

9. Тренды цифровизации — постпандемия

*Абдрахманова Г.И., Вишнеvский К.О., Зинина Т.С.,
Ковалева Г.Г., Полякова В.В., Приворотская С.Г.,
Рудник П.Б., Суслов А.Б., Фурсов К.С.*

9.1. На пороге пандемии. Глобальные тенденции цифровизации

Достигнутый к началу 2020 г. уровень цифровизации обеспечил устойчивое функционирование экономики и ее отдельных секторов в условиях коронакризиса. За последние 20 лет радикально изменились основополагающие условия (цифровая инфраструктура, уровень развития Интернета, распространение мобильных устройств и др.), что позволило создать широкую палитру цифровых продуктов и сервисов для населения и бизнеса.

Если сравнивать с временами финансового кризиса 2008 г., то число смартфонов, которые в 2007–2008 гг. только начали появляться, к 2020 г. достигло 3,2 млрд. Количество пользователей Интернета возросло с 1,6 млрд до 4,1 млрд человек (уровень распространения вырос с 23 до 54% населения). Глобальный интернет-трафик увеличился с 4 тыс. до 100 тыс. Гб в секунду¹. За 5 лет к началу 2020 г. объем выручки электронной торговли в мире вырос более чем в 2,5 раза, достигнув 3,5 трлн долл. По существу, состоялся беспрецедентный технологический прорыв, сформировались предпосылки для перевода ключевых процессов в цифровую среду и обеспечения их бесперебойности в ходе пандемии.

Внедрение цифровых платформ и бизнес-моделей легло в основу устойчивых конкурентных преимуществ за счет снижения издержек и обеспечения лучшего качества «потребительского опыта». В то время как в 2018 г. на компании, реализовавшие цифровую трансформацию, приходилось 16,6% от мирового ВВП (13,5 трлн долл.), к 2023 г., по прогнозам, их вклад составит уже

¹ The COVID-19 Crisis: Accentuating the Need to Bridge Digital Divides. UNCTAD, 2020. <https://unctad.org/webflyer/covid-19-crisis> (дата обращения: 12.02.2021).

более половины (53,3 трлн долл.)². Такие потенциальные выгоды стимулируют бизнес активнее использовать цифровые технологии. Ожидается, что только внедрение искусственного интеллекта в ключевых секторах экономики и социальной сферы даст прирост добавленной стоимости от 3,5 до 5,8 трлн долл.³.

Затраты на цифровую трансформацию в мире росли на 10–15% ежегодно, достигнув 1,3 трлн долл. к 2020 г. При этом цифровизация происходит довольно неравномерно. Темпы роста значительно выше в отдельных областях: 13,8% — в государственном секторе, 13,4% — в финансах. Медленнее растут инвестиции в цифровые технологии в промышленности (8%) и сфере услуг (9,8%)⁴.

9.2. Цифровизация в России в ретроспективе. 10 лет до коронакризиса

В период 2010–2019 гг. российские граждане значительно расширили использование цифровых технологий. За истекшие 10 лет доля ежедневных пользователей Интернета среди взрослого населения страны утроилась и в 2019 г. составила 72,6%⁵. По данным Росстата, в 2018 г. доля пользователей Интернета среди детей в возрасте до 15 лет, обучающихся в общеобразовательных организациях, превысила 80% (в том числе тех, кто выходил в сеть не менее одного раза в день, — 56%). В последние годы постоянная (в том числе ежедневная) аудитория в значительной степени расширилась за счет лиц, которые ранее не были склонны к активной

² IDC FutureScape: Worldwide IT Industry 2020 Predictions. IDC, 2019. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US45599219> (дата обращения: 12.02.2021).

³ Notes from the AI frontier: modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute, 2018. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Artificial%20Intelligence/Notes%20from%20the%20frontier%20Modeling%20the%20impact%20of%20AI%20on%20the%20world%20economy/MGI-Notes-from-the-AI-frontier-Modeling-the-impact-of-AI-on-the-world-economy-September-2018.pdf> (дата обращения: 12.02.2021).

⁴ New IDC Spending Guide Shows Continued Growth for Digital Transformation in 2020. IDC, 2020. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS46377220> (дата обращения: 12.02.2021).

⁵ Индикаторы цифровой экономики: 2020. НИУ ВШЭ, 2020.

деятельности в сети (в частности, стало больше постоянных пользователей среди населения среднего (25–54 лет) и старшего (55 лет и старше) возраста, проживающего в сельской местности).

Для широкого круга пользователей Интернет привлекателен прежде всего возможностью свободного общения (в том числе в режиме видеосвязи): в 2019 г. более 63% взрослого населения пользовались социальными сетями, почти 59% совершали телефонные и видеозвонки, более 49% общались в мессенджерах. Кроме того, каждый второй взрослый россиянин (57,5%) воспользовался в 2019 г. Интернетом для получения государственных и муниципальных услуг (для сравнения: пятью годами ранее таковых насчитывалось лишь 10,6%); каждый третий (35,7%) — для заказа товаров и услуг (в 2014 г. — лишь 17,7%). За последние 5 лет более чем в 12 раз увеличилась доля россиян, осуществляющих банковские операции онлайн: с 3,3% в 2014 г. до 42,7% в 2019 г.

Вовлеченность населения в цифровую среду во многом определяется уровнем развития цифровых навыков — умением пользоваться компьютерами/планшетами/смартфонами, различными программными средствами, искать необходимую информацию в сети и т.п. Несмотря на то что уровень владения цифровыми навыками россиян ежегодно повышается, он все еще остается крайне низким среди представителей старшего поколения. Тем не менее при сохранении существующих тенденций можно ожидать, что разрыв в интенсивности использования Интернета для различных групп населения нивелируется.

Результаты исследования факторов интеграции населения в цифровую экономику показывают⁶, что в семьях независимо от принадлежности к домохозяйству распространена взаимопомощь в освоении цифровых технологий. Две трети (66%) респондентов заявили, что помогали другим членам семьи пользоваться Интернетом (например, учили их чему-то, делали за них что-то в Ин-

⁶ Здесь и далее используются результаты исследования, проведенного ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в ноябре 2020 г. и нацеленного на оценку интеграции населения в цифровую экономику в период пандемии. Эмпирической базой для анализа послужили результаты онлайн-опроса пользователей Интернета в возрасте от 14 лет и старше. Общая выборка, составившая 3000 респондентов, отражает социально-демографическую структуру российской аудитории глобальной сети.

тернете и т.п.) за последние полгода. Этот показатель выше среди респондентов в возрасте до 24 лет (75%), людей с продвинутыми цифровыми навыками (77%), представителей двух верхних категорий по уровню материального благополучия (71% и 82% соответственно). Вовлеченность пожилого населения в цифровую среду преимущественно обеспечивается родственниками (41% респондентов помогли родителям и 9% — бабушкам/дедушкам).

Граждане играют значимую роль в цифровизации экономики страны — они не только предъявляют спрос на цифровые технологии, но и подстегивают организации внедрять современные способы взаимодействия (электронную торговлю, безналичную оплату и др.), осваивать цифровые каналы продаж (например, через потребление цифрового контента). По расчетам ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, расходы населения на использование цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг в 2019 г. составили 1641,1 млрд руб. Из них порядка 60% (982,4 млрд руб.) приходится на оплату услуг электросвязи, около четверти (413,1 млрд руб.) — на приобретение соответствующей цифровой техники, десятая часть (180,4 млрд руб.) — на покупку цифрового контента (фильмов, музыки, электронных книг и т.п.).

В 2010–2019 гг. устойчиво увеличивались затраты организаций на цифровые технологии (в среднем на 17,3% ежегодно). Исключение составляет 2014 г., в котором затраты организаций на цифровые технологии сократились на 5,7% по сравнению с предыдущим годом по причине резкого ослабления рубля (в то время большая часть технических решений в области цифровых технологий строилась на импортном оборудовании и программном обеспечении). Начиная с этого момента, государством последовательно реализуется ряд мер по импортозамещению в сфере информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ).

В 2019 г. внутренние затраты организаций на создание, распространение и использование цифровых технологий достигли 2452,9 млрд руб., или 2,2% ВВП. Пятая часть (21,6%, или 530,5 млрд руб.) этих затрат приходится на организации, осуществляющие деятельность в области информации и связи, и направлены преимущественно на развитие сетей передачи данных. Более 380 млрд руб. (15,5%) вложено в цифровизацию финансовыми и страховыми компаниями; 350,7 млрд руб. (14,3%) — организациями соци-

альной сферы (из них более 84% (295,1 млрд руб.) — на внедрение цифровых технологий в образовании).

Крайне низкими темпами осуществляется внедрение цифровых технологий в промышленности и сельском хозяйстве. В 2019 г. промышленные предприятия инвестировали в проекты цифровой трансформации 249,4 млрд руб. (10,2% общего объема затрат организаций на цифровые технологии), из них 176,3 млрд руб. пришлось на обрабатывающие производства. Затраты на внедрение цифровых технологий в сельскохозяйственных организациях составили порядка 14 млрд руб.

Почти половина (44,4%) общего объема затрат организаций на цифровые технологии связана с приобретением оборудования (преимущественно вычислительной техники и коммуникационного оборудования). Это справедливо для многих видов экономической деятельности и характеризует первоначальный этап цифровой трансформации, направленный на техническое перевооружение существующей производственной базы. Четверть (24,5%) всех затрат на цифровую трансформацию организаций связана с приобретением и адаптацией программного обеспечения. На эти цели было потрачено 601,2 млрд руб.

В то же время, по расчетам ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основе данных Росстата, за последние 5 лет в 1,5–2 раза выросла востребованность в организациях сетевых технологий — скоростного ШПД, облачных сервисов, информационных систем, RFID-технологий, закладывающих фундамент цифровой трансформации. Высокий уровень динамики отличает 2018–2019 гг. В 2019 г. ШПД использовали 86,6% организаций. Самый востребованный скоростной диапазон — от 2,0 до 30,0 Мбит/с — используют треть организаций. За последние 5 лет набирает обороты распространение Интернета со скоростью от 30 до 100 Мбит/с — рост доли пользователей по сравнению с 2014 г. в 1,7 раза. Каждая пятая организация применяет информационные системы, нацеленные на автоматическую оптимизацию ресурсов предприятия, интеграцию производства и снабженческо-сбытовых операций (ERP-, CRM-, SCM-системы). По сравнению с 2014 г. доля пользователей этих систем выросла в 1,5 раза. Стремительно растет спрос на облачные сервисы. Если в 2014 г. ими воспользовалось немногим более 13% организаций, то в 2019 г. — уже 28%. В 2019 г. ускорились темпы распространения

технологий автоматической идентификации объектов с использованием RFID-меток: годовая динамика превысила рост за период 2015—2018 гг. Уровень распространения пока невысок — 6,3%.

Цифровые технологии имеют универсальный характер, вместе с тем отраслевая дифференциация по их востребованности в 2019 г. оставалась высокой. Так, по использованию облачных сервисов среди отраслей экономики и социальной сферы лидировали телекоммуникации (42,4% организаций), финансовый сектор, отрасль ИТ, торговля, гостиницы и общественное питание, здравоохранение (34,5—38,5%). Почти вдвое ниже (19,3—20,9%) был спрос на эти услуги в 2019 г. в сельском хозяйстве, энергообеспечении, добывающей промышленности, творческой деятельности.

Похожие расхождения по объемам спроса между отраслями наблюдались и в части так называемых сквозных цифровых технологий. Здесь лидируют промышленность, энергетика, финансы, транспорт и образование (рис. 9.1). Широко востребованы наиболее зрелые прорывные технологии, успевшие доказать свою эффективность: искусственный интеллект, новые производственные технологии и беспроводная связь. Новые направления, такие как квантовые вычисления и коммуникации, формируют будущий задел для цифровой трансформации секторов экономики и социальной сферы. По оценкам НИУ ВШЭ, совокупный спрос на представленные цифровые технологии в России в 2019 г. составил 483,3 млрд руб., из которых 5,3% приходится на транспортный комплекс, 5,1% — на телекоммуникационный сектор, 3,9% — на финансовые услуги⁷.

Внедрению цифровых технологий в организациях способствуют развитие информационной инфраструктуры и обеспеченность кадрами, которые готовы использовать новые цифровые инструменты. В 2019 г. доля работников, занятых в профессиях с интенсивным использованием ИКТ, составила 12%⁸.

Значимую роль в процессах цифровизации экономики играла отечественная отрасль информационных технологий (отрасль ИТ). По оценкам ИСИЭЗ НИУ ВШЭ на основе данных Росстата,

⁷ Цифровые технологии в российской экономике. НИУ ВШЭ, 2021. <https://publications.hse.ru/books/420071117> (дата обращения: 12.02.2021).

⁸ Индикаторы цифровой экономики: 2020. НИУ ВШЭ, 2020.

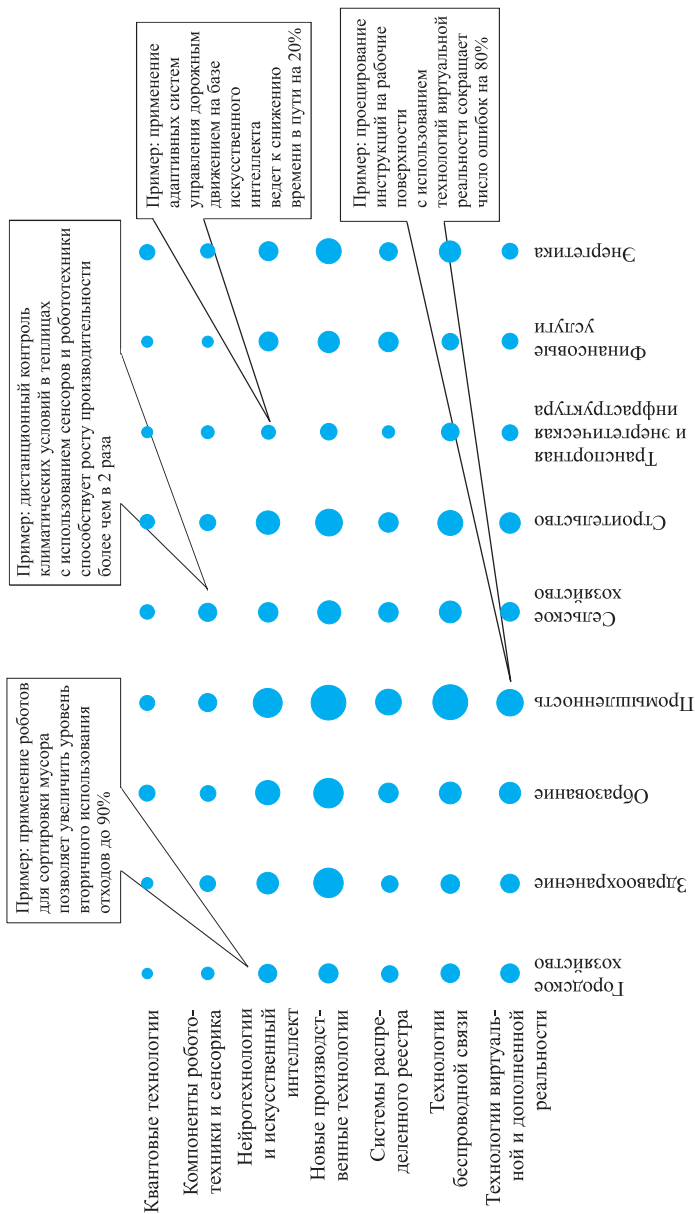


Рис. 9.1. Возможности применения цифровых технологий в секторах экономики и социальной сферы
 Источник: Цифровые технологии в российской экономике. НИУ ВШЭ, 2021.

доля отрасли в ВВП удвоилась — с 0,5% в 2010 г. до 1% в 2019 г. С 2012 по 2019 г. объем валовой добавленной стоимости отрасли увеличился в 2,5 раза (в постоянных ценах), в том числе только за последние 5 лет этого периода — в 1,7 раза. В структуре продукции собственного производства отрасли ИТ 53% занимают услуги по разработке и тестированию программного обеспечения, треть — услуги по обработке данных, размещению информации, около 14% — консультативные услуги и работы в области компьютерных технологий.

Укрепляются позиции отрасли ИТ как на внутреннем, так и на внешнем рынке. За последние 5 лет доля отечественных продуктов в затратах организаций на покупку программного обеспечения выросла почти втрое: с 20,7% в 2015 г. до 58,1% в 2019 г. Экспорт компьютерных услуг достиг 4,5 млрд долл., превысив объем 2010 г. в 3,5 раза, докризисного 2014 г. — в 1,7 раза. Начиная с 2017 г. наблюдается положительное внешнеторговое сальдо по рассматриваемым услугам с тенденцией его роста: с +19 до +899 млн долл. в 2019 г.⁹

С учетом совокупности отмеченных выше факторов можно говорить о том, что российская экономика встретила пандемию коронавируса на «нарастающей волне» цифровизации, что выражается в том числе в поступательном увеличении основных показателей (рис. 9.2).

Ключевыми драйверами цифровой трансформации в 2010–2019 гг. стали ориентация на потребителя и быстрые изменения бизнес-моделей (в том числе рост онлайн-платформ). Цифровизация бизнеса и государства сделала возможным проактивное предоставление сервисов и персонализированный подход к удовлетворению потребностей людей. Введение карантина, социальное дистанцирование, удаленная работа и другие реалии 2020 г. привели к резкому изменению моделей потребления и наращиванию доли дистанционных каналов взаимодействия. Цифровая трансформация, таким образом, превратилась из желательного в необходимое условие конкурентоспособности бизнеса и улучшения качества жизни.

⁹ Индикаторы цифровой экономики: 2020. НИУ ВШЭ, 2020.



Рис. 9.2. Динамика основных показателей цифровизации до пандемии

Источник: Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Росстата.

9.3. Цифровизация во время пандемии. Сдвиги спроса и предложения, реакция правительства страны

Пандемия COVID-19, безусловно, оказывает сильное воздействие на рынки цифровых технологий. С одной стороны, существенно увеличился масштаб применения цифровых технологий, в первую очередь за счет роста дистанционных сервисов и онлайн-платформ. В то же время в мировой ИТ-отрасли после начала пандемии наблюдается спад ввиду снижения расходов реального сектора. На глобальном рынке продажи программного обеспечения (ПО) в 2020 г. упали на 3% (при этом корпоративного ПО — на 4,5%), оборудования — на 9,1%, ИТ-сервисов — на 3,4%, в то же время облачные сервисы выросли на 25%¹⁰. В среднесрочной перспективе ситуация, вероятно, стабилизируется за счет постепенного восстановления спроса и появления новых точек роста в

¹⁰ Digital economy compass 2020. Statista, 2020. <https://www.statista.com/study/83121/digital-economy-compass/> (дата обращения: 14.02.2021).

сфере CovidTech — цифровых решений по борьбе с COVID-19 и его последствиями.

Можно ожидать, что спрос на цифровые решения возрастет, при этом влияние пандемии на развитие различных технологических направлений будет неоднородно (рис. 9.3). Согласно результатам экспертного опроса, проведенного НИУ ВШЭ¹¹, ожидается рост спроса на разработки в области искусственного интеллекта и новых производственных технологий. Положительные тенденции в части спроса ожидаются также в области технологий беспроводной связи (по мнению 22% респондентов) и компонентов робототехники и сенсорики (18,5%). Именно эти технологии формируют ядро решений в области CovidTech (в том числе мониторинг и прогнозирование распространения пандемии, диагностика и телемедицина, обеспечение непрерывности процесса образования и удаленной работы, информирование и социальная поддержка граждан и др.).

Влияние на спрос в области систем распределенного реестра оценивается неоднозначно и ожидается, скорее, нейтральным; при этом почти половина экспертов (44,4%) прогнозируют ускорение темпа разработок технологий. Негативное воздействие пандемии сказывается на менее зрелых технологических направлениях, таких как технологии виртуальной и дополненной реальности. Возможное сокращение финансирования оказывает давление в первую очередь на фундаментальные направления, не имеющие широких возможностей коммерциализации, в том числе разработки в области квантовых вычислений и коммуникаций, и может привести к ограничениям на стороне предложения.

Новые возможности использования искусственного интеллекта (ИИ) для борьбы с пандемией расширяют рынок соответствующих продуктов и сервисов. Однако высокая стоимость решений на основе ИИ, длительность их разработки, а также вопросы конфиденциальности данных ограничивают потенциал роста отдельных технологических направлений. Можно ожидать расширения спроса на рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений, связанного с бумом электронной коммерции, распро-

¹¹ Опрос проведен ИСИЭЗ НИУ ВШЭ в июле 2020 г. В опросе приняли участие более 100 экспертов из ведущих организаций в области цифровых технологий. 50,5% респондентов являются представителями компаний, 36,6% — вузов, 12,9% — научных организаций, ассоциаций и других организаций.

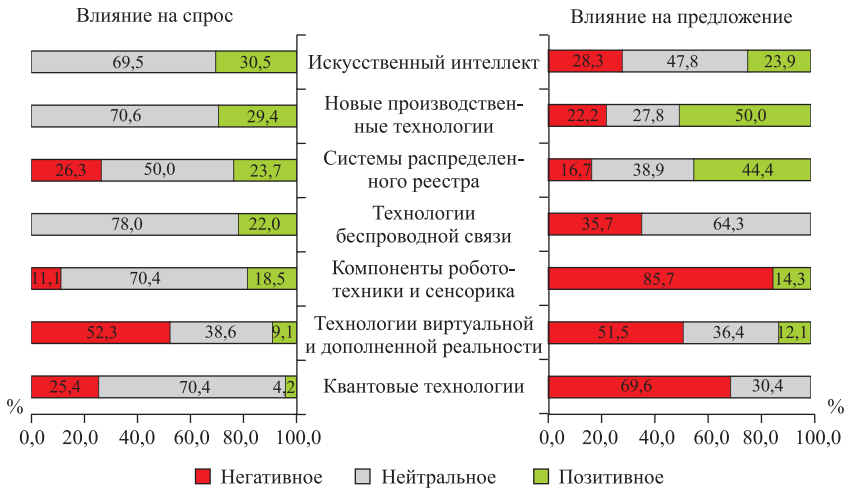


Рис. 9.3. Влияние пандемии COVID-19 на спрос и предложение продуктов и сервисов на основе цифровых технологий (в % от числа опрошенных экспертов)

Источник: Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным опроса экспертов.

странением приложений для отслеживания контактов и прогнозирования распространения пандемии. Противоречивая ситуация складывается вокруг технологий компьютерного зрения, широкое распространение которых для видеонаблюдения и распознавания лиц привело к расширению ограничений, связанных с безопасностью и конфиденциальностью данных.

В среднесрочной перспективе спрос на цифровые технологии, по-видимому, продолжит расти как на мировом рынке, так и в России. Преодолению финансовых ограничений и расширению разработки и внедрения технологий будут способствовать постепенное восстановление экономики, снятие регуляторных барьеров и поддержка со стороны государства.

Российская отрасль ИТ как основной поставщик цифровых решений оказалась в неоднозначной ситуации в связи с пандемией (табл. 9.1). В первые месяцы (апрель — май) отрасль ИТ испытывала шоки спроса наряду со многими другими отраслями. По край-

ней мере, таковы были оценки и ожидания самих ИТ-компаний. Так, опрос ассоциации «Руссофт» показывал, что в мае 2020 г. более 80% софтверных компаний столкнулись с задержкой платежей по уже выполненным работам, а ожидаемое падение выручки во II квартале 2020 г. оценивалось ими на уровне 39%¹². Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в рамках мониторинга системообразующих компаний также отмечало расторжение реализуемых контрактов (примерно 10–20%) и рост неплатежей (около 50% контрактов)¹³. Данные негативные явления были связаны с тем, что заказчики из реального сектора еще не адаптировались к условиям самоизоляции и удаленной работы, а многие несли потери из-за резкого падения спроса в связи с локдауном (например, сектор транспорта, туризма) или событий на мировом нефтяном рынке.

Однако к III кварталу 2020 г. ситуация стала улучшаться — бизнес начал «переключать» ИТ-бюджеты на краткосрочные проекты, в первую очередь по переводу на удаленный формат работы и развитию облачной инфраструктуры. Интернет-компании, у которых возник риск снижения рекламных бюджетов, смогли привлечь потребителей за счет онлайн-сервисов — онлайн-игр, онлайн-кинотеатров, обучения. В целом большинство оценок свидетельствует в пользу того, что пандемия привела к росту спроса на ИТ-решения и, соответственно, к росту доходов ИТ-компаний в 2020 г. относительно 2019 г. (негативные оценки по входящим денежным потокам могут быть связаны с тем, что расчет ведется по ограниченной выборке компаний и относительно не 2019 г., а начала 2020 г.). Не сбылись и опасения относительно массового увольнения или снижения заработной платы. Так, по данным Росстата, прирост численности работников в ИТ-отрасли составил 8,8%¹⁴, а рост зарплат — 8,3%¹⁵ (ноябрь 2020 г. к ноябрю 2019 г.).

¹² Экспресс-опросы ИТ-компаний в период пандемии COVID-19. Руссофт, 2020. <https://russoft.org/analytics/ekspress-oprosy-it-kompanij-v-period-pan-demii-covid-19/> (дата обращения: 15.02.2021).

¹³ Данные оперативного мониторинга системообразующих компаний ИТ-отрасли. Минцифры России, 2020.

¹⁴ Учтены коды ОКВЭД 2 62 и 63.1.

¹⁵ По коду ОКВЭД 2 62.

Таблица 9.1. Динамика показателей ИТ-отрасли в 2020 г. относительно 2019 г.

Показатель	Изменение в 2020 г. относительно соответствующего периода 2019 г., %				
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	
Отгружено товаров собственного производства, выполнено работ и услуг собственными силами по ИТ-отрасли (1)	–8,4	40,2	49,9	44,9	
Выручка ИТ-отрасли (2)	22,2	12,7	6,8		
Входящие денежные потоки, код ОКВЭД2 62 (3)		–43,7	–22,6	–11,5	
Входящие денежные потоки, код ОКВЭД2 63 (3)		–3,7	8,9	6,8	
Экспорт компьютерных услуг (в долларовом выражении) (4)	24,1	5,6	9,7		
Импорт компьютерных услуг (в долларовом выражении) (4)	47,3	15,6	21,6		

Источник: Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Росстата, Минцифры России, ФНС России, Банка России: 1) по данным Росстата — включает ОКВЭД2 62.01, 62.02, 62.03, 63.11, без субъектов малого предпринимательства; 2) по данным ФНС и Минцифры России — учтена выручка, указанная в налоговых декларациях по налогу на прибыль; 3) по данным Банка России¹⁶ — учитываются рублевые платежи, прошедшие через Национальную платежную систему. Значения приведены относительно «нормального» уровня денежных потоков (это средний уровень дневных сезонно сглаженных входящих платежей за период с 20 января по 13 марта 2020 г.); 4) по данным Банка России.

¹⁶ Мониторинг отраслевых финансовых потоков. Банк России, 2021. <https://cbr.ru/analytics/finflows/> (дата обращения: 15.02.2021).

Во многом позитивная динамика основных показателей отрасли ИТ в период пандемии связана с активной цифровизацией в госсекторе, а также с мерами государственной поддержки. По оценкам экспертов, включая из компаний, спрос на ИТ-решения сохранится на высоком уровне и после выхода из кризиса.

С учетом быстро проявившейся в начале пандемии высокой значимости отрасли ИТ и необходимости во многом своими силами и в сжатые сроки обеспечить экономику технологическими решениями для бесперебойной работы Правительством России весной 2020 г. был объявлен пакет мер налогового стимулирования отечественных ИТ-компаний — так называемый «налоговый маневр» (Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 265-ФЗ). Согласно этому закону, с 2021 г. предусматривается кратное снижение ставки налога на прибыль с 20 до 3% и тарифа страховых взносов с 14 до 7,6% для аккредитованных ИТ-компаний. Одновременно отменена нулевая ставка НДС (ст. 149.2.26 Налогового кодекса Российской Федерации) при реализации иностранного ПО, теперь ее можно применять только для продуктов из Реестра отечественного ПО. Хотя вводимые налоговые льготы начинают действовать с 2021 г., сам факт повышенного внимания государства к ИТ-отрасли и ожидание снижения издержек в будущем могли стать фактором сохранения потенциала ИТ-компаний, прежде всего кадрового, в кризисный период. В настоящее время продолжается проработка «второго пакета» мер поддержки отрасли ИТ, в первую очередь направленных на налоговое стимулирование спроса на отечественные цифровые решения, а также выравнивание условий международной конкуренции за счет налогообложения иностранных интернет-компаний и платформ.

Помимо налоговых льгот, в 2020 г. был принят ряд мер, направленных на устранение барьеров в использовании цифровых технологий. В частности, обеспечено внедрение механизма «регуляторных песочниц» в сфере цифровых технологий (Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ). «Регуляторные песочницы» вводятся в 10 сферах цифровых инноваций: нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии работы с большими данными, квантовые технологии, новые производственные технологии, компоненты робототехники и сенсорики, системы распределенного реестра, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальности, промышленный Интернет

(Интернет вещей), отраслевые цифровые технологии. Ранее был установлен экспериментальный правовой режим для развития искусственного интеллекта с участием ИТ-компаний в Москве (Федеральный закон от 24 апреля 2020 г. № 123-ФЗ).

В августе 2020 г. был утвержден новый федеральный проект «Искусственный интеллект»¹⁷, на реализацию которого в 2021–2024 гг. будет направлено 36,3 млрд руб. Федеральный проект отражает ключевые задачи Национальной стратегии развития искусственного интеллекта и формирует инструменты для ее реализации.

В числе оперативных мер правительства, направленных на снижение негативных последствий пандемии и самоизоляции, обеспечение перевода части экономической деятельности и социальной активности в онлайн-формат, стоит отметить: горячие линии по контролю и мониторингу ситуации с COVID-19, системы электронной записи на тестирование и вакцинацию, платформы дистанционного обучения, расширение перечня электронных государственных услуг, информационные сервисы для поддержки и информирования граждан, разрешение дистанционной торговли безрецептурными лекарственными препаратами и др.

В 2020 г. были предприняты шаги по цифровой трансформации госуправления: начата разработка ведомственных программ цифровой трансформации, назначены ответственные за цифровую трансформацию в федеральных и региональных органах исполнительной власти. В 2021 г. будут разработаны стратегии цифровой трансформации отраслей и регионов (их разработка предусмотрена поручением Президента Российской Федерации от 4 декабря 2020 г. № Пр-2242), что придаст дополнительный импульс внедрению цифровых технологий в ключевых отраслях экономики и социальной сферы.

9.4. Мир после пандемии. Новые тренды и вызовы цифровизации

Очередной виток цифровизации, спровоцированный пандемией, проявляется, во-первых, через резкое масштабирование ранее

¹⁷ Протокол Правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 27 августа 2020 г. № 17.

существовавших цифровых сервисов и кратный рост их аудитории, а во-вторых, через создание прорывных технологических решений, направленных на борьбу с COVID-19 и его последствиями (CovidTech).

Первая тенденция привела к заметному росту рынков дистанционных сервисов, таких как телемедицина, удаленная работа, электронная коммерция, онлайн-образование и др. Цифровые каналы превратились из периферийного — ориентированного на пользователей-новаторов — в массовый, а порой и единственный способ реализации повседневных потребностей населения и бизнеса. В 2020 г. опережающими темпами росла аудитория онлайн-сервисов: при росте мирового населения на 1% число интернет-пользователей возросло на 7,3%, а количество активных аккаунтов в социальных сетях — на 13,2% (годовой прирост по данным на январь 2021 г.)¹⁸.

Произошли локальные сдвиги в структуре потребления, за счет которых отдельные онлайн-услуги в 2020 г. росли существенно быстрее долгосрочных среднегодовых темпов, на порядок обгоняя прогнозы, сделанные до пандемии (рис. 9.4). На фоне замедления роста бизнес-сервисов, в том числе в сфере финансовых технологий, существенно возросло потребление информационного контента через дистанционные каналы при ощутимом сдвиге в сторону развлекательного и игрового форматов: за год мировой рынок онлайн-видео вырос на 29,2%, музыки — на 25,9%, видеоигр — на 23,2%. Однако на горизонте 3–5 лет ожидается существенное замедление соответствующих сегментов рынка.

Вовлечение новых категорий населения обеспечило бум по целому ряду направлений: с 11 до 46% увеличилась доля потребителей телемедицины в США в сравнении в 2019 г.¹⁹; на 640% возросло

¹⁸ The latest insights into how people around the world use the internet, social media, mobile devices, and ecommerce. Global overview report. We Are Social, 2021. <https://wearesocial.com/blog/2021/01/digital-2021-the-latest-insights-into-the-state-of-digital> (дата обращения: 14.02.2021).

¹⁹ Telehealth: A quarter-trillion-dollar post-COVID-19 reality? McKinsey and Co, 2020. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Healthcare%20Systems%20and%20Services/Our%20Insights/Telehealth%20A%20quarter%20trillion%20dollar%20post%20COVID%2019%20reality/Telehealth-A-quarter-trillion-dollar-post-COVID-19-reality.pdf> (дата обращения: 14.02.2021).

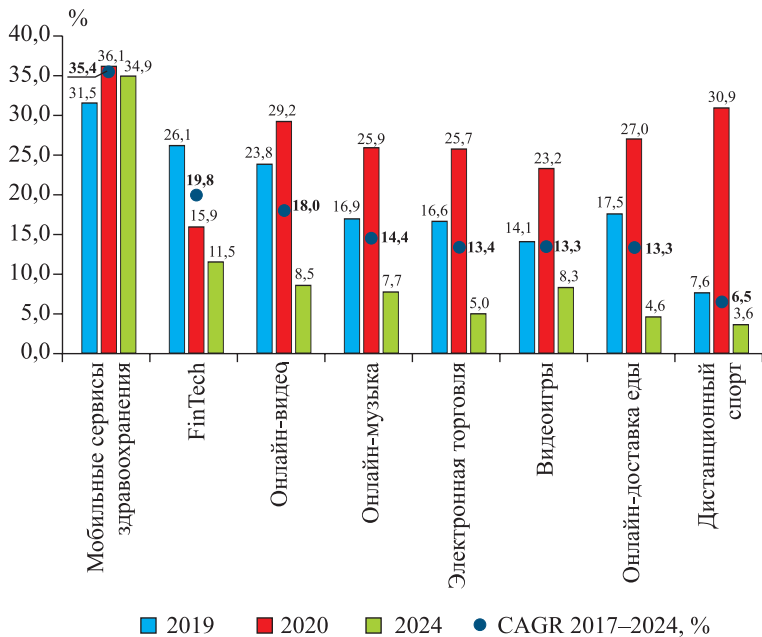


Рис. 9.4. Темпы роста отдельных дистанционных сервисов (годовые значения за 2019, 2020 и 2024 гг. (прогноз) и совокупный прирост среднегодовой (CAGR) с 2017 по 2024 г.)

Источник: Расчеты ИСИЭЗ НИУ ВШЭ по данным Statista.com.

количество регистраций на образовательной онлайн-платформе Coursera²⁰; прирост числа работников, полностью перешедших в ходе пандемии на удаленную работу, составил 27%²¹. Ситуация в России в целом аналогична общемировой: более 30% населения в 2020 г. впервые воспользовалось услугами онлайн-магазинов, в том числе для покупки продуктов и товаров первой необходимости, что в целом обеспечило дополнительный прирост электрон-

²⁰ Digital economy compass 2020. Statista, 2020. <https://www.statista.com/study/83121/digital-economy-compass/> (дата обращения: 14.02.2021).

²¹ Ibid.

ной торговли порядка 15% относительно базового сценария; более чем в 10 раз выросло количество видеозвонков²².

Согласно результатам онлайн-опроса, в период самоизоляции примерно три четверти (76%) российских интернет-пользователей (наиболее активная часть населения страны) стали чаще пользоваться цифровыми инструментами для решения различных повседневных задач. Половина респондентов (49%) установили дополнительные приложения и программы на компьютеры и мобильные устройства. Каждый третий (34%) освоил какой-то новый для себя навык, а 48% планируют научиться чему-то новому в ближайшем будущем. Во многом вынужденная цифровизация, спровоцированная коронакризисом, изменила подход населения к решению различных задач. Оставаясь «цифровыми аборигенами» по уровню развития цифровых навыков, российские интернет-пользователи начали активно включаться в онлайн-среду, отдавая предпочтение цифровым возможностям вместо традиционных офлайн-способов. Больше всего это затронуло сферу потребления различного цифрового контента (информационной и развлекательной направленности), государственные и финансовые/страховые услуги, коммуникации с органами власти, продажи собственных товаров и услуг, учебу и межличностное общение.

Происходит диффузия цифровых технологий в ранее нетипичные области применения (например, занятия фитнесом и организация спортивных мероприятий или виртуальный туризм). Выручка компаний в сфере онлайн-спорта выросла за год более чем на 30%. В июле 2020 г. онлайн-платформа Zwift стала площадкой для первой в мире виртуальной велогонки «Тур де Франс», где смогли принять участие не только профессиональные гонщики, но и любители²³. Российские интернет-пользователи довольно консервативны в этом отношении — занятия спортом/танцами, в том числе с использованием записей и специальных приложений для физической активности, востребованы у 20% соответствующей

²² Coronavirus (COVID-19) in Russia. Statista, 2021. <https://www.statista.com/study/72165/coronavirus-covid-19-in-russia/> (дата обращения: 14.02.2021).

²³ The Future 100 Trends and change to watch in 2021. Wunderman Thompson Intelligence, 2021. <https://intelligence.wundermanthompson.com/trend-reports/the-future-100-2021/> (дата обращения: 14.02.2021).

целевой аудитории. В течение 2020 г. 33% опрошенных пользователей посещали или смотрели какие-либо спортивные и культурные мероприятия в Интернете. Среди представителей этой группы наиболее востребованными оказались спортивные мероприятия и концерты (48% и 42% соответственно). Онлайн-туризм практиковали четверть потребителей контента такого типа. Цифровой контент, производимый музеями, театрами и цирками, был востребован у 17% и 16% аудитории соответственно.

Вызовы коронакризиса потребовали создания в кратчайшие сроки абсолютно новых решений, подстегнув тем самым технологическую и инновационную активность компаний и государства. Уже на ранних этапах пандемии сформировалось, по сути, новое направление применения цифровых технологий — CovidTech. Активными участниками этого рынка стали как крупные технологические компании, так и малый инновационный бизнес — стартапы при активной поддержке государства и частных организаций (проведение хакатонов, выделение средств через гранты и целевые фонды, обеспечение открытого доступа к данным для исследований и др.).

На глобальной карте инноваций StartupBlink представлено более 1000 инициатив применения цифровых технологий для предотвращения, выявления и лечения COVID-19, а также на сокращение его негативных последствий в экономике и социальной сфере²⁴. 46 из выявленных решений реализуются в Москве, что позволило ей занять третье место в рейтинге городов мира по инновационным разработкам против COVID-19. В то же время наблюдается региональная диспропорция: активность в сфере CovidTech в других городах Российской Федерации существенно ниже, что говорит о догоняющем характере цифровой трансформации в большинстве регионов.

Сжатые сроки и высокий приоритет разработок в рамках CovidTech глубже обозначили развилку технологической политики, переместив акцент на технологии, уже доказавшие свою эффективность, частично в ущерб фундаментальным направлениям,

²⁴ Coronavirus Innovation Map. <https://coronavirus.startupblink.com> (дата обращения: 14.02.2021).

еще не достигшим достаточного уровня зрелости. Преобладающая часть решений по борьбе с пандемией опирается на цифровые технологии, уже зарекомендовавшие себя для решения задач традиционных секторов экономики и социальной сферы и активно наращивающие масштабы внедрения, такие как искусственный интеллект, робототехника, блокчейн, беспроводные сети (включая 5G), Интернет вещей, аддитивные технологии и др. Достигнутый уровень технологической готовности по этим направлениям позволил оперативно переключить фокус на разработку решений по борьбе с пандемией: от универсальных задач мониторинга заболеваемости, прогноза распространения COVID-19 и разработки эффективных методов лечения до узкоспециализированных решений, таких как доставка дронами биологических материалов из удаленных локаций или создание защищенных и прозрачных цепочек поставок вакцин и лекарственных препаратов на основе блокчейн-платформ. В то же время получили возможность «выйти из лабораторий» и менее распространенные цифровые технологии, в том числе квантовые. Так, канадский лидер D-Wave предоставляет бесплатный доступ к вычислительным мощностям на основе облачных квантовых вычислений для исследований по борьбе с пандемией.

Искусственный интеллект и машинное обучение имеют наиболее широкий спектр применения в сфере CovidTech: моделирование и прогнозирование развития пандемии, молекулярный дизайн лекарственных препаратов и вакцин, распознавание снимков для выявления пневмонии, персонализация лечения и др. Соответствующим результатом стало расширение государственной поддержки и снятие барьеров в этой области (например, программа поддержки искусственного интеллекта и робототехники Европейского союза «AI-ROBOTICS vs COVID-19» объемом 56 млн евро).

Вместе с тем в ходе пандемии ввиду скорости и масштаба происходящих событий решения зачастую принимаются исходя из краткосрочных приоритетов по принципу «здесь и сейчас», порой в ущерб вопросам долгосрочной устойчивости. Неизбежным следствием становится обострение существующих и появление новых вызовов и рисков (в том числе диспропорции в структуре спроса

и предложения цифровых технологий, угрозы информационной безопасности, расширение «цифрового разрыва», монополизация рынков, этика цифровых технологий и др.).

Актуальные вызовы связаны с непропорциональными структурными сдвигами на рынке разработки и внедрения цифровых технологий. Значительные ресурсы на корпоративном и государственном уровнях были направлены на разработку узкопрофильных решений по борьбе с COVID-19, применение которых станет менее актуальным после стабилизации ситуации. Конверсия таких разработок порождает новые возможности, позволяя сохранить инновационный импульс экономики и внедрить новые форматы обеспечения безопасности и здоровья населения. Возможно, к примеру, трансформация приложений для отслеживания и диагностики COVID-19 в сервисы создания медицинского профиля граждан (такого рода решения уже есть в Китае и других странах).

Кроме того, возникают риски, спровоцированные внедрением в короткие сроки решений и технологий, не подготовленных должным образом к массовому применению и масштабированию. Неудачный пользовательский опыт широкого круга потребителей может в дальнейшем существенно снизить их лояльность к такого рода продуктам и сервисам и привести к сжатию соответствующих сегментов в среднесрочной перспективе. Так, не всегда удачный опыт применения онлайн-платформ для обучения привел к волне дискуссий об эффективности дистанционного образования в школах и вузах²⁵.

Среди ранее сформировавшихся вызовов цифровизации наибольшую актуальность приобрели вопросы безопасности и конфиденциальности персональных данных и этики работы с ними, включая как проблемы киберпреступности и нелегального использования информации, так и возможность злоупотреблений различными стейкхолдерами, в том числе крупными корпорациями и государством. Еще до пандемии в мире наметились два противоположных вектора по вопросам обработки данных ви-

²⁵ Коронавирус углубил образовательное неравенство // Коммерсантъ. 2020. <https://www.kommersant.ru/doc/4343122> (дата обращения 15.02.2021).

деокамер при помощи искусственного интеллекта: масштабное применение технологий компьютерного зрения для распознавания лиц граждан (Китай) и полный запрет на распознавание лиц (Сан-Франциско). Дискуссии по этому вопросу в 2020 г. обострились ввиду тенденции к тотальному контролю за перемещениями граждан (в том числе заболевших или находившихся в контакте с COVID-19). Одним из следствий стал отказ ряда глобальных компаний (например, IBM, Microsoft, Amazon) от развития систем компьютерного зрения.

Что касается России, то, согласно проведенному онлайн-опросу пользователей Интернета, большинство респондентов (70%) признают свою зависимость от различных технологических инструментов, которая сопровождается осознанием «бессилия» в мире цифровых технологий или неспособности обеспечить безопасность личных данных. Так, 84% считают, что риски утери персональных данных в Интернете растут, и 52% считают, что не могут самостоятельно защитить себя от кражи персональных данных (противоположного мнения придерживаются лишь 29%). Почти столько же (55%) обеспокоены тем, что информация об их действиях может быть записана и проанализирована (не обеспокоены 36%). В результате формируется страх перед использованием цифровых сервисов, что требует разработки национальной стратегии в области использования и защиты данных, которая бы не только способствовала повышению эффективности работы с ними, но и гарантировала защиту таких фундаментальных ценностей, как конфиденциальность и защита личных данных.

Вместе с тем усилились риски, связанные с неравномерным распределением эффектов цифровизации, в том числе вследствие монополизации рынков. Низкие предельные издержки цифровых платформ позволяют им достигать высочайшей эффективности работы при значительном охвате пользователей и объеме обрабатываемых данных, что в то же время приводит к повышению концентрации рынка и появлению глобальных цифровых гигантов. Для минимизации возможных угроз Европейская комиссия предложила провести обширную реформу цифрового пространства ЕС, сформулировав особые требования и условия для онлайн-платформ, имеющих доминирующее положение на рынке (в том

числе в рамках законопроектов «О цифровых услугах»²⁶ и «О цифровых рынках»²⁷).

9.5. Ориентиры государственной политики

Пандемия, безусловно, придала определенный импульс к развитию и внедрению цифровых технологий, выступив катализатором многих трендов, которые уже давно обсуждаются в экспертном сообществе (распространение удаленной занятости, развитие взаимодействия в цифровой среде и др.). Коронакризис, особенно в своей наиболее острой фазе, поставил граждан, бизнес и государство в беспрецедентные условия, заставив остро ощутить значимость цифровых технологий, в полной мере оценить эффекты от их внедрения, причем сразу, а не постепенно, как это было бы в обычных условиях. По мнению авторов, ускоренное внедрение цифровых технологий будет продолжаться и в будущем, причем наиболее интенсивно как раз по тем направлениям, которые испытали наиболее сильные шоки от внезапной вспышки COVID-19.

Уже сегодня просматриваются определенные долгосрочные тенденции, заложенные или существенно усиленные за прошедший с начала пандемии год. Многие из них были отмечены выше. В сложившихся условиях, которые являются в значительной мере новыми, должна претерпеть определенные изменения и государственная политика в сфере цифровой трансформации.

Прежде всего, потребуется дать оценку тем практикам, которые сформировали сами организации в период пандемии в качестве адаптационной реакции на сложившиеся обстоятельства. Например, во многих случаях удаленная занятость расценивается компаниями как сравнительно более эффективный способ организации деятельности, в том числе по причине экономии на аренде офисов

²⁶ Proposal for a regulation of the European parliament and of the council on a Single Market For Digital Services (Digital Services Act) and amending Directive 2000/31/EC. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?qid=1608117147218&uri=COM%3A2020%3A825%3AFIN> (дата обращения: 15.02.2021).

²⁷ Proposal for a regulation of the European parliament and of the council on contestable and fair markets in the digital sector (Digital Markets Act). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?qid=1608116887159&uri=COM%3A2020%3A842%3AFIN> (дата обращения: 15.02.2021).

и времени на дорогу до места работы. Многие из них планируют сохранить удаленную занятость и после окончания пандемии, по крайней мере, частично. Также среди перспективных направлений для закрепления и дальнейшего развития сложившегося во время пандемии опыта применения цифровых технологий можно отметить электронную торговлю, онлайн-образование, телемедицину, электронные государственные услуги. Такого рода практики, если они оправданны с точки зрения социально-экономических эффектов, заслуживают поощрения и тиражирования.

Одним из основополагающих условий цифрового развития, в том числе на основе технологий искусственного интеллекта, является формирование рынка данных. Необходимо сосредоточить усилия на расширении объемов открытых данных, вовлечении государственных данных в оборот, создании необходимой инфраструктуры. Однако по мере внедрения цифровых технологий возрастают определенные риски и опасения общества относительно сохранности персональных данных и цифровой неприкосновенности частной жизни. В связи с этим одним из приоритетных направлений государственной политики должно стать формирование нормативной правовой базы, обеспечивающей гармоничное внедрение цифровых технологий с учетом интересов всех основных групп.

В целом фокус внимания государства должен смещаться от попыток финансирования разрозненных проектов, пусть и обещающих определенную отдачу в будущем, к созданию благоприятных условий для внедрения цифровых технологий компаниями. К этому подталкивают в числе прочих факторов и ужесточающиеся бюджетные ограничения, что уже привело к значительному сокращению запланированных расходов федерального бюджета на финансирование федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», а также на предоставление субсидий и льготных кредитов в рамках федерального проекта «Цифровые технологии». В сегодняшних экономических реалиях роль государства должна быть в большей степени каталитической, сконцентрированной на снятии нормативных барьеров, формировании механизмов стимулирования внедрения цифровых технологий, обеспечении доступа к данным. При этом основным драйвером цифровизации должен стать бизнес, готовность которого к лидерству в этом процессе значительно возросла с начала пандемии.

И наконец, приоритет должен быть отдан внедрению отечественных цифровых технологий. Необходимо избежать критической зависимости от импортных решений, особенно в наиболее значимых областях. В связи с этим важно обеспечить дальнейшее усиление поддержки российской отрасли информационных технологий, в том числе за счет расширения налоговых стимулов, обеспечения доступа отечественных компаний к наиболее значимым рынкам, включая государственный заказ и закупки компаний с государственным участием. Российская юрисдикция должна стать для ИТ-компаний одной из наиболее привлекательных.