

СОВРЕМЕННЫЙ GR И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИЗНЕСА И ВЛАСТИ ПО СОЗДАНИЮ ЦИФРОВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ РОССИИ

Баянкина В.Г.²¹, Мытенков С.С.²², Петешова Л.А.²³

В условиях высоко динамичного мира одним из драйверов эффективного функционирования государства и его отдельных отраслей является создание цифровой инфраструктуры, охватывающей все уровни власти. Решения столь масштабной и неординарной задачи возможно только при тесном взаимодействии государственных структур и бизнес-сообщества. На сегодняшний день внедрено или находится в стадии практической реализации большое количество отдельных цифровых сервисов и услуг. В то же время, несмотря на предпринимаемые усилия, четкого алгоритма взаимодействия власти и бизнеса в сфере создания цифровой инфраструктуры пока не выработано. В данном контексте требуется проведение исследования, позволяющего определить перспективы взаимодействия государства и бизнеса при создании информационной инфраструктуры страны.

Ключевые слова:

Цифровая инфраструктура, искусственный интеллект, сети 5G, Центры Обработки Данных

²¹Баянкина Влада Георгиевна - студентка НИУ ВШЭ, факультета социальных наук, направления «Политология» Контактная информация: +7 9642977098. vgbayankina@edu.hse.ru

²²Мытенков Сергей Сергеевич - старший преподаватель кафедры теории и практики взаимодействия бизнеса и власти Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20. E-mail: GR@hse.ru

²³Петешова Лидия Алексеевна - студентка НИУ ВШЭ, факультета социальных наук, направления «Государственное и муниципальное управление» Контактная информация: +7 977 508 22 57 lapeteshova@edu.hse.ru

Анализ текущей ситуации в России в области развития цифровой инфраструктуры

Государство осознает, что создание эффективной цифровой инфраструктуры – вопрос выживания нации и роста экономики. В последние 20 лет принимаются многочисленные программы и другие нормативно-правовые акты, фиксирующие план действий, предпринимаемых государством для решения проблемы слабо развитой цифровой среды. Главным программным документом является утвержденная Правительством национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» от 4 июня 2019 г. [9]. Проект ориентирован на развитие таких аспектов, как нормативное регулирование цифровой среды, информационная структура, кадры для цифровой экономики и информационная безопасность. Основными целями этого проекта являются «создание глобальной конкурентоспособной инфраструктуры передачи, обработки и хранения данных преимущественно на основе отечественных разработок», цифровизация органов государственной власти, обеспечение повсеместного доступа к сети «Интернет». Правительство РФ одобрило бюджет национального проекта, предусматривающий выделение более, чем 2,6 трлн. руб. на реализацию положений программы. Большая часть финансирования пойдет именно на развитие информационной структуры страны – 79,7%.

Вопрос о важности совершенствования цифровой инфраструктуры не ставится государством под сомнение. Созданная органами власти четкая программа действий создает рамки для развития и совершенствования новых

технологий и информационных инноваций.

Госуслуги, как пример успешной цифровой инфраструктуры

Цифровая инфраструктура – это совокупность различного рода технологий, позволяющие гражданам получать государственные услуги в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - интернет). К одной из частей цифровой инфраструктуры относится и Единый портал государственных и муниципальных услуг (ЕПГУ), также известный как портал госуслуг. Данная платформа является одна из успешных действующих информационных систем, которая предоставляет населению и юридическим лицам "доступ к сведениям о государственных и муниципальных учреждениях и оказываемых ими электронных услугах" [12]. Такого рода платформа позволяет быстрее и экономически более эффективно оказывать гражданам необходимые услуги, а также минимизировать населению физический контакт с работниками МФЦ (многофункциональный центр) и ведомств. В 2019 г. на портале госуслуг было зарегистрировано 103,2 млн пользователей и оказано 1,8 млрд. услуг [14]. Такое большое число пользователей указывает на эффективность данного портала, а также его востребованность среди граждан. Согласно опросам, 70% граждан удовлетворены качеством предоставляемых онлайн услуг, а 24% удовлетворены частично.

Наработки бизнеса в сфере искусственного интеллекта, которые могут применяться в государственной сфере

Как указывалось ранее, во многих странах уже приступили к внедрению и активному использованию ИИ в сфере

государственного управления. Есть удачные примеры, где новые технологии помогли государству справиться с рядом проблем, значительно упростив жизнь граждан данных стран. Есть и другие примеры, которые отлично демонстрируют, как много человечеству еще предстоит сделать в этой сфере для того, чтобы население приняло и повседневно пользовалось данными сервисами, а они в свою очередь эффективно выполняли поставленные задачи. Принимая во внимание высокую стоимость разработки интеллектуальных систем, создание и развитие подобных технологий доступно в основном крупным IT-концернам. К лидерам в области разработки ИИ можно отнести Google, SAP, NVIDIA и IBM. Предлагаемые в настоящее время продукты таких компаний охватывают практически все виды деятельности, а некоторые из них активно применяются на практике.

Начнем с **Google**. Концерн реализует на различных этапах ряд проектов по разработке и внедрению ИИ в различные сервисы. Среди них есть и те, которые эффективно могут использоваться в государственном управлении, а именно:

1. AUTOML VISION, VISION API – системы искусственного интеллекта, направленные на анализ, распознавание образов и изображений. AutoML Vision позволяет работать с индивидуальными пользовательскими моделями машинного обучения для классификации изображений в соответствии с заданными критериями. Программа также способна на обнаружение и выделение нескольких объектов на изображении и извлечения информации о нем, включая его положение на картинке: «Vision API осуществляет анализ изображения и контекстных данных, используя самообучающуюся модель машинного обучения» [7]. Такая система позволяет

легко интегрировать функции визуального обнаружения в приложения. К ним относятся распознавание этикеток, изображений, лиц и достопримечательностей, оптическое распознавание символов (OCR) и маркировка явного содержимого. Использование вышеперечисленных программ в государственном управлении (в правоохранительной системе внедрение комплексов распознавания лиц и образов) обеспечит повышение безопасности в государстве за счет увеличения раскрываемости преступлений.

2. CLOUD NATURAL LANGUAGE использует машинное обучение для выделения и анализа структуры и основных мыслей, значения текста. Благодаря такой системе, возможно извлечь информацию о людях, местах и событиях, описанных в тексте, а также понять его эмоциональных настрой. Такой сервис станет полезным в сфере образования, при машинной проверке работ учеников. Он поможет при контроле правильности загруженных документов роботом (например, проверка корректности заполненных документов).

SAP (Systemanalyse und Programmentwicklung или «системный анализ и разработка программ») – компания, программное обеспечение которой обеспечивает 77% мировой торговли, в том числе, 78% поставок продуктов питания [21]. Несмотря на то, что основным направлением деятельности пока остается разработка ERP-систем, SAP создала специальную платформу (сервис) «SAP Cloud Platform», которая позволяет создавать новые приложения или расширения для уже существующих приложений, отвечающие потребностям бизнеса каждой отдельной компании в защищенной среде облачных вычислений, управляемой компанией SAP. Данная платформа «создает различные продукты

для управления организациями, имеющие в своей основе ИИ для принятия необходимых решений» [7]. Фактически, благодаря использованию SAP Cloud Platform, можно выйти на новый уровень создания приложений, не изменяя технические компетенции сотрудников. К примеру, компания SAP разработала в короткие сроки приложение для МИД Германии, помогающее быстро возвращать на родину тысячи граждан во время пандемии COVID-19.

NVIDIA – американская компания, разрабатывающая графические процессоры (GPU) для игрового и профессионального рынков, а также системы на чипах (SoC) для мобильных устройств и автомобильного рынка. NVIDIA, также как и Google, имеет несколько продуктов, использующих ИИ:

1. Программное обеспечение (ПО) NVIDIA DRIVE позволяет разрабатывать и развертывать инновационные приложения для восприятия окружения, определения местоположения на карте, планирования маршрута и управления автомобилем, контроля водителя и обработки естественного языка, и все это на основе ИИ. Простыми словами это программа по созданию беспилотных автомобилей, включающая в себя несколько программных платформ (DRIVE OS, DriveWorks, DRIVE AV и DRIVE IX). В основе стека ПО DRIVE «лежит множество инструментов и алгоритмов для получения данных об окружении с датчиков их обработки, контроля и наблюдения за движением, слои для восприятия окружения, определения местоположения на карте и планирования маршрута, а также различные модели ИИ, обученные на огромных объемах качественных данных о реальных дорожных ситуациях. Выводы восприятия окружения можно использовать как для автономного вождения, так и для определения

местоположения на карте» [24]. Разработка такого типа ИИ способствует скорейшему переходу человечества на использование беспилотного транспорта, но не стоит забывать, что беспилотными могут быть и поезда, и автобусы в городах.

2. NVIDIA DIGITS может быть использовано для быстрого обучения нейронных сетей классификации изображений, распознаванию объектов. Также такая программа позволяет интерактивно управлять данными и обучать модели, так как включает сервисы по обработке естественного языка. DIGITS упрощает задачи глубокого обучения, такие как управление данными, дизайн и тестирование нейронных сетей в системах с несколькими графическими процессорами, мониторинг производительности в режиме реального времени с помощью расширенных визуализаций и выбор наиболее эффективной модели из браузера результатов для развертывания. DIGITS полностью интерактивна, так что специалисты по обработке данных могут сосредоточиться на проектировании и обучении сетей, а не на программировании и отладке [25].

3. NVIDIA TensorRT™ - это платформа для высокопроизводительного глубокого обучения. Приложения на базе TensorRT помогают в оптимизации моделей нейронных сетей, обученных во всех основных фреймворках, откалибровать их для более высокой точности и, наконец, развернуть в гипермасштабируемых центрах обработки данных, встроенных или автомобильных платформах продуктов.

4. NVIDIA® Jetson Nano™ Developer Kit - это компактный, но мощный компьютер, который позволяет параллельно запускать и использовать несколько нейронных сетей для таких приложений, как классификация

изображений, обнаружение объектов, сегментация и обработка речи.

5. NVIDIA Jetson AGX Xavier предлагает создание и использование комплексных приложений ИИ для производства, доставки, торговли, сельского хозяйства и многого другого.

Рассмотрим практику применения ИИ в медицине. Еще в 2012 г. американская компания IBM со своим партнером Watson (Кливлендская клиника, пожелавшая начать активное использование ИИ в медицине) представила миру суперкомпьютер IBM Watson, который оснащен системой ИИ. Сферой здравоохранения занимается отдел Watson Health. В 2014 г. IBM анонсировала, что онкологи могут использовать Watson для сбора медицинских данных о пациенте для того, чтобы разрабатывать индивидуальную стратегию его лечения, основываясь на персональных качествах. Watson позволил онкологам «загружать отпечаток ДНК опухоли пациента, на котором отображались мутировавшие гены. При этом ПО Watson может просеивать тысячи мутаций и определять, какие из них вызвали опухоль, после чего настраивать точную схему лечения [20]. Помимо формирования стратегии лечения, Watson способен определять генетическую предрасположенность пациента к заболеваниям и помочь в выявлении их на ранних стадиях с помощью анализа медицинских изображений. Уже есть успешные примеры работы данного комплекса. Так, Watson был использован Университетом Токио для «постановки правильного диагноза пациенту с лейкемией за счет сопоставления генетических данных миллионов исследовательских работ на тему рака» [20]. Опять же, применение ИИ в данной ситуации — это применение хорошо обученной и качественной нейронной сети, работа которой

основывается на анализе большого количества изображений, данных для принятия дальнейшего решения машиной. Конечно, в ближайшем будущем данная система при ее плановом развитии способна перейти из категории слабого ИИ в категорию сильных, то есть стать полноценным «компьютером-врачом». Во многом успех проекта Watson зависит от качественных исходных данных, одного из критически важных параметров при разработке систем ИИ. В данной сфере деятельности «электронные медицинские ошибки», способны направить ИИ в неверное русло и привести к трагическим результатам.

На территории Великобритании в течение пяти лет (с 2013 по 2018 г.) реализовывалась программа «100 000 геномов». Целью данного государственного проекта являлась расшифровка генома пациентов Национальной службы здравоохранения. Участниками проекта были люди с уже диагностированными редкими заболеваниями, некоторыми видами рака и инфекционными заболеваниями, а также их родственники. Они дали согласие на связывание их геномных данных с информацией о их состоянии здоровья, медицинских записях. Далее эти сведения передавались исследователям для выявления и изучения зависимости между составом генома и заболеваниями, а также хранения этих данных в национальной базе данных. Такая база данных - один из шагов на пути к улучшению системы диагностирования вышеперечисленных видов заболеваний, лечения и ухода за ними. Участники (ок. 85 тыс. чел.) «получили расшифровку своих геномов. Государство получило базу данных: с одной стороны, расшифрованные геномы, с другой - ответы в виде диагноза. Это уникальная «библиотека» для дальнейших исследований фрагментов геномного кода,

которые могут быть ответственны за генетическое заболевание, средствами машинного обучения. Понимание связи между фрагментами генома и болезнями – первый шаг к персонифицированной медицине и персонифицированной фармакологии» [22]. Создавая такую базу данных правительство Великобритании обеспечило серьёзный задел для будущего, построив отличный базис для дальнейшего использования полученной информации в медицинских интеллектуальных системах: «Это пример эффективного использования технологии машинного обучения государством, ведь очевидно, что создавать такую базу данных, работать с ней и нести ответственность за сохранность подобных данных может только государство» [22]. Вслед за Великобританией аналогичные базы данных стали создавать и другие страны, например, Россия и США.

В середине декабря 2017 г. в столице Австрии Вене был запущен голосовой помощник, который находился в специальном приложении для смартфонов. WienBot можно спросить о плате за парковку и ценах на вход в музеи или театры и т.д.. Чат бот отвечает кратко и лаконично прямо в приложении. В настоящее время WienBot дает ответы примерно на 350 вопросов по темам и услугам города [28]. Также он самостоятельно обучается, при поиске ответов на вопросы клиентов. С помощью такого чат бота отношения между клиентами и сервисами обслуживания автоматизируются и становятся доступнее и быстрее.

Искусственный интеллект в сфере государственного управления

В системе государственного управления имеется значительное количество возможностей для оптимизации и автоматизации повторяющихся рутинных работ, прежде всего, с помощью интеллектуальных

технологий. При этом на современном этапе необходимо построить целую «экосистему», в которой будет удобно использовать именно комплексы ИИ, а не отдельные сервисы.

На важность данной темы не раз обращалось внимание в посланиях Президента Российской Федерации, что еще раз подтверждает необходимость более пристального рассмотрения юридических аспектов применения искусственного интеллекта, в частности, в государственном управлении. Так, в послании главы государства Федеральному Собранию РФ 1 марта 2018 г. отмечалось, что в кратчайшие сроки нужно создать передовую законодательную базу, снять все барьеры для разработки и широкого применения робототехники, искусственного интеллекта, беспилотного транспорта, электронной торговли, технологий обработки большого массива данных. Причем такая нормативная база должна постоянно обновляться, быть гибкой [1].

Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» относит искусственный интеллект к основной технологии, имеющей огромный потенциал применения в сфере государственного управления. «В Указе Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» искусственный интеллект назван в одном из основных направлений развития российских информационных и коммуникационных технологий, при этом подчеркивается, что эти технологии стали частью современных управленческих систем во всех отраслях экономики, сферах государственного управления [6]. Также в нашей стране планируется внедрение нового поколения бортовых систем безопасности с применением технологии с элементами ИИ. Уже в начале июля

председатель Правительства РФ М.В. Мишустин во время панельной дискуссии в «Иннополисе» сообщил о правительственной программе развития ИТ-отрасли до 2024 г. по шести направлениям. Среди направлений – новый налоговый режим, стимулирование спроса, поддержка внедрения инноваций, помощь стартапам, развитие государственно-частного партнерства и расширение кадровой базы отрасли [8].

Конечно, внедрение ИИ для крупного государства - задача не из легких, существуют определенные трудности. Так, эксперты крупных компаний, например «Сбербанка», в своих документах выделяют целый ряд барьеров, которые, по их мнению, препятствуют эффективному внедрению ИИ. Ниже рассмотрим наиболее значимые из них и проанализируем, как за один год они были успешно преодолены или начали снижать свое негативное воздействие:

1. В частности, говорится о низком уровне использования технологий ИИ в компаниях. В текущем году, отчасти «благодаря» пандемии коронавируса, руководство большинства государственных структур и крупных российских компаний коренным образом пересмотрело свои взгляды на внедрение систем искусственного интеллекта в их пользу. Наиболее серьезные и наглядные для простых граждан разработки пока демонстрируют коммерческие организации («Сбербанк», «Яндекс», «МТС» и др.), внедряющие в свои сервисы слабый ИИ с перспективой перехода к более сложным системам. Также многие компании, не специализирующиеся на разработке высоких технологий (например, ООО «КЕХ еКоммерц» - управляет интернет-сервисом «Авито»), внедряют в свои продукты нейронные сети для отслеживания вкусов потребителей и возможности предоставления им

контекстной рекламы. В области государственного участия в практическом внедрении ИИ можно рассмотреть усилия столичных властей. Сегодня Москва - один из городов лидеров по внедрению нейронных сетей в различные сферы жизни граждан. Имеются успешные проекты в области образования: это Московская электронная школа, в области здравоохранения - диагностика раковых заболеваний по снимкам МРТ. Кроме того, происходит активное внедрение еще двух технологий - распознавание видеоизображений и речи. Кроме того, по заявлению мэра столицы «в колл-центрах за счет чат-ботов обслуживается от 40 до 70% звонков, то есть робот отвечает, обрабатывает эти данные, разговаривает с теми, кто обращается с теми или иными запросами» [10]. Также в «Москве работает розыск преступников по изображениям с городских камер с помощью технологии FindFace от российской компании NtechLab. Технология не только считается одной из лучшей в мире по тестам, но и показала свои возможности на практике: во время ЧМ-2018 по футболу полиция с ее помощью задержала 180 подозреваемых» [22].

2. Отсутствие больших и качественных баз данных, на основе которых могли бы обучаться нейронные сети. Такая база данных как у правительства Великобритании из программы «100 000 геномов» требует значительного времени, сил и ресурсов на создание, а также самих граждан, готовых внести свой маленький вклад в развитие ИИ. К сожалению, аналогичных баз данных на данный момент в России нет, однако они активно начинают «собираться».

3. Низкая интенсивность научных исследований в сфере ИИ. Вот как преодолевается этот барьер. На сегодняшний день в целях развития ИИ в

России утверждена «Национальная стратегия развития искусственного интеллекта до 2030 года в Российской Федерации», одной из задач которой является поддержка научных исследований в целях обеспечения опережающего развития искусственного интеллекта, разработан федеральный проект «Искусственный интеллект». Глава правительства России М.В. Мишустин в начале сентября 2000 г. сообщил о выделении 12 млрд. рублей на поддержку небольших ИТ-компаний, занимающихся проектами в области ИИ. Эти меры господдержки рассчитаны на четыре года и ориентированы на 1200 стартапов.

4. Дефицит современных программ подготовки специалистов в сфере ИИ. Постепенное решение этой проблемы можно увидеть уже сейчас. «Запланировано создание открытого университета ИИ для профессиональной переподготовки кадров, ведутся разработки финансовых и налоговых механизмов стимулирования компаний по организации корпоративных школ и университетов ИИ, идет разработка механизмов стимулирования компаний по привлечению квалифицированных специалистов в сфере ИИ для работы в России». Одной из таких школ является учрежденная «Сбербанком» образовательная организация «Школа 21», созданная для подготовки специалистов в области информационных технологий.

Сегодня в сфере образования «планируется: актуализировать стандарты оказания образовательных услуг и расширить спектр доступных индивидуальных образовательных траекторий с применением технологий ИИ; разработать пилотные образовательные программы нового поколения по приоритетным специальностям; создать демонстрационные школы будущего;

разработать программы грантовой поддержки внедрения технологий ИИ и т.д. В области алгоритмов и математических методов предлагается: сформировать на базе ведущих университетов центры совершенства по приоритетным направлениям научных исследований в сфере ИИ; обеспечить участие российских исследователей и научных коллективов в крупнейших международных научно-исследовательских проектах megascience в сфере ИИ; разработать программу поддержки научной благотворительности для негосударственных некоммерческих организация, финансирующих НИОКР в области технологий ИИ; разработать программу поддержки международных стажировок для наиболее талантливых молодых исследователей в ведущих зарубежных университетах с условием обязательного возвращения на работу в Россию» [7]. Таким образом, в России намечен и реализуется широкий перечень мероприятий по формированию образовательного потенциала в области искусственного интеллекта, который опирается на заделы и технологии мирового уровня.

Практическое внедрение современных технологий искусственного интеллекта реализуются в России по следующим направлениям (их также называют субтехнологиями):

- компьютерное зрение;
- обработка естественного языка;
- распознавание и синтез речи;
- интеллектуальные системы поддержки принятия решений;
- перспективные методы ИИ[16].

Первая субтехнология – *компьютерное зрение*. Это технологии искусственного восприятия, например, DriveNet от компании Nvidia. Данная субтехнология представляет из себя систему решений, способную

обнаруживать, отслеживать и классифицировать объекты. Пока что продукты с такими способностями находятся на экспериментальной стадии, то есть пока еще над ними ведутся тесты в лабораторных условиях, созданы макеты. В России данная субтехнология представлена компанией «Яндекс» и ее беспилотным транспортом, уже ранее упомянутой компанией NtechLab и ее технологией FindFace и др. Ожидается, что в скором времени данная субтехнология ИИ достаточно обучится, соберет необходимое количество данных и сделает возможным постановку диагноза на основе анализа фото и видео точнее, чем это сделал бы человек, а также анализу ситуации в режиме реального времени. Планируется преобразование технологии синтеза 2D, 3D изображений и видео с сохранением узнаваемости в технологию по воссозданию трехмерных сцен и стилей на основе двухмерных изображений и видео. Через 3 года технология «Детекция и идентификация субъектов в сложной окружающей среде» трансформируются в решение «Системы охраны и обеспечения безопасности». В свою очередь технология распознавания большого количества объектов на фото и видео будет активно использоваться как система по сбору данных о городском трафике и их анализе. В скором времени станет возможной биометрическая идентификация объекта на изображении без потребности физического носителя, а также ИИ научиться интегрировать данные с различных типов сенсоров, уже через десяток лет машины будут способны собирать и классифицировать эмоциональные данные только на основе полученных изображений.

Вторая субтехнология – *обработка естественного языка*. Такой вид технологий подразумевает понимание компьютером человеческого языка через его анализ,

выявление ключевых слов, а также самостоятельную генерацию грамотного текста и возможность поддержания диалога с человеком. Эта субтехнология уже активно используется многими компаниями в форме чат ботов. Наиболее известными примерами являются голосовой помощник Siri от компании Apple, для России это голосовой помощник «Алиса» от компании «Яндекс». Совсем скоро технология обработки естественного языка выйдет на новый уровень, компьютеры отойдут от устаревшей системы интеллектуального поиска ответов в тексте и понимание запросов пользователя и перейдут к интеллектуальному поиску на базе документов. К 2024 г. технология «Автоматический подбор, выбор и интеграция навыков» превратится в решение «Мультизадачные разговорные ассистенты». Изменения затронут «динамическое распознавание смысла» и «синтез уникальных текстов», которые через чуть больше чем пять лет трансформируются в технологии автоматического синхронного перевода на основе ИИ и таргетированную рекламу и маркетинг, а также автоматизированного ассистента по написанию статей, новостей и художественных произведений. Системы по обработке естественного языка через десять будут способны собирать эмоциональные данные из текста и на их основе давать психологический портрет автора данного текста, а также анализировать большие объемы неструктурированной текстовой и речевой информации и выводить краткое лаконичное изложение основных мыслей.

Третья субтехнология – *распознавание и синтез речи*. Эта технология позволяет распознавать речь человека, переводить ее в текст. Данная система развита меньше, чем две вышперечисленные, но также как и они находиться в стадии тестирования и

проверки. Примерами использования этого типа ИИ в международных компаниях можно выделить распознавание текста в сервисах Google, и ранее упомянутый голосовой помощник от Apple – Siri, российские продукты – «Алиса» / Yandex.SpeechKit от «Яндекса». Со временем голосовые помощники станут более персонализированными, будет возможно обрабатывать и анализировать переговоры при помощи нейронных сетей. В 2023 г. технология «Проверки подлинности речи» трансформируется в решение «Проверка подлинности личности говорящего». Привычные нам сервисы-переводчики станут синхронными, и опять же будет уклон на индивидуальность системы для каждого. Уже чуть меньше, чем через 10 лет на основе речи ИИ сможет определить и идентифицировать социальный статус человека, проанализировать наличие неполадок в устройствах на основе звука.

Четвертая субтехнология – *рекомендованные системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений*. То есть, это системы, которые являются некими советчиками для человека, предлагают каждому потребителю наиболее подходящие для него персонализированные объекты. Успешным примером функционирования системы такого типа можно назвать рекомендательную систему от онлайн-кинотеатра Netflix. Продукты, использующие данный ИИ в работе, активно используются чуть ли не в каждом электронном сервисе, начиная с контекстной рекламы в браузере, заканчивая рекомендациями в музыке на соответствующих сервисах. В ближайшем будущем ожидается, что технологии данного типа улучшатся от «Моделирование результатов работы без участия пользователя», «Принятие решений в рамках непрерывного

процесса», «Принятие решений на основе открытых источников данных и неструктурированной информации» до «Системы поддержки врачей и рекомендательные системы, тестируемые без участия пользователей», «Системы моделирования и симуляции процессов», «Интеллектуальные системы управления». В 2026 г. ожидается, что технология «Обоснование/интерпретация решения» перейдет в решение «Создание регуляторных органов на основе ИИ», а технология «Самообучаемые мультиагентные системы» – в решение «Системы управления спутниками, транспортом и т.д.».

Пятая и последняя субтехнология – *перспективные методы и технологии в ИИ*. Это методы и технологии, разработка и моделирование которых направлена на далекое будущее, на создание новых субтехнологий для ИИ. Пока что в данной сфере только ведутся научно-исследовательские работы, то есть она находится на научной стадии реализации. Планируется введение ИИ в плохо формализуемых приложениях, через пять лет ожидается резкое увеличение числа широких классов новых прикладных приложений для ИИ [7].

С учетом изложенного предлагается возможным рассмотреть **четыре сценария внедрения искусственного интеллекта в государственное управление:**

1. Утопический.
2. Кризисный.
3. Искусственный интеллект = государство.
4. Управление со следами ИИ.

При **утопическом сценарии** человечество сразу поймет чрезвычайную полезность ИИ в государственном управлении, а машины самообучаются, совершенствуются с каждым днем. Помимо большого числа программ обучения и курсов повышения квалификации,

предмет ИИ внесен в обязательный перечень изучаемых дисциплин при работе в государственных структурах. Как следствие доступности данных наступает эра раскрытия данных, которые не играют никакой политической и практической роли. Граждане видят улучшения в системе ИИ, доверяют ему за счет чего растет «общее счастье». Благодаря массовым государственным инвестициям обеспечивается как высококачественная и всеобъемлющая база данных, так и инфраструктура для четкого контроля качества и безопасности систем ИИ. Проблема об отсутствии «человеческой нотки» у нейронных сетей также решилась: они, как и человек, научились «закрывать глаза». Успешность применения этих технологий в госуправлении подтолкнула бизнес на внедрение ИИ в своих сферах. Высокая конкуренция между различными сервисами приведет к высокому качеству систем. Теперь исключительно искусственный интеллект будет использоваться при принятии важных решений. Машины поддерживают людей, однако последние ощущают давление, принимая решение, не соответствующее автоматизированной рекомендации. ИИ в значительной степени контролирует себя и обеспечивает собственную безопасность с помощью новых алгоритмов и методов. Успех ИИ способствует популяризации ведения бизнеса, так как теперь это не требует больших затрат (ведь ИИ контролирует все), за счет этого растет предпринимательское настроение. Новые законы внедряются как обновления ИИ системы. Благодаря внедренным технологиям значительно снижается уровень преступности в стране, увеличиваются налоговые поступления в бюджет.

В данном контексте можно рассчитывать на: повышение уровня удовлетворенности граждан; - высокую

готовность к инвестированию, настроение предпринимательства; обеспечение контроля баз данных; повсеместные автоматизированные решения на базе искусственного интеллекта.

Кризисный сценарий использования ИИ может быть обусловлен наступившем упадком в экономике, а именно отсутствием рабочей силы. Для того, чтобы преодолеть сложившуюся ситуацию, государство ищет способы автоматизировать административные структуры. Благоприятным для этого сценария является то, что большая часть населения охотно предоставляет свои персональные данные. Те, у кого больше денег, платят за ограничение дальнейшего использования персональных данных поставщиками платформы. Государство закупает технологии ИИ у международных компаний. Из-за того, что разработкой занимались сторонние организации, правительство не сможет привносить свои изменения в программный код системы, что ограничивает сферы его использования. По материальным соображениям государство отказывается от адаптивирования технологий под конкретные нужды, как следствие – большое количество ошибок. Верховенство в принятии решений по-прежнему зависит от сотрудников органов управления, ИИ предоставляет только рекомендации. Однако, из-за большой загруженности, госслужащие предпочитают полагаться на ИИ, который, как мы сказали ранее, часто ошибается. В целом, население смотрит на использование ИИ положительно, несмотря на различные слабые места.

В результате складывается следующая ситуация: некачественные системы искусственного интеллекта; позитивный взгляд населения на ИИ; экономический кризис; невозможность адаптации систем под конкретные

условия, использование шаблонных программ и алгоритмов.

Искусственный интеллект = государство - сценарий, при котором государственные структуры состоят из обучаемых нейронных сетей, объединяющих интеллектуальные функции поиска и анализа. Они используются практически во всех судебных инстанциях и органах административного управления по всей стране. Заметна эффективность внедрения ИИ. Национальная маркетинговая компания привлекла наибольшее количество пользователей ИИ. Из-за международных разногласий государство стремится создать свои уникальные решения для поддержания независимости. За счет массового использования нейронных сетей возможности страны расширятся. Устанавливаются строгие требования по защите данных пользователей, которые воспринимаются населением как вынужденная мера защиты. Существуют сферы, в которых применение ИИ строго запрещено. В других областях, ИИ используется для достижения общественно-политических целей. Успех новых технологий стимулирует государство инвестировать в другие научные проекты.

Здесь основными показателями являются: национальная программа ИИ; сильное государственное управление; большое количество инвестиций от государства; строгие требования к защите данных; объединение административных данных;

Стратегия, которая только содержит **следы ИИ в управлении**: созданы идеальные условия для его применения и разработки, что приводит к разнообразию внедряемых систем. ИИ используется для контроля за деятельностью других машин, но редко применяется в сфере государственного управления.

Неоправданные ожидания отталкивают предпринимателей в использовании ИИ в бизнесе и увеличивают недовольство граждан. Вместо ожидаемых инноваций используются только проверенные методы, которые, точно приводят к повышению эффективности, но не являются движением вперед. Юридические проблемы, а также случаи злоупотребления данными в прошлом, посеяли недоверие к ИИ. Из-за этого не развиваются национальные технологии искусственного интеллекта, что вынуждает государство обращаться к иностранным компаниям.

Итогом данного развития данного сценария может стать: отсутствие развития национального сектора ИИ; неодобрение со стороны населения; прекращение инвестиций со стороны государства и частных компаний; зависимость от иностранных разработок [26].

Перспективы развития электронного правительства и создания цифровой инфраструктуры

Электронное правительство дает возможность гражданам, организациям и государственным органам осуществлять взаимодействие путем использования цифровых технологий и сетей передачи данных, что, в свою очередь, позволяет исключить/минимизировать личное участие, как со стороны населения, так и со стороны государственных органов. Внедрение концепции электронного правительства происходит в последнее время в нашей стране достаточно эффективно. В него входят: единый портал государственных услуг, единая система идентификации и аутентификации, досудебное обжалование, единая система нормативно-справочной информации, система межведомственного электронного взаимодействия, информационная система головного удостоверяющего центра, ситуационный центр и ряд других. Все эти

подсистемы взаимосвязаны и обеспечивают непрерывность управления [15]. Так, для населения привычным способом электронного взаимодействия с органами государственной власти стал Единый портал государственных услуг.

Электронное правительство улучшает жизнь граждан, упрощает их взаимодействие с органами власти, повышает эффективность государственного и муниципального управления, в том числе, сокращает бюджетные издержки, способствует развитию взаимодействий между гражданами, в том числе, юридическими лицами, и правительством за счет применения электронных технологий. Электронное правительство при полном идеальном исполнении должно соответствовать нескольким принципам. Первый исключает любые препятствия граждан (бюрократические ограничения, временные и пространственные) на пути получения государственных услуг равного отличного качества на всей территории страны. Второй принцип базируется на том, что электронное правительство позволит избежать нерациональных расходов путем переведения услуг в цифровые сети. В перспективе планируется, что рутинные процедуры будут полностью автоматизированы, исключится человеческий фактор, вследствие чего будет сведен к минимуму "субъективный компонент в принятии решений, в том числе в рамках контроля и надзора" (Минкомсвязь России. Системный проект электронного правительства Российской Федерации версия от 12 октября 2016 г.). При применении электронного правительства и другой цифровой инфраструктуры исчезнет надобность в использовании бумажных носителей при создании и подписании документов, так как все государственные услуги будут полностью

перенесены в цифровое пространство. Планируется также что интерактивный уровень правительства станет общедоступным, вследствие чего граждане, бизнес будут обладать информацией о деятельности государственных органов на всех административных этапах. Такой принцип будет осуществлен благодаря повышению уровня прозрачности, динамичности и гибкости созданных платформ и систем. Использование и совершенствование электронного парламента поспособствует повышению финансовой эффективности процессов государственного управления и предоставления государственных (муниципальных) услуг (исполнения функций) за счет их перевода в электронный вид, а также обеспечит индивидуальный подход к каждому гражданину в силу своей возможности подстраиваться под нужды целевых сегментов аудитории. Не стоит забывать, что основной целью создания и развития электронного правительства и цифровой инфраструктуры является улучшение качества жизни граждан, а также повышение эффективности государственного управления за счет использования цифровых технологий.

Создание и эксплуатация ЦОДов в России

С каждым годом увеличивается число цифровых платформ и других систем, которые накапливают массивы информации. Происходит постоянный экспоненциальный рост объемов данных о людях, фирмах и целых государствах: к 2025 г. объем данных достигнет 163 зеттабайт (10²¹ байтов) [27]. Для хранения и обработки необходимы дата-центры — специализированные площадки, на территории которой располагается вычислительное оборудование и сервера для хранения, обработки и передачи массивов данных. Создание центров

обработки данных — приоритетная задача для государства. От качества инфраструктурного обеспечения страны зависит ее конкурентоспособность на мировом рынке, стремительно меняющемся под влиянием диджитализации. Более того, государство как экономический субъект также нуждается в услугах по хранению и обработке информации. Многие процессы в сфере государственного управления на всех уровнях переходят в цифровой формат, что формирует спрос на ЦОД, отвечающие требованиям безопасности хранения информации.

Понимая важность развития ЦОД, Правительством в рамках осуществления Национального проекта «Цифровая экономика Российской Федерации» каждый год предоставляется примерно 20 млн долл. для развития государственной технологической структуры. Но несмотря на усилия государства, все проблемы, связанные с эксплуатацией дата-центров, нельзя решить без сотрудничества с частным бизнесом. В отчете «Российский рынок коммерческих дата-центров 2020», опубликованном аналитическим агентством iKS-Consulting, приведен подробный анализ отечественного сегмента рынка данных. Отмечается продолжающаяся тенденция увеличения коммерческих центров обработки данных. Весь 2019 г. число стойко-мест, арендуемых фирмами, стремительно росло: на 12,3 % по сравнению с предыдущим годом. К концу 2019 г. их число достигло 44,1 тыс. Самым крупным игроком на рынке услуг, предоставляемых ЦОД, продолжает оставаться группа компаний «Ростелеком-ЦОД». К концу анализируемого периода «Ростелеком» стал располагать 28% всех стойко-мест (11 497)[27]. Второе место в рейтинге крупных российских дата-центров заняла сеть IXcellerate,

располагающая 8,1% рынка. За ней идет DataPro (5,8%) [5].

Но существует очевидная региональная диспропорция в размещении ЦОД по территории страны. Большая часть центров сконцентрирована в Москве — в столице расположено, в среднем, 70% серверов. Это ведет к углублению экономического разрыва между регионами: пока одни активно интегрируют в экономику данных, другие отстают на несколько укладов. По данным iKS-Consulting [5], этот показатель продолжит расти, о чем говорят показатели темпов роста столичных ЦОД, превышающих темп роста рынка в целом. Москву в рейтинге по числу стойко-мест догоняет Санкт-Петербург, где рынок поделили компании Linxdatacenter, Selectel, Xelent и «Миран». Сотрудничество бизнес-структур и власти только подстужается к решению этой проблемы. С 2017 г. в Центральном федеральном округе активно реализуются проекты по открытию центров «Менделеев» и «Удомля» в Тверской области, дата-центр «Владимир» во Владимирской области. В 2018-2019 гг. продолжалось строительство центров в Екатеринбурге и Братске.

Бизнес и государственные структуры сотрудничают и в вопросе расширения отечественного предложения на мировом рынке ЦОД. Несмотря на то, что Россия пока не занимает лидирующие позиции в рейтинге стран, предоставляющих свои услуги по хранению и систематизации данных, создание коммерческих центров — одна из основных задач цифровизации российской экономики. Спрос на дата-центры по всему миру растет, что мотивирует инвесторов вкладываться в создание и расширение ЦОД по всему миру. По данным Frost & Sullivan, в 2019 г. было вложено 244,74 млрд долл. [23]. Общемировой рынок находится на стадии активного роста и

развития, и российская экономика имеет все шансы занять в этой нише достойное место. В этом вопросе государству активно помогают крупные компании. Например, «Ростелеком» представила Правительству проект, целью которого является «повышение внутрироссийского и экспортного потенциала услуг по обработке и хранению данных и облачных сервисов». Компанией было предложено направить 42 млрд. руб. на субсидирование отрасли коммерческих дата-центров для достижения роста экспортных услуг коммерческих дата-центров до 50% от объема потребления внутри страны [24]. Нельзя не упомянуть и об особом вкладе Сбербанка в развитие данной отрасли. В декабре 2017 г. начал свое функционирование масштабный дата-центр в «Сколково». Глава компании Г. Греф заметил, что в сооружении ЦОД было задействовано российское оборудование, что нехарактерно для отечественных дата-центров. Проект позволил сэкономить огромную часть ресурсов, подтвердив качество работы российских разработок [18].

При этом юридический аспект функционирования центров данных и обеспечения безопасности информации остается неразработанным. Многие дата-центры не сертифицированы по классу надежности. Любой ЦОД требует обязательной сертификации для доказательства надежности и качества предоставляемых услуг, а процесс сертификации, в свою очередь, требует финансовых вложений. Для вынесения решения приглашается независимый аудитор Uptime Institute, который тщательно проверяет все аспекты центра: чертежи, соответствие систем заявленным значениям и т.д. Но очень часто компании пренебрегают данной процедурой, подвергая риску своих клиентов и снижая общее доверие инвесторов [11]. Компании

«Ростелеком» принадлежит еще одна серьезная инициатива, касающаяся создания условий диджитализации отечественной экономики: фирма предложила утвердить точные стандарты сертификации дата-центров в России [5].

Одним из драйверов развития сферы коммерческих дата-центров стал COVID-19. С одной стороны, локдаун ускорил переход многих процессов в онлайн, что привело к увеличению интернет-трафика, а значит и объема данных, которые нуждаются в обработке и хранении. С другой стороны, многие фирмы столкнулись с резким падением выручки из-за снижения объемов производства. По мнению iKS-Consulting, это привело к существенному снижению спроса на аренду стойко-мест [5].

Перспективы, связанные с распространением сети 5G на территории РФ

Мобильная связь продолжает свое активное развитие, что влияет на тенденции в мире экономики. С каждым новым поколением мобильной связи высокая скорость передачи данных становится доступной для все большего числа людей. Новым вызовом на очередной виток развития информационного общества стало изобретение 5G технологий. Среди особенностей 5G можно отметить казавшуюся недостижимой ранее скорость передачи – больше 1 Гбит в секунду. Продвинутый стандарт сети делает возможным достижение новых целей: развитие разработок, воспроизводящих виртуальную реальность, распространение «интернета вещей», совершенствование механизмов анализа данных. Данная технология поколения 5G создавалась и внедрялась с перспективой на будущее, в котором повседневную жизнь общества охватит такое явление, как «мир вещей» [15].

Сложность состоит в том, что сети 5G невозможно внедрить быстро. Переход к новому поколению мобильной связи каждый раз сопровождается отсутствием нужной инфраструктуры и высокой стоимостью перехода. России не удалось войти в эшелон стран, которые первыми внедрили новую технологию. В 2020 г. операторы сотовой связи заявили, что существующие частоты не могут быть использованы для 5G: требуется около 600 МГц спектра в диапазоне 3.4–3.8 ГГц, а необходимый диапазон используется наземными терминалами спутниковой связи VSAT: в крупных городах, например, Санкт-Петербурге и Москве частот, которые можно было бы использовать, почти не осталось. Для решения данной проблемы на государственном уровне должен быть признан приоритет сетей «пятого поколения» для использования необходимых частот [19]. Сложность ситуации с внедрением сетей 5G вызвана еще и тем, что при распространении 4G технологий в России, они охватили меньше 30% всех соединений, что замедлило построение цифровой инфраструктуры и внедрение сетей последующих поколений. Более того, распространение нового стандарта сетей – дорогой проект. По оценкам специалистов, строительство технологии может стоить 600 млрд. руб. Помимо этого факта, операторы связи еще не окупили издержки на строительство 4G сетей. В нашей стране примерно 25% телефонов поддерживают стандарт 4G [15].

Внедрение систем 5G на территории нашей страны окажет значительное влияние на развитие цифровой экономики, способствует внедрению искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы жизни общества. Сети пятого поколения позволяют быстрее передавать данные, как следствие, взаимодействие между пользователями в реальном времени становится более

надежным и оперативным. Внедрение спутниковой сети 5G позволит обеспечить сетью труднодоступные регионы, которые невозможно включить в всемирную сеть при помощи наземных вышек. Эксперты PwC выделяют три основные тенденции применения сетей 5G: расширенный мобильный широкополосный доступ, массовые машинные коммуникации, связи с высокой надежностью и сверхнизкой задержкой передачи данных. Активное распространение высокоскоростных сетей на территории России позволит расширить пропускную способность сетей, обеспечит высококачественный и высокоскоростной доступ к сети «Интернет» при низкой задержке сигнала. В таком случае проблема с постоянно растущей нагрузкой на потребление трафика передачи данных будет решена «за счет вовлечения дополнительного радиочастотного ресурса и значительного повышения эффективности его использования» [3]. Высокая скорость и стабильность при передаче данных с использованием сети 5G даст возможность для создания полномасштабной системы управления городом, в том числе, всеохватывающей системы видеонаблюдения – «умный город». Домохозяйства смогут использовать в повседневной жизни технологию «умный дом», станет возможным контролировать перевозки и прочие услуги на территории с высокой плотностью населения и экономической активностью. Дистанционное наблюдение и управление производственным оборудованием и транспортными средствами, наряду с использованием дронов и удаленным проведением медицинских операций, будет возможно благодаря скоростным и стабильным сетям. В работе «5G: Влияние спектра и перспективы развития», опубликованной GSMA Intelligence, описан прогноз, согласно которому Россия

увеличит свой ВВП на 0,3% благодаря успешному внедрению сетей 5G к 2025 г. Другими словами, внедрение данной технологии принесет в общей сумме более 5,2 млрд. долл. [4]. Такой прирост в экономике будет обеспечен за счет повышения производительности при внедрении нового поколения сетей.

Заключение

Цифровая инфраструктура российской экономики находится на начальном этапе формирования и требует особого внимания государственной власти к задачам ее развития. В то же время, создание цифровой инфраструктуры - это проблемная область, нуждающаяся в согласованности действий государства и бизнеса. Задачи, связанные с развитием цифровой инфраструктуры, а именно развития цифрового государства, расширения сети центров обработки данных, внедрения технологий 5G на территории страны, занимают существенное место в планах Правительства. На уровне федеральной власти осознается первостепенность задачи создания технологического базиса, на котором будет строиться российская информационная экономика.

При анализе существующей ситуации выяснилось, что в сфере цифровизации экономики уже имеются успешные примеры, на опыт которых бизнесу и власти можно опираться (например, портал «Госуслуги»). Другим примером успешного проекта, направленного на цифровизацию, являются наработки бизнеса в сфере искусственного интеллекта. Это прежде всего проекты крупных IT-компаний, таких как Google, SAP, NVIDIA, IBM.

В области развития информационной экономической среды много внимания уделяется расширению сети центров обработки данных и развития облачных сервисов. От эффективности

решения этой задачи зависит безопасность национальной экономики, а также успешность функционирования бизнеса. На пути к широкой разветвленной сети коммерческих ЦОД во всех крупных регионах государство сталкивается с проблемами диспропорции в размещении центров, снижения спроса на услуги вследствие эпидемии COVID-19 и недостаточной проработанности юридического аспекта функционирования ЦОД. Именно эти проблемные вопросы представляют собой перспективные области взаимодействия бизнеса и власти.

Развитие сетей 5G ограничивается рядом барьеров, мешающих планомерному внедрению новых технологий в РФ. Чтобы справиться с данными сложностями, государству и бизнесу необходимо уделить сотрудничеству в этой области особое внимание, потому как издержки, связанные со строительством технологической базы, велики. Российское государство в тесном взаимодействии с бизнес-структурами активно идет к созданию цифровой инфраструктуры в экономике. Улучшение имеющихся технологий, использование наработок бизнес сообщества и создание новых поможет ускорить этот процесс и достичь желаемого результата.

Список используемых источников

1. Грищенко Г.А. Искусственный интеллект в государственном управлении [Электронный ресурс] // ЮрФак: изучение права онлайн [сайт]. URL: <https://urfac.ru/?p=1667> (дата обращения: 25.03.2020).
2. Дата-центры подключают к бюджету // Коммерсантъ URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4164973> (дата обращения: 25.03.2020).
3. Дубовиков И. И., Тулаев Е. В., Зарипова Р. С. 5G в России: перспективы и подходы к развитию стандарта сетей // Студенческий. – 2020. – №.1-1. – С. 31-32.

4. Д. Джордж, Д. Никифоров-Чуанг, Э. Кольта. 5G в России: влияние спектра на перспективы развития [Электронный ресурс] // GSMA [сайт]. URL: <https://d-russia.ru/wp-content/uploads/2020/11/5g-spectrum-in-russia.pdf> (дата обращения: 19.04.2021).

5. Итоги года: рынок коммерческих ЦОДов в РФ 2020 // iKS-Consulting [сайт]. URL: <https://www.iksmedia.ru/articles/5702647-Itogi-goda-rynok-kommercheskix-CZOD.html> (дата обращения: 25.03.2020).

6. Карапетян Д. В. Перспективы использования искусственного интеллекта в государственном управлении // Формула менеджмента. 2020. №1 (12).

7. Королев И. Будущее искусственного интеллекта в России: как технологии превратятся в решения [Электронный ресурс] // CNews: [сайт]. URL: https://www.cnews.ru/articles/2019-10-02_budushchee_iskusstvennogo_intellekta (дата обращения: 19.04.2021).

8. Коспанов А. Помогут ли правительственные меры ИТ-отрасли [Электронный ресурс] // РБК: [сайт]. URL: <https://pro.rbc.ru/demo/5f467c729a79477ad427fdd0> (дата обращения: 25.03.2020).

9. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/> (Дата обращения: 17.04.2021).

10. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта [Электронный ресурс] // TADVISER: [сайт]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Национальная_стратегия_развития_искусственного_интеллекта (дата обращения: 25.03.2020).

11. Опыт и проблемы ЦОД: Как проверить надежность дата-центра // Habr URL: <https://habr.com/ru/company/it-grad/blog/276103/> (дата обращения: 26.03.2020).

12. Официальный сайт «Госуслуги» [Электронный ресурс] Режим доступа: URL:

https://www.gosuslugi.ru/help/faq/o_portale/2683 (дата обращения: 25.03.2020).

13. Портал Государственных услуг // [Электронный ресурс] URL: <https://www.gosuslugi.ru/> (Дата обращения: 17.04.2021).

14. Портал Государственных услуг. Общая информация // [Электронный ресурс] URL: https://www.gosuslugi.ru/help/faq/obshaya_informaciya (Дата обращения: 17.04.2021).

15. Пятое поколение мобильной связи. // URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/> Статья: 5G_(пятое_поколение_мобильной_связи). (дата обращения: 1.04.2021).

16. Развитие искусственного интеллекта [Электронный ресурс] // Министерство экономического развития Российской Федерации: [сайт]. URL: https://www.economy.gov.ru/material/departments/d01/razvitie_iskusstvennogo_intellekta/ (дата обращения: 25.03.2020).

17. Российской системе стандартизации и сертификации ЦОД – быть! // Alldatacentres.ru URL: <https://www.alldc.ru/news/5743.html> (дата обращения: 25.03.2020).

18. Сбербанк открыл в Сколково самый большой в России ЦОД // old.sk.ru URL: <https://old.sk.ru/news/b/news/archive/2017/12/18/sberbank-otkryl-v-skolkovo-samy-bolshoy-v-rossii-cod.aspx> (дата обращения: 25.03.2020).

19. Технологии 5G./ URL: <https://www.wikiwand.com/ru/5G> (дата обращения: 9.03.2021).

20. Хель И. Watson: искусственный интеллект IBM пять лет спустя [Электронный ресурс] // Hi-News.ru: [сайт]. URL: <https://yandex.ru/turbo/hi-news.ru/s/eto-interesno/watson-iskusstvennyj-intellekt-ibm-pyat-let-spustya.html> (дата обращения: 25.03.2020).

21. Что такое SAP? [Электронный ресурс] // Хабр: [сайт]. URL: <https://habr.com/ru/post/487418/> (дата обращения: 25.03.2020).

22. Шклярчук М.С., Бегтин И. В. и др. Государство как платформа: люди и технологии // Пособие РАНХиГС. 2019. С 21-27 (дата обращения: 25.03.2020).

23. \$432.14 billion to be invested in the data center market by 2025 // Helpnetsecurity URL: <https://www.helpnetsecurity.com/2021/02/18/data-center-market-2025/> (дата обращения: 25.03.2020).

24. [Electronic resource]// NVIDIA: [web-site]. URL: <https://www.nvidia.com/ru-ru/self-driving-cars/drive-platform/software/> (дата обращения: 25.03.2020).

25. [Electronic resource]// NVIDIA: [web-site]. URL:

<https://developer.nvidia.com/digits> (дата обращения: 25.03.2020).

26. Opiela, Nicole et al., 2018: »Exekutive KI 2030 – Vier Zukunftsszenarien für Künstliche Intelligenz in der öffentlichen Verwaltung«, Berlin: Kompetenzzentrum Öffentliche IT, <https://www.oeffentliche-it.de/publikationen> (дата обращения: 25.03.2020).

27. Rydning D. R. J. G. J. The digitization of the world from edge to core // Framingham: International Data Corporation. – 2018. – С. 16.

28. [Electronic resource]// StaDt Wien: [web-site]. URL: <https://smartcity.wien.gv.at/site/wienbot/> (дата обращения: 25.03.2020).

INTERACTION BETWEEN BUSINESS AND GOVERNMENT TO CREATE A DIGITAL INFRASTRUCTURE IN RUSSIA

Vlada Bayankina - a student of the HSE, Faculty of Social Sciences, direction "Political Science" Contact information: +7 9642977098. vgbayankina@edu.hse.ru

Sergey Mytenkov - Professor of the Department of Theory and Practice of Interaction between Business and Government of the National Research University "Higher School of Economics". Address: 20 Myasnitskaya str., Moscow, 101000. E-mail:GR@hse.ru

Lidiya Peteshova - HSE student, Faculty of Social Sciences, direction "State and Municipal Administration" Contact information: +7 977 508 22 57 lapeteshova@edu.hse.ru

In a highly dynamic world, one of the drivers of the effective functioning of the state and its individual industries is the creation of a digital infrastructure covering all levels of government. Solutions to such a large-scale and extraordinary task are possible only with close cooperation between government agencies and the business community. To date, a large number of individual digital services and services have been implemented or are in the stage of practical implementation. At the same time, despite the efforts being made, a clear algorithm for the interaction of government and business in the field of creating digital infrastructure has not yet been developed. In this context, a study is required to determine the prospects for interaction between the state and business in the creation of the country's information infrastructure.

Keywords:

Digital infrastructure, Artificial Intelligence, 5G networks, Data Centers