3% взрослых есть три навыка и более. Те же группы, проживающие в сельской местности, значительно реже обращаются к электронной почте. Представители старшего поколения (независимо от типа местности) в основном осваивают навыки, связанные с телефонными и видеозвонками в сети, общением в социальных сетях.

К навыкам решения проблем (в контексте активности в цифровой среде) относятся умение передавать файлы, устанавливать программное обеспечение и приложения, изменять настройки любого программного обеспечения, а также совершать покупки и продажи в сети, использовать интернет-банкинг, учебные онлайн-ресурсы. Этими навыками владеет значительно меньшая доля россиян: несколько указанных действий с разной степенью регулярности выполняют лишь 28% взрослого населения (уровень владения «Выше базового»), только одно – 33% («Базовый уровень») (рис. 5.5).

**Рисунок 5.5. Навыки решения проблем населением по возрасту и типу местности: 2019**  
(в процентах от общей численности населения соответствующей группы)



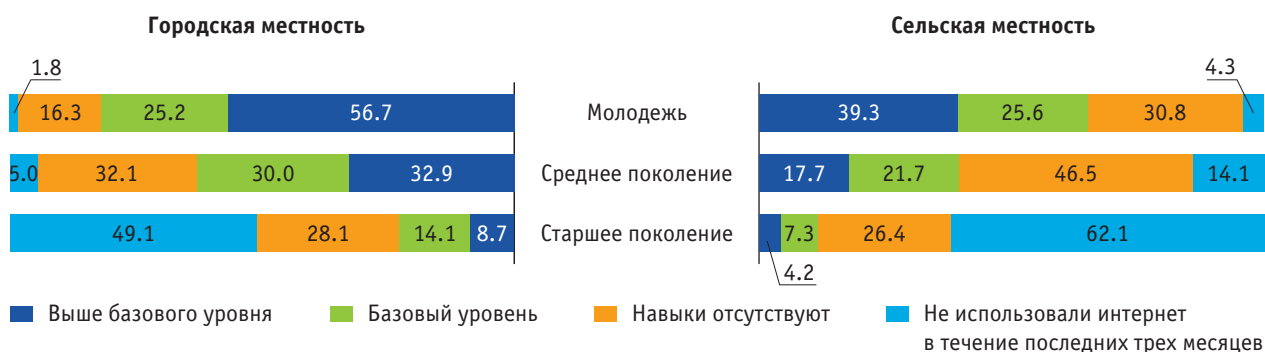
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

С технической точки зрения молодежь лучше всего владеет навыками решения различных проблем в цифровом пространстве: они знают, как выполняются необходимые базовые действия, в случае необходимости с легкостью применяют эти знания. Однако в силу объективных причин они реже оказываются в ситуациях, когда данные навыки востребованы. С практической потребностью осваивать конкретные навыки гораздо чаще сталкиваются люди среднего и старшего возраста. В результате по уровню владения подобными навыками представители среднего поколения (25–54 лет) практически сравнялись с молодежью (15–24 года). Городские жители демонстрируют более широкий спектр навыков, чем сельские.

Молодежь в основном осваивает навыки, связанные с работой на компьютере, представители среднего и старшего поколений – те, что нужны для финансовых операций и приобретения товаров и услуг через интернет.

Меньше всего распространены навыки работы с программным обеспечением: хотя бы в какой-то мере ими владеют примерно 50% взрослых (рис. 5.6). При расчете учитываются навыки работы с текстовыми редакторами (есть у 40% населения), электронными таблицами (около 22%), программами для редактирования фото-, видео- и аудиофайлов (22%), программами для создания презентаций (9%), а также умение писать код на каком-либо языке программирования (примерно 1%).

**Рисунок 5.6. Навыки работы с программным обеспечением по возрасту и типу местности: 2019**  
(в процентах от общей численности населения соответствующей группы)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Молодежь (независимо от типа местности) существенно опережает представителей среднего и старшего поколений по уровню владения навыками работы с программным обеспечением. В целом данная компетенция естественным образом дополняет «техническую» составляющую навыков решения проблем в цифровой среде (см. выше), которые широко распространены среди подростков. Поэтому даже сельская молодежь демонстрирует более высокий уровень владения рассматриваемыми навыками, чем городское трудоспособное население, значительная часть которого сталкивается с необходимостью использования различных программных средств на рабочем месте.

Представители старшего поколения (старше 55 лет) довольно редко осваивают работу с офисными программами (текстовым редактором, электронными таблицами, презентациями). Причина здесь – в отсутствии необходимости: большинство из них являются пенсионерами.

В данной группе наименее распространен навык написания кода на каком-либо языке программирования. На протяжении многих лет этот навык оставался узкопрофессиональным, нишевым и только в последние годы, с развитием концепции использования больших данных, оказался в числе необходимых для ряда профессий. Не удивительно, что в современном обществе им владеют в основном представители молодого поколения: в городской местности «программистов» в 1.6 раза больше среди молодежи, чем в кругах среднего поколения, а в сельской местности – в 2.4 раза.

### Методологические комментарии

1. Расчет производится в отношении лиц, которые пользовались интернетом в последние три месяца.
2. Для расчета используется информация о 22 видах действий, выполняемых при работе на компьютере или в интернете.
3. Эти действия образуют четыре группы навыков: информационные, коммуникационные, навыки решения проблем и навыки работы с программным обеспечением (табл. 5.9).
4. Расчет производится в два этапа: на первом оценивается уровень владения навыками в каждой группе, на втором – формируется интегральная оценка.

Таблица 5.9. **Методология оценки индикатора «Уровень цифровых навыков»**

Вид деятельности	Уровень навыков
<b>1. Информационные навыки</b>	
1.1. Копирование или перемещение файла или папки	<b>Базовый уровень:</b> один вид деятельности  <b>Выше базового уровня:</b> более одного вида деятельности
1.2. Сохранение файлов в интернет-хранилище	
1.3. Получение информации с сайтов госорганов/служб	
1.4. Поиск информации о товарах и услугах	
1.5. Поиск информации, связанной со здоровьем	
<b>2. Коммуникационные навыки</b>	
2.1. Отправка или получение электронной почты	<b>Базовый уровень:</b> один вид деятельности  <b>Выше базового уровня:</b> более одного вида деятельности
2.2. Участие в социальных сетях	
2.3. Телефонные звонки и видеоразговоры через интернет	
2.4. Загрузка собственного контента на любой веб-сайт	
<b>3. Навыки решения проблем</b>	
<b>Список А</b>	
3.1. Передача файлов между компьютерами или другими устройствами	<b>Базовый уровень:</b> один вид деятельности из списка А или из списка Б  <b>Выше базового уровня:</b> не менее одного вида деятельности из списка А и из списка Б
3.2. Установка программного обеспечения и приложений	
3.3. Изменение настроек любого программного обеспечения, включая операционную систему или программы безопасности	
<b>Список Б</b>	
3.4. Онлайн-покупки (за последние 12 месяцев)	
3.5. Онлайн-продажи	
3.6. Использование учебных ресурсов онлайн	
3.7. Интернет-банкинг	
<b>4. Навыки работы с программным обеспечением</b>	
<b>Список А</b>	
4.1. Работа с текстовым редактором	<b>Базовый уровень:</b> один вид деятельности или больше из списка А и ни одного из списка Б  <b>Выше базового уровня:</b> не менее одного вида деятельности из списка Б
4.2. Работа с электронными таблицами	
4.3. Редактирование фото-, видео- и аудиофайлов	
<b>Список Б</b>	
4.4. Создание презентации или документа, включающего текст, рисунки, таблицы или диаграммы	
4.5. Использование расширенных функций электронных таблиц для организации и анализа данных	
4.6. Написание кода на языке программирования	

5. Уровень владения навыками из отдельной группы оценивается по трехступенчатой шкале:
  - «выше базового» – наличие более одного навыка / наличие навыка продвинутого уровня;
  - «базовый» – наличие только одного навыка / наличие навыка начального уровня;
  - «навыки отсутствуют» – отсутствие каких-либо навыков из данной группы.
6. Интегральная оценка выставляется по четырехступенчатой шкале:
  - «выше базового уровня» – наличие навыков во всех группах на уровне «выше базового»;
  - «базовый уровень» – наличие навыков во всех группах, при условии что хотя бы в одной группе уровень владения навыком – «базовый»;
  - «низкий уровень» – отсутствие навыков в одной, двух или трех группах;
  - «навыки отсутствуют» – отсутствие навыков во всех четырех группах.



## 5.3

### Занятость в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ

Цифровая трансформация экономики поставлена на повестку дня на самом высоком уровне<sup>7</sup>. До 2030 г. планируется достигнуть цифровой зрелости ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, государственного управления; увеличить долю массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95% [Президент Российской Федерации, 2020]. Для этого требуется не только развитие и расширение производства информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (подробнее см. раздел 3 «Сектор ИКТ»), но и приобретение цифровых навыков лицами, занятыми в этих отраслях и в экономике в целом.

В последние годы аудитория интернета стремительно росла, его стали более интенсивно использовать во всех сферах жизни, в частности на работе. В 2019 г. свыше половины (58%) занятых обращались к сети на работе. Наиболее часто так поступали те, кто занят в таких отраслях, как финансы и страхование, профессиональная, научная и техническая деятельность, информация и связь, реже всего – в сельском хозяйстве, ЖКХ, обрабатывающей промышленности. Применение интернета в ежедневной работе во многом определило возможности перехода отраслей и отдельных групп занятых на дистанционный формат во время пандемии.

В российском трудовом законодательстве предусмотрена возможность заключить трудовой договор на выполнение дистанционной работы, но до пандемии 2020 г. такой инструмент практически не использовался. По итогам обследования рабочей силы с применением данной формы договора в 2019 г. так работали 0.04% занятых. Только 0.3% респондентов заявили о том, что работают на дому с использованием сети Интернет. Весной-летом 2020 г. ситуация кардинально изменилась: многие компании были вынуждены перевести своих сотрудников на дистанционный режим, что, скорее всего, найдет отражение в данных за 2020 г.

Переход на дистанционную работу оказался возможен не везде, многое зависело от специфики профессии, технической возможности в компании и квалификации сотрудников. Дистанционную работу легче всего освоили работники, которые по роду своей деятельности и раньше интенсивно использовали цифровые технологии.

Далее мы приведем оценку подготовленности работников и отраслей экономики на основе показателя занятости в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ (табл. 5.10). В 2019 г. профессии 8.6 млн человек (12% занятых) предполагали активное обращение к ИКТ (от простого использования интернета, работы с текстами и таблицами до программирования) [OECD, 2019a].

Ядро профессиональной группы составляют специалисты по ИКТ (в 2019 г. – 1.8 млн человек). С 2016 г. численность занятых, чья профессия подразумевает

<sup>7</sup> Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» утверждена протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7.



**Таблица 5.10. Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ: 2019**

	Тысячи человек	В процентах к итогу
<b>Всего</b>	<b>8558</b>	<b>100</b>
в том числе:		
<b>Специалисты по ИКТ – всего</b>	<b>1784</b>	<b>22</b>
Руководители служб и подразделений в сфере ИКТ	64	1
Инженеры-электротехники	464	6
Разработчики и аналитики ПО и приложений	674	8
Специалисты по базам данных и сетям	312	3
Специалисты-техники по эксплуатации ИКТ и по поддержке пользователей ИКТ	94	2
Специалисты-техники по телекоммуникациям и радиовещанию	65	1
Монтажники и ремонтники электронного и телекоммуникационного оборудования	110	2
<b>Другие специалисты, интенсивно использующие ИКТ, – всего</b>	<b>6774</b>	<b>78</b>
Управляющие финансово-экономической и административной деятельностью	840	9
Руководители служб по сбыту, маркетингу и развитию	194	3
Руководители служб в сфере социальных услуг	387	4
Физики, химики и специалисты родственных занятий	118	1
Архитекторы, проектировщики, топографы и дизайнеры	475	5
Профессорско-преподавательский персонал университетов и других организаций высшего образования	245	3
Специалисты по финансовой деятельности	2217	31
Специалисты в области администрирования	1112	14
Специалисты по сбыту и маркетингу продукции и услуг и связям с общественностью	1186	7

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

интенсивное использование ИКТ, выросла на 200 тыс. человек: специалистов по ИКТ – на 50 тыс., других работников, у которых ИКТ востребованы в повседневной деятельности – на 150 тыс. человек (рис. 5.7).

Кроме непосредственно специалистов по ИКТ, данными технологиями активно пользуются руководители и высококвалифицированный персонал в области финансов, административного управления, сбыта, маркетинга, развития, социальных услуг, а также физики и химики, архитекторы, проектировщики, топографы и дизайнеры, профессорско-преподавательский состав в вузах. В 2019 г. указанными видами профессиональной деятельности занимались 6,8 млн человек. Более половины из них составляли специалисты по финансам, административному управлению. С 2016 г. численность занятых, чья профессия подразумевает интенсивное использование ИКТ, выросла на 200 тыс. человек.

Рисунок 5.7. Численность занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ (миллионы человек)

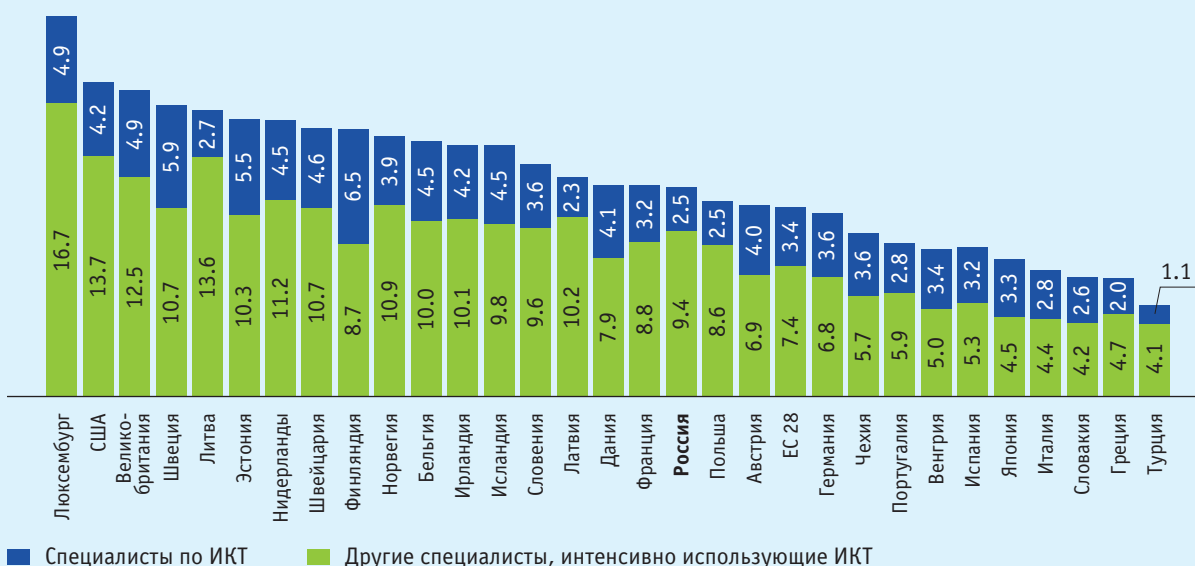


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

#### Вставка 5.4. Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ: межстрановые сопоставления

В Люксембурге ИКТ интенсивно используют в профессиональной деятельности пятая часть (22%) занятых, в США, Великобритании, Швеции – 17–18%. В России этот показатель составляет 12%, что сопоставимо со средним значением по странам ЕС (11%). В рассмотренных странах специалисты по ИКТ составляют от 1 до 7% общей численности занятых, лица других профессий, интенсивно использующие ИКТ, – от 4 до 17%. Доля специалистов по ИКТ в общей численности работающих в ИКТ-интенсивных профессиях различается по странам: от 16% в Литве до 43% в Финляндии. О широком распространении занятости в других ИКТ-интенсивных профессиях во всех странах свидетельствуют масштабы цифровизации рабочих мест.

#### Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, в общей численности занятых по странам: 2019 (в процентах от общей численности занятых)






\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – Евростат.

Половина всех занятых, активно использующих ИКТ, сосредоточена в нескольких отраслях: это торговля, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов (16%), государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение (14%), профессиональная, научная и техническая деятельность (10%), обрабатывающая промышленность (10%) (табл. 5.11). При этом по отраслям специалисты по ИКТ распределены иначе, чем другие профессионалы, интенсивно использующие ИКТ в своей работе. Специалисты по ИКТ сконцентрированы в области информации и связи (30%), обрабатывающей промышленности (16%). Данные отрасли наиболее технологичны и требуют большого количества работников с продвинутым уровнем владения цифровыми навыками. Другие специалисты, интенсивно использующие ИКТ в своей деятельности, распределены по отраслям экономики более равномерно.

**Таблица 5.11. Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, по видам экономической деятельности: 2019**  
(в процентах от общей численности занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ)

	Специалисты по ИКТ	Другие специалисты, интенсивно использующие ИКТ	Занятые в ИКТ-интенсивных профессиях
<b>Всего</b>	 100	 100	 100
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	5.4	18.3	15.6
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	5.0	16.4	14.0
Профессиональная, научная и техническая деятельность	7.9	10.7	10.2
Обрабатывающая промышленность	15.8	8.1	9.7
Финансовая и страховая деятельность	4.9	10.1	9.0
Деятельность в области информации и связи	29.6	2.2	7.8
Образование	2.1	9.3	7.8
Строительство	3.1	4.3	4.1
Транспортировка и хранение	5.2	3.5	3.9
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	2.1	4.4	3.9
Административная деятельность и сопутствующие дополнительные услуги	1.6	3.4	3.0
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	7.8	1.3	2.6
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	0.9	1.9	1.7
Предоставление прочих видов услуг	3.9	0.9	1.4
Добыча полезных ископаемых	2.0	1.1	1.3
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	0.7	1.3	1.2
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	1.1	1.2	1.1
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0.3	1.2	1.0
Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	0.6	0.3	0.4

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Поскольку отрасли различаются по численности работников, интересно также рассмотреть, какую долю представляют занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, в разных отраслях. В сфере информации и связи, а также в финансовой и страховой деятельности преобладают специалисты, активно использующие ИКТ: 52 и 47% от общей численности кадров в отрасли соответственно. Наиболее низкие показатели наблюдаются в сельском хозяйстве (2.5%), гостиничном деле и общественном питании (4.6%), на транспорте и в сфере хранения (5.2%) (табл. 5.12).

Таблица 5.12. **Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, по видам экономической деятельности: 2019**  
(проценты)

	Доля занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, в общей численности занятых по соответствующему виду экономической деятельности
Деятельность в области информации и связи	52.1
Финансовая и страховая деятельность	47.4
Профессиональная, научная и техническая деятельность	36.9
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	23.9
Административная деятельность и сопутствующие дополнительные услуги	14.6
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	12.0
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	11.9
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	11.9
Образование	9.8
Обрабатывающая промышленность	8.1
Предоставление прочих видов услуг	7.4
Строительство	7.0
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	6.7
Добыча полезных ископаемых	6.7
Водоснабжение, водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	6.4
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	5.9
Транспортировка и хранение	5.2
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	4.6
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	2.5

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

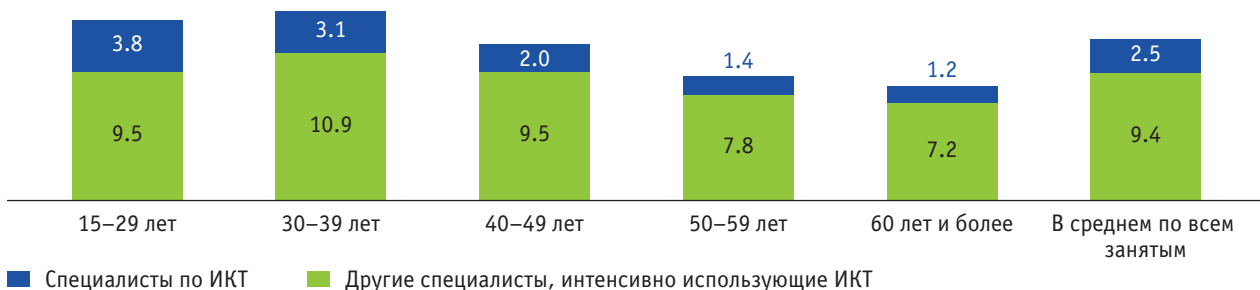
Для оценки востребованности работников ИКТ-интенсивных профессий в экономике России далее приводится информация о количестве вакансий. Согласно данным обследования предприятий<sup>8</sup>, в 2018 г. совокупная потребность составила 723.5 тыс. человек, 83 тыс. вакансий (11%) относились к профессиям, связанным с интенсивным применением ИКТ: в каждом четвертом случае ждали собственно специалистов по ИКТ, в трех остальных – других профессионалов, активно применяющих ИКТ в своей деятельности.

Отношение количества вакансий к общему количеству рабочих мест в ИКТ-интенсивных профессиях ниже, чем средний показатель по экономике (табл. 5.13). Следовательно, совокупный спрос на работников ИКТ-интенсивных профессий сравнительно невысокий. Однако достаточно острая потребность в работниках наблюдается в таких группах, как разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений, специалисты-техники по эксплуатации ИКТ и по поддержке пользователей ИКТ, специалисты по базам данных и сетям. Среди других профессионалов, которые вовлечены в активное применение ИКТ, наиболее востребованы специалисты по сбыту и маркетингу продукции и услуг и по связям с общественностью.

Для удовлетворения потребности экономики в работниках важно понимать, какие группы населения склонны работать в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, и каковы требования к их квалификации. По данным обследования рабочей силы Росстата, такие профессии чаще выбирают женщины (14.2% против 9.7% среди мужчин). При этом только 0.8% занятых женщин являются специалистами по ИКТ, в то время как в других профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, они составляют 13%. У мужчин распределение иное: 4.0% работающих – специалисты по ИКТ, 5.7% – занятые в других профессиях, где требуется интенсивное применение ИКТ. Стоит отметить, что схожая ситуация наблюдается и в других странах [OECD, 2020a].

В профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, чаще всего работают молодые люди: лица до 30 лет составляют 13%, в возрасте 30–39 лет – 14%. При этом молодые люди чаще всего работают специалистами по ИКТ: 4% занятых – в возрасте до 30 лет, 3% – 30–39 лет (рис. 5.8). Ожидаемо наименьшая доля занятых в ИКТ-интенсивных профессиях в старшем возрасте (60 лет и более) – 9% занятых этой группы, включая 1% специалистов по ИКТ.

**Рисунок 5.8. Доля занятых в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, по возрастным группам: 2019**  
(в процентах от общей численности занятых в соответствующей возрастной группе)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

<sup>8</sup> Выборочное обследование численности и потребности организаций в работниках по профессиональным группам на 31 октября 2018 г.

**Таблица 5.13. Вакантные места в общем числе рабочих мест (занятых и вакантных): 2018 (проценты)**

Профессии, связанные с интенсивным использованием ИКТ	Доля вакантных мест
<b>Занятые в профессиях, связанных с интенсивным использованием ИКТ, – всего*</b>	<b>1.8</b>
Специалисты по ИКТ – всего*	3.0
Руководители служб и подразделений в сфере ИКТ	–
Инженеры-электротехники	2.4
Разработчики и аналитики программного обеспечения и приложений	4.4
Специалисты по базам данных и сетям	3.1
Специалисты-техники по эксплуатации ИКТ и по поддержке пользователей ИКТ	3.3
Специалисты-техники по телекоммуникациям и радиовещанию	2.6
Монтажники и ремонтники электронного и телекоммуникационного оборудования	2.5
Другие специалисты, интенсивно использующие ИКТ, – всего*	1.6
Управляющие финансово-экономической и административной деятельностью	x
Руководители служб по сбыту, маркетингу и развитию	x
Руководители служб в сфере социальных услуг	x
Физики, химики и специалисты родственных занятий	2.4
Архитекторы, проектировщики, топографы и дизайнеры	3.0
Профессорско-преподавательский состав университетов и других организаций высшего образования	1.2
Специалисты по финансовой деятельности	1.8
Специалисты в области администрирования	2.5
Специалисты по сбыту и маркетингу продукции и услуг и по связям с общественностью	3.6
Справочно:	
По экономике в среднем	2.8
Руководители	1.4
Специалисты высшего уровня квалификации	2.7

\* Без учета потребности в руководителях. Информация по отдельным группам руководителей не разрабатывается (отмечено «x»).  
Источник: Росстат.

Среди работающих по профессиям с активным применением ИКТ велика доля руководителей и специалистов высшего уровня квалификации. Высшее образование имеют 80% занятых в ИКТ-интенсивных профессиях, что на 46 п. п. выше среднего показателя по стране, среднее профессиональное образование – 17% (на 27 п. п. ниже, чем в среднем среди занятых), лица без профессионального образования практически отсутствуют. Рассматриваемая категория занятых чаще, чем лица других профессий, работает по специальности – в 56% случаев, еще у 20% профессия скорее соответствовала специальности. Чаще всего в соответствии с дипломом трудятся специалисты по ИКТ.

Анализ социально-демографических характеристик лиц, профессии которых связаны с интенсивным использованием ИКТ, показал, что большинство сотрудников молодого и среднего возраста работают в соответствии с полученной специальностью. Таким образом, спрос на рабочую силу может быть удовлетворен прежде всего за счет привлечения выпускников организаций высшего и среднего профессионального образования.

Распространение интернета не только повлияло на содержание трудовой деятельности, но и изменило подходы к поиску работы. Его использование с этой целью повышает объем доступной соискателям информации о вакансиях, снижает издержки на поиск оптимального места, помогает работодателям привлечь работников, больше соответствующих рабочим местам.

С одной стороны, интернет используется для традиционного поиска вакансий (в том числе на сайтах hh.ru, rabota.ru, superjob.ru): в 2019 г. об этом заявили 6% участников выборочного наблюдения по вопросам использования населением ИКТ, среди безработных этот показатель был выше – 37%. С другой стороны, в последние годы во многих странах, включая Россию, росло влияние онлайн-платформ на рынок труда. Постепенно они вытесняют традиционных посредников между работодателями и соискателями. Предложение услуг онлайн способствовало более гибкой занятости: соискатели могли быстрее и с меньшими издержками находить подходящую работу (заказы/приработки), не ограничивая выбор местонахождением, как своим, так и работодателя. Одновременно платформы содействовали распространению нестандартных форм занятости, из-за чего соискатели оказались в более уязвимом положении, чем раньше. В связи с этим появилась необходимость обновления законодательства, в частности в сфере социальной защиты и прав работающих онлайн и через интернет платформы и приложения.

На международном уровне еще не выработаны единые подходы к измерению занятости через онлайн-платформы. В связи с этим невозможно корректно собрать информацию о такой занятости во многих странах, в частности в России. Однако первые оценки, предпринятые в некоторых государствах, подтверждают необходимость измерения данного явления. Так, по данным за 2018 г., в среднем 6% населения ЕС предлагали свои услуги через онлайн-платформы. При этом по отдельным странам наблюдается разнонаправленная динамика, определяемая изменениями институциональной базы: во Франции предложение услуг через платформы снизилось, в то время как в Италии и Великобритании, напротив, наблюдался рост [OECD, 2020a].



## 5.4

### Тренды развития цифровой активности населения

Наиболее перспективные и быстрорастущие направления развития цифровой активности населения – массовое внедрение «умных» технологий (включая цифровых ассистентов и голосовых помощников) в повседневную жизнь, развитие цифровых навыков и распространение новых форм занятости (удаленной работы, фриланса и др.).

#### Массовое внедрение «умных» технологий в повседневную жизнь

Современные технологии не только способствуют повышению уровня вовлеченности людей в социально-экономические процессы за счет расширения коммуникационных возможностей и доступа к финансовым, коммерческим и государственным услугам, но и упрощают выполнение бытовых задач, осуществление покупок, планирование личного времени и пр.

Одна из самых заметных тенденций, сопровождающаяся распространением искусственного интеллекта и Интернета вещей в повседневной жизни, связана с использованием голосовых ассистентов (Siri, Google Assistant, Alexa и др.) и устройств «умного» дома. К 2025 г. за счет таких факторов, как рост числа пользователей интернета, количества смартфонов и других гаджетов с выходом в сеть, распространение Интернета вещей, большее внимание к вопросам удобства и безопасности, мировой рынок «умных» домашних устройств достигнет 135 млрд долл. США (двукратный рост по сравнению с 2020 г.) [MarketsandMarkets, 2020].

Согласно данным Microsoft и Bing, в США в 2019 г. количество домохозяйств, пользующихся голосовыми помощниками, совместимыми с бытовыми устройствами, выросло до 45% (в 2018 г. – 22%), в том числе 36% респондентов задействовали Siri и Google Assistant, 25% – Alexa, 19% – Cortana. Виртуальных ассистентов чаще всего использовали для управления музыкой (63%), освещением (57%), системами безопасности и камерами (38%), температурой (37%), автоматическим закрытием дверей (22%). По данным Visa, в мире 10% пользователей голосовых ассистентов осуществляют покупки с их помощью.

Количество девайсов с установленным Google Assistant в мире оценивается в 500 млн ед. (это самый популярный голосовой помощник), с Siri – 375, с Alexa – 200 млн ед. [Persaud, 2020]. К 2023 г. голосовые помощники будут установлены на 8 млрд портативных устройств (в 2019 г. – 3.25 млрд) [Tankovska, 2020].

На рынке голосовых сервисов наблюдаются две тенденции: расширение функционала личных ассистентов, их универсализация, и специализация по целевому предназначению, предметным областям. Например, выделяются нишевые помощники, такие как Aider, обеспечивающий поддержку бэк-офиса представителей малого и среднего бизнеса, или H&M Home Stylist, консультирующий пользователей по вопросам создания домашнего интерьера; «брендовые», например, голосовой помощник от BBC Weer, помощники, распространяемые по модели white label (Watson Assistant, Houndify).



Одна из наиболее ярких тенденций последних лет – виртуализация социальной и экономической сфер. Бóльшую популярность приобретают технологии виртуальной (virtual reality, VR) и дополненной (augmented reality, AR) реальности. В ближайшем будущем устройства виртуальной реальности станут так же популярны и функциональны, как смартфоны. С их помощью пользователи смогут смотреть кино и сериалы, присутствовать на массовых мероприятиях и совершать покупки.

По данным PwC, в 2019 г. индустрия AR и VR оценивалась в 46 млрд долл. США, к 2030 г. она может вырасти в 30 раз. В 2030 г. вклад VR- и AR-технологий в мировой ВВП за счет их использования в производстве товаров и услуг может достичь 359 млрд долл. США (в 2019 г. – 10.6 млрд долл. США), в здравоохранении – 350.9 (11.0), в сфере образования – 294 (8.8), в промышленности – 275 (8.2), в ретейле – 204 млрд долл. США (в 2019 г. – 6 млрд долл. США) [PWC, 2020].

VR- и AR-технологии активно внедряются в образовательные процессы. Например, рынок корпоративного обучения с использованием элементов виртуальной реальности к 2022 г. вырастет до 6.3 млрд долл. США (почти в 30 раз с 2018 г.) [Accenture, 2018]. Иммерсивное обучение будет занимать важное место в подготовке кадров и повышении их квалификации, особенно в отраслях, где человек подвержен риску (в энергетике, промышленном производстве, строительстве и др.). Технологии виртуальной и дополненной реальности позволяют воссоздавать ситуации из реальной практики, повышать вовлеченность и заинтересованность сотрудников, сокращать количество человеческих ошибок. Так, хирурги, обучавшиеся с использованием технологий VR, совершают на 40% меньше ошибок, чем освоившие традиционные программы.

Благодаря «умным» приложениям, в том числе голосовым сервисам, смартфоны останутся основным средством доступа обычных пользователей к технологиям искусственного интеллекта. Благодаря новому поколению микросхем потребуются гораздо меньшие физические пространства для развертывания бóльших вычислительных мощностей и будет обеспечено более экономное энергопотребление. Так, в 2019 г. запуск Google Assistant на смартфонах стал возможен без отправки запросов на удаленный сервер [Feldman, 2019].

### **Вставка 5.5. Распространение бесконтактных платежей**

Режим ограничений на передвижения в связи с распространением новой коронавирусной инфекции и разрыв экономических связей вызвали резкий рост спроса на бесконтактные платежи. По всему миру в марте 2020 г. доля клиентов Mastercard, использующих для оплаты бесконтактные карты, выросла до 79%, что на 25% больше, чем годом ранее; в Азиатско-Тихоокеанском регионе этот показатель составил 91% [Divina, 2020].

Распространению бесконтактных платежей способствует использование NFC-технологий (Near Field Communication – технология беспроводной передачи данных малого радиуса действия), QR-кодов и биометрии в смартфонах и носимых устройствах (кольцах, часах, браслетах). Постепенно меняющееся отношение общества к сбору биометрических данных и их применению в финансовой сфере – еще один важный фактор более широкого внедрения технологий бесконтактной оплаты в повседневной жизни. Например, в России в 2020 г. 48% участников опроса, проведенного сотрудниками платежной системы Visa, доверяют хранению биометрических данных банкам, 26% – производителям мобильных телефонов, 17% – операторам мобильной связи. К 2023 г. 57% мировых транзакций с привлечением биометрии будет приходиться на бесконтактные платежи [Juniper Research, 2018].

Массовому внедрению «умных» технологий в повседневную жизнь будет способствовать распространение высокоскоростного интернета. Для этого разворачиваются «мегасозвездия» спутников, что стало возможным за счет сокращения затрат за запуск спутников, уменьшения их размеров и массы, возможности многократного использования космических технологий [MIT Technology Review, 2020]. Например, в сентябре 2020 г. количество выведенных на орбиту спутников Starlink компании SpaceX достигло 713 (всего планируется запустить 12 тыс.), а обеспечиваемая скорость скачивания составила 100 Мбит/с [Grush, 2020].

Число россиян, хотя бы раз в месяц использующих голосовых помощников, превышает 50 млн, в том числе 90% задействуют голосовые сервисы на смартфонах. Осенью 2020 г. в 32 кафе и ресторанах Москвы, по данным Visa, начала работать технология голосовой оплаты покупок с применением голосового помощника «Алиса», предоставленной платежной системой Visa и сервисом заказа еды Bartello [РБК, 2020]. В будущем планируется расширить применение технологии с привлечением других торгово-сервисных предприятий. В мае 2020 г. компания Accenture запустила голосовой помощник «Аня» для онлайн-покупок в продуктовых магазинах. Голосовой ассистент обучается посредством взаимодействия с реальным человеком и может подбирать товары конкретному пользователю.

## 📊 Оценка рынка

# 5.9 млрд долл. США

составит рынок голосовых помощников в 2026 г.  
(CAGR в 2020–2026 гг. – 30.5%) [VynZ Research, 2020b]

## Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

### ☆ Эффекты

- Широкое использование интернета вещей в «умных» городах и домах
- Рост числа задач, решаемых голосовыми помощниками
- Сокращение времени, затрачиваемого на решение повседневных задач
- Повышение персонализации пользовательского опыта

### ↗ Драйверы

- Распространение высокоскоростного интернета
- Рост количества пользователей смартфонов с возможностью выхода в интернет
- Более позитивное отношение общества к современным технологиям
- Распространение интерфейсов «человек – машина»
- Развитие методов искусственного интеллекта как основы когнитивных функций ассистентов (алгоритмы для обработки естественного языка и понимания человеческой речи, языковые модели для анализа контекста)

### ⊖ Барьеры

- Неравномерное интернет-покрытие как в рамках одной страны, так и в разных странах
- Уровень доходов населения, сдерживающий широкое распространение «умных» домашних устройств
- Обострение вопроса хранения и использования персональных данных пользователей «умными» устройствами
- Неприятие современных технологий отдельными категориями людей

🕒 Таймлайн развития виртуальных помощников<sup>9</sup>



**Развитие цифровых навыков**

Цифровые технологии (искусственный интеллект и машинное обучение, Интернет вещей, роботизированные системы и др.) стремительно проникают в различные сектора экономики, меняют характер работы и требуемые для ее выполнения навыки, создают новые виды деятельности. В развитых странах благодаря использованию искусственного интеллекта к 2035 г. производительность труда может вырасти на 40%, а годовые темпы экономического роста – увеличиться вдвое. Согласно опросу Accenture, в перспективе наиболее востребованными окажутся три новые профессии: explainers, интерпретирующие результаты работы систем искусственного интеллекта, sustainers, оптимизирующие работу этих систем, и преподаватели (trainers), обучающие системы искусственного интеллекта [Accenture, 2017].

<sup>9</sup> Таймлайн подготовлен по данным [ibm.com](http://ibm.com), [actcognitive.org](http://actcognitive.org), [apple.com](http://apple.com), [grandviewresearch.com](http://grandviewresearch.com).

Инновации меняют системы образования, переподготовки и повышения квалификации, становится приоритетным оперативное освоение человеком цифровых навыков и их применение. Постоянное развитие технологий, сопровождающееся быстрой сменой требуемых компетенций, способствует распространению модели непрерывного обучения (lifelong learning). В 2019 г. только 41% руководителей компаний в 48 странах имели в штате сотрудников со знаниями и навыками, необходимыми для достижения целей корпоративных стратегий. Если в 2016 г. наиболее востребованными были STEM-навыки (Science, Technology, Engineering, Mathematics – наука, технологии, инженерное дело, математика) и базовые знания для работы с компьютером, то затем фокус сместился на «мягкие» навыки (soft skills): гибкость, адаптивность, умение расставлять приоритеты. Сегодня ключевой компетенцией, которая будет определять конкурентоспособность компании, становится аналитика больших данных. К 2022 г. внедрение технологий искусственного интеллекта в производство вызовет необходимость переподготовки 120 млн работников в 12 крупнейших экономиках мира [Liu, 2019].

### Вставка 5.6. Новые технологии для найма сотрудников

Технологии меняют процесс приема на работу. На этапе собеседования, проходящего с использованием современных технологий, работодатель может оценить цифровые навыки кандидата и умение пользоваться ими на практике. Компания Accenture использует для проведения собеседования виртуальную реальность, например симуляцию комнаты для совещаний, в которой с помощью виртуального планшета соискатель должен выполнить задание.

Jaguar Land Rover предлагает кандидатам на должность инженера выполнить задание по сборке концепта электрокара Jaguar I-PACE в 3D-симуляции. Прохождение смоделированных ситуаций является частью собеседования в Lloyds Banking Group.

В России индекс цифровой грамотности населения, оцениваемой по таким параметрам, как информационная и коммуникативная грамотность, создание цифрового контента, цифровая безопасность, навыки решения проблем в цифровой среде, составил 58 из 100 пунктов [НАФИ, 2020].

Технологии способствуют усилению взаимодействия не только между людьми – посредством использования социальных сетей, современных средств связи и пр., – но и между людьми и машинами. По мере усиления кооперации между людьми и «умными» машинами рабочие процессы окажутся более гибкими и адаптивными. Мировой рынок интерфейсов «человек – машина» вырастет к 2025 г. до 7.2 млрд долл. США (в 2019 г. – 3.7 млрд долл. США) [Mordor Intelligence, 2019].

## Оценка рынка

# 25.7 млрд долл. США

составит стоимость технологий искусственного интеллекта в образовании в 2030 г. (в 2019 г. – 1.1 млрд долл. США) [Report Linker, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### ☆ Эффекты

- Повышение эффективности работы
- Усиление гибкости и адаптивности рабочих процессов
- Появление новых специальностей

#### ↗ Драйверы

- Рост количества интернет-пользователей
- Распространение информационных технологий во всех сферах жизни
- Расширение использования ИКТ-инфраструктуры в образовании
- Распространение современных технологий во всех секторах экономики
- Автоматизация производства
- Использование интерфейсов «человек – машина»
- Распространение Интернета вещей
- Повышение требований к компетенциям сотрудников

#### ⊖ Барьеры

- Высокие финансовые затраты на обучение и переобучение
- Нехватка необходимой инфраструктуры для обучения цифровым навыкам

#### 🕒 Таймлайн роста востребованности цифровых навыков<sup>10</sup>



<sup>10</sup> Таймлайн подготовлен по данным [techrepublic.com](http://techrepublic.com), [technologyreview.com](http://technologyreview.com), [researchandmarkets.com](http://researchandmarkets.com), [univdatos.com](http://univdatos.com), [getsmarter.com](http://getsmarter.com).

## Распространение новых форм занятости

В последние десятилетия наряду с развитием новых технологий, ростом сферы услуг, глобализацией рынков, экономической нестабильностью, изменениями в организационных стратегиях компаний, усилением миграционных процессов происходил переход к нестандартным формам занятости. Перевод в цифровую среду части трудовых отношений, возможность быстрого обмена информацией и результатами интеллектуального труда способствовали повышению гибкости форм занятости: кроме нестандартной появилась дистанционная, проектная, платформенная занятость, фриланс.

Одной из наиболее распространенных форм занятости является работа из дома. До начала пандемии новой коронавирусной инфекции 260 млн человек (7.9% от всей рабочей силы в мире) работали из дома на постоянной основе (home-based workers). Помимо сотрудников, постоянно выполняющих свои обязанности в таких условиях, эта цифра включает удаленных работников (teleworkers), ремесленников, фрилансеров, частных предпринимателей.

Жители развитых стран имеют больше возможностей работать из дома благодаря современной физической и информационной инфраструктуре, надежному доступу к высокоскоростному интернету и электронным устройствам. В Северной Америке и Западной Европе потенциально могут работать из дома около 30% занятых, в странах Южной Азии – 8%, в странах к югу от Сахары – 6% [ILO, 2020]. Например, в конце 2019 г. доля американцев, работающих дистанционно, составила 16% [Abrams, 2019], а по оценкам Международной организации труда ООН (МОТ), она может достигнуть 34%.

МОТ определяет удаленную работу, как более узкую категорию по сравнению с надомной работой (home-based work). Основным драйвером распространения удаленной работы служит развитие информационно-коммуникационных и цифровых технологий. Так, в 2020 г. 96% опрошенных финансовых директоров в Японии отметили важность дистанционной занятости, но при этом почти треть (31%) компаний, где они работают, не смогли предложить формат удаленной работы своим сотрудникам в период пандемии COVID-19 из-за отсутствия разработанных процедур и большого количества неоцифрованных документов.

Цифровые технологии меняют характер рабочих процессов: по мнению 79% руководителей технологических предприятий, рабочие группы будут организованы в зависимости от целей и задач конкретных проектов (project-based work); предполагается передавать отдельные этапы работы или проекты целиком на аутсорсинг специалистам с необходимыми знаниями. При определении кадровой стратегии компании будут ориентироваться на совокупный набор компетенций сотрудников разных специальностей, что позволит формировать команды, обладающие полным спектром компетенций, необходимых для решения поставленной задачи. Для подбора людей с определенными навыками, которым будет предложена проектная работа, создаются специализированные платформы, например Upwork, Thumbtack, FlexJobs.

Развитие цифровых сервисов как посредников между работниками и работодателями способствовало появлению платформенной занятости, которая может быть как основной, так и временной. ОЭСР определяет платформенных работников (platform workers) как тех, кто использует веб-сайты или приложения для взаимодействия с клиентами, которым предоставляют услуги за плату. Доля таких работников в среднем по странам ОЭСР – 0.5–2.0% [OECD, 2019a]. Более точные данные, возможно, удастся получить в случае сотрудничества онлайн-платформ с налоговыми службами. Так, с 2019 г. онлайн-платформы во Франции обязаны отчитываться о годовом доходе пользователей.



### Вставка 5.7. Дистанционная занятость после пандемии COVID-19

Пандемия новой коронавирусной инфекции способствовала развитию тренда удаленной занятости как среди крупных компаний, так и среди малого и среднего бизнеса. В условиях кризиса перевод на дистанционную работу позволяет сэкономить средства и избежать массовых сокращений. Среди руководителей венчурных компаний в США доля тех, кто намерен сохранить формат дистанционной работы, достигает 70%, при этом 66% пересматривают бюджеты на развитие офисных пространств [Kung, 2020].

Абсолютное большинство сотрудников Facebook, занятых полный рабочий день (45.6 тыс., или 95% общей численности), в первом квартале 2020 г. работали из дома [Spangler, 2020]. Компания будет формировать кадровую политику с учетом возможностей дистанционной занятости. Через 5–10 лет около половины персонала Facebook будет работать удаленно [Koran, 2020].

Экономический кризис, вызванный пандемией COVID-19, способствовал росту спроса на услуги независимых профессионалов: 47% HR-менеджеров в США в будущем предпочтут привлекать фрилансеров, а не нанимать постоянных работников; 73% – продолжают пользоваться услугами фрилансеров в том же объеме, что и до пандемии, либо будут больше обращаться к ним [UpWork, 2020].

В России за время пандемии COVID-19 на дистанционную занятость перешли почти 6 млн человек (11% трудоустроенных), в дальнейшем сохранить такой формат работы могут 5% работников. Согласно опросу компании Naumen, в апреле 2020 г. 78% организаций предоставили персоналу возможность работать удаленно; о готовности перевести в «домашний офис» всех сотрудников заявили только 24% предприятий. Как оказалось, лучше всего подготовлены к подобным новациям ИТ-компании. И это не удивительно: до введения ограничений там чаще, чем в других организациях, практиковалась работа вне офиса. Развитие новых форм занятости (удаленной и комбинированной) с использованием цифровых технологий может способствовать позитивным изменениям на рынке труда. Разработка правил и процедур перехода на удаленную работу, закрепление соответствующих норм в трудовом законодательстве, развитие необходимой информационной инфраструктуры повысят устойчивость экономики к потенциальным кризисам.

#### Оценка рынка

## 5 млрд долл. США

достигнет мировой рынок платформ по поиску услуг фрилансеров в 2025 г. (в 2019 г. – 2.8 млрд долл. США) [Market and Research, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Повышение гибкости предприятий в условиях кризисных явлений в экономике
- Развитие трудового законодательства

#### Драйверы

- Развитие ИКТ-инфраструктуры
- Цифровизация экономики
- Распространение высокоскоростного интернета

#### Барьеры

- Пробелы в трудовом законодательстве
- Отсутствие или недостаточный уровень защиты прав работников

### ☆ Эффекты

- Высокая волатильность рынка труда

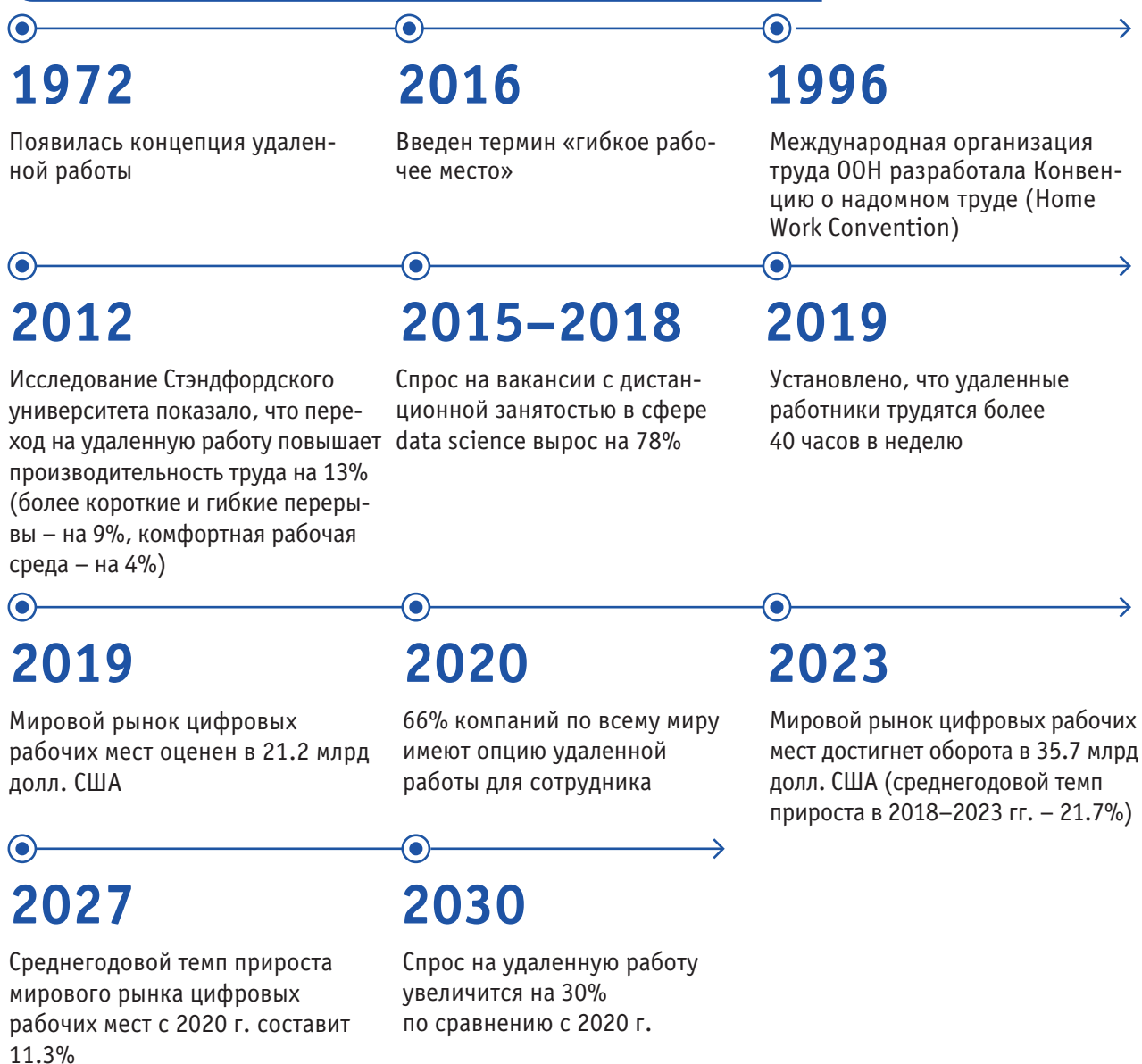
### ➔ Драйверы

- Развитие мобильного банкинга, мобильных платежных систем
- Развитие цифровых навыков населения
- Сокращение расходов компаний (в том числе в период кризиса)

### ⊖ Барьеры

- Высокая нестабильность рабочих мест и дохода при нестандартных формах занятости
- Отсутствие разработанных правил и практик удаленной работы в компаниях
- Низкий уровень цифровизации компаний

### 🕒 Таймлайн развития новых форм занятости<sup>11</sup>



<sup>11</sup> Таймлайн подготовлен по данным [codersera.com](https://www.codersera.com), [miro.com](https://www.miro.com), [ilo.org](https://www.ilo.org), [grandviewresearch.com](https://www.grandviewresearch.com), [ibm.com](https://www.ibm.com), [gartner.com](https://www.gartner.com).





## 6 ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ

❓ Какие интернет-технологии востребованы в организациях разных секторов экономики и социальной сферы?

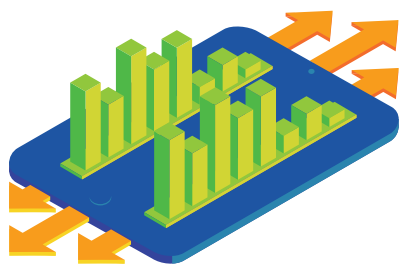
Какие сектора экономики и социальной сферы лидируют по внедрению цифровых технологий? Насколько значительна дифференциация по уровню использования цифровых технологий?

В каких секторах экономики наиболее развита электронная торговля?

Какие тренды наблюдаются в области цифровизации секторов экономики и социальной сферы?





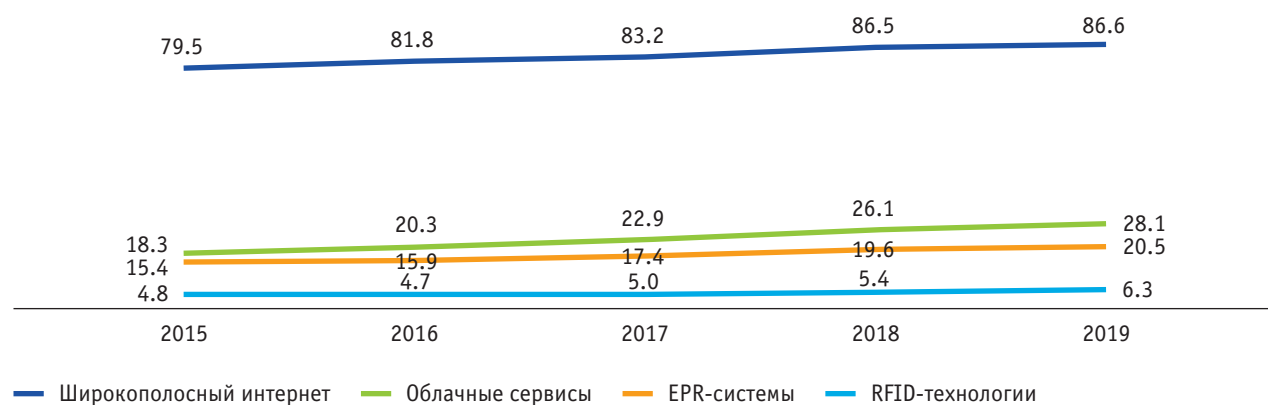


# 6.1

## Использование цифровых технологий в организациях

Цифровизация набирает темпы: среди организаций прирост доли пользователей базовых технологий за 2018–2019 гг. выше, чем за 2016–2017 гг. (рис. 6.1). К началу 2020 г. доля организаций, использующих ШПД, приблизилась к 87%, почти каждая третья обращалась к облачным сервисам, каждая пятая задействовала информационные системы, которые автоматизируют планирование ресурсов компании, обеспечивают систематизацию ключевой для бизнеса информации (ERP-системы). В последние годы автоматическая идентификация объектов по радиочастотным меткам (RFID-технологии) привлекает все больше пользователей, причем их количество увеличивается быстрее, чем раньше. Пока эта технология востребована незначительно (ее используют 6.3% организаций), но имеет огромный потенциал для развития Интернета вещей.

Рисунок 6.1. **Использование цифровых технологий в организациях** (в процентах от общего числа организаций)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Высокие показатели использования цифровых технологий зафиксированы в организациях финансового и предпринимательского секторов экономики (табл. 6.1), причем первые лидируют по распространению сетевых технологий – широкополосного интернета, облачных сервисов, вторые – в применении технологий, меняющих бизнес-процессы, – ERP-систем, RFID-технологий. В социальной сфере растет спрос на услуги облачных сервисов: их использует каждая четвертая организация. По доступности широкополосного интернета социальная сфера сопоставима с предпринимательским сектором.

**Таблица 6.1. Использование цифровых технологий в организациях по секторам**  
 (в процентах от общего числа организаций соответствующего сектора)

	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Широкополосный интернет</b>					
Предпринимательский сектор	78.9	80.5	81.6	86.0	86.0
Финансовый сектор	89.3	89.3	90.6	93.0	93.8
Социальная сфера	78.1	80.0	82.1	84.3	85.2
<b>Облачные сервисы</b>					
Предпринимательский сектор	18.4	20.5	22.6	27.1	29.1
Финансовый сектор	18.4	20.1	30.1	33.8	38.5
Социальная сфера	19.1	21.0	23.5	24.7	26.6
<b>ERP-системы</b>					
Предпринимательский сектор	15.3	17.3	19.2	21.6	23.3
Финансовый сектор	19.3	17.4	15.0	16.2	17.0
Социальная сфера	2.8	2.7	3.4	2.9	3.6
<b>RFID-технологии</b>					
Предпринимательский сектор	6.2	5.8	6.2	6.8	8.2
Финансовый сектор	8.1	7.9	6.0	7.8	7.6
Социальная сфера	3.7	3.5	3.7	3.8	4.0

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Среди отраслей экономики вектор цифровизации задают телекоммуникации и ИТ, финансовый сектор, торговля, промышленность, гостиничный бизнес и общественное питание. Они входят в шестерку отраслей – лидеров по наибольшему числу показателей, характеризующих готовность организаций к цифровизации бизнес-процессов: по использованию ШПД, облачных сервисов, ERP-систем и RFID-технологий.

Сохраняется дифференциация в использовании названных технологий по отраслям экономики и социальной сферы. Так, например, максимальная доля организаций, подключенных к широкополосному интернету, отмечается в ИТ-отрасли (95.7%), минимальная – в сельском хозяйстве (74.3%) (рис. 6.2). Менее 80% организаций подключены к ШПД в строительстве, водоснабжении и утилизации отходов, в сферах деятельности по операциям с недвижимым имуществом, культуры и спорта.

Одна из самых востребованных интернет-технологий – облачные сервисы, доказавшие свою состоятельность как альтернатива поддержке собственной ИТ-инфраструктуры. Разброс между лидерами и отстающими составляет 2.1 раза. Самые активные пользователи – в отраслях телекоммуникаций и ИТ, финансовом секторе (38.3–42.4% организаций), несколько отстают торговля, гостиничное дело и общественное питание, здравоохранение (34.5–37.8%). В добывающей промышленности, энергообеспечении, сельском хозяйстве, в сферах искусства, спорта, отдыха и развлечений услуги облачных сервисов востребованы в каждой пятой организации (рис. 6.2).

**Рисунок 6.2. Использование цифровых технологий в секторах экономики и социальной сферы: 2019**  
(в процентах от общего числа организаций соответствующего вида экономической деятельности)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Наблюдается максимальная отраслевая дифференциация по использованию ERP-систем. В предпринимательском секторе она составляет 8 раз (в сфере телекоммуникаций эти информационные системы востребованы у 46.1% организаций, а в секторах контента и СМИ, водоснабжении, водоотведении, утилизации отходов – лишь у 6–7%), в целом по отраслям экономики и социальной сферы – 27 раз. И это притом, что функционал ERP-систем универсален и применим для оптимизации информации в организациях независимо от вида деятельности.

RFID-технологии пока востребованы слабо. В таких областях, как сельское хозяйство, операции с недвижимым имуществом, водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов, строительство, профессиональная, научная и техническая деятельность, сектор контента и СМИ, здравоохранение, высшее образование, библиотеки и музеи, их внедрили только 4–6% организаций. В сфере телекоммуникаций, промышленности, гостиничном деле и общественном питании, транспортировке и хранении этот показатель несколько выше – 11–14%.

### Вставка 6.1. Использование цифровых технологий в предпринимательском секторе России и Евросоюза

ERP-системы востребованы в 23% организаций предпринимательского сектора в России, в то время как в странах Европы их используют треть организаций. Кроме того, в нашей стране наблюдается более сильная дифференциация по отраслям. Больше всего пользователей ERP-систем в таких сферах экономики Евросоюза, как телекоммуникации (49%), обрабатывающая промышленность (46%), сектор контента и СМИ, торговля и обеспечение энергией (по 41%). Разрыв между отраслями не превышает 2.5 раза. Наибольшее отставание России от Евросоюза в использовании ERP-систем – в секторе контента и СМИ (5 и 41% соответственно), деятельности, связанной с операциями с недвижимым имуществом (8 и 36%), гостиничном бизнесе (8 и 25%), ИТ-отрасли (24 и 52%).

RFID-технологии применяются в России в 1.5 раза реже, чем в Европе (8% организаций против 12% в среднем по Евросоюзу). Трехкратное отставание зафиксировано в энергообеспечении, водоснабжении (7 и 22% соответственно), секторе контента и СМИ (5 и 18%), операциях с недвижимым имуществом (4 и 13%). Максимально близки к среднеевропейским показатели распространения RFID-технологий лишь в строительстве (6 и 7%) и торговле (9 и 11%).

Облачные сервисы в России используются более активно, чем в Европе (29% против 26% в среднем по Евросоюзу). Примечательно, что такое опережение обеспечили нецифровые отрасли: торговля (38 и 25% соответственно), гостиничный бизнес (27 и 25%), транспорт (23 и 21%) и строительство (22 и 21%). В России уровень внедрения облачных сервисов в сфере телекоммуникаций – 42%, в области ИТ – 38%, в ЕС аналогичные показатели выше – 53 и 70%.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Что касается скоростных характеристик ШПД, наиболее востребован доступ к сети со скоростью 2–30 Мбит/с. Показатели его использования в разных секторах варьируют незначительно: от 33% в предпринимательском секторе до 42.7% в финансовом. В первом сегменте спрос на ШПД с указанной скоростью с 2015 г. практически не изменился (снизился на 0.4 п.п.), в социальной сфере – вырос на 5.6 п.п., в финансовых компаниях – сократился на 5 п.п. (предпочтение здесь отдается более высокоскоростному доступу – 30–100 Мбит/с) (табл. 6.2).

Интернет с максимальной скоростью доступа 30.1–100 Мбит/с – сегмент не самый востребованный (доступен примерно в каждой пятой организации рассматриваемых секторов), но наиболее быстро растущий. По сравнению с 2015 г. доля его пользователей в социальной сфере выросла в 1.8 раза, в предпринимательском секторе – в 1.6 раза.

Доля пользователей самого скоростного доступа к сети – выше 100 Мбит/с – за последние годы практически не изменилась (с 2018 г. рост лишь на 0.4–2.1 п.п.). Здесь наблюдается максимальный уровень дифференциации по отраслям – 8 раз: от 5.0% в сельском хозяйстве до 40.8% в сфере телекоммуникаций (рис. 6.3).

Таблица 6.2. **Широкополосный интернет в секторах экономики и социальной сферы по скорости доступа**  
(в процентах от общего числа организаций соответствующего сектора)

	256 Кбит/с – 1.9 Мбит/с	2–30 Мбит/с	30.1–100 Мбит/с	Выше 100 Мбит/с
<b>Предпринимательский сектор</b>				
2015	22.4	32.7	14.7	9.1
2018	20.6	34.4	20.5	10.4
2019	18.4	33.1	23.3	11.2
<b>Финансовый сектор</b>				
2015	15.0	47.9	14.6	11.7
2018	20.5	44.2	18.4	9.8
2019	20.5	42.7	19.8	10.8
<b>Социальная сфера</b>				
2015	32.5	28.3	11.2	6.0
2018	26.8	34.5	17.1	6.0
2019	24.7	33.9	20.1	6.4

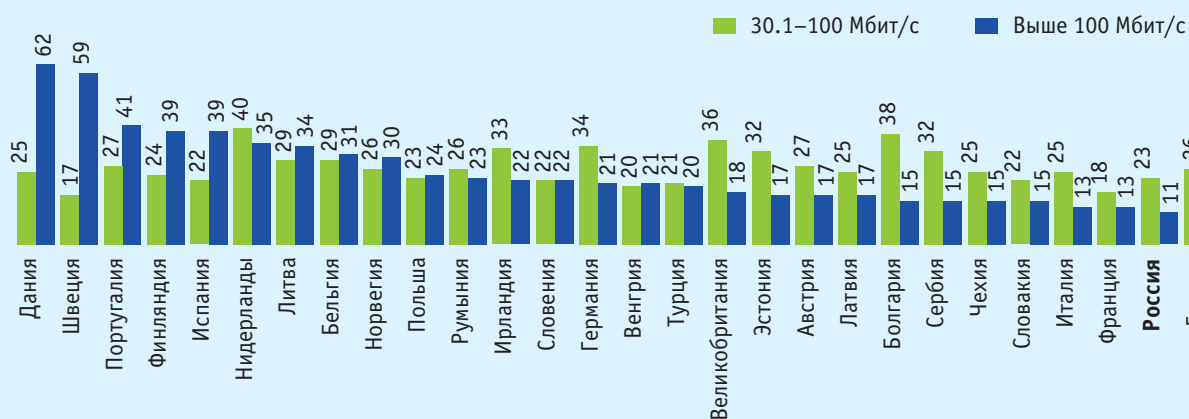
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

### Вставка 6.2. Использование широкополосного интернета: межстрановые сопоставления

В России уровень использования в бизнесе самого скоростного ШПД (выше 100 Мбит/с) вдвое ниже, чем в европейских странах (11 и 22% соответственно). Лидируют по его использованию Дания (62%), Швеция (59%), Португалия (41%), Испания (39%), Финляндия (39%). Скорость ШПД не превышает 2 Мбит/с только в 3% организаций ЕС (в России – в 18%).

#### Широкополосный интернет в предпринимательском секторе по скорости доступа и странам: 2019

(в процентах от общего числа организаций предпринимательского сектора)

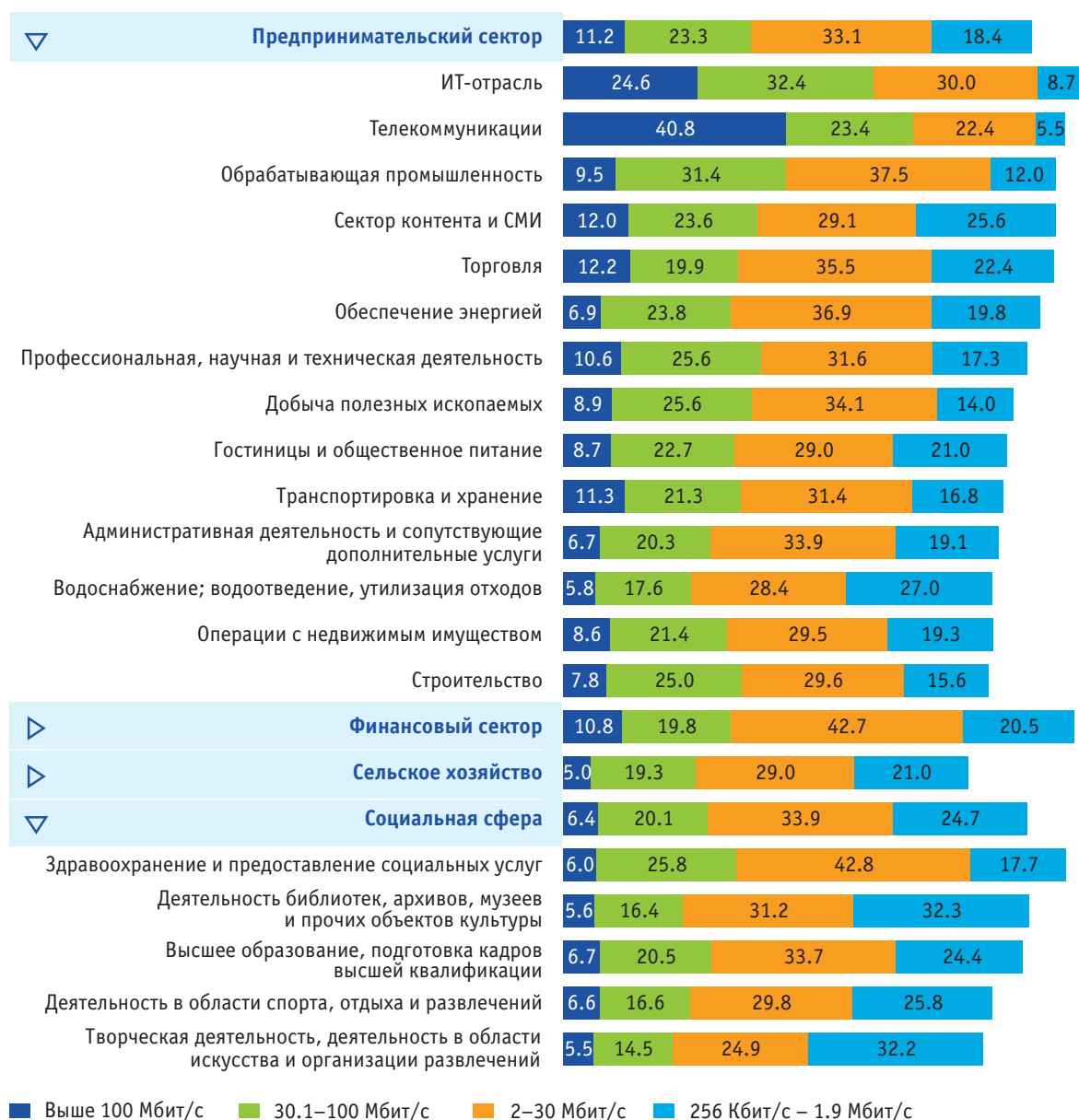




По уровню использования интернета со скоростью доступа выше 30 Мбит/с максимально близки к среднему по Евросоюзу значению такие отрасли, как обрабатывающая промышленность (в России – 41%, в среднем по Евросоюзу – 46%), строительство (33 и 43%) и транспорт (33 и 43%). Вдвое ниже европейского соответствующий показатель в секторе контента и СМИ (36 и 75%), профессиональной, научной и технической деятельности (36 и 70%), деятельности по операциям с недвижимым имуществом (30 и 58%), энергообеспечении, водоснабжении, утилизации отходов (28 и 52%).

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

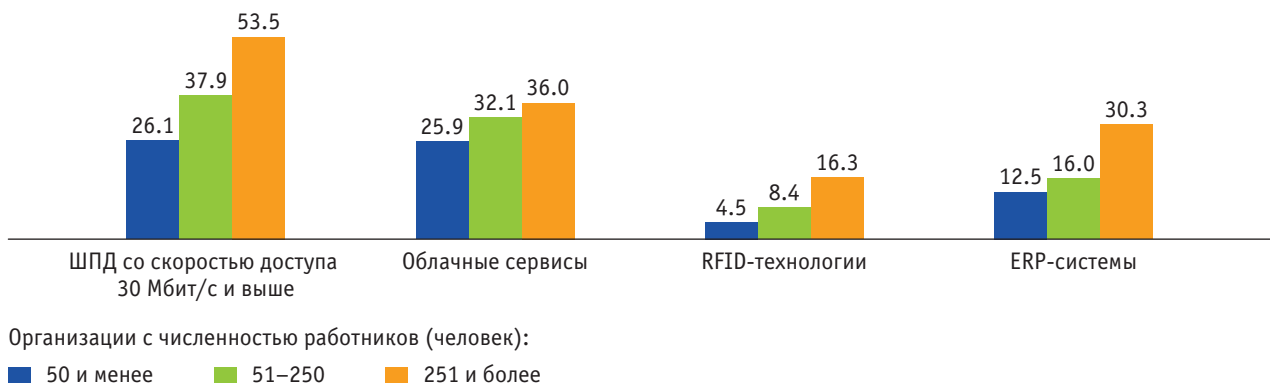
**Рисунок 6.3. Широкополосный интернет в секторах экономики и социальной сферы по скорости доступа: 2019**  
(в процентах от общего числа организаций соответствующего вида экономической деятельности)



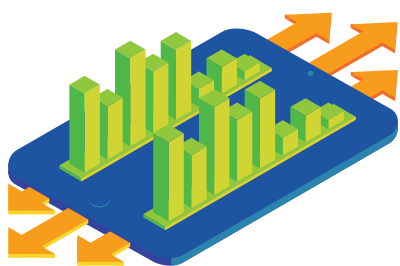
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Для цифрового развития необходимо внедрение цифровых технологий не только в крупном и среднем бизнесе, но и в организациях с небольшой численностью сотрудников. В настоящее время распространение широкополосного интернета, базовых цифровых технологий в организациях со штатом не более 50 человек существенно ниже, чем в более крупных компаниях. По доле пользователей ШПД со скоростью доступа 30 Мбит/с и выше отставание составляет 2 раза, по использованию RFID-технологии – почти четырехкратное, ERP-систем – в 2.4 раза. Между организациями с численностью персонала не более 50 человек и теми, где трудятся свыше 250 человек, существует относительно небольшой разрыв по востребованности облачных сервисов – 25.9 и 36.0% соответственно (рис. 6.4).

**Рисунок 6.4. Использование цифровых технологий в организациях разной величины: 2019**  
(в процентах от общего числа организаций соответствующей группы)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.



## 6.2 Электронная торговля

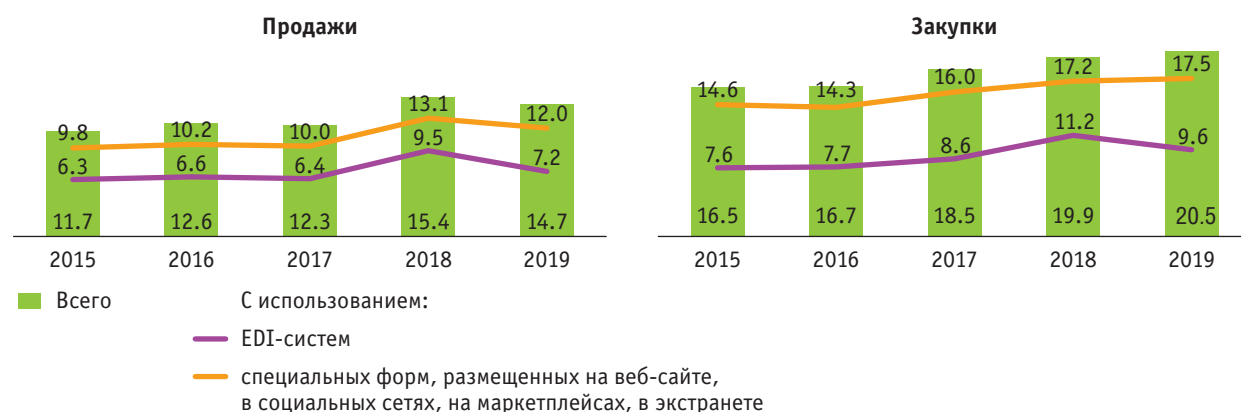
Электронная торговля как сфера применения цифровых технологий наиболее оперативно реализует преимущества цифровизации. Расширяются рынки сбыта, упрощается взаимодействие с партнерами и потребителями. Вместе с тем доля организаций, работающих с электронными заказами посредством систем автоматизированного обмена сообщениями (EDI-систем), специальных форм, размещаемых на веб-сайте организации, в социальных сетях, на маркетплейсах, в экстранете, остается невысокой: 14.7% организаций используют их для реализации товаров (работ, услуг), 20.5% – для закупок. По сравнению с 2015 г. эти показатели выросли в 1.3 раза (рис. 6.5).

### Вставка 6.3. Определение электронной торговли

Транзакция в электронной коммерции – это продажа или покупка товаров или услуг, осуществляемая по компьютерным сетям методами, специально предназначенными для получения или размещения заказов. Товары или услуги заказываются этими способами, но оплата и окончательная доставка товаров или услуг не обязательно должны обеспечиваться онлайн. Электронная коммерция может осуществляться между предприятиями, домохозяйствами, частными лицами, правительствами и другими государственными или частными организациями. Она подразумевает заказы с использованием веб-страниц, экстранета, электронного обмена данными. Исключаются заказы, сделанные по телефону, факсу или по электронной почте, набранные вручную.

Источник: ОЭСР.

Рисунок 6.5. Организации, продававшие/покупавшие по электронным заказам (в процентах от общего числа организаций предпринимательского сектора)



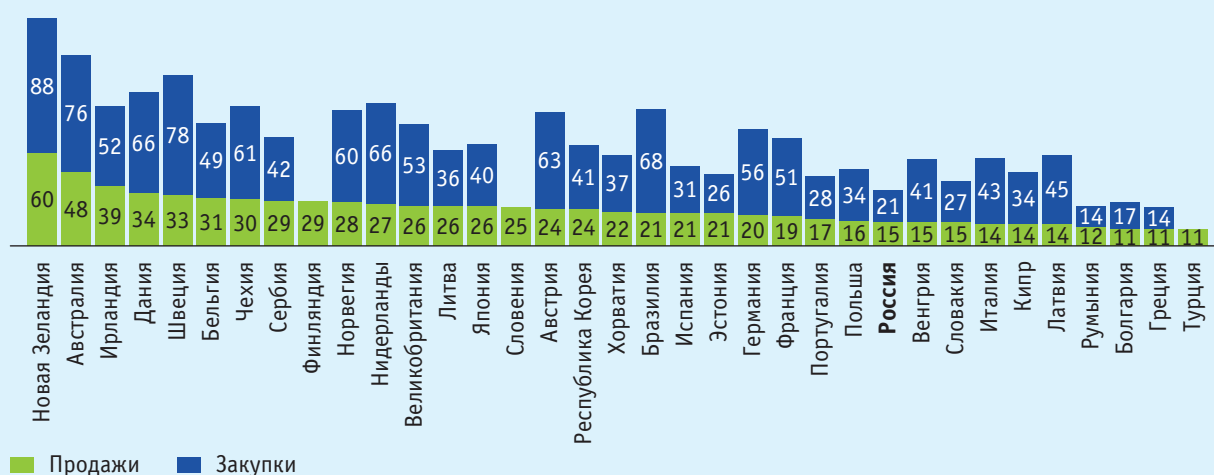
Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Самый распространенный канал передачи электронного заказа – специальные формы, размещенные на веб-сайте продавца, маркетплейсе, в социальных сетях, в экстранете. EDI-системы использовала лишь каждая вторая организация, продававшая/закупавшая что-либо онлайн.

#### Вставка 6.4. Организации, продававшие/покупавшие по электронным заказам: межстрановые сопоставления

По доле организаций, продававших онлайн, лидируют географически изолированные Новая Зеландия (60% принимают электронные заказы) и Австралия (48%). В Европе самые высокие показатели в Ирландии, Дании, Швеции, Бельгии и Чехии – 30–39%, это более чем вдвое выше, чем в России.

#### Организации, продававшие/покупавшие по электронным заказам, по странам: 2019\* (в процентах от общего числа организаций предпринимательского сектора)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

Источники: по России – расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата, по зарубежным странам – ОЭСР, Евростат.

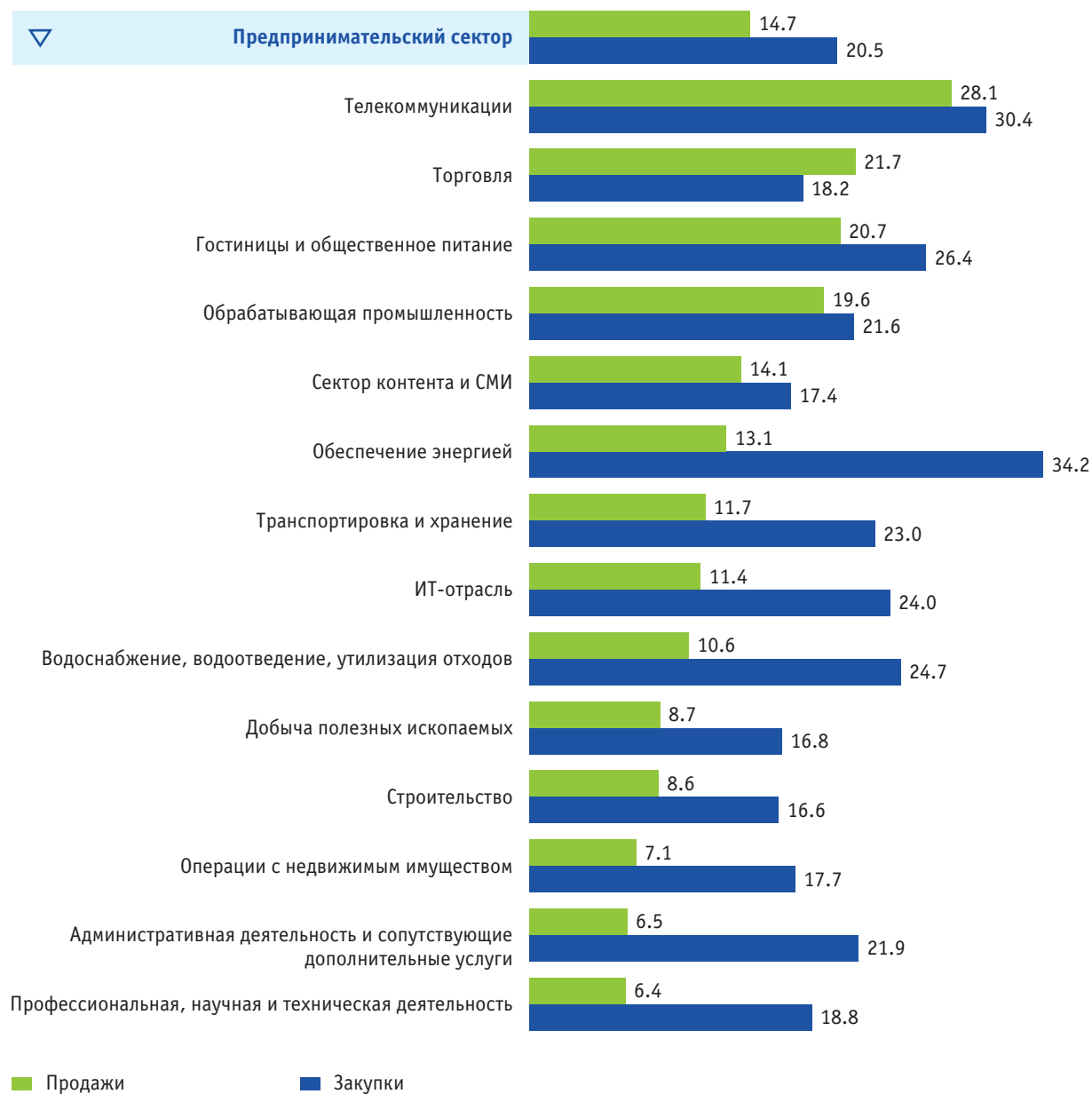
Больше всего организаций, продающих онлайн, в сфере телекоммуникаций (28.1%), несколько меньше – в торговле, гостиничном бизнесе и общественном питании, обрабатывающей промышленности (20.0–22.0%). В добывающей промышленности, строительстве, в сферах, связанных с операциями с недвижимым имуществом, административной, профессиональной, научно-технической деятельностью, электронные заказы принимают менее 10.0% организаций.

Что касается участников электронных закупок, дифференциация по отраслям существенно ниже: в энергообеспечении и телекоммуникациях таковых около трети, в строительстве – 16.6% (рис. 6.6).

К объективным факторам продвижения электронной торговли относятся развитая ИКТ-инфраструктура и базовая цифровизация бизнеса. Уровень распространения цифровых технологий среди организаций, продававших онлайн, значительно выше, чем в компаниях, не использующих электронные заказы. Так, по организаци-

ям сектора ИКТ, объединяющего разноплановые виды деятельности (производство, торговлю, оказание услуг), доля пользователей скоростного интернета в группе продавцов онлайн в 1.4 раза выше, чем среди остальных, – 75 и 52% соответственно (рис. 6.7).

**Рисунок 6.6. Организации, продававшие/покупавшие по электронным заказам, по видам экономической деятельности (в процентах от общего числа организаций предпринимательского сектора)**

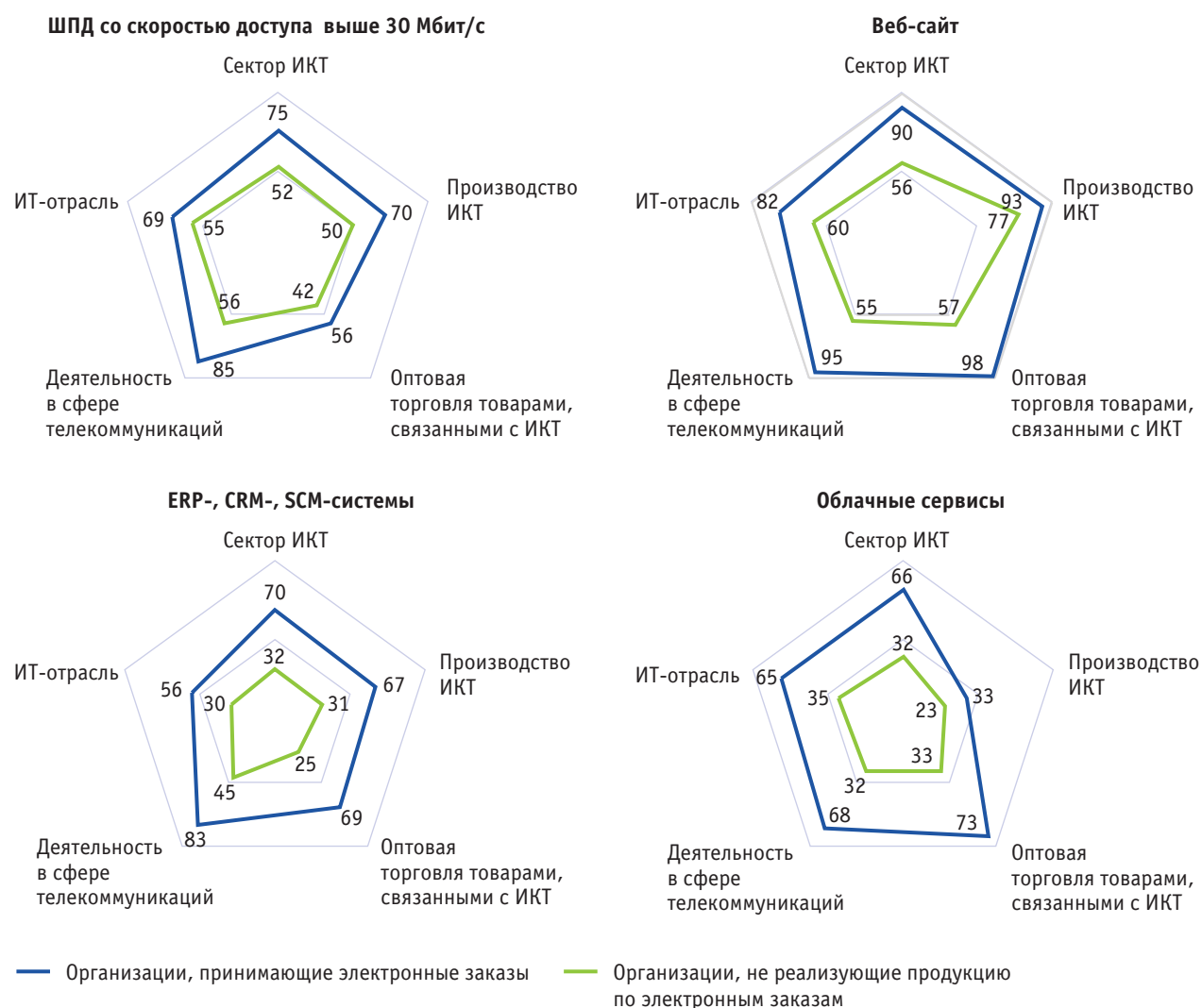


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Если взять в качестве критерия наличие веб-сайта, то в первой группе таковых в 1.6 раза больше, чем во второй, то же самое касается облачных сервисов, ERP-, CRM-, SCM-систем: в первой группе их используют вдвое больше (рис. 6.7).

## Рисунок 6.7. Использование цифровых технологий и электронных продаж в секторе ИКТ: 2019

(в процентах от числа организаций соответствующего вида экономической деятельности и группы по использованию электронных продаж)

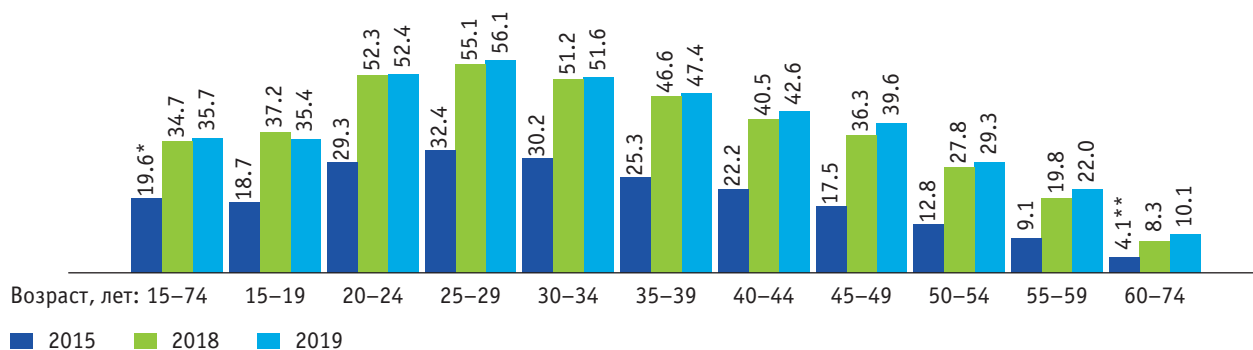


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

О развитии розничной электронной торговли свидетельствует почти двукратный рост доли населения, совершающего покупки через интернет, – с 19.6% в 2015 г. до 35.7% в 2019 г. Среди лиц в возрасте 20–34 лет каждый второй заказывает товары, услуги онлайн (рис. 6.8).

В электронных заказах самые востребованные товары – одежда, обувь, спортивная (их выбрали 57.6% онлайн-покупателей), наиболее популярные услуги – финансовые (43.5%). Каждый пятый заказывал предметы домашнего обихода, телекоммуникационные услуги, каждый десятый – контент (фильмы, музыку, книги, газеты, журналы), немногим более 5% – программное обеспечение. По сравнению с 2018 г. наиболее значительно вырос спрос на онлайн-заказы медицинских товаров (в 2018 г. их использовали 12.7% населения в возрасте 15–74 лет, в 2019 г. – 15.2%) и продуктов питания (11.9 и 14.1% соответственно), финансовых услуг (40.2 и 43.5%).

**Рисунок 6.8. Население, использующее интернет для заказа товаров, услуг, по возрастным группам**  
(в процентах от общей численности населения соответствующей возрастной группы)



\* Данные по возрастной группе 15–72 года.

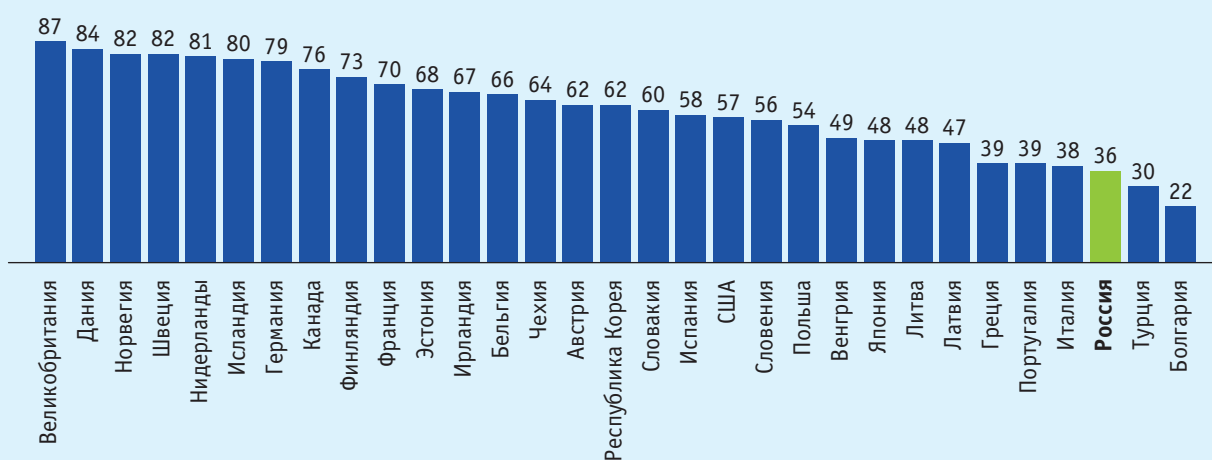
\*\* Данные по возрастной группе 60–72 года.

Источник: Росстат.

**Вставка 6.5. Население, использующее интернет для заказа товаров, услуг: межстрановые сопоставления**

Востребованность интернет-покупок у россиян вдвое ниже, чем, например, в Великобритании, Скандинавских странах, Германии, Канаде. Показатель России примерно такой же, как у Италии (38%), Португалии и Греции (по 39%).

**Население, использующее интернет для заказа товаров, услуг, по странам: 2019\***  
(в процентах от общей численности населения в возрасте 15–74 лет\*\*)



\* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

\*\* По зарубежным странам – в возрасте 16–74 лет.

Источники: по России – Росстат, по зарубежным странам – ОЭСР, Евростат.

### Вставка 6.6. Население, использующее интернет для заказа товаров, услуг: межстрановые сопоставления

По доле тех, кто покупает телекоммуникационные услуги онлайн (27%), Россия сопоставима с Великобританией, опережает Германию и Финляндию. Лидируют по этому показателю Дания, Швеция, Ирландия (31–34%).

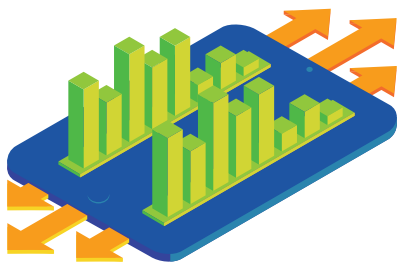
Спрос на доступные для онлайн-заказа продукты питания в России более чем вдвое ниже, чем в странах Евросоюза, лидирующих по этому показателю: 14% против 39% в Чехии и 30–35% в Великобритании, Германии, Эстонии, Литве.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата и Евростата.

Самая распространенная форма оплаты онлайн-заказов – с помощью банковской карты. Если в 2015 г. доля сторонников такой формы расчета составляла 60.2%, то в 2019 г. – 85.2%, т.е. в 1.4 раза больше. Наличными рассчитывался каждый третий (36.3%, в 2015 г. – 38.3%), с помощью мобильного телефона – каждый десятый (10.6%, в 2015 г. – 7.1%).

Основными причинами отказа от электронных заказов остаются субъективные: предпочтение личных покупок (58.2% не использующих онлайн-заказы), отсутствие необходимости (39.2%) и недоверие к интернет-покупкам (19.6%).





## 6.3

### Тренды цифровизации секторов экономики и социальной сферы

С цифровизацией секторов экономики и социальной сферы связаны такие актуальные тренды, как распространение цифровых платформ и основанных на них платформенных и сервисных бизнес-моделей, интеграция технологий облачных вычислений в деятельность компаний.

#### Распространение платформенных и сервисных бизнес-моделей

Центральным элементом платформенной бизнес-модели выступает цифровая платформа, которая позволяет производителям и потребителям в разных секторах экономики (в моделях B2C, B2B, P2P) мгновенно осуществлять взаимовыгодные сделки и проводить транзакции без привлечения посредников (дистрибьюторов, ретейлеров и т.д.). В 2018 г. глобальный объем платформенной экономики составил 7 трлн долл. США, а к 2025 г. может достигнуть 60 трлн долл. США, или почти 30% мирового рынка торговли [IBM, 2019]. В настоящий момент выделяются следующие типы платформ: рекламные (Google, Facebook и др.), облачные (AWS, Salesforce и др.), промышленные (GE, Siemens и др.), продуктовые (Rolls Royce, Spotify и др.) и «бережливые», нацеленные на более эффективное использование ресурсов (Uber, Airbnb и др.). Стремительно развиваются платежные сервисы (Square, PayPal и др.) и платформы для разработки программного обеспечения (Apple, Salesforce и др.).

#### Вставка 6.7. Ведущая роль цифровых платформ

Традиционные бизнес-модели постепенно вытесняются платформенными и сервисными. В 2020 г. четыре места в топ-5 крупнейших в мире компаний по объемам капитализации заняли высокотехнологичные международные фирмы, основанные на цифровых платформах и развивающие дополнительные сервисы вокруг них (Microsoft, Apple, Amazon, Alphabet). Для сравнения: в 2011 г. в таком статусе выступали организации из нефтяной, энергетической и финансовой отраслей (Exxon Mobile, PetroChina, Shell, ICBC) [Statista, 2020].

В будущем ожидается широкое распространение сетевых цифровых платформ и переход к гибридной организационной модели. Она предполагает использование новейших технологий и сетевых структур (блокчейна, нейронных сетей и др.) с целью обеспечить прозрачное и безопасное заключение контрактов между участниками рынка, снижение транзакционных издержек, связанных с поиском контрагентов, и увеличение положительного эффекта масштаба. Наибольшее влияние платформенная экономика окажет на фрагментированные и информационно насыщенные сектора, в частности связанные со сферой интеллектуальной собственности.

Отдельного внимания заслуживает тренд глобальной сервитизации промышленного сектора. Речь идет о том, что производство товаров теперь все чаще сопровождается созданием и развитием услуг (постпродажное обслуживание, оптимизированное сервисное обслуживание в полевых условиях, контроль за оборудованием). Постпродажное обслуживание увеличивает прибыль на 25%, в то время как продажа нового оборудования – на 15% [McKinsey, 2017]. Переход на бизнес-модели, предусматривающие значительную долю услуг, обеспечил производителям оборудования ежегодный рост бизнеса от 5 до 10%, при этом услуги приносят им 50% доходов [Zk Systems, 2019].

Перспективным направлением является интеграция потоков данных клиентов с корпоративным программным обеспечением при помощи Интернета вещей с целью улучшить качество обслуживания и адаптировать продуктовую линейку к запросам потребителей. Объем глобального рынка услуг в сфере промышленности достигнет 35 млрд долл. США к 2023 г. (в 2016 г. – 24 млрд долл. США) [MarketsandMarkets, 2017]. Наибольшую долю рынка займут страны Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Япония, Индия), поскольку там широко распространена промышленная автоматизация, интенсивно развиваются облачные технологии и Интернет вещей для обеспечения удаленного мониторинга и превентивного обслуживания.

На российском рынке цифровых платформ сегодня наблюдается обострение конкуренции между отечественными (Mail.ru, OZON и др.) и зарубежными (AliExpress, Google, Facebook и др.) компаниями. Российские цифровые платформы сейчас активно работают в розничной торговле (Lamoda, OZON), в сферах веб-поиска (Яндекс, Mail.ru) и разработки приложений (Яндекс.Store), транспортных (Яндекс.Такси, «Ситимобил»), финансовых (Сбербанк, Тинькофф Банк), рекламных (Яндекс.Директ, ВКонтакте, myTarget), туристических (tutu.ru), развлекательных (afisha.ru), образовательных (repetitors.info) и медицинских (docdoc.ru) услуг. Значительно медленнее платформенную бизнес-модель внедряют строительный и сельскохозяйственный секторы.

Внедрение платформенных бизнес-моделей в России активно поддерживается на уровне государства. С 2017 г. функционирует Фонд развития цифровой экономики «Цифровые платформы», который обеспечивает совместную работу отечественных компаний и регуляторов над созданием и развитием отраслевых цифровых платформ. В ближайшие годы должна быть запущена единая цифровая платформа для малого и среднего бизнеса – экосистема с полным набором юридических, бухгалтерских, логистических и других услуг для предпринимателей.

### Вставка 6.8. Эффекты от внедрения цифровых решений в ретейле

В период распространения коронавирусной инфекции в начале 2020 г. один из крупнейших российских онлайн-ритейлеров OZON повысил эффективность работы благодаря платформенной бизнес-модели. В этот период число поставщиков на данной платформе увеличилось вдвое – до 60 тыс. По оценке генерального директора OZON, двукратный рост во время пандемии (апрель-май) сопоставим с динамикой за последний год. Благодаря внедрению инновационных цифровых решений (в том числе технологий анализа данных, построения маршрутов, проверки наличия товаров на складе) интернет-ритейлер удовлетворил стремительно растущий спрос, притом что курьеров потребовалось ненамного больше (на 25–35%). В целом за последние полтора года компании удалось повысить качество выполнения заказов до 93% именно благодаря внедрению цифровых технологий [Росконгресс, 2020].

Национальный проект «Цифровая экономика Российской Федерации» предусматривает запуск цифровой платформы для исследований и разработок по «сквозным» цифровым технологиям и государственной единой облачной платформы уже в ближайшее время. В 2022 г. начнет работать отечественная цифровая платформа для сбора, обработки, хранения и распространения данных дистанционного зондирования Земли из космоса в рамках проекта «Цифровая Земля». В 2023 г. будет создана платформа для обмена информацией между государством, гражданами, коммерческими и некоммерческими организациями («Цифровой профиль»). Также планируется ввести в промышленную эксплуатацию универсальную цифровую платформу для инвентаризации, учета и контроля состояния всех видов энергоресурсов и имущественных комплексов государственных и муниципальных компаний.

### Оценки рынка

## 7 трлн долл. США

составил глобальный объем платформенной экономики в 2018 г. а к 2025 г. он может достигнуть 60 трлн долл. США, или почти 30% мирового рынка торговли [IBM, 2019]

## 35 млрд долл. США

достигнет объем глобального рынка услуг в сфере промышленности к 2023 г. (в 2016 г. – 24 млрд долл. США) [MarketsandMarkets, 2017]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Развитие сервисной экономики
- Ускоренное внедрение цифровых технологий
- Повышение прозрачности взаимодействия участников рынка за счет исключения посредников
- Создание экосистем на базе цифровых платформ

#### Драйверы

- Повышение глобального уровня конкуренции на рынке цифровых платформ
- Рост ожиданий потребителей в отношении качества обслуживания в цифровой среде
- Развитие цифровых платформ при помощи сетевых технологий (блокчейна, нейронных сетей и т.д.)
- Усиление государственной поддержки в сфере создания и развития цифровых платформ компаний, отраслей и т.д.

#### Барьеры

- Недостаток венчурных инвестиций в создание и разработку цифровых платформ
- Ошибки в ценовой политике платформ в отношении одной из сторон рынка
- Рост угроз кибератак и получения несанкционированного доступа к персональным данным пользователей платформ

### 🕒 Таймлайн развития платформенных и сервисных моделей<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Таймлайн подготовлен по данным britannica.com, uber.com, consultancy.org, medium.com, grandviewresearch.com, prnewswire.com.

## Развитие облачных технологий

Одно из главных условий эффективной цифровизации экономики – развитие технологий облачных вычислений и анализа больших данных. Можно выделить несколько основных моделей предоставления облачных сервисов: IaaS (Infrastructure-as-a-Service, инфраструктура как услуга), PaaS (Platform-as-a-Service, платформа как услуга), SaaS (Software-as-a-Service, программное обеспечение как услуга), FaaS (Function-as-a-Service, функция как услуга). К 2023 г. 75% мирового рынка IaaS и PaaS будут занимать топ-5 публичных облачных «мегаплатформ» [IDC, 2019].

### Вставка 6.9. Рост популярности SaaS из-за пандемии

В связи с ухудшением эпидемиологической ситуации в мире в начале 2020 г. наблюдался резкий рост спроса на облачные сервисы [MarketsandMarkets, 2020]. Наиболее быстрый рост на рынке облачных сервисов показал сегмент SaaS, обеспечивший глобальный массовый переход на дистанционный (удаленный) режим работы. В феврале количество пользователей облачной платформы Microsoft Team достигло 44 млн. Число новых пользователей 8x8 Video Meetings выросло на 300%. К популярным сервисам для совместной удаленной работы также относятся Google Hangouts, CiscoWebex, Slack, Zoom, DingTalk, WeChatWork, Tencent Meeting.

К 2023 г. объем мирового рынка IaaS достигнет 92 млрд долл. США. Среднегодовой темп прироста (CAGR) мирового рынка FaaS в 2017–2022 гг. составит 34%, рынка SaaS в 2018–2023 гг. – 21% [MarketsandMarkets, 2020]. Наиболее сильные игроки на данных рынках – Amazon Web Services, Google, Microsoft, IBM, Oracle и SAP [Allied Market Research, 2020].

В будущем ожидается рост спроса на гибридные мультиоблачные решения, то есть одновременное использование нескольких облачных платформ (публичных и частных). К 2022 г. подобные решения внедрят 70% организаций в мире [IDC, 2020]. Компаниям придется разрабатывать стратегии эффективного управления мультиоблаком и осваивать новые инструменты для работы с подобной средой.

Спрос российских предприятий на облачные сервисы будет расти, этому способствуют как инициативы государства, связанные с цифровизацией экономики, так и стремление организаций внедрять инновационные технологические решения: контейнерную виртуализацию, аналитику больших данных, искусственный интеллект и Интернет вещей.

### Вставка 6.10. Использование модели машинного обучения на базе облачной платформы Microsoft Azure в сети магазинов «Магнит»

Российская сеть продовольственных магазинов «Магнит» заключила соглашение с международной корпорацией Microsoft о разработке модели машинного обучения для прогнозирования спроса в магазинах и создания персонализированных предложений [Forbes, 2019]. Эта модель на базе облачной платформы Microsoft Azure будет анализировать объем потребления продукции, предпочтения покупателей и их удовлетворенность сервисом. Ранее аналогичное решение от компании Microsoft было внедрено американским ритейл-гигантом Walmart.

CAGR российского рынка IaaS/PaaS в 2014–2018 гг. составил 37% [JSON.TV, 2019]. Крупные компании разрабатывают корпоративные приложения в публичных и условно публичных облачных пространствах для обеспечения омниканального взаимодействия с клиентами и партнерами. Большую часть (60%) российского рынка публичных облачных сервисов занимают предложения в сфере SaaS, 30% – IaaS, 10% – PaaS [IDC, 2018]. Прогнозируется рост данных рынков, в частности SaaS и PaaS, в результате перехода компаний на цифровые бизнес-модели и использования сложных аналитических платформ и приложений.

### Оценка рынка

## 832 млрд долл. США

достигнет объем мирового рынка облачных вычислений к 2025 г. (CAGR в 2020–2025 гг. – 17.5%) [MarketsandMarkets, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Развитие экономики открытых API (application programming interface)
- Повышение эффективности использования вычислительных ресурсов
- Снижение стоимости и повышение скорости разработки новых услуг и приложений

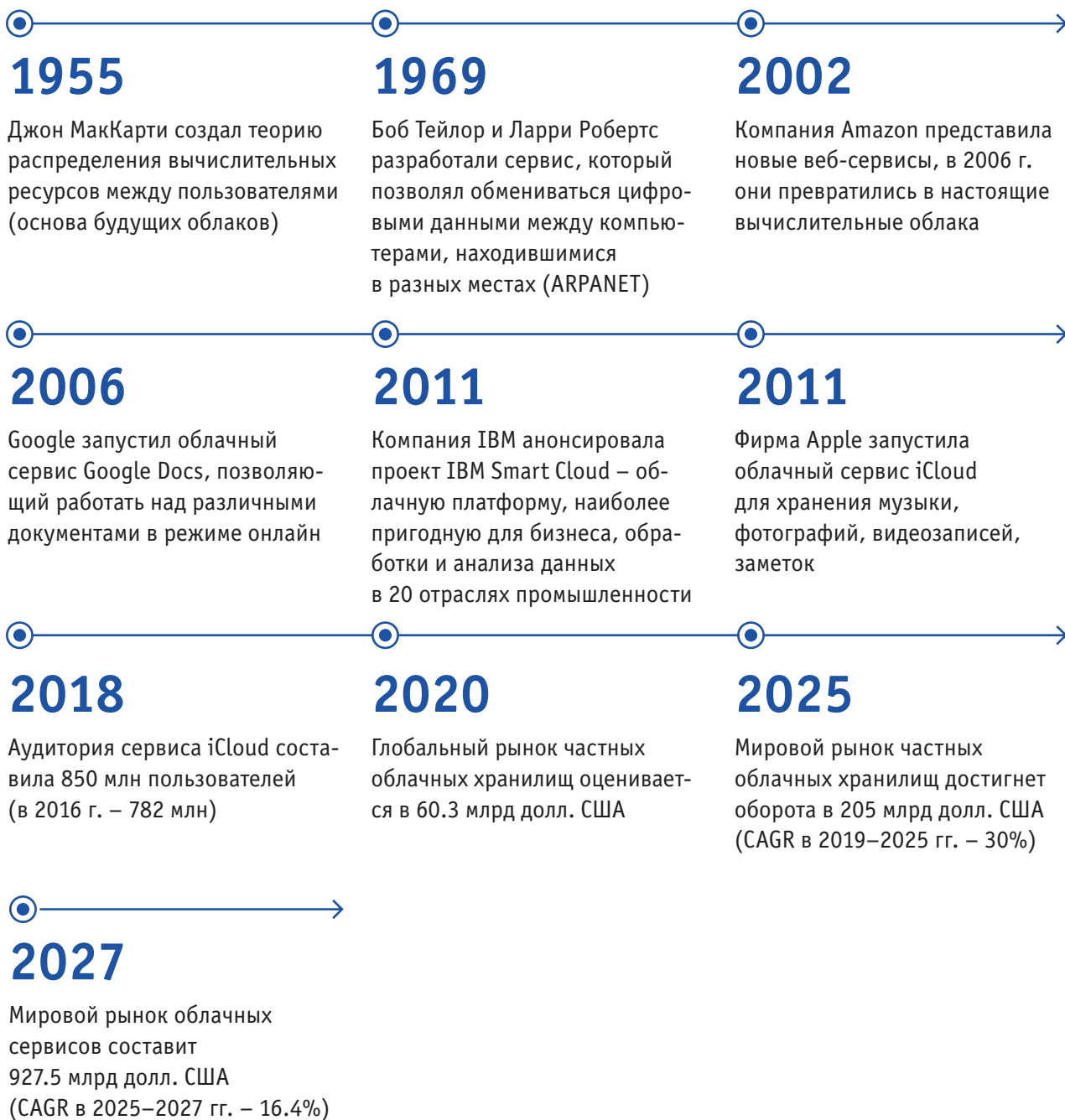
#### Драйверы

- Рост аудитории стриминговых сервисов
- Переход компаний на цифровые бизнес-модели и сложные аналитические платформы и приложения
- Выгодная система оплаты времени использования вычислительных мощностей (pay-as-you-go)

#### Барьеры

- Увеличение кибератак на облачную инфраструктуру
- Недостаток навыков работы с мультиоблачной средой
- Жесткие требования к кибербезопасности со стороны местного законодательства, обязывающего хранить данные под локальным административным контролем

### Таймлайн развития облачных технологий<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Таймлайн подготовлен по данным [ecpi.edu](http://ecpi.edu), [aws.amazon.com](http://aws.amazon.com), [dataversity.net](http://dataversity.net), [ibm.com](http://ibm.com), [engadget.com](http://engadget.com), [cnbc.com](http://cnbc.com), [grandviewresearch.com](http://grandviewresearch.com), [alliedmarketresearch.com](http://alliedmarketresearch.com).









# 7.1

## Обеспечение информационной безопасности организаций в цифровой среде

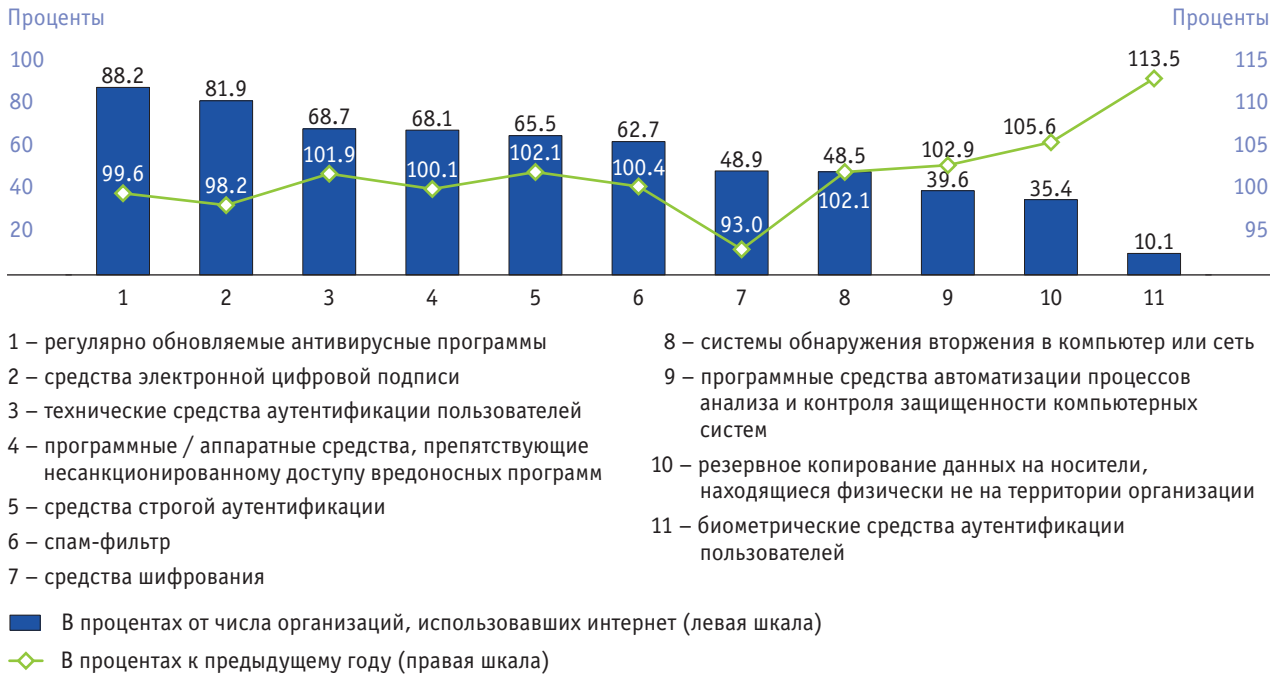
Угрозы информационной безопасности, с которыми сталкивается бизнес, усиливаются с каждым годом, появляются новые механизмы взлома информационных систем, предназначенные для хищения данных и денежных активов компаний. Средства защиты информации необходимы как крупным предприятиям, так и малому бизнесу, при этом возможности инструментов защиты отличаются. В малых организациях зачастую отсутствует подразделение информационной безопасности, а штатный специалист, отвечающий за защиту данных, не обладает достаточными компетенциями и опытом. Недостаток ресурсов на информационную безопасность и стремительное развитие цифровизации могут привести к потере бизнеса, достаточно одной кибератаки на него.

В связи с пандемией новой коронавирусной инфекции значительно выросло число сотрудников, переведенных на удаленный режим работы. Организации практически на ходу перестраивали подходы к обеспечению информационной безопасности, что способствовало повышению рисков столкновения с киберугрозами и выявлению проблемных зон в системах защиты информации. Использование новейших технологий защиты, обеспечивающих информационную безопасность в рамках удаленной работы, является приоритетом в долгосрочной перспективе.

Сегодня самыми распространенными инструментами защиты информации остаются антивирусные программы: они установлены почти у 90% организаций, использующих интернет. Средства электронной цифровой подписи применяются в 82% компаний. Широко востребованы технические средства аутентификации пользователей (68.7%), программные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ (68.1%), средства строгой аутентификации (65.5%) и спам-фильтры (62.7%). Другие технологии развиваются медленнее и пока востребованы со стороны менее чем половины организаций (рис. 7.1).

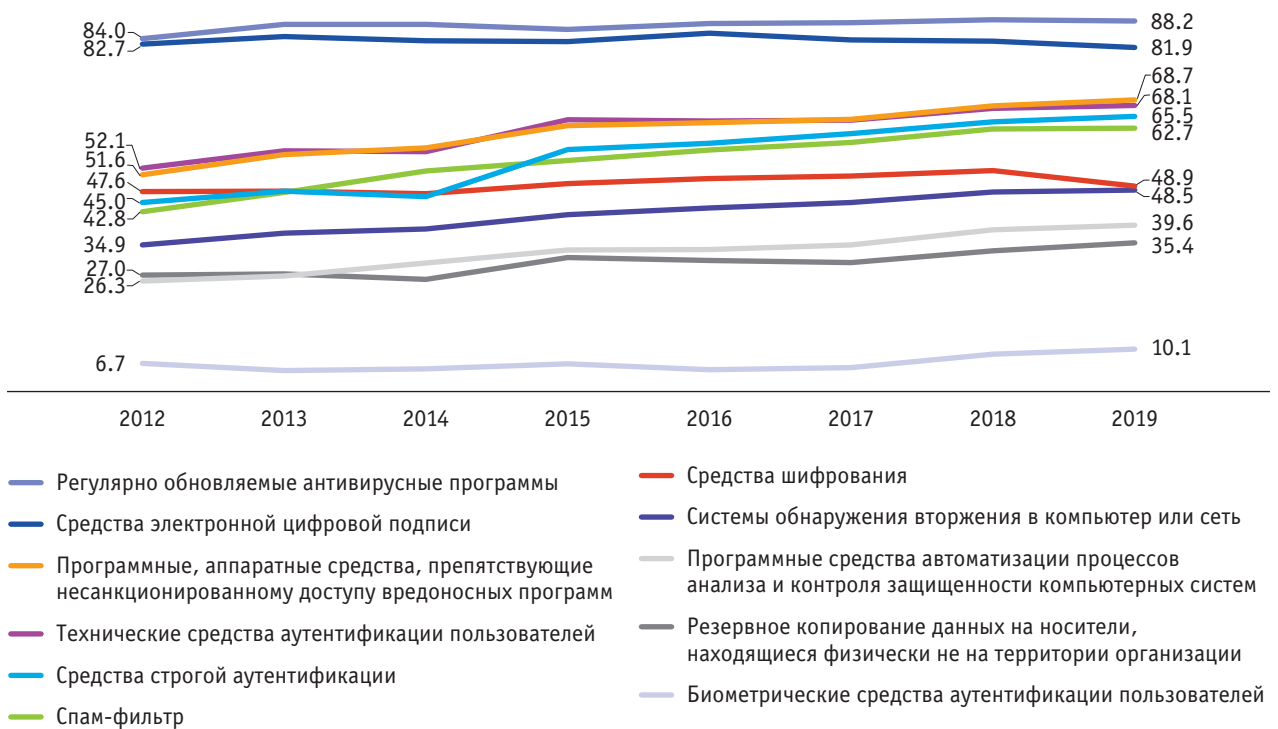
Динамика использования средств защиты данных в 2012–2019 гг. показывает отсутствие существенных изменений. Среди популярных видов защиты данных можно отметить средства строгой аутентификации (+20.5 п.п.) и спам-фильтры (+19.9 п.п.). Самый низкий прирост зафиксирован по использованию средств шифрования (+1.3 п.п.) и биометрических средств аутентификации пользователей (+3.4 п.п.). Востребованность средств электронной цифровой подписи даже немного снизилась (-0.8 п.п.) (рис. 7.2).

**Рисунок 7.1. Использование средств защиты информации в организациях предпринимательского сектора: 2019**



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

**Рисунок 7.2. Использование средств защиты информации в организациях предпринимательского сектора (в процентах от числа организаций, использовавших интернет)**

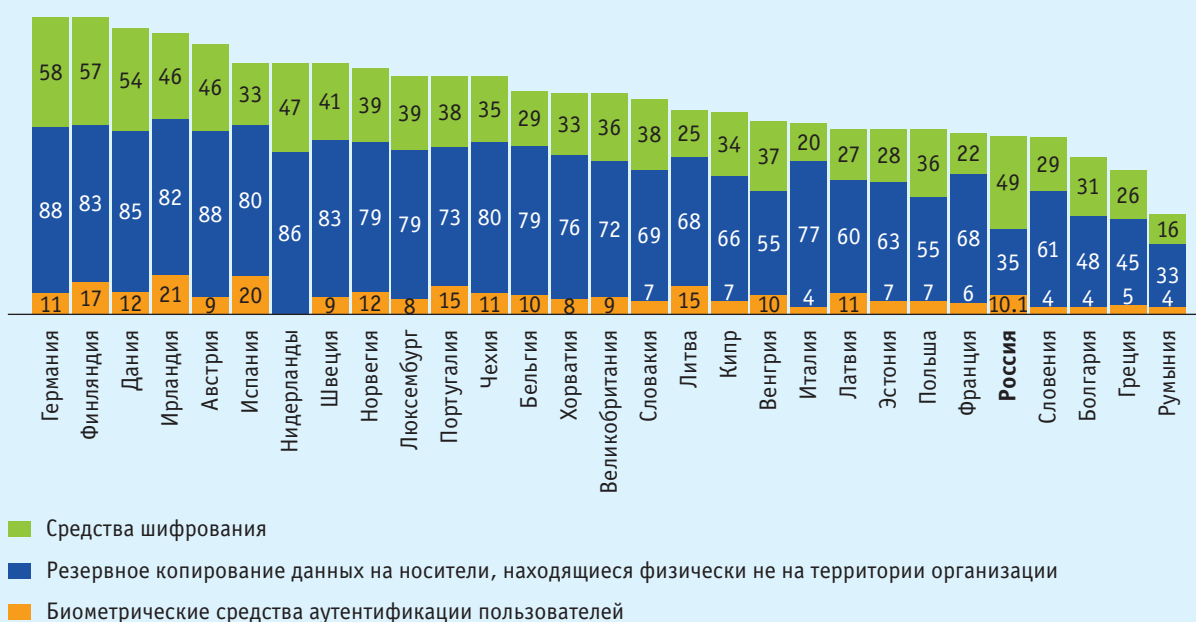


### Вставка 7.1 Использование средств защиты информации: межстрановые сопоставления

По использованию средств защиты информации в Европе лидируют Германия, Финляндия, Дания, Ирландия и Австрия. В этих странах инструменты резервного копирования данных на носители, находящиеся физически не на территории организации, применяются чаще, чем средства шифрования. В России, наоборот, более востребованы средства шифрования. По уровню востребованности бизнесом средств защиты информации Россия сопоставима с Латвией, Эстонией, Польшей, Францией и Словенией.

#### Использование средств защиты информации в организациях предпринимательского сектора по странам: 2019

(в процентах от числа организаций, использовавших интернет)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Анализ востребованности средств защиты информации по видам экономической деятельности отражает общий уровень информационной безопасности российских организаций. Инструменты защиты данных чаще всего применяются в таких отраслях, как телекоммуникации, транспорт и логистика: уровень использования антивирусных программ здесь близок к 100%. В области добычи полезных ископаемых, отрасли информационных технологий, сфере энергообеспечения этот показатель находится на уровне 90–92%. В сферах энергообеспечения, операций с недвижимым имуществом выше, чем в других отраслях, востребованность средств электронной цифровой подписи: их используют более 91% организаций (табл. 7.1).

**Таблица 7.1. Организации предпринимательского сектора, использовавшие средства защиты информации, по видам экономической деятельности: 2019**  
(в процентах от числа организаций, использовавших интернет)

	Регулярно обновляемые антивирусные программы	Средства электронной цифровой подписи	Технические средства аутентификации пользователей	Программные / аппаратные средства, препятствующие несанкционированному доступу вредоносных программ	Средства строгой аутентификации
Добыча полезных ископаемых	92.3	82.7	71.3	76.4	71.8
Обрабатывающая промышленность	89.8	89.7	73.2	73.0	64.6
Обеспечение энергией	90.3	91.4	73.3	70.1	64.2
Водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов	77.2	91.5	63.3	42.1	42.7
Строительство	84.2	83.8	64.5	60.3	56.6
Торговля	89.2	66.7	65.7	75.4	71.6
Транспортировка и хранение	97.6	92.5	74.5	76.2	76.3
Гостиницы и общественное питание	82.9	88.2	65.4	58.0	59.0
Сектор контента и СМИ	82.0	88.4	63.5	43.7	48.1
Телекоммуникации	98.9	84.6	74.4	87.6	87.1
Отрасль информационных технологий	90.9	86.2	78.0	78.7	74.0
Операции с недвижимым имуществом	78.7	91.6	69.6	51.2	51.6
Профессиональная, научная и техническая деятельность	84.2	87.0	67.0	60.7	58.7

Спам-фильтр	Средства шифрования	Системы обнаружения вторжения в компьютер или сеть	Программные средства автоматизации процессов анализа и контроля защищенности компьютерных систем	Резервное копирование данных на носители, находящиеся физически не на территории организации	Биометрические средства аутентификации пользователей	
69.8	53.7	51.2	42.0	32.6	4.8	Добыча полезных ископаемых
65.4	55.1	50.2	36.6	34.1	6.2	Обрабатывающая промышленность
58.6	54.0	44.8	37.0	26.8	3.4	Обеспечение энергией
34.7	35.6	25.6	23.6	23.0	3.7	Водоснабжение, водоотведение, утилизация отходов
54.5	43.0	43.2	33.4	30.5	4.0	Строительство
74.9	47.1	57.1	47.8	44.9	20.5	Торговля
65.3	57.3	54.2	42.9	33.8	5.3	Транспортировка и хранение
56.3	41.7	41.3	35.3	35.7	14.5	Гостиницы и общественное питание
41.2	32.7	30.8	25.8	26.9	3.8	Сектор контента и СМИ
80.3	71.4	69.8	66.6	46.6	12.2	Телекоммуникации
72.0	70.2	61.9	51.9	37.6	6.7	Отрасль информационных технологий
44.9	40.1	33.6	27.8	25.6	3.7	Операции с недвижимым имуществом
54.4	47.2	40.9	32.4	28.8	4.3	Профессиональная, научная и техническая деятельность

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.



## 7.2

### Обеспечение информационной безопасности населения в цифровой среде

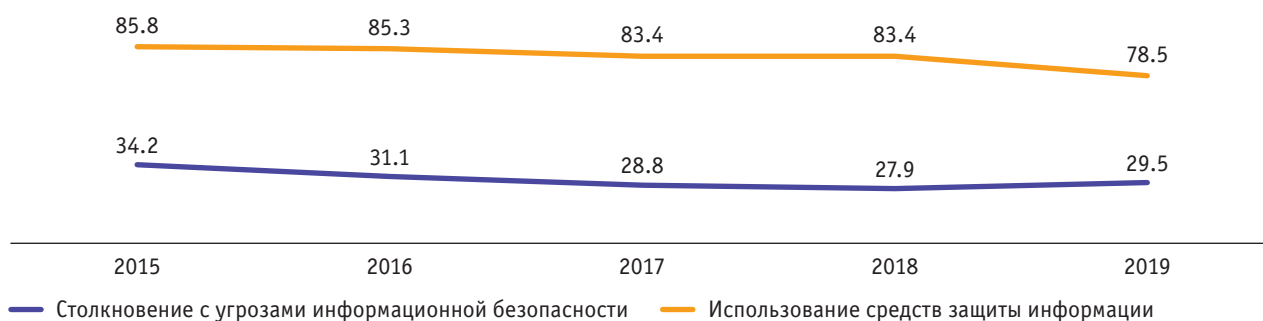
В современном мире перенос множества процессов в цифровую среду вызывает рост угроз информационной безопасности: почти 30% населения России ежегодно сталкиваются с киберпреступлениями. Именно поэтому вопросы использования средств защиты информации сегодня чрезвычайно актуальны.

#### Вставка 7.2. Государственная политика информационной безопасности населения

Угрозы информационной безопасности для бизнеса и населения – один из вызовов развития цифровой экономики, требующий реакции со стороны государства. В число задач федерального проекта «Информационная безопасность», реализуемого в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», входит формирование эффективной системы защиты прав и интересов населения, бизнеса и государства от угроз информационной безопасности. Один из показателей этого проекта – рост доли граждан, использующих средства защиты информации, до 97% к 2024 г. [Национальная программа, 2019].

Несмотря на то что доля лиц, которые обращаются к инструментам защиты информации, снизилась в 2019 г. на 4.9 п.п. по отношению к 2018 г., тех, кто столкнулся с угрозами информационной безопасности, стало ненамного больше – на 1.6 п.п. (рис. 7.3).

Рисунок 7.3. **Население, столкнувшееся с угрозами информационной безопасности**  
(в процентах от численности населения в возрасте 15–74 лет, использовавшего интернет за последние 12 месяцев)

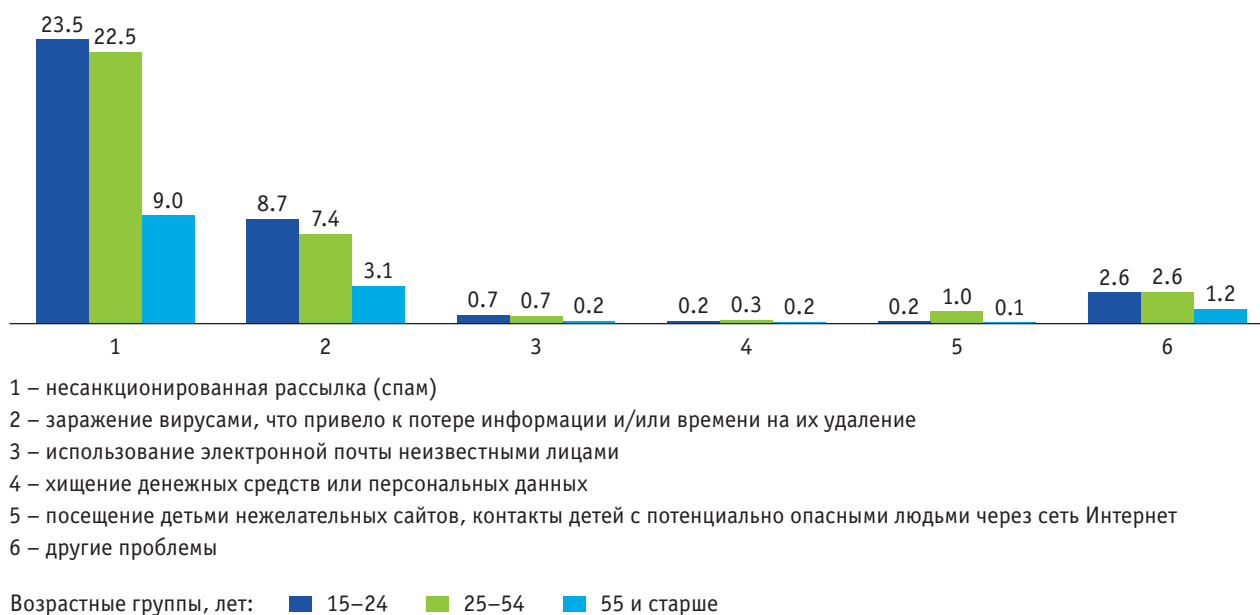


Источник: Росстат.

Использование интернета связано с такими информационными угрозами, как заражение вирусами, спам, хищение денежных средств и персональных данных, взлом электронной почты. Более того, мошенники могут получить доступ к устройствам выхода в интернет – компьютерам, смартфонам, планшетах и др.

Самой распространенной угрозой информационной безопасности в России стала несанкционированная рассылка (спам). С ней встречался почти каждый пятый среди граждан в возрасте от 15 до 24 лет и представителей среднего возраста (25–54 лет), 9% населения старше 55 лет. Почти вдвое реже россияне (независимо от возраста) сталкиваются с заражением вирусами. Использование электронной почты неизвестными лицами, хищение денежных средств и посещение детьми нежелательных сайтов стали проблемами не более чем для 1% опрошенных (рис. 7.4).

**Рисунок 7.4. Население, столкнувшееся с угрозами информационной безопасности, по возрастным группам: 2019**  
(в процентах от численности населения соответствующей возрастной группы)

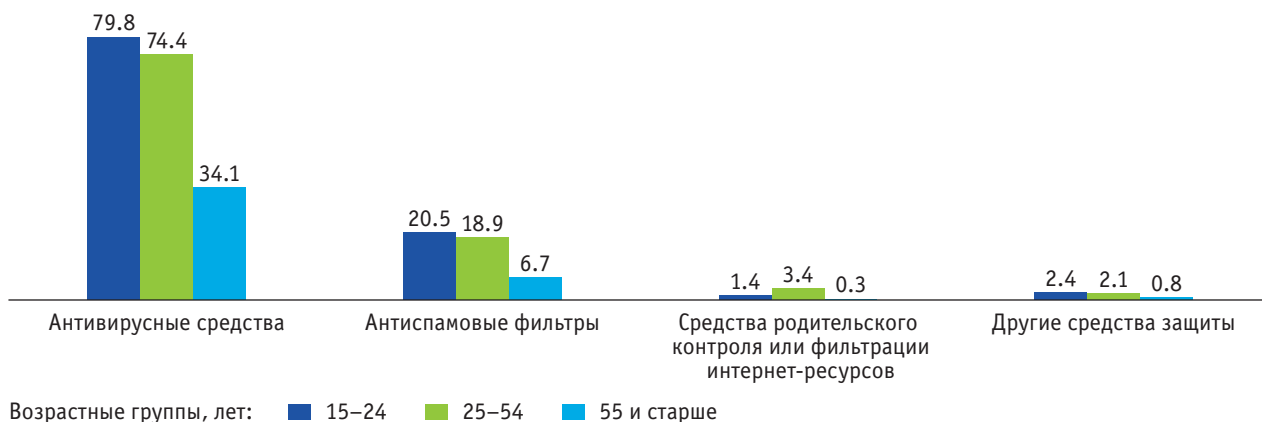


Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Для предотвращения киберпреступлений применяются различные методы. Прежде всего, это антивирусные программы. Их используют более 70% молодежи и респондентов среднего возраста, 34.1% граждан старшей возрастной группы. Антиспамовые фильтры распространены меньше: их устанавливает не более 21% населения независимо от возраста (рис. 7.5).



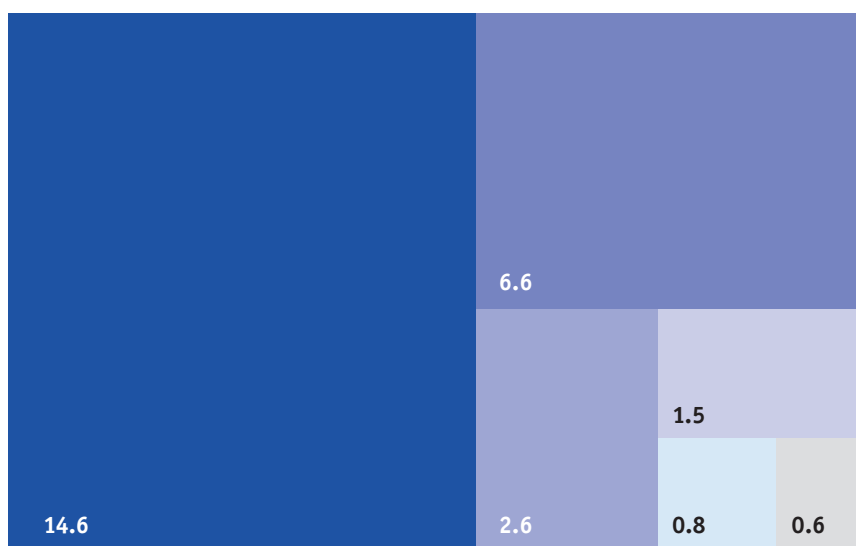
**Рисунок 7.5. Население, использующее средства защиты информации, по возрастным группам: 2019**  
(в процентах от численности населения соответствующей возрастной группы)



Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Росстата.

Угрозы информационной безопасности могут не только наносить ущерб, но и стать причиной неиспользования интернета вообще. Однако на нее респонденты указывают крайне редко: лишь 0.6% россиян в возрасте старше 15 лет не пользуются сетью по соображениям безопасности (рис. 7.6).

**Рисунок 7.6. Население, не использующее интернет, по причинам отказа: 2019**  
(в процентах от численности населения в возрасте старше 15 лет)



- Нет необходимости
- Недостаток навыков для работы в сети Интернет
- Высокие затраты на подключение к сети Интернет
- Другие причины
- Отсутствие технической возможности подключения к сети Интернет
- Соображения безопасности

Источник: Росстат.

(порталов государственных и муниципальных услуг, онлайн-магазинов и аукционов) Лишь 0.4% опрошенных не получали государственные и муниципальные услуги через интернет, боясь хищения персональных данных. Примерно равны доли респондентов (по 3%), которые не совершали онлайн-покупки из-за нежелания раскрывать личные данные или информацию о платежной карте (рис. 7.7).

**Рисунок 7.7. Население, не получавшее государственные и муниципальные услуги и не совершавшее онлайн-покупки, по причинам отказа: 2019 (в процентах от численности населения в возрасте старше 15 лет)**



Источник: Росстат.

Таким образом, обеспечение безопасности данных и минимизация риска столкновения с угрозами информационной безопасности необходимы для расширения онлайн-практик населения и более активного использования цифровых технологий.



## 7.3

### Международные индексы кибербезопасности

Оценить готовность страны к угрозам информационной безопасности на мировом уровне позволяет Глобальный индекс кибербезопасности (Global Cybersecurity Index) (индекс GCI), разработанный МСЭ. Индекс GCI рассчитывается ежегодно, его результаты представляются в виде отчета по странам. В связи с пандемией COVID-19 выход отчета за 2019 г. задерживается, поэтому в докладе представлен анализ индекса GCI за 2018 г.

#### Вставка 7.3. Особенности расчета Глобального индекса кибербезопасности

Индекс GCI служит для оценки уровня обязательств государств – членов МСЭ в области кибербезопасности. Рейтинг 2018 г. рассчитывался по 175 странам. Индекс GCI формируется на основе данных о развитии правовых, технических и организационных мер в области кибербезопасности, наличии государственных образовательных и научных институтов, партнерств, механизмов сотрудничества и систем обмена информацией, способствующих наращиванию потенциала в сфере информационной безопасности.

Методика расчета индекса GCI включает пять субиндексов: «Законодательные аспекты кибербезопасности» (Legal), «Технические аспекты кибербезопасности» (Technical), «Организационные аспекты кибербезопасности» (Organizational), «Навыки страны в построении системы кибербезопасности» (Capacity Building), «Международное сотрудничество в области кибербезопасности» (Cooperation).

По итогам 2018 г. Россия заняла 26-е место (индекс GCI – 0.836), потеряв 16 позиций относительно рейтинга 2017 г. Ближайшие «соседи» России – Италия (0.837) и Китай (0.828). В топ-5 рейтинга вошли Великобритания (0.931), США (0.926), Франция (0.918), Литва (0.908) и Эстония (0.905). Причем Великобритания вырвалась на первое место, улучшив свои показатели на 11 позиций по сравнению с 2017 г., а результат Литвы улучшился на 52 позиции, что позволило ей занять четвертое место (табл. 7.2).

Таблица 7.2. Рейтинг стран по Глобальному индексу кибербезопасности: 2018

Страна	Глобальный индекс кибербезопасности (Global Cybersecurity Index)		В том числе субиндексы				
	Место в рейтинге (изменение по сравнению с 2017 г.)	Значение	Законодательные аспекты кибербезопасности (Legal)	Технические аспекты кибербезопасности (Technical)	Организационные аспекты кибербезопасности (Organizational)	Навыки страны в построении системы кибербезопасности (Capacity Building)	Международное сотрудничество в области кибербезопасности (Cooperation)
Великобритания	1 (+11)	0.931	0.200	0.191	0.200	0.189	0.151
США	2 (0)	0.926	0.200	0.184	0.200	0.191	0.151
Франция	3 (+5)	0.918	0.200	0.193	0.200	0.186	0.139
Литва	4 (+52)	0.908	0.200	0.168	0.200	0.185	0.155
Эстония	5 (0)	0.905	0.200	0.195	0.186	0.170	0.153
Сингапур	6 (-5)	0.898	0.200	0.186	0.192	0.195	0.125
Испания	7 (+12)	0.896	0.200	0.180	0.200	0.168	0.148
Малайзия	8 (-5)	0.893	0.179	0.196	0.200	0.198	0.120
Норвегия	9 (+2)	0.892	0.191	0.196	0.177	0.185	0.143
Канада	9 (0)	0.892	0.195	0.189	0.200	0.172	0.137
Австралия	10 (-3)	0.890	0.200	0.174	0.200	0.176	0.139
...	...	...	...	...	...	...	...
Италия	25 (+6)	0.837	...	...	...	...	...
Россия	26 (-16)	0.836	0.197	0.162	0.177	0.166	0.135
Китай	27 (+5)	0.828	...	...	...	...	...

Источники: расчеты НИУ ВШЭ по данным МСЭ, аналитический доклад Global Cybersecurity Index 2018.

За 2018 г. России удалось существенно улучшить позиции по законодательным и техническим аспектам кибербезопасности. По субиндексу «Законодательные аспекты кибербезопасности» получен самый высокий результат – 0.197 балла из 0.200 (+0.033), по субиндексу «Технические аспекты кибербезопасности» – средний (0.162 балла, +0.028). Вместе с тем произошло существенное снижение позиций по блоку показателей, характеризующих навыки страны в построении системы кибербезопасности (-0.016 балла). Россия значительно отстает от стран-лидеров по техническим аспектам кибербезопасности. По субиндексу «Организационные аспекты кибербезопасности» значение практически не изменилось (+0.007).

Отметим, что 8 из 10 стран – лидеров рейтинга получили максимальные баллы по законодательным и организационным аспектам кибербезопасности. Позиции

по соответствующим субиндексам можно сравнительно легко улучшить при условии реализации регулятивных и законодательных мер в области кибербезопасности и учреждения специальных ведомств и подразделений.

Наименьшую оценку Россия получила по субиндексу «Международное сотрудничество в области кибербезопасности» – 0.135 балла (-0.005), что в целом соответствует значениям стран – лидеров рейтинга. Этот аспект оказался слабым местом для всех стран рейтинга. Ни одной стране из топ-10 не удалось приблизиться к максимальному значению субиндекса.

Еще одним инструментом для измерения глобального уровня кибербезопасности служит Индекс национальной кибербезопасности (National Cyber Security Index), разработанный Академией электронного управления (Таллин, Эстония) и рассчитываемый по 161 стране.

#### Вставка 7.4. Особенности расчета Индекса национальной кибербезопасности

Индекс национальной кибербезопасности характеризует готовность страны к предотвращению киберугроз и управлению инцидентами в киберпространстве. Показатели индекса формируются на основе общедоступных материалов, полученных командой разработчиков из открытых источников, от органов центрального государственного управления, организаций и частных лиц. Индекс включает 46 показателей, собранных в 12 субиндексов, каждый из которых характеризует тот или иной аспект кибербезопасности, обеспечиваемый органами центрального государственного управления.

Индекс национальной кибербезопасности включает следующие группы показателей:

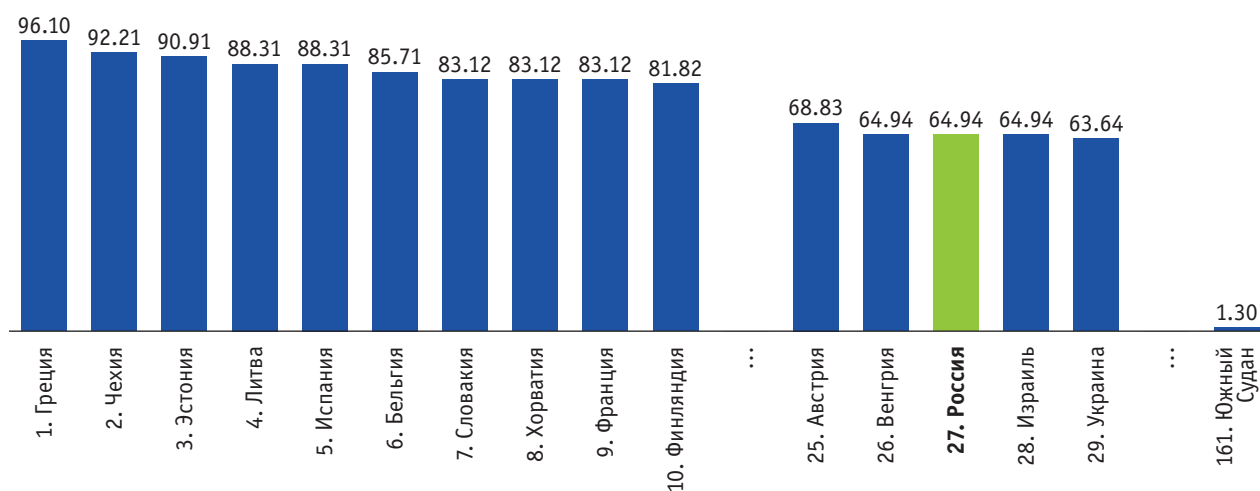
- «Действующее законодательство в области кибербезопасности» – правовые акты, постановления, приказы и т.д.;
- «Созданные подразделения» – существующие организации, департаменты и т.д.;
- «Форматы сотрудничества в области кибербезопасности» – комитеты, рабочие группы и т.д.;
- «Результаты» – меры политики, практики, технологии, веб-сайты, программы и и т.д.

Индикаторы могут принимать значение 0, 1, 2 или 3 балла в зависимости от степени реализации того или иного аспекта кибербезопасности в стране. В сумме по всем индикаторам страна может набрать максимум 77 баллов. Индекс национальной кибербезопасности представляет собой отношение суммы баллов, набранных страной, к максимально возможной сумме баллов.

Рейтинг стран по Индексу национальной кибербезопасности составляется на основе наиболее актуальных оценок. Специалисты Академии электронного управления измеряют различные аспекты кибербезопасности, обеспечиваемые центральным правительством, с указанием даты фиксации. Так, для России последняя оценка проводилась 26 октября 2018 г., а для Греции, лидера рейтинга, – 27 апреля 2020 г.

В число лидеров рейтинга вошли Греция (96.10), Чехия (92.21), Эстония (90.91), Литва (88.31) и Испания (88.31) (рис. 7.8).

Рисунок 7.8. Индекс национальной кибербезопасности по странам: 2020\*



\* По отдельным странам данные представлены за ближайший год, по которым имеются данные.

Источник: расчеты НИУ ВШЭ по данным Академии электронного управления по состоянию на август 2020 г.

Россия в этом рейтинге занимает 27-е место, что соответствует позиции в рейтинге МСЭ. Максимально возможные баллы получены по защите персональных данных (как и во всех странах, составляющих первую десятку рейтинга). Высокие баллы (более 80% максимально возможного значения) у России по таким субиндексам, как политика кибербезопасности, образование и профессиональный рост в области кибербезопасности, электронная идентификация и трастовые услуги. Вклад нашей страны в глобальную кибербезопасность и в развитие систем управления кризисными ситуациями в киберпространстве оценены низко (1 из 6 баллов и 1 из 5 баллов соответственно). В целом повышать вклад в глобальную кибербезопасность необходимо многим странам. Низкое значение соответствующего субиндекса свидетельствует о проблемах с реализацией международного сотрудничества в области информационной безопасности, что было выявлено и при анализе Глобального индекса кибербезопасности.



## 7.4

### Тренды развития информационной безопасности

На глобальном и национальном уровнях растет количество кибератак, параллельно с интенсивным развитием технологий защиты интернета повышаются угрозы безопасности критически важной инфраструктуры. К основным тенденциям развития систем безопасности в интернете относятся внедрение механизмов предупреждения вторжения на основе искусственного интеллекта и технологий безопасности Интернета вещей, обеспечивающих предотвращение утечек информации и сбоев в работе инфраструктуры и производственных мощностей, распространение биометрических систем идентификации и аутентификации, переход от централизованного хранения и обработки данных к системам распределенного реестра.

#### Снижение киберугроз с помощью искусственного интеллекта

Распространение связи нового поколения позволит киберпреступникам передавать значительно большие объемы данных на высокой скорости, увеличит уязвимость систем, объединенных Интернетом вещей, к DDoS-атакам, снизит защищенность данных, хранящихся в облаках. Организации все чаще используют искусственный интеллект и машинное обучение, для того чтобы снизить риски, более эффективно управлять кибербезопасностью. В среднем в мире 61% компаний в разных секторах экономики признают, что критические угрозы невозможно выявить без искусственного интеллекта. Его использование сокращает время обнаружения и устранения вмешательства в среднем на 12% [Sargemini, 2019]. Наиболее перспективные сферы применения искусственного интеллекта – отслеживание мошеннических операций, обнаружение вредоносного программного обеспечения и внешних вторжений, оценка рисков в рабочей сети, поведенческий анализ пользовательской и машинной активности.

Необходимость сокращения времени на выявление уязвимости и реагирование на нее обуславливают спрос на искусственный интеллект в системах безопасности предприятий в тех сферах, где от немедленного реагирования на кибер-инцидент зависит жизнь людей, – в авиационной, транспортной, энергетической и других отраслях.

Развертывание систем искусственного интеллекта в критических секторах экономики (на транспорте, в здравоохранении, на производстве) и оборонной отрасли значительно повышает требования к безопасности таких систем из-за возможных финансовых и репутационных потерь. Так, по оценкам Lloyd, ущерб от кибератак на морском транспорте оценивается в 200 млрд долл. США, а страховка покрывает лишь 10% убытков компаний.

Согласно исследованию Sargemini, для выявления и предотвращения несанкционированных действий в онлайн-среде искусственный интеллект используют

организации сферы телекоммуникаций (80%), банковского сектора (75%), розничной торговли (68%), автомобильной промышленности (64%), страхования (61%), сферы коммунальных услуг (58%). Искусственный интеллект служит для обеспечения безопасности рабочей сети (75%), безопасности данных (71%), идентификации и обеспечения доступа (65%), для безопасности приложений (64%), облачных технологий (59%), Интернета вещей (53%).

Использование глубокого обучения (deep learning) позволяет компаниям постоянно совершенствовать параметры обнаружения угроз, используя поведенческий анализ для выявления отклонений. Так, компания Honeywell разработала решение на основе искусственного интеллекта для защиты промышленных предприятий от вредоносных программ, распространяющихся через USB-устройства, которые остаются основным источником заражения систем управления в промышленности.

Одно из перспективных направлений применения искусственного интеллекта и машинного обучения – борьба с фальсификатом. Рост спроса на электронные компоненты (микросхемы и пр.) способствует развитию рынка контрафактных изделий, что повышает риск атак на оборудование с такими компонентами и попадания скомпрометированного оборудования в цепочки создания стоимости.

### Вставка 7.5. Использование искусственного интеллекта в противоправных целях

Искусственный интеллект и машинное обучение используются киберпреступниками для обнаружения уязвимостей в системах безопасности или поведении пользователей. Например, в случае целевого фишинга (получения конфиденциальных данных у конкретных пользователей) вероятность успеха атаки повышается в два раза [Cargemini, 2019]. Поэтому решающее значение при применении искусственного интеллекта для обеспечения безопасности будут иметь превентивная аналитика и более высокая скорость разработки средств защиты по сравнению с появлением средств кибератаки.

В России искусственный интеллект все чаще применяется для противодействия мошенническим операциям в различных секторах. Так, по данным опроса Positive Technologies, для 39% компаний финансового сектора защита от APT-атак (advanced persistent threat – постоянные угрозы повышенной сложности) является приоритетным направлением развития информационной безопасности.

В 2019 г. в нормативном регулировании произошли ключевые изменения, касающиеся защиты объектов критической информационной инфраструктуры. Вероятно, с ней будет связано наиболее активное развитие систем безопасности. Одним из барьеров развития информационной безопасности стал дефицит специалистов с достаточным уровнем компетенций.



## Оценка рынка

## 46 млрд долл. США

составит мировой рынок искусственного интеллекта в кибербезопасности к 2027 г. (CAGR в 2020–2027 гг. – 23.6%) [Meticulous Research, 2020]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

## Эффекты

- Появление нишевых решений для безопасности с использованием искусственного интеллекта
- Сокращение расходов компаний на обнаружение и устранение киберугроз (и их последствий)
- Ускорение цифровой трансформации предприятий
- Более широкое распространение концепции Zero Trust

## Драйверы

- Усложнение кибератак
- Появление новых уязвимостей по мере развития технологий
- Рост интернет-трафика
- Распространение Интернета вещей, 5G, разговорных интерфейсов
- Рост инвестиций в современные технологии
- Распространение модели Ransomware-as-a-Service (программа-вымогатель как услуга)
- Спрос на решения для обеспечения облачной безопасности
- Распространение удаленного формата работы
- Повышение значимости кибератак и их последствий (перевод в геополитическую плоскость)

## Барьеры

- Нехватка квалифицированных специалистов
- Вопрос защиты самих систем искусственного интеллекта
- Демократизация инструментов искусственного интеллекта (AIY (по аналогии с DIY (Do It Yourself, «сделай сам»), но с искусственным интеллектом)
- Необходимость соответствия регламентам (специалисты по обеспечению кибербезопасности, в отличие преступников, связаны правилами)

## 🕒 Таймлайн внедрения систем кибербезопасности на основе искусственного интеллекта<sup>1</sup>



## Распространение биометрических систем идентификации и аутентификации

В условиях повсеместной цифровизации повышается внимание государства и бизнеса к вопросам безопасности и защиты персональных данных. Это способствует активному развитию биометрии и многофакторной аутентификации. Биометрические технологии идентификации получили активное распространение в сфере финансов, в транспортной отрасли, в системах контроля и управления доступом на предприятия.

Благодаря росту числа мобильных устройств, распространению облачных технологий и высокоскоростного интернета развивается направление биометрии как услуги (Biometrics-as-a-Service, BaaS). Оно дает возможность проводить обработку, сопоставление и аутентификацию биометрических данных через облачную инфраструктуру.

<sup>1</sup> Таймлайн подготовлен по данным [researchgate.net](https://researchgate.net), [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com), [newscientist.com](https://newscientist.com), [searchengineland.com](https://searchengineland.com), [gcn.com](https://gcn.com), [psmarketresearch.com](https://psmarketresearch.com).

Специальная ИТ-инфраструктура не нужна, BaaS может быть интегрирована в любое приложение и легко масштабируется, а возможность хранения данных в облаке сокращает расходы организаций. К 2025 г. мировой рынок BaaS может увеличиться до 10.9 млрд долл. США при среднегодовом темпе прироста 22.7% в 2020–2025 гг. [Mordor Intelligence, 2019].

Спрос на биометрические системы и их внедрение в разных секторах экономики способствуют распространению беспарольной (passwordless) аутентификации. Тенденцию поддерживают разработки Apple, Linux, Microsoft. К 2022 г. в мире 60% крупных и 90% средних компаний доведут уровень внедрения беспарольной аутентификации до 50% (в 2018 г. – 5%) [Gartner, 2019]. Сегодня в таком качестве чаще всего применяется идентификация по отпечаткам пальцев.

Рынок биометрических систем меняется, технологии становятся сложнее, а их точность повышается – совершенствуются системы распознавания лица, голоса, вен. Распознавание радужной оболочки глаз – один из наиболее точных способов биометрической идентификации, активно используется в военной сфере, для обеспечения общественной безопасности и пограничного контроля, в здравоохранении, финансовом секторе.

#### **Вставка 7.6. Технология идентификации по рисунку вен на лице**

Компания Apple работает над технологией идентификации пользователей iPhone по рисунку вен на лице. Она должна будет компенсировать недостатки, наблюдаемые при использовании технологий идентификации отпечатков пальцев и распознавания лица. Для сканирования венозной системы будут использоваться датчики субэпидермальной визуализации, способные работать даже в темноте, а программное обеспечение распознает узор и сопоставит его с данными владельца устройства.

Необходимость передачи и обработки больших объемов данных для внедрения биометрических систем идентификации требует распространения высокоскоростного интернета. Так, развертывание сети 5G в г. Шэньчжэне (Китай) позволило сотрудникам таможни использовать очки с функцией распознавания лиц для проверки пассажиров. Информация с очков передается на планшет, выдающий сведения о пассажирах, которых полагается досматривать особенно тщательно. Если речь будет идти об угрозе жизни людей, значимость скорости передачи и обработки данных станет критической.

В России с 2018 г. началась активная работа по внедрению систем биометрических персональных данных для идентификации в государственных и коммерческих сервисах. Этому способствовала разработка законодательства, регламентирующего применение биометрии [Минкомсвязь России, 2018; КонсультантПлюс, 2017]. По данным J'son & Partners Consulting, к концу 2022 г. российский рынок биометрических технологий вырастет в 2.5 раза по сравнению с 2018 г., а среднегодовой темп его роста в 2019–2023 гг. составит 25.6% (в 2014–2018 гг. – 35.7%). Драйверами его прироста выступают развитие машинного обучения и разработка эффективных алгоритмов идентификации по лицу, интерес к этой сфере инвесторов и поддержка со стороны государства, в том числе на уровне законодательства, запуск масштабных проектов по сбору биометрических данных.

По структуре отечественный рынок отличается от мирового: если в России технологии распознавания лиц составляют 50%, а идентификация по отпечаткам пальцев – 29%, то в мире – 23 и 52% соответственно. Сегодня наиболее развит сектор технологий безопасности, но в ближайшие годы будет активно развиваться рынок биометрических систем в коммерческом секторе: в сегменте банковских услуг (54% в 2018–2022 гг.), ретейле и гостинично-ресторанном бизнесе (12–16%), сфере транспорта [JSON, 2019].

### Оценка рынка

## 65.3 млрд долл. США

составит объем мирового рынка биометрических систем в 2024 г. (в 2019 г. – 33 млрд долл. США) [MarketsandMarkets, 2019]

### Ключевые эффекты от реализации тренда, драйверы и барьеры его развития

#### Эффекты

- Повышение безопасности персональных данных
- Распространение более эффективных способов обеспечения общественной безопасности
- Распространение биометрических технологий в различных секторах экономики (банковской сфере, ретейле и т.д.)

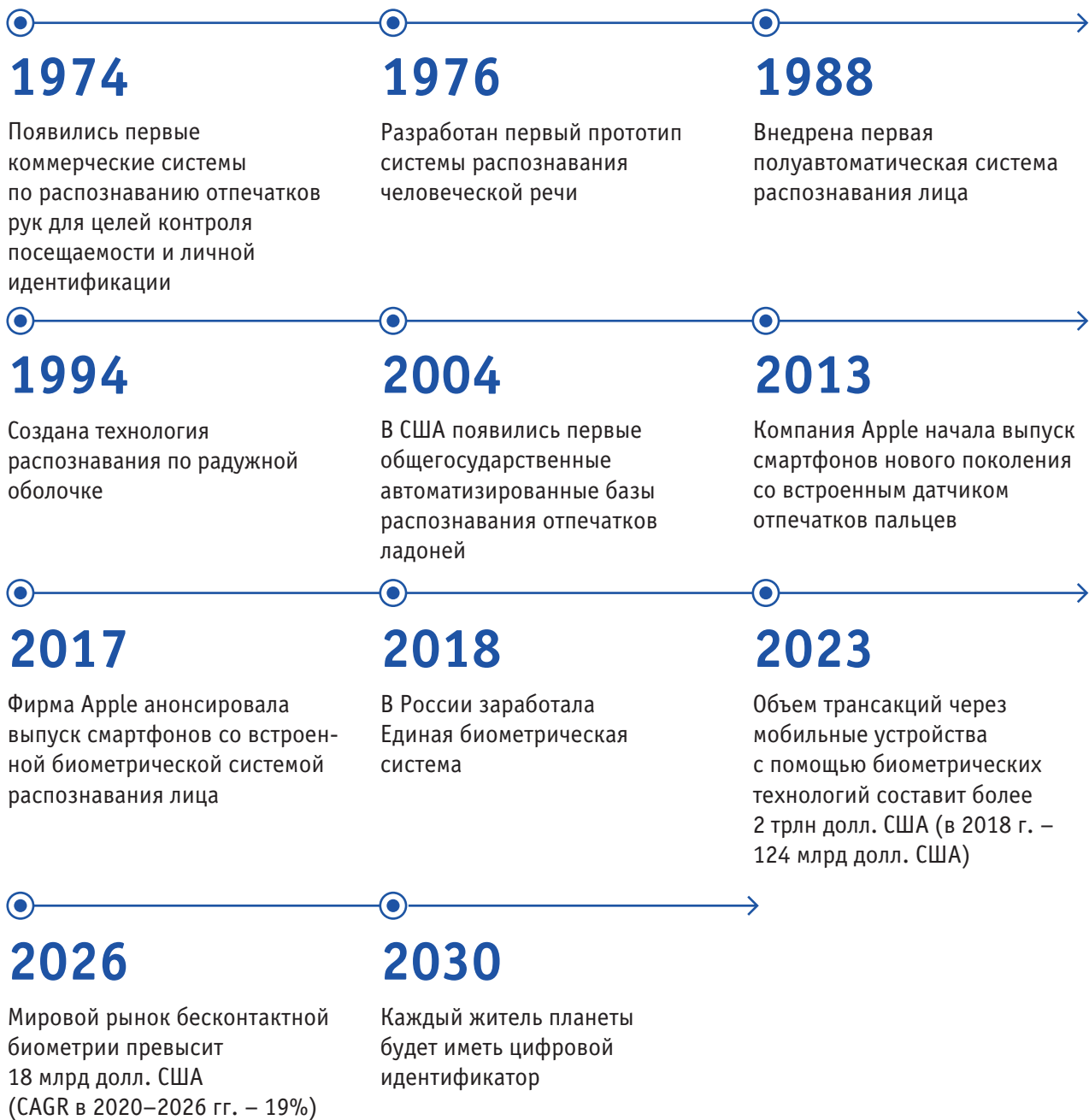
#### Драйверы

- Повышение точности распознавания биометрических систем
- Необходимость обеспечения безопасности
- Рост количества пользователей интернета
- Распространение биометрических технологий в электронных устройствах
- Изменение отношения общества к сбору и использованию биометрических данных

#### Барьеры

- Обострение вопросов защиты персональных данных
- Риск кражи цифровых идентификаторов из-за хранения биометрии в локальных базах
- Сохранение вероятности ложноположительных и ложноотрицательных решений биометрических систем
- Отставание норм регулирования от темпов развития технологий
- Финансовые ограничения
- Этические вопросы использования персональных данных

🕒 Таймлайн развития биометрических систем идентификации и аутентификации<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Таймлайн подготовлен по данным [ijircce.com](https://www.ijircce.com), [medium.com](https://www.medium.com), [marketresearch.com](https://www.marketresearch.com), [ucr.fbi.gov](https://www.ucr.fbi.gov), [biometricupdate.com](https://www.biometricupdate.com), [grandviewresearch.com](https://www.grandviewresearch.com), [globenewswire.com](https://www.globenewswire.com), [json.tv](https://www.json.tv).



## Глоссарий

---

### **Абоненты доступа к интернету (широкополосному интернету)**

физические/юридические лица, заключившие договор/договоры на пользование услугами сети передачи данных на конец отчетного периода.

### **Валовая добавленная стоимость**

разность между выпуском товаров (услуг) и промежуточным потреблением на уровне отраслей и секторов. Выпуск товаров и услуг представляет собой суммарную стоимость товаров и услуг, являющихся результатом производственной деятельности единиц – резидентов национальной экономики в отчетном периоде. Промежуточное потребление состоит из стоимости товаров и услуг, которые трансформируются или полностью потребляются в процессе производства в отчетном периоде. Потребление основного капитала не входит в состав промежуточного потребления.

### **Глобальный индекс сетевого взаимодействия (Global Connectivity Index)**

позволяет оценить уровень и динамику развития ИКТ-инфраструктуры, а также проследить взаимосвязь между уровнем развития цифровых технологий в стране и экономическим ростом. Рассчитывается компанией Huawei на основе 40 индикаторов как среднее арифметическое четырех субиндексов: «Спрос» (Demand), «Предложение» (Supply), «Алгоритмы взаимодействия» (Experience) и «Потенциал» (Potential). Рассчитывается для 79 стран. Результаты за 2019 г. опубликованы в аналитическом докладе “Global Connectivity Index 2019: Powering Intelligent Connectivity with Global Collaboration”: [https://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci\\_2019\\_whitepaper\\_en.pdf?v=20191217v2](https://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2019_whitepaper_en.pdf?v=20191217v2).

### **Домен (доменное имя)**

область пространства иерархических имен сети Интернет, которая обозначается уникальным доменным именем, обслуживается набором серверов доменных имен (DNS) и централизованно администрируется Администратором домена. Для каждого зарегистрированного доменного имени определен единственный Администратор.

### Домены верхнего уровня (TLD, top-level domain)

в иерархии системы доменных имен (DNS) самый высокий уровень после корневого домена (англ. root domain, корневая зона DNS). Домены верхнего уровня делятся на следующие группы: общие домены верхнего уровня, национальные домены верхнего уровня, интернационализированные доменные имена, новые общие домены верхнего уровня. *Общие домены верхнего уровня (generic top-level domain, gTLD)* – домены общего назначения верхнего уровня, созданные для всего интернет-сообщества. Изначально все общие домены верхнего уровня предполагали тематическое объединение. Так, общий домен верхнего уровня .COM предназначался для коммерческих сайтов, .ORG – для ресурсов некоммерческих организаций, .NET – для сайтов, деятельность которых связана с развитием глобальной сети. *Национальные домены верхнего уровня (country-code top-level domains, ccTLD)* – обозначаемые двухбуквенными именами домены верхнего уровня, выделенные корпорацией ICANN для всех государств и ряда административных территорий мира (обычно совпадают с международным кодом государства, выделенным государству в глобальной DNS). Трехбуквенные коды могут использоваться в случае необходимости предотвращения возможных недоразумений и конфликтов. *Интернационализованные доменные имена (International Domain Names, IDN)* – домены верхнего уровня на национальных языках (используются символы национальных алфавитов в имени домена, например .РФ, .УКР). *Новые общие домены верхнего уровня (New generic top-level domain, New gTLD)* – домены верхнего уровня, зарегистрированные по специальной программе. Программа новых общих доменов верхнего уровня стартовала в 2012 г. по инициативе корпорации ICANN. В рамках этой программы юридические лица получили право на регистрацию общих доменов верхнего уровня и управление ими. За период действия программы в корневую зону DNS – область системы доменных имен, предназначенную для общих доменов верхнего уровня, – делегировано (добавлено) более 1200 новых доменов; семь из них – российские: .ДЕТИ, .TATAR, .МОСКВА, .MOSCOW, .РУС, .YANDEX, .GDN.

### Периодическое печатное издание

газета, журнал, альманах, бюллетень, иное издание, имеющее постоянное наименование (название), текущий номер и выходящее в свет не реже одного раза в год.

### Предпринимательский сектор

включает организации промышленности; энергообеспечения; водоснабжения, утилизации отходов; строительства; торговли; транспорта; общественного питания, гостиницы; организации, осуществляющие деятельность в области информации и связи; деятельность, связанную с операциями с недвижимым имуществом; научную, техническую, административную деятельность. Показатели использования ИКТ в предпринимательском секторе сформированы в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД): за 2010–2016 гг. – по разделам С, D, E, F, G, H, I, K, кодам 92.1, 92.2, 92.4 ОКВЭД (ред. 1.1); за 2017, 2018 гг. – по разделам В, С, D, E, F, G, H, I, J, L, N, кодам 69, 70, 71, 72, 73, 74, 95 ОКВЭД2.



**Радио-, теле-, видео-, кинохроникальная программа**

совокупность периодических аудио-, аудиовизуальных сообщений и материалов (передач), имеющая постоянное наименование (название) и выходящая в свет (эфир) не реже одного раза в год.

**Сектор ИКТ**

определяется как совокупность видов экономической деятельности, связанных с производством продукции, предназначенной для выполнения функции (или позволяющей выполнять эту функцию) обработки информации и коммуникации с использованием электронных средств, включая передачу и отображение информации. В соответствии с приказом Минкомсвязи России от 07.12.2015 № 515 к сектору ИКТ отнесены виды экономической деятельности с кодами по ОКВЭД2: 26.1, 26.20, 26.30, 26.40, 26.80, 46.51, 46.52, 58.2, 61.10, 61.20, 61.30, 61.90, 62.01, 62.02, 62.03, 62.09, 63.11, 63.12, 95.11, 95.12.

**Сетевое издание**

сайт в информационно-телекоммуникационной сети Интернет, зарегистрированный в качестве средства массовой информации.

**Социальная сфера**

включает образовательные организации высшего образования, подготовки кадров высшей квалификации; организации здравоохранения; библиотеки, архивы, музеи и другие объекты культуры; организации, осуществляющие деятельность в области искусства, спорта, организации отдыха и развлечений. Показатели использования ИКТ в организациях социальной сферы сформированы в соответствии с ОКВЭД: за 2015–2016 гг. – по разделу N, кодам 80.3, 92 ОКВЭД (ред. 1.1); за 2017–2019 гг. – по разделам Q, R, кодам 85.22, 85.23 ОКВЭД2.

**Трафик**

нагрузка, создаваемая потоком вызовов, сообщений и сигналов, поступающих на средства связи.

**Финансовый сектор**

включает организации, осуществляющие деятельность по предоставлению финансовых услуг, услуг по страхованию и пенсионному обеспечению (кроме обязательного социального обеспечения), вспомогательную деятельность в сфере финансовых услуг и страхования (предоставление услуг, являющихся составной частью деятельности по финансовому посредничеству или тесно связанных с ней, деятельность по управлению фондами). Показатели использования цифровых технологий в финансовом секторе за 2010–2016 гг. сформированы в соответствии с ОКВЭД (ред. 1.1) по разделу J «Финансовая деятельность», за 2017, 2018 гг. – в соответствии с ОКВЭД2 по разделу K «Деятельность финансовая и страховая».

**Цифровой контент**

электронный цифровой файл (или пакет файлов), предназначенный для доставки пользователю посредством информационно-телекоммуникационных сетей с применением или без применения промежуточного преобразования для последующего воспроизведения соответствующего файла на воспроизводящем устройстве пользователя. К цифровому контенту, распространяемому на платформах ОТТ, относятся копии аудиовизуальных и музыкальных произведений, программных продуктов, цифровые копии книг и т.п. В контексте ОТТ-сервисов с потоковым вещанием телеканалы также могут являться цифровым контентом.



<b>Цифровые медиа</b>	средства массовой информации (СМИ), имеющие свои сайты в интернете, и иные сетевые издания.
<b>Цифровые технологии</b>	технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде.
<b>Широкополосный доступ к интернету</b>	включает xDSL-технологии, подключение по сети кабельного телевидения, выделенным линиям, оптоволоконным каналам, спутниковое подключение, расширенный фиксированный проводной и беспроводной доступ (WiMax подключение и др.), подключение по скоростным мобильным телефонным сетям и другие виды доступа с рекламируемой скоростью загрузки 256 Кбит/с и выше.
<b>Экспорт (импорт) ИКТ-товаров</b>	сформирован на базе Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД) в соответствии с классификацией ИКТ-товаров ОЭСР, базирующейся на Гармонизированной системе описания и кодирования товаров (Harmonized Commodity Description and Coding System, HS) 2007 г., и включает следующие товарные группы: <i>Компьютеры и периферийное оборудование</i> (коды ТН ВЭД: 844331, 844332, 847050, 8471, 847290, 847330, 847350, 852351, 852842, 852852, 852862); <i>Оборудование связи</i> (8517, 852550, 852560, 853110); <i>Потребительская электронная аппаратура</i> (8518, 8519, 8521, 8522, 852580, 8527, 852849, 852859, 852869, 852871, 852872, 852873, 990450); <i>Прочие компоненты и ИКТ-товары</i> (852321, 852329, 852341, 852352, 852359, 852380, 8529, 8534, 8540, 8541, 8542, 9013).
<b>Экспорт (импорт) телекоммуникационных, компьютерных и информационных услуг</b>	формируется Банком России. В соответствии с «Руководством по статистике международной торговли услугами, 2010 год (РСМТУ2010)» <i>телекоммуникационные услуги</i> охватывают передачу звука, изображений, данных или другой информации с помощью телефона, телекса, телеграфа, радио- и телевизионного кабельного и трансляционного вещания, спутниковой связи, электронной почты, факсимильной связи и т.д., в том числе обслуживание коммерческих сетей, проведение телеконференций и оказание сопутствующих услуг; <i>компьютерные услуги</i> включают услуги, связанные с аппаратным и программным обеспечением, и услуги по обработке данных; <i>информационные услуги</i> объединяют услуги информационных агентств и услуги, связанные с разработкой, хранением и распространением данных и баз данных (как в онлайн-режиме, так и на магнитных, оптических или печатных носителях), услуги по поиску информации в интернете, подписку на газеты и журналы с использованием почты, электронных каналов передачи информации или других средств, другие информационные услуги.



## Список использованных источников

### К разделу 1 «Доменное пространство»

Бархатова Н. (2020) МТС выпустила облачный сервис для быстрого запуска бизнес-приложений. Rubase. <https://rb.ru/news/mts-cloud-service/> (дата обращения: 05.09.2020).

Координационный центр доменов .RU/.РФ (2020) За время пандемии зарегистрировано свыше 660 тысяч «коронавирусных» доменов. [https://cctld.ru/media/news/industry/26080/?sphrase\\_id=2636](https://cctld.ru/media/news/industry/26080/?sphrase_id=2636) (дата обращения: 03.09.2020).

Кривошапко Ю. (2019) Мой домен – моя крепость. Российский интернет готов защитить себя от любых мировых угроз. Российская газета. <https://rg.ru/2019/09/16/rossijskij-internet-zashchitit-sebia-ot-liubyh-mirovyh-ugroz.html> (дата обращения: 05.09.2020).

РБК (2017) Совбез России поручил создать «независимый интернет» для стран БРИКС. [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/28/11/2017/5a1c1db99a794783ba546aca](https://www.rbc.ru/technology_and_media/28/11/2017/5a1c1db99a794783ba546aca) (дата обращения: 05.09.2020).

РИА Новости (2019) В России разработали меморандум для координации работы доменов .RU и .РФ. <https://ria.ru/20190927/1559186082.html> (дата обращения: 05.09.2020).

Технический Центр Интернет (2020) Термины и определения. <https://statdom.ru/about/glossary> (дата обращения: 05.09.2020).

Allemann A. (2020) Domaining Trends in 2020. Namecheap. <https://www.namecheap.com/blog/domaining-trends-in-2020/> (дата обращения: 05.09.2020).

Microsoft (2018) Enabling a more inclusive web with support for email addresses in Indian languages. <https://www.microsoft.com/en-in/msidc/blogs/Articles/Enabling-a-more-inclusive-web-with-support-for-email-addresses-in-Indian-languages/f30c7079-ad7e-453b-ba9b-45f3c47e9a38> (дата обращения: 03.09.2020).

BBC (2016) США перестали контролировать инфраструктуру интернета. <https://www.bbc.com/russian/news-37532406> (дата обращения: 05.09.2020).

Businesswire (2019) The 2019 IDN World Report Shows 20% IDN Growth. <https://www.businesswire.com/news/home/20191127005538/en/2019-IDN-World-Report-Shows-20-IDN> (дата обращения: 03.09.2020).

Camps Ch. (2017) Brand TLDs vs.com (part two): How can brands benefit from a.brand domain? Search Engine Watch. <https://www.searchenginewatch.com/2017/02/22/brand-tlds-vs-com-part-two-how-can-brands-benefit-from-a-brand-domain/> (дата обращения: 11.09.2020).

CENTR (2020) CENTR stats Global TLD Report 2019/4. <https://centr.org/library/library/statistics-report/centrstats-global-tld-report-2019-4.html?filter=Statistics%20report> (дата обращения: 21.09.2020).

CISION PR Newswire (2020a) Global Managed Domain Name System (DNS) Services Market, 2025 – Growth in Cloud Computing, Growing Era of IPv6. <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-managed-domain-name-system-dns-services-market-2025---growth-in-cloud-computing-growing-era-of-ipv6-301103000.html#:~:text=The%20global%20managed%20DNS%20services,at%20a%20CAGR%20of%2018.3%25> (дата обращения: 05.09.2020).

Dillet R. (2019) French data protection watchdog fines Google \$57 million under the GDPR. Techcrunch. <https://techcrunch.com/2019/01/21/french-data-protection-watchdog-fines-google-57-million-under-the-gdpr/> (дата обращения: 09.09.2020).

Domain Name Stats (2020) AllTLDs. <https://domainnamestats.com> (дата обращения: 19.08.2020).

Habr (2017) VPS-хостинг и облачный хостинг: что выбрать и в чем разница? <https://habr.com/ru/company/ruvds/blog/320880/> (дата обращения: 05.09.2020).

ICANN (2020a) Uniform Domain-Name Dispute-Resolution Policy. <https://www.icann.org/resources/pages/help/dndr/udrp-en> (дата обращения: 05.09.2020).

ICANN (2020b) Общее описание WHOIS. <https://whois.icann.org/ru/%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D0%B5-%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-whois> (дата обращения: 09.09.2020).

ICANN (2020c) Descriptions and Contact Information for ICANN-Accredited Registrars. <https://www.icann.org/registrar-reports/accreditation-qualified-list.html>Habr (2018) (дата обращения: 11.09.2020).

IDN (2020) IDN World Report. <https://idnworldreport.eu/> (дата обращения: 21.08.2020).

Intersoft consulting (2018) General Data Protection Regulation. <https://gdpr-info.eu/> (дата обращения: 05.09.2020).

Kilgore T. (2018) VeriSign's stock rockets back to dot-com bubble levels after ICANN agreement. Market Watch. <https://www.marketwatch.com/story/verisign-stock-rockets-back-to-dot-com-bubble-levels-after-icann-agreement-2018-11-02> (дата обращения: 05.09.2020).

Market Watch (2020) Domain Name System (DNS) Service Market: Global Trends, Share, Growth, Opportunity and 2025. <https://www.marketwatch.com/press-release/domain-name-system-dns-service-market-global-trends-share-growth-opportunity-and-2025-2020-07-16> (дата обращения: 13.08.2020).

MarketsandMarkets (2019) Cloud Infrastructure Services Market. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-infrastructure-services-market-116511247.html#:~:text=%5B175%20Pages%20Report%5D%20Market-sandMarkets%20expects,18.0%25%20during%20the%20forecast%20period> (дата обращения: 08.09.2020).

nTLDStats (2020) New gTLD Overview. <https://ntldstats.com/tld> (дата обращения: 15.08.2020).

REG.RU (2020a) Россия в десятке стран по количеству валидных SSL. REG.RU. <https://www.reg.ru/company/news/10827> (дата обращения: 05.09.2020).

REG-RU (2020b) Не .RU единым: топ-10 национальных доменов в России <https://www.reg.ru/company/news/10851> (дата обращения: 25.09.2020).

Ru-Center (2020) Как доменные зоны NewgTLD помогают бизнесу. <https://www.nic.ru/info/blog/new-gtld-help/> (дата обращения: 13.08.2020).

Runexis (2020) Услуги и технологии. <https://runexis.ru/about/services-and-technologies/oblachnyj-xosting> (дата обращения: 05.09.2020).

SecurityLab.ru (2020) ICANN. [https://www.securitylab.ru/news/tags/ICANN/#:~:text=ICANN%20\(Internet%20Corporation%20for%20Assigned,%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%A1%D0%A8%D0%90](https://www.securitylab.ru/news/tags/ICANN/#:~:text=ICANN%20(Internet%20Corporation%20for%20Assigned,%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%20%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B8%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D0%A1%D0%A8%D0%90) (дата обращения: 05.09.2020).

Shim T. (2020) Green Hosting Explained. HostScore. <https://www.hostscore.net/learn/how-green-hosting-works/> (дата обращения: 05.09.2020).

Smith O. (2018) The GDPR Racket: Who's Making Money From This \$9bn Business Shakedown. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/oliversmith/2018/05/02/the-gdpr-racket-whos-making-money-from-this-9bn-business-shakedown/#59e7b37a34a2> (дата обращения: 09.09.2020).

Statista (2020a) Cloud Hosting. <https://www.statista.com/outlook/16000/100/cloud-hosting/worldwide#market-globalRevenue> (дата обращения: 08.09.2020).

The next web (2018) 5 ways big brands are using branded domains to boost business. <https://thenextweb.com/marketing-seo/2018/04/24/5-ways-big-brands-are-using-branded-domains-to-boost-business/> (дата обращения: 09.09.2020).

Trevino M. T. (2020) The many languages missing from the internet. BBC. <https://www.bbc.com/future/article/20200414-the-many-languages-still-missing-from-the-internet> (дата обращения: 21.08.2020).

VC.ru (2020) Исследование Serpstat о доменных зонах. <https://vc.ru/seo/148945-issledovanie-serpstat-o-domennyh-zonah> (дата обращения: 15.08.2020).

Vijayenthiran V. (2016) BMW explains the ideas behind its vision Next 100 concept. Motor Authority. [https://www.motorauthority.com/news/1102806\\_bmw-explains-the-ideas-behind-its-vision-next-100-concept-video](https://www.motorauthority.com/news/1102806_bmw-explains-the-ideas-behind-its-vision-next-100-concept-video) (дата обращения: 09.09.2020).

Williams M. (2020) Best green web hosting of 2020. Techradar. pro. <https://www.techradar.com/web-hosting/best-green-web-hosting> (дата обращения: 05.09.2020).

Wirehive (2019) What is Cloud Hosting and how does it work? <https://www.wirehive.com/thoughts/cloud-hosting-work/> (дата обращения: 05.09.2020).

## К разделу 2 «Интернет-инфраструктура»

МСЭ (2014) Новые показатели в области электросвязи/ИКТ из источников административных данных, 2011–2013 годы. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ITC\\_IND\\_HVK-2011-C1-PDF-R.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/ind/D-IND-ITC_IND_HVK-2011-C1-PDF-R.pdf) (дата обращения: 16.10.2020).

Правительство России (2019) Паспорт национальной программы «Цифровая экономика в Российской Федерации». <http://government.ru/info/35568/> (дата обращения: 06.10.2020).

Цифровая экономика 2024 (2020) Дмитрий Чернышенко: К 2030 году в онлайн должны быть 95% социально значимых услуг. <https://digital.ac.gov.ru/news/4948/> (дата обращения: 02.09.2020).

3DNews (2020) Скорость передачи данных в сетях 6G будет достигать 1 Тбит/с. <https://3dnews.ru/1002816> (дата обращения: 18.08.2020).

Ang C. (2020) These are the countries where internet access is lowest. WEF. <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/internet-users-usage-countries-change-demographics/> (дата обращения: 11.09.2020).

Businesswire (2018) Global Digital Gaming Market 2018–2023: Key Growth Factors & Threats and Key Players – ResearchAndMarkets.com. <https://www.businesswire.com/news/home/20180724005826/en/Global-Digital-Gaming-Market-2018-2023-Key-Growth> (дата обращения: 10.09.2020).

- Cisco (2016) VNI Complete Forecast Highlights. [https://www.cisco.com/c/dam/m/en\\_us/solutions/service-provider/vni-forecast-highlights/pdf/Global\\_2020\\_Forecast\\_Highlights.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/m/en_us/solutions/service-provider/vni-forecast-highlights/pdf/Global_2020_Forecast_Highlights.pdf) (дата обращения: 10.09.2020).
- Cisco (2020a) 2020 Global Networking Trends Report. [https://www.cisco.com/c/dam/m/en\\_us/solutions/enterprise-networks/networking-report/files/GLBL-ENG\\_NB-06\\_0\\_NA\\_RPT\\_PDF\\_MOFU-no-NetworkingTrendsReport-NB\\_rpten018612\\_5.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/m/en_us/solutions/enterprise-networks/networking-report/files/GLBL-ENG_NB-06_0_NA_RPT_PDF_MOFU-no-NetworkingTrendsReport-NB_rpten018612_5.pdf) (дата обращения: 12.09.2020).
- Cisco (2020b) Cisco Annual Internet Report (2018–2023) White Paper. <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html> (дата обращения: 11.09.2020).
- CNews (2020) Cisco представила прогноз развития интернета в России до 2023 года. [https://www.cnews.ru/news/line/2020-04-15\\_cisco\\_predstavila\\_prognoz\\_razvitiya](https://www.cnews.ru/news/line/2020-04-15_cisco_predstavila_prognoz_razvitiya) (дата обращения: 02.09.2020).
- Datareportal (2020) Digital around the world. <https://datareportal.com/global-digital-overview> (дата обращения: 02.09.2020).
- Deloitte (2020) TMT Predictions 2020 How has COVID-19 changed expectations? [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/722835\\_tmt-predictions-2020/TMTPredictions2020\\_COVID19update.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/722835_tmt-predictions-2020/TMTPredictions2020_COVID19update.pdf) (дата обращения: 11.09.2020).
- Fortune Business Insights (2020) Fiber Optics Market size, Share & Industry Analyses. <https://www.fortunebusinessinsights.com/fiber-optics-market-102904> (дата обращения: 25.08.2020).
- Globe Newswire (2020) Global 5G Infrastructure Market Insights, 2020–2025 – Major Trends & Developments Amid the COVID-19 Pandemic. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/04/29/2024042/0/en/Global-5G-Infrastructure-Market-Insights-2020-2025-Major-Trends-Developments-Amid-the-COVID-19-Pandemic.html> (дата обращения: 13.08.2020).
- GSMA (2019) Мобильная экономика: Россия и СНГ 2019. <https://ict.moscow/research/mobilnaia-ekonomika-rossiia-i-sng-2019/> (дата обращения: 13.10.2020).
- Heaven W. D. (2020) Why the coronavirus lockdown making the Internet stronger than ever. MIT Technology Review. <https://www.technologyreview.com/2020/04/07/998552/why-the-coronavirus-lockdown-is-making-the-internet-better-than-ever/> (дата обращения: 10.09.2020).
- ITU (2018) The economic contribution of broadband, digitization and ICT regulation. [https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/FINAL\\_1d\\_18-00513\\_Broadband-and-Digital-Transformation-E.pdf](https://www.itu.int/en/ITU-D/Regulatory-Market/Documents/FINAL_1d_18-00513_Broadband-and-Digital-Transformation-E.pdf) (дата обращения: 29.08.2020).
- ITU (2019a) Individuals using the Internet, 2005–2019. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (дата обращения: 02.09.2020).
- ITU (2020) Statistics. <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx> (дата обращения: 06.10.2020).
- Jarvis D., Casey M., Wigginton C. (2019) High speed from low orbit: A broadband revolution or a bunch of space junk? Deloitte. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/technology-media-and-telecom-predictions/2020/satellite-broadband-internet.html> (дата обращения: 11.09.2020).
- JSONTV (2020) Модернизация волоконно-оптической инфраструктуры для реализации программы развития цифровой экономики. [https://json.tv/ict\\_telecom\\_analyt-ics\\_view/modernizatsiya-volokonno-opticheskoy-infrastruktury-dlya-realizatsii-programmy-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-20200228030756](https://json.tv/ict_telecom_analyt-ics_view/modernizatsiya-volokonno-opticheskoy-infrastruktury-dlya-realizatsii-programmy-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-20200228030756) (дата обращения: 04.08.2020).
- Lomas N. (2020) Facebook and Disney to downgrade streaming quality in Europe due to COVID-19. TechCrunch. [https://techcrunch.com/2020/03/23/facebook-and-disney-to-downgrade-streaming-quality-in-europe-due-to-covid-19/?gucounter=1&guce\\_referrer=aHR0cHM6Ly9ndWNlnRlY2hjcjVuY-2guY29tLw&guce\\_referrer\\_sig=AQAAAAXDvURVW5iqQc7NAY-wlDngfmKK56kJ6GES5qzQisBGTyOTrXHZ1fy0TilwFvr97GHvUt-FI1-CYuTTpQkWh0uy1WTphzDt5mB6drj\\_GzKRpJbDP895i-fjj\\_7moqFaEmc4V54dTnfXCy39nUuWVn\\_tk2k\\_4hunJ8NwoL18PaYPL](https://techcrunch.com/2020/03/23/facebook-and-disney-to-downgrade-streaming-quality-in-europe-due-to-covid-19/?gucounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly9ndWNlnRlY2hjcjVuY-2guY29tLw&guce_referrer_sig=AQAAAAXDvURVW5iqQc7NAY-wlDngfmKK56kJ6GES5qzQisBGTyOTrXHZ1fy0TilwFvr97GHvUt-FI1-CYuTTpQkWh0uy1WTphzDt5mB6drj_GzKRpJbDP895i-fjj_7moqFaEmc4V54dTnfXCy39nUuWVn_tk2k_4hunJ8NwoL18PaYPL) (дата обращения: 10.09.2020).
- Market Watch (2020) Holographic display Market Size to reach USD12.7 billion by 2025 | Global Industry Report, 2020–2025. [https://www.marketwatch.com/press-release/holographic-display-market-size-to-reach-usd-127-billion-by-2025-global-industry-report-2020-2025-2020-08-12?mod=mw\\_quote\\_news](https://www.marketwatch.com/press-release/holographic-display-market-size-to-reach-usd-127-billion-by-2025-global-industry-report-2020-2025-2020-08-12?mod=mw_quote_news) (дата обращения: 18.08.2020).
- MarketsandMarkets (2018) Fiber Optic Components Market. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/fiber-optic-component-market-63775446.html> (дата обращения: 05.08.2020).
- Morgan S. (2019) Humans On The Internet Will Triple From 2015 To 2022 And Hit 6 Billion. Cybercrime Magazine. <https://cybersecurityventures.com/how-many-internet-users-will-the-world-have-in-2022-and-in-2030/#:~:text=Looking%20ahead%2C%20Cybersecurity%20Ventures%20predicts,years%20of%20age%20and%20older> (дата обращения: 02.09.2020).
- PCRWireless News (2020) Base station antenna development trends in the 5G era (Analyst Angle). [https://www.rcrwireless.com/20200728/analyst-angle/base-station-antenna-development-trends-in-the-5g-era-analyst-angle#:~:text=Base%20station%20antenna%20development%20trends%20in%20the%205G%20era%20\(Analyst%20Angle\),-0&text=5G%20subscriptions%20are%20forecasted%20to,representing%20a%20CAGR%20of%2056%25](https://www.rcrwireless.com/20200728/analyst-angle/base-station-antenna-development-trends-in-the-5g-era-analyst-angle#:~:text=Base%20station%20antenna%20development%20trends%20in%20the%205G%20era%20(Analyst%20Angle),-0&text=5G%20subscriptions%20are%20forecasted%20to,representing%20a%20CAGR%20of%2056%25) (дата обращения: 18.08.2020).



Perrin A. (2019) Digital gap between rural and nonrural America persists. Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2019/05/31/digital-gap-between-rural-and-nonrural-america-persists/> (дата обращения: 10.09.2020).

RSpectr.com (2020) Пойдем Севморпутем. <https://rspectr.com/articles/646/pojdem-sevmorputem> (дата обращения: 05.08.2020).

Samsung (2020) The Next Hyper-Connected Experience for All. Samsung Research. <https://cdn.codeground.org/nsr/downloads/researchareas/6G%20Vision.pdf> (дата обращения: 18.08.2020).

Statista (2019) Forecast number of mobile users worldwide from 2019 to 2023 (in billions). <https://www.statista.com/statistics/218984/number-of-global-mobile-users-since-2010/> (дата обращения: 29.08.2020).

Statista (2020) Percentage on mobile device website traffic in the United States from 1<sup>st</sup> quarter of 2015 to 2<sup>nd</sup> quarter of 2020. <https://www.statista.com/statistics/683082/share-of-website-traffic-coming-from-mobile-devices-usa/> (дата обращения: 29.08.2020).

Valuates Reports (2020) 5G Technology market by offering, connectivity, application, and end user: global opportunity analysis and industry forecast. 340 p. <https://reports.valuates.com/market-reports/ALLI-Manu-1C7/5g-technology> (дата обращения: 13.08.2020).

### К разделу 3 «Сектор ИКТ»

Банк России (2020) Статистика. <http://www.cbr.ru/statistics/> (дата обращения: 10.10.2020).

ЕМИСС (2020) Единая межведомственная информационно-статистическая система. <https://fedstat.ru/> (дата обращения: 03.10.2020).

Минкомсвязь России (2015) Приказ «Об утверждении собирательных классификационных группировок “Сектор информационно-коммуникационных технологий” и “Сектор контента и СМИ”» от 07.12.2015 № 515.

НИУ ВШЭ (2020а) Индикаторы цифровой экономики: 2020: стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

НИУ ВШЭ (2020b) Цифровая экономика: 2020: кр. стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

ООН (2009) Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности. Нью-Йорк. [https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm\\_4rev4r.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4r.pdf) (дата обращения: 02.11.2020).

Президент России (2020) Совещание по вопросам развития информационно-коммуникационных технологий и связи. <http://kremlin.ru/events/president/news/63493> (дата обращения: 21.10.2020).

CompTIA (2020) IT Industry Outlook 2020. <https://www.comptia.org/content/research/it-industry-trends-analysis> (дата обращения: 21.10.2020).

European Commission (2020) Eurostat Database. Brussels: European Commission. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (дата обращения: 17.09.2020).

FCC (2020) FCC Designates Huawei and ZTE as National Security Threats. <https://www.fcc.gov/document/fcc-designates-huawei-and-zte-national-security-threats> (дата обращения: 21.10.2020).

Grand View Research (2019) Telecom Services Market Size, Share & Trends Analysis Report By Service Type (Basic Communication, Value-added), By Transmission, By Product, By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2020–2027. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-telecom-services-market> (дата обращения: 21.10.2020).

Gruppo Tim (2020) TIM is the first operator in Europe to use quantum computing live on its mobile networks (4.5G and 5G). <https://www.gruppotim.it/en/press-archive/corporate/2020/TIM-Quantum-computing-250220.html> (дата обращения: 21.10.2020).

ITU (2018) Global ICT Regulatory Outlook 2018. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG\\_OUT01-2018-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG_OUT01-2018-PDF-E.pdf) (дата обращения: 21.10.2020).

ITU (2020) Global ICT Regulatory Outlook 2020. [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG\\_OUT01-2020-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.REG_OUT01-2020-PDF-E.pdf) (дата обращения: 21.10.2020).

Joinup (2020) Rolling Plan 2020. [https://joinup.ec.europa.eu/collection/rolling-plan-ict-standardisation/rolling-plan-2020#:~:text=The%20Rolling%20Plan%20for%20ICT,and%20communication%20technologies%20\(ICT\).&text=The%20Rolling%20Plan%20attempts%20to,could%20support%20EU%20policy%20objectives](https://joinup.ec.europa.eu/collection/rolling-plan-ict-standardisation/rolling-plan-2020#:~:text=The%20Rolling%20Plan%20for%20ICT,and%20communication%20technologies%20(ICT).&text=The%20Rolling%20Plan%20attempts%20to,could%20support%20EU%20policy%20objectives) (дата обращения: 21.10.2020).

MarketsandMarkets (2020) Software-Defined Wide Area Network (SD-WAN) Market by Component (Solutions (Software and Appliances) and Services), Deployment Type (On-Premises and Cloud), End User (Service Providers and Verticals), and Region – Global Forecast to 2025. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/software-defined-wan-market-53110642.html> (дата обращения: 21.10.2020).

Mordor Intelligence (2020) IT services market – growth, trends, and forecast (2020–2025). <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/it-services-market> (дата обращения: 21.10.2020).

Statista (2020) Global ICT market share by country 2013–2020. <https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/#:~:text=Ranking%20as%20one%20of%20the,over%20six%20trillion%20by%202022> (дата обращения: 21.10.2020).

UK Tech News (2020) Tech giants help drive high-tech consulting – up US\$1bn in just two years. <https://uktech-news.co.uk/2020/01/21/tech-giants-help-drive-high-tech-consulting-up-us1bn-in-just-two-years/> (дата обращения: 21.10.2020).

UNCTAD (2020) UNCTADSTAT. Date center: [https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS\\_ChosenLang=en](https://unctadstat.unctad.org/wds/ReportFolders/reportFolders.aspx?sCS_ChosenLang=en) (дата обращения: 17.09.2020).

## К разделу 4 «Цифровые медиа и потребление цифрового контента»

Болецкая К. (2019) «ТНТ Premier» эксклюзивно покажет не только сериалы, но и фильмы. Ведомости. <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2019/06/17/804389-tnt-premier> (дата обращения: 04.09.2020).

ЕМИСС (2020) Единая межведомственная информационно-статистическая система. <https://fedstat.ru/> (дата обращения: 03.10.2020).

КонсультантПлюс (1991) Закон РФ от 27.12.1991 № 2124–1, ред. от 01.03.2020 «О средствах массовой информации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1511/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1511/) (дата обращения: 30.10.2020).

КонсультантПлюс (2004) Федеральный закон от 01.01.2004 № 126-ФЗ «О связи». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_43224/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_43224/) (дата обращения: 30.10.2020).

КонсультантПлюс (2015) Приказ от 07.12.2015 № 515. «Об утверждении собирательных классификационных группировок “Сектор информационно-коммуникационных технологий” и “Сектор контента и СМИ”». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_192745/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_192745/)

Минцифры России (2015) В Минкомсвязи России утвердили словарь ОТТ-терминов. <https://digital.gov.ru/ru/events/33396/> (дата обращения: 17.07.2020).

Минцифры России (2020) Статистика отрасли. <http://minsvyaz.ru/ru/pages/statistika-otrasli/#section-403> (дата обращения: 27.10.2020).

НИУ ВШЭ (2020а) Индикаторы цифровой экономики: 2020: стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

НИУ ВШЭ (2020b) Цифровая экономика: 2020: кр. стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

РБК (2019) Сбербанк призвал рынок подготовиться к выходу Spotify в Россию. Музыкальному сервису придется конкурировать с «Яндексом» и Mail.Ru Group. [https://www.rbc.ru/technology\\_and\\_media/18/03/2019/5c8f8d979a7947cd-28b043f](https://www.rbc.ru/technology_and_media/18/03/2019/5c8f8d979a7947cd-28b043f) (дата обращения: 04.09.2020).

Роспечать (2020а) Телевидение в России в 2019 году: отраслевой доклад / под общ. ред. Е. Л. Вартановой, В. П. Коломийца. М.: Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям, 2020.

Роспечать (2020b) Радио в России в 2019 году: отраслевой доклад / под общ. ред. А. Г. Быстрицкого, О. Я. Ермолаевой, А. В. Шарикова. М.: Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям.

Роспечать (2020c) Состояние, тенденции и перспективы развития: отраслевой доклад / под общ. ред. В. В. Григорьева. М.: Федеральное агентство по печати и массовым коммуникациям.

Росстат (2020а) Выборочное федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей. [https://rosstat.gov.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-croc/index.html](https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-croc/index.html) (дата обращения: 07.09.2020).

Росстат (2020b) Итоги федерального статистического наблюдения по форме № 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах». <https://rosstat.gov.ru/folder/14478> (дата обращения: 10.10.2020).

Adindex (2019) Рынок онлайн-видео в России в первом полугодии вырос на 44,3%. <https://adindex.ru/news/researches/2019/09/11/275381.phtml> (дата обращения: 04.09.2020).

BBC (2020) Industries overview. An overview of how different media industries work together. <https://www.bbc.co.uk/bitesize/guides/zqrdxsg/revision/1> (дата обращения: 20.10.2020).

Chatterley A. (2020) Coronavirus, Contagion And The Movie Industry: The New Going Viral. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/andychatterley/2020/03/05/the-new-going-viral/#6921cb9c4d57> (дата обращения: 06.09.2020).

European Patent Office (2019) European patent applications. <https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics/2019/statistics/patent-applications.html#tab3> (дата обращения: 06.09.2020).

EY (2018) EY and Microsoft launch blockchain solution for content rights and royalties management for media and entertainment industry. [https://www.ey.com/en\\_qa/news/2018/06/ey-and-microsoft-launch-blockchain-solution-for-content-rights](https://www.ey.com/en_qa/news/2018/06/ey-and-microsoft-launch-blockchain-solution-for-content-rights) (дата обращения: 06.09.2020).

Fact.MR (2020) Copyright Licensing Market Forecast, Trend, Analysis & Competition Tracking – Global Market Insights 2020 to 2030. <https://www.factmr.com/report/4848/copyright-licensing-market> (дата обращения: 07.09.2020).

Grand View Research (2020) Video Streaming Market Size, Share & Trends Analysis Report By Streaming Type, By Solution, By Platform, By Service, By Revenue Model, By Deployment Type, By User, By Region, And Segment Forecasts, 2020–2027. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/video-streaming-market> (дата обращения: 04.09.2020).

Group-IB (2019) Group-IB: Russian online piracy market falls for the first time in 5 years. <https://www.group-ib.com/media/piracy-market-collapses/> (дата обращения: 07.09.2020).

Industry ARC (2019) Streaming Media Services Market – Forecast (2020–2025). <https://www.industryarc.com/Report/15452/streaming-media-services-market.html> (дата обращения: 04.09.2020).

Letic J. (2019) Piracy statistics for 2020 – People would still download a car. DataProt. <https://dataprot.net/statistics/piracy-statistics/> (дата обращения: 06.09.2020).

*Manovich L.* (2002) *The Language of New Media*. Cambridge: The MIT Press.

MarketsandMarkets (2019) Content Intelligence Market worth \$1956 Million by 2024. <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/content-intelligence.asp> (дата обращения: 05.09.2020).

Mediernes udvikling (2019) Media development in Denmark Report / The Danish Agency for Culture and Palaces. <https://mediernesudvikling.slks.dk/2019/english/> (дата обращения: 15.10.2020).

Mordor Intelligence (2019) Digital Rights Management (DRM) Market – Growth, Trends, Forecasts (2020–2025). <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/digital-rights-management-drm-market> (дата обращения: 06.09.2020).

MUSO (2017) Global Piracy Increases Throughout 2017. <https://www.muso.com/magazine/global-piracy-increases-throughout-2017-muso-reveals> (дата обращения: 06.09.2020).

OECD (2017) OECD Digital Economy Outlook 2017. Paris: OECD Publishing.

OECD (2020) OECD. Stat. Paris: OECD. <http://stats.oecd.org> (дата обращения: 15.10.2020).

Globe Newswire (2020a) Music Streaming Market Forecast to 2027 – COVID-19 Impact and Global Analysis by Content Type; Streaming Type; End User. Globe Newswire. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/07/21/2065340/0/en/Music-Streaming-Market-Forecast-to-2027-COVID-19-Impact-and-Global-Analysis-by-Content-Type-Streaming-Type-End-User.html> (дата обращения: 04.09.2020).

Globe Newswire (2020b) Video Streaming Market Insights & Forecast to 2024 – A \$688 Billion Industry Opportunity by 2024. Globe Newswire. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/02/03/1978585/0/en/Video-Streaming-Market-Insights-Forecast-to-2024-A-688-Billion-Industry-Opportunity-by-2024.html> (дата обращения: 04.09.2020).

Statista (2020a) Digital Music. <https://www.statista.com/outlook/202/149/digital-music/russia#market-globalRevenue> (дата обращения: 04.09.2020).

Statista (2020b) Global data volume of consumer IP traffic 2017–2022. <https://www.statista.com/statistics/267202/global-data-volume-of-consumer-ip-traffic/> (дата обращения: 05.09.2020).

Statista (2020c) Video Streaming (SVoD). <https://www.statista.com/outlook/206/100/video-streaming-svod-worldwide#market-globalRevenue> (дата обращения: 04.09.2020).

United Nations (2009) Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК). Четвертый пересмотренный вариант. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций. [https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm\\_4rev4r.pdf](https://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/seriesm_4rev4r.pdf) (дата обращения: 02.11.2020).

United Nations (2019) E-government Survey, Digital Government in the Decade of action for sustainable development. <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2020> (дата обращения: 02.11.2020).

WIPO (2019) World Intellectual Property Indicators: Filings for Patents, Trademarks, Industrial Designs Reach Record Heights in 2018. [https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2019/article\\_0012.html](https://www.wipo.int/pressroom/en/articles/2019/article_0012.html) (дата обращения: 06.09.2020).

World Economic Forum (2016) Digital Media and Society Implications in a Hyperconnected Era. Shaping the Future Implications of Digital Media for Society. Project report. <https://www.weforum.org/reports/digital-media-and-society-implications-in-a-hyperconnected-era> (дата обращения: 15.10.2020).

Zehn W. (2018) Journalists VS Robots – Writing With AI. Roland Berger. <https://www.rolandberger.com/en/Point-of-View/Journalists-vs-robots-writing-with-AI.html> (дата обращения: 05.09.2020).

## К разделу 5 «Цифровая активность населения»

ЕМИСС (2020) Единая межведомственная информационно-статистическая система. <https://fedstat.ru/> (дата обращения: 03.10.2020).

НАФИ (2020) Цифровая грамотность россиян: исследование 2020. <https://nafi.ru/analytics/tsifrovaya-gramotnost-rossiyan-issledovanie-2020/> (дата обращения: 13.09.2020).

НИУ ВШЭ (2020а) Индикаторы цифровой экономики: 2020: стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

НИУ ВШЭ (2020б) Цифровая экономика: 2020. Кр. стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

Президент Российской Федерации (2020) Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_357927/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357927/) (дата обращения: 13.09.2020).

РБК (2020) «Алиса» берет чаевые на себя. <https://www.rbc.ru/newspaper/2020/09/04/5f4fa88e9a794703cca88d24> (дата обращения: 11.09.2020).

Росстат (2019) О численности и потребности организаций в работниках по профессиональным группам на 31 октября 2018 г. (по результатам выборочного обследования организаций). <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/potr18.htm> (дата обращения: 07.09.2020).

Росстат (2020а) Выборочное федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей. [https://rosstat.gov.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it/fed\\_nabl-срос/index.html](https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/business/it/fed_nabl-срос/index.html) (дата обращения: 07.09.2020).

Росстат (2020б) Микроданные выборочного обследования рабочей силы за 2017–2019 гг. [https://rosstat.gov.ru/labour\\_force](https://rosstat.gov.ru/labour_force) (дата обращения: 07.09.2020).

Abrams Z. (2019) The future of remote work // American Psychological Association. <https://www.apa.org/monitor/2019/10/cover-remote-work> (дата обращения: 14.09.2020).

Accenture (2017) New Skills Now: Inclusion In The Digital Economy. [https://www.accenture.com/\\_acnmedia/pdf-63/accenture-new-skills-now-inclusion-in-the-digital.pdf](https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-63/accenture-new-skills-now-inclusion-in-the-digital.pdf) (дата обращения: 13.09.2020).

Accenture (2018) Extended Reality: Immersive learning for the future workforce. <https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/immersive-reality> (дата обращения: 12.09.2020).

Divina A. (2020) Contactless payments shift to overdrive as APAC locks down. Asian Banking & Finance. <https://asian-bankingandfinance.net/financial-technology/in-focus/contactless-payments-shift-overdrive-apac-locks-down> (дата обращения: 10.09.2020).

European Commission (2020) Eurostat Database. Brussels: European Commission. <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (дата обращения: 17.09.2020).

Feldman B. (2019) Google's Most Interesting I/O Announcement Was a Totally Un-Google Move. New York. <https://nymag.com/intelligencer/2019/05/googles-assistant-can-now-fit-on-your-phone.html> (дата обращения: 10.09.2020).

Grush L. (2020) With latest Starlink launch, SpaceX touts 100 Mbps download speeds and 'space lasers' // The Verge. <https://www.theverge.com/2020/9/3/21419841/spacex-starlink-internet-satellite-constellation-download-speeds-space-lasers> (дата обращения: 10.09.2020).

ILO (2020) Working from Home: Estimating the worldwide potential. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed\\_protect/---protrav/---travail/documents/briefingnote/wcms\\_743447.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/ed_protect/---protrav/---travail/documents/briefingnote/wcms_743447.pdf) (дата обращения: 14.09.2020).

Juniper Research (2018) Mobile Biometrics to authenticate \$2 trillion of sales by 2023, driven by over 2.500% growth. <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/mobile-biometrics-to-authenticate-2-tn-sales-2023> (дата обращения: 10.09.2020).

Koran M. (2020) Facebook expects half of employees to work remotely over next five to 10 years. The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2020/may/21/facebook-coronavirus-remote-working-policy-extended-years> (дата обращения: 15.09.2020).

Kung J. (2020) Survey Reveals 4 Transformational Remote Work Trends. Entrepreneur. <https://www.entrepreneur.com/article/351276> (дата обращения: 14.09.2020).

Liu J. (2019) 120 million workers will need retraining due to AI – but they may already have the skills employers want most. CNBC. <https://www.cnbc.com/2019/09/10/120m-workers-need-retraining-but-many-already-have-skills-employers-want.html> (дата обращения: 13.09.2020).

MarketsandMarkets (2020) Smart Home Market with COVID-19 Impact Analysis by Product (Lighting Control, Security & Access Control, HVAC Control, Entertainment, Home Healthcare), Software & Services (Proactive, Behavioural), and Region – Global Forecast to 2025. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/smart-homes-and-assisted-living-advanced-technologie-and-global-market-121.html> (дата обращения: 10.09.2020).

Market and Research (2020) Global Freelance Platforms Market Growth (Status and Outlook) 2020–2025. <https://www.marketandresearch.biz/report/129461/global-freelance-platforms-market-growth-status-and-outlook-2020-2025> (дата обращения: 15.09.2020).



MIT Technology Review (2020) 10 Breakthrough Technologies 2020. <https://www.technologyreview.com/10-breakthrough-technologies/2020/#satellite-mega-constellations> (дата обращения: 10.09.2020).

Mordor Intelligence (2019) Human Machine Interface Market – Growth, Trends, And Forecasts (2020–2025). <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/human-machine-interface-market-industry> (дата обращения: 13.09.2020).

Mordor Intelligence (2019c) Cloud Gaming Market – Growth, Trends, and Forecasts (2020–2025). <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/cloud-gaming-market> (дата обращения: 07.09.2020).

Newzoo (2020a) Newzoo Global Games Market Report 2020 | Light Version. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2020-light-version/#:~:text=Highlights,year%2Don%2Dyear%2Dincrease> (дата обращения: 08.09.2020).

OECD (2019a) Measuring platform mediated workers. [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-platform-mediated-workers\\_170a14d9-en;jsessionid=u-JZ3ZCCНокуYDGMmNOKdRor6.ip-10-240-5-23](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/measuring-platform-mediated-workers_170a14d9-en;jsessionid=u-JZ3ZCCНокуYDGMmNOKdRor6.ip-10-240-5-23) (дата обращения: 15.09.2020).

OECD (2019b) Measuring the Digital Transformation. A Roadmap for the Future. <https://www.oecd.org/publications/measuring-the-digital-transformation-9789264311992-en.htm> (дата обращения: 27.10.2020).

OECD (2020a) Roadmap toward a common framework for measuring the digital economy. Report for the G20 Digital Economy Task Force. Saudi Arabia. <https://www.oecd.org/sti/roadmap-toward-a-common-framework-for-measuring-the-digital-economy.pdf> (дата обращения: 27.10.2020).

OECD (2020b) OECD.Stat. Paris: OECD. <http://stats.oecd.org> (дата обращения: 15.10.2020).

Persaud M. (2020) Where is voice tech going? Tech Crunch. <https://techcrunch.com/2020/07/29/voice-tech-in-2020/> (дата обращения: 10.09.2020).

PWC (2020) How VR and AR will transform business and the economy. <https://www.pwc.com/seeingisbelieving> (дата обращения: 12.09.2020).

Report Linker (2020) AI in Education Market. CISION. [https://www.prnewswire.com/news-releases/ai-in-education-market-301034138.html#:~:text=According%20to%20a%20the%20report,period%20\(2020%E2%80%932030\)](https://www.prnewswire.com/news-releases/ai-in-education-market-301034138.html#:~:text=According%20to%20a%20the%20report,period%20(2020%E2%80%932030)) (дата обращения: 13.09.2020).

Spangler T. (2020) Facebook Shifting to Permanent Work-From-Home Status for Many Employees. Yahoo! Finance. <https://finance.yahoo.com/news/facebook-shifting-permanent-home-status-184855849.html> (дата обращения: 14.09.2020).

Tankovska H. (2020) Number of digital voice assistants in use worldwide 2019–2023. Statista. <https://www.statista.com/statistics/973815/worldwide-digital-voice-assistant-in-use/> (дата обращения: 10.09.2020).

UpWork (2020) Remote Work and the New Talent Landscape. <https://content-static.upwork.com/blog/uploads/sites/6/2020/06/10092208/20-0605-FWR-Longform-Infographic.pdf> (дата обращения: 15.09.2020).

VynZ Research (2020b) Global Voice Assistant Market is Set to Reach USD5.9 Billion by 2026, Observing a CAGR of 30.5% during 2020–2026. Globe Newswire. <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/05/27/2039499/0/en/Global-Voice-Assistant-Market-is-Set-to-Rreach-USD-5-9-Billion-by-2026-Observing-a-CAGR-of-30-5-during-2020-2026-VynZ-Research.html> (дата обращения: 11.09.2020).

## К разделу 6 «Цифровизация секторов экономики и социальной сферы»

Cision (2020) HR Analytics Market Size Worth \$6.29 Billion by 2027 | CAGR: 14.2%: Grand View Research, Inc. <https://www.prnewswire.com/news-releases/hr-analytics-market-size-worth-6-29-billion-by-2027-cagr-14-2-grand-view-research-inc-301060595.html> (дата обращения: 23.10.2020).

Forbes (2019) «Магнит» предскажет покупательский спрос с помощью технологий Microsoft. <https://www.forbes.ru/tehnologii/377353-microsoft-nauchit-magnit-predskazyvat-zhelaniya-pokupatelye> (дата обращения: 23.10.2020).

IBM (2019) Capturing rewards of platform business models. <https://www.ibm.com/downloads/cas/9NXVQMw3> (дата обращения: 23.10.2020).

IDC (2018) Russia Cloud Services Market 2019–2023 Forecast and 2018 Analysis. [https://www.idc.com/cis/research/published\\_reports?document=EUR243934219](https://www.idc.com/cis/research/published_reports?document=EUR243934219) (дата обращения: 23.10.2020).

JSON.TV (2019) Российский рынок IaaS/PaaS в 2014–2018 гг. Прогноз до 2022 г. [https://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/rossiyskiy-rynok-iaaspaas-v-2014-2018-gg-prognoz-do-2022-g-20190607060552](https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/rossiyskiy-rynok-iaaspaas-v-2014-2018-gg-prognoz-do-2022-g-20190607060552) (дата обращения: 23.10.2020).

MarketsandMarkets (2017) Industrial Services Market by Type (Engineering and Consulting, Installation and Commissioning and Operational Improvement and Maintenance), Application (PLC, SCADA, HMI, DCS, MES, Electric Motors & Drives, Valves & Actuators, and Safety Systems), Industry, and Region – Global Forecast to 2023. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industrial-services-market-209335409.html#:~:text=Scope%20of%20the%20report%3A,application%2C%20industry%2C%20and%20geography.&text=The%20industrial%20services%20market%20is%20expected%20to%20be%20valued%20at,5.4%25%20between%202017%20and%202023> (дата обращения: 23.10.2020).

MarketsandMarkets (2019) Industry 4.0 Market by Technology and Geography- Global Forecast to 2024. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/industry-4-market-102536746.html#:~: text=%5B204%20Pages%20Report%5D%20The%20Industry,16.9%25%20from%202019%20to%202024.&text=Also%2C%20the%20growing%20demand%20for, of%20the%20Industry%204.0%20market> (дата обращения: 23.10.2020).

MarketsandMarkets (2020) Cloud Computing Market by Service Model (Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), and Software as a Service (SaaS)), Deployment Model (Public and Private), Organization Size, Vertical, and Region – Global Forecast to 2025. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-computing-market-234.html> (дата обращения: 23.10.2020).

McKinsey (2017) Industrial aftermarket services: Growing the core. <https://www.mckinsey.com/industries/advanced-electronics/our-insights/industrial-aftermarket-services-growing-the-core> (дата обращения: 23.10.2020).

## К разделу 7 «Информационная безопасность»

ЕМИСС (2020) Единая межведомственная информационно-статистическая система. <https://fedstat.ru/> (дата обращения: 03.10.2020).

КонсультантПлюс (2017) Федеральный закон от 31.12.2017 № 482-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286744/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286744/) (дата обращения: 18.09.2020).

Минкомсвязь России (2018) Приказ Минкомсвязи России от 25.06.2018 № 321 (ред. от 04.07.2019) «Об утверждении порядка обработки, включая сбор и хранение, параметров биометрических персональных данных в целях идентификации, порядка размещения и обновления биометрических персональных данных в единой биометрической системе, а также требований к информационным технологиям и техническим средствам, предназначенным для обработки биометрических персональных данных в целях проведения идентификации». [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_302133/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_302133/) (дата обращения: 18.09.2020).

Национальная программа (2019) Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7.

НИУ ВШЭ (2020а) Индикаторы цифровой экономики: 2020: стат. сборник. М.: НИУ ВШЭ.

Росстат (2020а) Выборочное федеральное статистическое наблюдение по вопросам использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей. [https://rosstat.gov.ru/free\\_doc/new\\_site/business/it\\_fed\\_nabl-croc/index.html](https://rosstat.gov.ru/free_doc/new_site/business/it_fed_nabl-croc/index.html) (дата обращения: 07.09.2020).

Mordor Intelligence (2019) Customer analytics market – growth, trends, and forecast (2020–2025). <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/customer-analytics-market> (дата обращения: 23.10.2020).

OECD (2011) Glossary of statistical terms. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp? ID=4721> (дата обращения: 27.10.2020).

Statista (2020) Top companies in the world by market capitalization 2020. <https://www.statista.com/statistics/263264/top-companies-in-the-world-by-market-capitalization/#:~: text=Top%20companies%20in%20the%20world%20by%20market%20capitalization%202020&text=With%20a%20market%20value%20of, rounding%20out%20the%20top%20five> (дата обращения: 23.10.2020).

Zk Systems (2019) Industrial Machines That Can Be Offered Through an Equipment-as-a-service Model. <https://medium.com/zksystems/industrial-machines-that-can-be-offered-through-an-equipment-as-a-service-model-bc90740b7333> (дата обращения: 23.10.2020).

Росстат (2020b) Итоги федерального статистического наблюдения по форме № 3-информ «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах». <https://rosstat.gov.ru/folder/14478> (дата обращения: 10.10.2020).

Accenture (2020) We, The Post-Digital People. Can Your Enterprise Survive The Tech-Clash? [https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/\\_acnmedia/Thought-Leadership-Assets/PDF-2/Accenture-Technology-Vision-2020-Full-Report.pdf](https://www.accenture.com/us-en/insights/technology/_acnmedia/Thought-Leadership-Assets/PDF-2/Accenture-Technology-Vision-2020-Full-Report.pdf) (дата обращения: 18.09.2020).

Capgemini (2019) Reinventing Cybersecurity with Artificial Intelligence. AI in Cybersecurity Report. [https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity\\_Report\\_20190711\\_V06.pdf](https://www.capgemini.com/wp-content/uploads/2019/07/AI-in-Cybersecurity_Report_20190711_V06.pdf) (дата обращения: 20.09.2020).

Deloitte (2020) C-Suite Briefing 5 Blockchain Trends for 2020. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/Consulting/Blockchain-Trends-2020-report.pdf> (дата обращения: 17.09.2020).

Gartner (2019) Embrace a Passwordless Approach to Improve Security. <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/embrace-a-passwordless-approach-to-improve-security/#:~: text=%E2%80%9CBy%202022%2C%20Gartner%20predicts%20that, from%205%25%20in%202018.%E2%80%9D> (дата обращения: 16.09.2020).

Global Cybersecurity Index (GCI) 2018. – Режим доступа: [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2018-PDF-E.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2018-PDF-E.pdf) (дата обращения: 02.11.2020).

JSON (2019) Российский биометрический рынок в 2019–2022 годах. Результаты масштабного исследования J'son & Partners Consulting. [https://json.tv/ict\\_telecom\\_analytics\\_view/issledovanie-rossiyskogo-rynka-biometricheskikh-tehnologiy-2018-2022-gg-20181130015609](https://json.tv/ict_telecom_analytics_view/issledovanie-rossiyskogo-rynka-biometricheskikh-tehnologiy-2018-2022-gg-20181130015609) (дата обращения: 16.09.2020).

MarketsandMarkets (2019) Biometric System Market by Authentication Type (Single-Factor: Fingerprint, Iris, Palm Print, Face, Voice; Multi-Factor), Offering (Hardware, Software), Functionality (Contact, Contactless, Combined), End User, and Region – Global Forecast to 2024. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/next-generation-biometric-technologies-market-697.html> (дата обращения: 17.09.2020).

MarketsandMarkets (2020) Blockchain Market by Component (Platform and Services), Provider (Application, Middleware, and Infrastructure), Type (Private, Public, and Hybrid), Organization Size, Application Area (BFSI, Government, IT & Telecom), and Region – Global Forecast to 2025. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/blockchain-technology-market-90100890.html> (дата обращения: 18.09.2020).

Meticulous Research (2020) <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/06/19/2050757/0/en/Artificial-Intelligence-AI-in-Cybersecurity-Market-Worth-46-3-billion-by-2027-Exclusive-Report-Covering-Pre-and-Post-COVID-19-Market-Estimates-by-Meticulous-Research.html> (дата обращения: 10.10.2020).

Mordor Intelligence (2019) Biometrics-As-A-Service Market Size – Growth, Trends, and Forecast (2020–2025) <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/biometrics-as-a-service-market> (дата обращения: 16.09.2020).

National Cyber Security Index (NSCI). Ranking. <https://ncsi.ega.ee/ncsi-index/> (дата обращения: 16.09.2020).

PwC (2018) Blockchain is here. What's your next move? PwC's Global Blockchain Survey. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/technology/blockchain/blockchain-in-business.html> (дата обращения: 17.09.2020).

Research and Markets (2020) Global Internet of Things (IoT) Security Market Forecast to Grow to USD36.6 Billion by 2025, at a CAGR of 23.9%. <https://www.businesswire.com/news/home/20200729005330/en/Global-Internet-of-Things-IoT-Security-Market-Forecast-to-Grow-to-USD-36.6-Billion-by-2025-at-a-CAGR-of-23.9---ResearchAndMarkets.com> (дата обращения: 17.09.2020).

Transportation & Logistics Software And Soft (2018) Technology e-TMS -Technology Blockchain, e-CMR and Context for Transport and Logistics companies. <https://transporttmsandlogisticstms.com/blockchain-and-logistics/> (дата обращения: 17.09.2020).

# ПРИЛОЖЕНИЕ

---



## Основные показатели интернет-инфраструктуры: 2019

	Число абонентов широкополосного доступа к интернету на 100 человек населения			
	Фиксированного		Мобильного	
	Единицы	Место	Единицы	Место
<b>Российская Федерация</b>	22.2		96.4	
<b>Центральный федеральный округ</b>	26.8	1	109.5	1
Белгородская область	20.1	33	88.0	39
Брянская область	21.5	26	80.5	59
Владимирская область	21.8	24	84.9	50
Воронежская область	26.5	7	85.4	49
Ивановская область	17.6	43	90.1	34
Калужская область	26.4	8	98.1	19
Костромская область	24.3	12	85.5	48
Курская область	23.4	16	89.9	36
Липецкая область	23.5	15	87.0	42
Московская область	21.8	24	128.6*	2
Орловская область	25.8	9	87.9	40
Рязанская область	24.0	14	88.4	38
Смоленская область	22.6	21	93.8	25
Тамбовская область	18.9	37	78.6	63
Тверская область	15.8	52	89.6	37
Тульская область	24.3	12	99.0	17
Ярославская область	24.2	13	97.2	20
г. Москва	36.0	2	128.6*	2
<b>Северо-Западный федеральный округ</b>	24.2	3	106.5	2
Республика Карелия	32.2	3	81.6	56
Республика Коми	23.1	19	93.3	26
Архангельская область***	23.2	18	86.0	45
Ненецкий автономный округ	20.3	31	...	
Вологодская область	23.0	20	82.9	53
Калининградская область	21.0	29	101.5	14
Ленинградская область	12.0	58	123.0**	3
Мурманская область	31.5	4	94.2	24
Новгородская область	18.2	42	85.5	48
Псковская область	20.2	32	80.7	58
г. Санкт-Петербург	28.9	5	123.0**	3

\* Сводные данные по Москве и Московской области.

\*\* Сводные данные по Санкт-Петербургу и Ленинградской области.

\*\*\* Здесь и далее – Архангельская область без Ненецкого автономного округа.

Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к интернету, подключенных по технологии FTТх, на 100 человек населения		Число абонентов мобильной связи, подключенных по технологиям GSM/IMT-2000/UMTS/LTE, на 100 человек населения		
Единицы	Место	Единицы	Место	
17.6		149.6		<b>Российская Федерация</b>
22.9	1	182.9	1	<b>Центральный федеральный округ</b>
16.4	28	138.0	38	Белгородская область
18.9	16	138.8	35	Брянская область
18.8	17	136.0	41	Владимирская область
21.7	8	153.5	12	Воронежская область
15.5	32	134.2	44	Ивановская область
23.0	5	145.6	26	Калужская область
20.0	12	128.8	47	Костромская область
21.0	10	153.2	13	Курская область
19.8	13	156.6	8	Липецкая область
17.1	24	352.0*	1	Московская область
23.0	5	147.9	22	Орловская область
21.7	8	134.4	43	Рязанская область
20.0	12	143.7	29	Смоленская область
14.3	37	125.1	52	Тамбовская область
13.1	42	143.3	30	Тверская область
22.3	7	168.2	5	Тульская область
22.4	6	138.7	36	Ярославская область
31.5	2	352.0*	1	г. Москва
18.8	3	177.8	2	<b>Северо-Западный федеральный округ</b>
19.8	13	126.8	51	Республика Карелия
16.9	26	117.9	58	Республика Коми
18.1	20	157.8	6	Архангельская область***
9.1	54	...		Ненецкий автономный округ
18.8	17	149.4	18	Вологодская область
17.2	23	154.7	9	Калининградская область
9.3	53	284.1**	2	Ленинградская область
28.4	3	149.0	19	Мурманская область
12.0	45	157.4	7	Новгородская область
10.8	49	113.3	63	Псковская область
23.3	4	284.1**	2	г. Санкт-Петербург

	Число абонентов широкополосного доступа к интернету на 100 человек населения			
	Фиксированного		Мобильного	
	Единицы	Место	Единицы	Место
<b>Южный федеральный округ</b>	18.4	7	84.7	7
Республика Адыгея	10.0	61	53.8	71
Республика Калмыкия	14.2	55	80.2	60
Республика Крым	13.4	56	19.7	73
Краснодарский край	19.6	35	115.3	4
Астраханская область	16.6	49	87.7	41
Волгоградская область	16.4	50	82.6	54
Ростовская область	22.0	23	85.8	46
г. Севастополь	15.6	53	2.6	74
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>	9.2	8	70.3	8
Республика Дагестан	3.2	65	58.9	69
Республика Ингушетия	1.5	66	52.9	72
Кабардино-Балкарская Республика	10.2	60	75.2	65
Карачаево-Черкесская Республика	10.5	59	66.5	67
Республика Северная Осетия – Алания	16.8	48	81.6	56
Чеченская Республика	4.8	64	65.7	68
Ставропольский край	17.4	44	84.9	50
<b>Приволжский федеральный округ</b>	22.0	4	91.0	6
Республика Башкортостан	21.2	28	86.0	45
Республика Марий Эл	18.3	41	86.1	44
Республика Мордовия	19.2	36	70.8	66
Республика Татарстан	26.9	6	101.7	13
Удмуртская Республика	20.6	30	83.8	52
Чувашская Республика	21.7	25	86.8	43
Пермский край	21.8	24	92.6	28
Кировская область	21.2	28	79.2	62
Нижегородская область	23.3	17	112.7	5
Оренбургская область	18.4	40	90.2	33
Пензенская область	19.8	34	82.3	55
Самарская область	22.1	22	90.0	35
Саратовская область	21.8	24	83.9	51
Ульяновская область	20.3	31	81.5	57

(продолжение)

Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к интернету, подключенных по технологии FTТх, на 100 человек населения		Число абонентов мобильной связи, подключенных по технологиям GSM/IMT-2000/UMTS/LTE, на 100 человек населения		
Единицы	Место	Единицы	Место	
14.2	7	120.9	6	<b>Южный федеральный округ</b>
6.4	58	57.3	77	Республика Адыгея
8.4	56	134.0	45	Республика Калмыкия
9.6	52	63.0	76	Республика Крым
14.6	35	115.0	62	Краснодарский край
11.6	47	142.7	31	Астраханская область
13.1	42	156.6	8	Волгоградская область
18.5	18	147.8	23	Ростовская область
13.3	41	1.9	78	г. Севастополь
6.2	8	107.6	8	<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>
3.0	63	97.0	69	Республика Дагестан
1.4	65	107.6	67	Республика Ингушетия
6.2	59	123.0	54	Кабардино-Балкарская Республика
7.4	57	103.8	68	Карачаево-Черкесская Республика
10.8	49	92.8	71	Республика Северная Осетия – Алания
2.5	64	113.0	64	Чеченская Республика
11.1	48	116.0	60	Ставропольский край
15.9	5	140.9	4	<b>Приволжский федеральный округ</b>
7.4	57	113.3	63	Республика Башкортостан
16.0	30	141.2	32	Республика Марий Эл
14.2	38	128.8	47	Республика Мордовия
19.0	15	119.4	57	Республика Татарстан
17.7	21	113.0	64	Удмуртская Республика
19.2	14	144.3	28	Чувашская Республика
18.1	20	138.5	37	Пермский край
16.8	27	120.9	56	Кировская область
19.8	13	203.2	3	Нижегородская область
9.9	50	149.5	17	Оренбургская область
15.5	32	148.7	20	Пензенская область
17.2	23	148.1	21	Самарская область
18.3	19	144.9	27	Саратовская область
15.9	31	153.8	10	Ульяновская область



	Число абонентов широкополосного доступа к интернету на 100 человек населения			
	Фиксированного		Мобильного	
	Единицы	Место	Единицы	Место
<b>Уральский федеральный округ</b>	25.3	2	98.2	3
Курганская область	21.3	27	96.0	21
Свердловская область	25.6	10	91.7	31
Тюменская область*	24.3	12	111.5	7
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	23.2	18	111.9	6
Ямало-Ненецкий автономный округ	23.4	16	130.5	1
Челябинская область	26.9	6	92.2	30
<b>Сибирский федеральный округ</b>	20.9	5	93.0	5
Республика Алтай	8.0	62	85.6	47
Республика Тыва	5.3	63	58.5	70
Республика Хакасия	13.2	57	100.5	15
Алтайский край	18.6	39	86.0	45
Красноярский край	16.9	47	91.2	32
Иркутская область	20.2	32	103.5	11
Кемеровская область	18.8	38	88.4	38
Новосибирская область	37.5	1	99.9	16
Омская область	16.0	51	92.3	29
Томская область	19.8	34	93.1	27
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	18.5	6	95.0	4
Республика Бурятия	14.8	54	80.2	60
Республика Саха (Якутия)	17.3	45	95.1	23
Забайкальский край	15.6	53	76.0	64
Камчатский край	17.2	46	107.0	9
Приморский край	18.3	41	103.8	10
Хабаровский край	25.3	11	101.7	13
Амурская область	17.4	44	95.2	22
Магаданская область	23.4	16	102.7	12
Сахалинская область	18.9	37	108.5	8
Еврейская автономная область	16.0	51	79.3	61
Чукотский автономный округ	12.0	58	98.9	18

































































\* Здесь и далее – Тюменская область без Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа.

(окончание)

Число абонентов фиксированного широкополосного доступа к интернету, подключенных по технологии FTТх, на 100 человек населения		Число абонентов мобильной связи, подключенных по технологиям GSM/IMT-2000/UMTS/LTE, на 100 человек населения		
Единицы	Место	Единицы	Место	
19.0	2	144.2	3	<b>Уральский федеральный округ</b>
14.9	34	146.0	25	Курганская область
21.7	8	136.2	40	Свердловская область
21.3	9	140.4	33	Тюменская область*
17.0	25	139.3	34	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
20.2	11	182.7	4	Ямало-Ненецкий автономный округ
16.4	28	151.5	14	Челябинская область
17.5	4	139.9	5	<b>Сибирский федеральный округ</b>
4.6	60	68.1	75	Республика Алтай
3.4	62	107.7	66	Республика Тыва
9.7	51	146.9	24	Республика Хакасия
11.9	46	128.3	49	Алтайский край
14.4	36	137.9	39	Красноярский край
18.1	20	153.6	11	Иркутская область
17.3	22	149.7	16	Кемеровская область
33.7	1	133.7	46	Новосибирская область
12.6	43	150.5	15	Омская область
14.4	36	134.2	44	Томская область
15.3	6	109.2	7	<b>Дальневосточный федеральный округ</b>
11.9	46	110.3	65	Республика Бурятия
13.8	40	96.7	70	Республика Саха (Якутия)
13.1	42	72.2	74	Забайкальский край
14.0	39	122.1	55	Камчатский край
15.0	33	135.2	42	Приморский край
23.0	5	116.5	59	Хабаровский край
14.4	36	84.1	73	Амурская область
8.9	55	90.3	72	Магаданская область
16.3	29	125.0	53	Сахалинская область
12.4	44	115.2	61	Еврейская автономная область
4.2	61	127.9	50	Чукотский автономный округ

## Основные показатели использования интернета населением: 2019

Население, использующее интернет, в процентах

	Когда-либо		Ежедневно	
	Проценты	Место	Проценты	Место
<b>Российская Федерация</b>	 88.6		 72.6	
<b>Центральный федеральный округ</b>	 90.9	1	 72.8	4
Белгородская область	 82.0	57	 66.4	57
Брянская область	 84.2	46	 64.2	61
Владимирская область	 83.9	48	 69.1	46
Воронежская область	 87.3	31	 63.1	65
Ивановская область	 83.6	50	 66.6	56
Калужская область	 83.1	52	 61.1	68
Костромская область	 83.1	52	 66.8	55
Курская область	 89.3	23	 71.1	33
Липецкая область	 86.3	35	 60.0	70
Московская область	 96.9	2	 76.0	18
Орловская область	 77.5	65	 68.6	48
Рязанская область	 74.7	67	 56.7	73
Смоленская область	 87.6	28	 76.0	18
Тамбовская область	 85.7	37	 59.7	71
Тверская область	 82.7	53	 61.3	67
Тульская область	 93.8	9	 74.2	25
Ярославская область	 83.6	50	 68.1	50
г. Москва	 96.6	3	 81.5	6
<b>Северо-Западный федеральный округ</b>	 89.5	2	 74.9	2
Республика Карелия	 86.7	34	 74.8	22
Республика Коми	 84.7	43	 72.7	30
Архангельская область	 86.7	34	 75.4	20
Ненецкий автономный округ	 87.4	30	 74.6	24
Вологодская область	 84.4	45	 72.7	30
Калининградская область	 88.9	26	 73.0	27
Ленинградская область	 86.1	36	 64.4	59
Мурманская область	 92.7	11	 82.7	5
Новгородская область	 79.4	64	 60.8	69
Псковская область	 81.7	58	 70.8	36
г. Санкт-Петербург	 95.1	6	 80.4	8

## от общей численности населения в возрасте 15–74 лет

Для заказа товаров, услуг		Для взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления		
Проценты	Место	Проценты	Место	
35.7		57.5		<b>Российская Федерация</b>
41.9	2	68.3	1	<b>Центральный федеральный округ</b>
38.4	19	50.6	38	Белгородская область
24.2	71	62.8	20	Брянская область
35.6	27	43.9	55	Владимирская область
30.6	53	60.5	24	Воронежская область
31.7	50	57.1	28	Ивановская область
19.3	78	32.2	73	Калужская область
35.1	32	34.8	71	Костромская область
36.9	25	66.0	18	Курская область
25.9	64	71.0	13	Липецкая область
47.8	9	86.1	3	Московская область
25.1	67	27.7	78	Орловская область
17.9	80	30.6	76	Рязанская область
35.3	31	54.8	34	Смоленская область
49.1	7	47.5	49	Тамбовская область
31.3	51	23.9	82	Тверская область
37.6	23	69.8	14	Тульская область
31.2	52	54.5	35	Ярославская область
53.8	5	84.1	5	г. Москва
42.1	1	41.8	6	<b>Северо-Западный федеральный округ</b>
42.8	12	49.2	43	Республика Карелия
40.9	13	45.9	53	Республика Коми
37.6	22	57.1	27	Архангельская область
57.2	2	61.0	23	Ненецкий автономный округ
34.8	34	49.3	41	Вологодская область
33.5	41	48.4	47	Калининградская область
40.3	15	30.9	75	Ленинградская область
55.4	4	55.3	33	Мурманская область
33.3	44	41.6	63	Новгородская область
29.8	57	31.3	74	Псковская область
47.3	10	37.3	67	г. Санкт-Петербург

## Население, использующее интернет, в процентах

	Когда-либо		Ежедневно	
	Проценты	Место	Проценты	Место
<b>Южный федеральный округ</b>	87.2	6	70.7	8
Республика Адыгея	83.2	51	70.5	38
Республика Калмыкия	82.3	56	70.4	39
Республика Крым	90.1	20	70.9	35
Краснодарский край	84.2	46	69.3	45
Астраханская область	88.8	27	74.7	23
Волгоградская область	87.1	32	68.0	51
Ростовская область	89.4	22	72.8	29
г. Севастополь	95.4	5	73.1	26
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>	88.6	3	77.4	1
Республика Дагестан	91.0	16	78.7	12
Республика Ингушетия	84.9	42	69.6	42
Кабардино-Балкарская Республика	90.7	17	81.1	7
Карачаево-Черкесская Республика	84.0	47	69.4	44
Республика Северная Осетия – Алания	89.2	24	80.4	8
Чеченская Республика	91.1	15	85.9	2
Ставропольский край	85.6	38	72.9	28
<b>Приволжский федеральный округ</b>	88.5	4	71.4	6
Республика Башкортостан	93.3	10	80.1	10
Республика Марий Эл	82.0	57	63.4	64
Республика Мордовия	82.6	54	62.5	66
Республика Татарстан	92.6	12	76.2	17
Удмуртская Республика	80.2	62	63.8	62
Чувашская Республика	80.3	61	67.6	52
Пермский край	83.9	48	64.3	60
Кировская область	80.8	60	68.9	47
Нижегородская область	91.2	14	67.0	53
Оренбургская область	92.7	11	77.2	14
Пензенская область	87.4	30	71.8	32
Самарская область	88.9	26	71.0	34
Саратовская область	92.5	13	76.9	15
Ульяновская область	81.5	59	60.8	69

(продолжение)

## от общей численности населения в возрасте 15–74 лет

Для заказа товаров, услуг		Для взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления		
Проценты	Место	Проценты	Место	
31.6	6	59.4	3	<b>Южный федеральный округ</b>
10.4	85	27.5	79	Республика Адыгея
11.2	84	42.2	62	Республика Калмыкия
20.5	77	28.6	77	Республика Крым
30.2	55	66.7	17	Краснодарский край
35.6	28	69.8	15	Астраханская область
33.4	42	72.1	11	Волгоградская область
38.2	20	59.3	26	Ростовская область
48.6	8	48.5	46	г. Севастополь
22.3	8	38.9	8	<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>
12.2	83	38.5	65	Республика Дагестан
25.3	65	43.3	58	Республика Ингушетия
32.5	47	43.6	56	Кабардино-Балкарская Республика
21.8	75	47.5	48	Карачаево-Черкесская Республика
14.1	82	25.2	81	Республика Северная Осетия – Алания
28.2	61	43.1	59	Чеченская Республика
28.7	60	37.2	68	Ставропольский край
33.5	4	65.6	2	<b>Приволжский федеральный округ</b>
22.9	73	85.5	4	Республика Башкортостан
24.8	69	37.7	66	Республика Марий Эл
29.1	59	34.9	70	Республика Мордовия
34.0	38	79.1	7	Республика Татарстан
38.9	17	59.9	25	Удмуртская Республика
35.5	30	52.4	36	Чувашская Республика
33.1	45	46.3	52	Пермский край
38.7	18	52.4	37	Кировская область
45.5	11	71.8	12	Нижегородская область
35.6	29	74.6	8	Оренбургская область
34.1	37	61.1	22	Пензенская область
37.9	21	50.1	39	Самарская область
33.0	46	83.0	6	Саратовская область
15.0	81	48.7	45	Ульяновская область

## Население, использующее интернет, в процентах

	Когда-либо		Ежедневно	
	Проценты	Место	Проценты	Место
<b>Уральский федеральный округ</b>	87.9	5	74.4	3
Курганская область	83.8	49	66.6	56
Свердловская область	86.7	34	75.5	19
Тюменская область	85.1	41	66.9	54
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	94.7	7	84.4	4
Ямало-Ненецкий автономный округ	98.4	1	89.1	1
Челябинская область	86.8	33	71.1	33
<b>Сибирский федеральный округ</b>	85.1	8	70.8	7
Республика Алтай	76.3	66	63.7	63
Республика Тыва	93.9	8	69.5	43
Республика Хакасия	83.6	50	58.2	72
Алтайский край	85.1	41	70.3	40
Красноярский край	84.5	44	69.7	41
Иркутская область	83.2	51	69.7	41
Кемеровская область	82.7	53	68.9	47
Новосибирская область	87.5	29	78.1	13
Омская область	85.4	39	72.2	31
Томская область	89.5	21	68.2	49
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	87.0	7	72.3	5
Республика Бурятия	89.4	22	75.3	21
Республика Саха (Якутия)	90.6	18	80.3	9
Забайкальский край	82.5	55	67.6	52
Камчатский край	89.4	22	79.9	11
Приморский край	85.2	40	65.6	58
Хабаровский край	89.0	25	75.5	19
Амурская область	86.1	36	70.7	37
Магаданская область	90.2	19	76.8	16
Сахалинская область	87.6	28	74.8	22
Еврейская автономная область	79.5	63	70.5	38
Чукотский автономный округ	96.5	4	85.8	3

(окончание)

## от общей численности населения в возрасте 15–74 лет

Для заказа товаров, услуг		Для взаимодействия с органами государственной власти и местного самоуправления		
Проценты	Место	Проценты	Место	
39.0	3	57.8	4	<b>Уральский федеральный округ</b>
26.6	63	73.9	9	Курганская область
36.2	26	44.2	54	Свердловская область
37.2	24	63.4	19	Тюменская область
55.9	3	73.6	10	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
77.0	1	89.1	1	Ямало-Ненецкий автономный округ
32.1	48	56.0	29	Челябинская область
31.8	5	47.4	5	<b>Сибирский федеральный округ</b>
34.9	33	55.6	31	Республика Алтай
18.1	79	86.7	2	Республика Тыва
21.9	74	55.6	32	Республика Хакасия
33.6	40	47.2	51	Алтайский край
29.8	58	55.9	30	Красноярский край
39.1	16	33.1	72	Иркутская область
25.2	66	36.1	69	Кемеровская область
33.9	39	49.9	40	Новосибирская область
34.7	35	43.3	57	Омская область
30.4	54	69.4	16	Томская область
29.0	7	40.5	7	<b>Дальневосточный федеральный округ</b>
34.4	36	62.2	21	Республика Бурятия
33.4	43	47.3	50	Республика Саха (Якутия)
21.1	76	23.2	83	Забайкальский край
40.9	14	42.5	61	Камчатский край
29.8	56	48.9	44	Приморский край
25.0	68	26.6	80	Хабаровский край
27.1	62	38.7	64	Амурская область
24.2	70	15.4	85	Магаданская область
31.7	49	42.8	60	Сахалинская область
23.1	72	20.5	84	Еврейская автономная область
53.0	6	49.3	42	Чукотский автономный округ



## Основные показатели использования интернета в организациях: 2019

	Организации, использующие сетевые технологии,			
	Широкополосный доступ к интернету со скоростью 2 Мбит/с и выше		Облачные сервисы	
	Проценты	Место	Проценты	Место
<b>Российская Федерация</b>	65.0		28.1	
<b>Центральный федеральный округ</b>	68.3	2	31.5	1
Белгородская область	68.0	17	31.8	10
Брянская область	65.9	27	22.1	56
Владимирская область	72.6	8	28.1	23
Воронежская область	64.5	32	28.8	19
Ивановская область	62.0	42	29.9	13
Калужская область	63.2	37	31.9	9
Костромская область	54.9	60	17.9	63
Курская область	56.0	59	29.3	17
Липецкая область	68.7	15	28.9	18
Московская область	66.9	22	35.0	7
Орловская область	58.8	54	24.3	46
Рязанская область	62.8	38	28.6	21
Смоленская область	62.2	41	27.2	27
Тамбовская область	74.0	7	39.7	2
Тверская область	59.2	52	24.6	44
Тульская область	67.6	19	28.3	22
Ярославская область	70.2	13	29.7	14
г. Москва	81.0	2	37.9	5
<b>Северо-Западный федеральный округ</b>	71.4	1	28.5	2
Республика Карелия	66.8	23	23.0	52
Республика Коми	87.1	1	24.0	48
Архангельская область	62.6	39	27.6	26
Ненецкий автономный округ	56.3	58	22.9	53
Вологодская область	66.3	25	25.8	37
Калининградская область	67.8	18	26.3	34
Ленинградская область	72.3	9	27.2	27
Мурманская область	76.9	4	25.7	38
Новгородская область	61.9	43	42.6	1
Псковская область	63.5	35	28.7	20
г. Санкт-Петербург	76.4	5	31.3	11

## в процентах от общего числа организаций

ERP-системы		Веб-сайт		
Проценты	Место	Проценты	Место	
14.8		51.9		<b>Российская Федерация</b>
17.5	1	55.6	1	<b>Центральный федеральный округ</b>
17.1	12	58.7	9	Белгородская область
11.1	45	50.2	40	Брянская область
12.5	35	55.5	16	Владимирская область
16.3	15	54.7	21	Воронежская область
12.1	39	52.8	31	Ивановская область
17.7	9	52.4	33	Калужская область
12.1	39	44.8	61	Костромская область
13.0	31	44.9	60	Курская область
14.0	27	50.3	39	Липецкая область
24.3	1	55.1	18	Московская область
10.7	46	45.7	55	Орловская область
14.6	24	47.1	52	Рязанская область
12.4	36	53.2	30	Смоленская область
13.2	30	65.2	4	Тамбовская область
11.7	43	52.1	34	Тверская область
17.5	10	54.1	26	Тульская область
17.9	8	56.7	12	Ярославская область
21.1	3	65.3	3	г. Москва
15.6	3	55.1	2	<b>Северо-Западный федеральный округ</b>
13.0	31	49.6	43	Республика Карелия
12.8	33	47.7	50	Республика Коми
15.1	20	48.1	49	Архангельская область
8.7	55	51.4	36	Ненецкий автономный округ
13.2	30	52.5	32	Вологодская область
12.4	36	50.2	40	Калининградская область
16.1	17	59.8	8	Ленинградская область
12.9	32	56.8	11	Мурманская область
19.5	5	54.5	23	Новгородская область
14.0	27	47.6	51	Псковская область
19.2	6	63.0	5	г. Санкт-Петербург

## Организации, использующие сетевые технологии,

	Широкополосный доступ к интернету со скоростью 2 Мбит/с и выше		Облачные сервисы	
	Проценты	Место	Проценты	Место
<b>Южный федеральный округ</b>	64.1	5	26.4	4
Республика Адыгея	67.0	21	27.8	25
Республика Калмыкия	59.2	52	17.1	64
Республика Крым	78.1	3	26.6	32
Краснодарский край	62.5	40	25.8	37
Астраханская область	68.6	16	26.0	36
Волгоградская область	56.3	58	25.0	43
Ростовская область	65.2	29	29.5	16
г. Севастополь	76.1	6	26.4	33
<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>	55.6	8	24.9	6
Республика Дагестан	43.2	68	12.8	65
Республика Ингушетия	53.7	62	32.7	8
Кабардино-Балкарская Республика	66.3	25	32.7	8
Карачаево-Черкесская Республика	57.1	56	25.4	41
Республика Северная Осетия – Алания	48.2	66	19.9	62
Чеченская Республика	64.5	32	37.7	6
Ставропольский край	62.8	38	28.7	20
<b>Приволжский федеральный округ</b>	64.3	4	28.5	2
Республика Башкортостан	61.7	44	26.8	30
Республика Марий Эл	58.9	53	24.3	46
Республика Мордовия	64.0	33	25.7	38
Республика Татарстан	66.8	23	38.9	3
Удмуртская Республика	65.9	27	22.9	53
Чувашская Республика	69.4	14	25.5	40
Пермский край	61.1	48	38.8	4
Кировская область	61.1	48	23.5	50
Нижегородская область	71.2	11	29.6	15
Оренбургская область	67.1	20	23.4	51
Пензенская область	61.4	46	24.2	47
Самарская область	63.7	34	25.6	39
Саратовская область	60.4	51	25.7	38
Ульяновская область	61.0	49	20.8	59

(продолжение)

в процентах от общего числа организаций





























































ERP-системы		Веб-сайт		
Проценты	Место	Проценты	Место	
13.0	5	50.6	5	<b>Южный федеральный округ</b>
11.9	41	57.0	10	Республика Адыгея
9.9	49	39.4	72	Республика Калмыкия
6.3	61	48.4	47	Республика Крым
14.2	25	48.9	45	Краснодарский край
14.1	26	51.3	37	Астраханская область
12.4	36	48.9	45	Волгоградская область
15.8	19	55.0	19	Ростовская область
5.4	63	61.0	7	г. Севастополь
7.2	7	47.4	7	<b>Северо-Кавказский федеральный округ</b>
2.7	65	32.7	74	Республика Дагестан
9.1	52	75.5	1	Республика Ингушетия
8.8	54	52.5	32	Кабардино-Балкарская Республика
8.9	53	49.5	44	Карачаево-Черкесская Республика
8.0	56	38.8	73	Республика Северная Осетия – Алания
3.7	64	56.2	13	Чеченская Республика
13.5	29	56.1	14	Ставропольский край
15.6	4	51.7	3	<b>Приволжский федеральный округ</b>
16.0	18	54.3	25	Республика Башкортостан
11.3	44	49.6	43	Республика Марий Эл
12.6	34	49.9	41	Республика Мордовия
16.6	14	54.1	26	Республика Татарстан
13.8	28	55.0	19	Удмуртская Республика
13.8	28	68.7	2	Чувашская Республика
23.1	2	42.6	67	Пермский край
12.1	39	45.5	56	Кировская область
16.2	16	55.7	15	Нижегородская область
12.2	38	54.6	22	Оренбургская область
12.6	34	55.3	17	Пензенская область
16.3	15	49.5	44	Самарская область
14.7	23	45.1	59	Саратовская область
13.5	29	47.0	53	Ульяновская область

## Организации, использующие сетевые технологии,

	Широкополосный доступ к интернету со скоростью 2 Мбит/с и выше		Облачные сервисы	
	Проценты	Место	Проценты	Место
<b>Уральский федеральный округ</b>	67.2	3	27.2	3
Курганская область	50.6	65	21.0	57
Свердловская область	72.6	8	30.4	12
Тюменская область	64.8	30	27.0	28
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра	70.4	12	25.5	40
Ямало-Ненецкий автономный округ	64.5	32	23.8	49
Челябинская область	66.5	24	27.8	25
<b>Сибирский федеральный округ</b>	62.3	6	25.9	5
Республика Алтай	64.6	31	23.0	52
Республика Тыва	37.3	69	20.0	61
Республика Хакасия	61.5	45	24.5	45
Алтайский край	62.2	41	26.2	35
Красноярский край	61.2	47	26.4	33
Иркутская область	58.7	55	26.8	30
Кемеровская область	71.6	10	25.7	38
Новосибирская область	64.0	33	28.1	23
Омская область	62.0	42	22.1	56
Томская область	63.4	36	26.9	29
<b>Дальневосточный федеральный округ</b>	57.2	7	24.3	7
Республика Бурятия	56.5	57	28.0	24
Республика Саха (Якутия)	46.6	67	22.6	54
Забайкальский край	52.0	64	25.1	42
Камчатский край	60.6	50	22.6	54
Приморский край	66.2	26	26.2	35
Хабаровский край	65.6	28	24.5	45
Амурская область	52.3	63	22.4	55
Магаданская область	64.5	32	26.7	31
Сахалинская область	64.0	33	24.0	48
Еврейская автономная область	54.6	61	20.6	60
Чукотский автономный округ	21.5	70	20.9	58

(окончание)

## в процентах от общего числа организаций

ERP-системы		Веб-сайт		
Проценты	Место	Проценты	Место	
 17.3	2	 51.3	4	<b>Уральский федеральный округ</b>
 10.5	47	 41.6	70	Курганская область
 17.4	11	 54.5	23	Свердловская область
 20.6	4	 49.7	42	Тюменская область
 18.9	7	 50.2	40	Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
 17.0	13	 48.6	46	Ямало-Ненецкий автономный округ
 17.0	13	 53.4	28	Челябинская область
 13.0	5	 48.8	6	<b>Сибирский федеральный округ</b>
 5.8	62	 61.4	6	Республика Алтай
 6.5	60	 39.6	71	Республика Тыва
 11.3	44	 48.2	48	Республика Хакасия
 11.1	45	 44.6	62	Алтайский край
 12.9	32	 50.2	40	Красноярский край
 11.8	42	 45.3	58	Иркутская область
 16.3	15	 53.3	29	Кемеровская область
 14.8	22	 51.7	35	Новосибирская область
 12.0	40	 44.2	63	Омская область
 15.0	21	 50.7	38	Томская область
 10.2	6	 47.1	8	<b>Дальневосточный федеральный округ</b>
 11.1	45	 43.8	64	Республика Бурятия
 6.9	59	 42.3	68	Республика Саха (Якутия)
 9.3	51	 43.3	65	Забайкальский край
 7.9	57	 54.4	24	Камчатский край
 12.2	38	 46.1	54	Приморский край
 12.3	37	 56.2	13	Хабаровский край
 10.4	48	 41.7	69	Амурская область
 9.4	50	 54.9	20	Магаданская область
 11.3	44	 53.7	27	Сахалинская область
 10.5	47	 42.9	66	Еврейская автономная область
 7.3	58	 45.4	57	Чукотский автономный округ

**Тенденции развития интернета:  
готовность экономики и общества  
к функционированию в цифровой среде**

Аналитический доклад

Редактор *О. С. Капполь*

Художники *А. В. Стахнова, И. В. Цыганков*

Компьютерный макет *О. Г. Егин, Т. Ю. Кольцова, В. Г. Паршина, В. В. Пучков*

Подписано в печать 23.12.2020. Формат 60x90 1/8.  
Бумага мелованная. Печ. л. 31. Уч.-изд. л. 22.1.  
Тираж 300 экз. Заказ № 5008.

Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»  
101000, Москва, Мясницкая ул., 20

Отпечатано в ООО «Типография ИРМ-1»  
140000, Московская область, г. Люберцы, Инициативная ул., 38  
Тел.: +7 (495) 740-00-77



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**



## **КООРДИНАЦИОННЫЙ ЦЕНТР НАЦИОНАЛЬНОГО ДОМЕНА СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

---

АДРЕС: 127083, МОСКВА, УЛ. 8 МАРТА, 1, СТР. 12  
ТЕЛ.: +7 (495) 730-29-71  
[HTTPS://CCTLD.RU/RU](https://cctld.ru/ru)



## **ИНСТИТУТ СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ НИУ ВШЭ**

---

АДРЕС: 101000, МОСКВА, МЯСНИЦКАЯ УЛ., 20  
ТЕЛ.: +7 (495) 621-28-73  
[HTTP://ISSEK.HSE.RU](http://issek.hse.ru)  
E-MAIL: [ISSEK@HSE.RU](mailto:ISSEK@HSE.RU)