

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ



DOI: 10.26794/2304-022X-2024-14-2-6-22

УДК 354(045)

JEL O38, O57

Нейротехнологии и искусственный интеллект в государственном управлении: практика применения и возможные пути развития

Р.Е. Сальниченко, Л.К. Бабаян

Финансовый университет, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Сфера искусственного интеллекта и нейротехнологий в последние несколько лет вышла за рамки исключительного научного обсуждения и перешла в плоскость государственной политики. Государство является важным участником технологического прогресса, что позволяет детально рассмотреть его связь с нейронауками, поскольку, по мнению большинства ученых, именно они позволят человечеству перейти на новый технологический уклад. **Цель** настоящего исследования заключается в изучении теоретических основ взаимодействия субъектов системы государственного управления (госуправления) со сквозными технологиями, а также в поиске практических примеров реализации данной связи. В ходе работы были использованы такие **методы**, как теоретический и системный анализы, сравнение и сопоставление, когнитивный метод, анализ статистических данных, рассматривались теоретические основы нейротехнологий, а также рынок существующих продуктов нейропротезирования. Авторы исследования изучали и сопоставляли примеры разработки и применения искусственного интеллекта и нейротехнологий в таких государствах, как Россия, США и Великобритания, а также проанализировали мировые рейтинги цифровизации государственного управления. Был сделан **вывод**, что многие страны активно участвуют в новой технологической гонке, стараясь внедрить искусственный интеллект в сферу государственного управления в целях получения преимущества; однако была отмечена нерасторопность государств в развитии нейротехнологий с последующим внедрением их в госсектор, а также выявлен факт значительных расхождений в понимании искусственного интеллекта в государственном управлении по всему миру, что создает поле для дальнейших исследований и обсуждений. Результаты проведенного исследования могут быть использованы в рамках дальнейшего изучения анализируемых аспектов научными и исследовательскими организациями, органами власти федерального уровня, а также частными компаниями.

Ключевые слова: искусственный интеллект; нейротехнологии; нейроинтерфейс; цифровые технологии; государственное управление; государственная служба; госсектор; сквозные технологии

Для цитирования: Сальниченко Р.Е., Бабаян Л.К. Нейротехнологии и искусственный интеллект в государственном управлении: практика применения и возможные пути развития. *Управленческие науки = Management Sciences*. 2024;14(2):6-22. DOI: 10.26794/2304-022X-2024-14-2-6-22

ORIGINAL PAPER

Neurotechnologies and Artificial Intelligence in Public Administration: Application Practice and Possible Ways of Development

R.E. Salnichenko, L.K. Babayan

Financial University, Moscow, Russia

ABSTRACT

Over the past few years, the field of artificial intelligence and neurotechnology has moved beyond the scope of exclusive scientific discussion to the realm of public policy. The state is an important participant in technological progress, which allows us to consider in detail the connection between government officials and neurosciences, because, according to a large number of scientists, it is this segment of sciences that will allow humanity to transition to a new technological

© Сальниченко Р.Е., Бабаян Л.К., 2024

order. **The purpose** of this study is to consider the theoretical foundations of the interaction of the subjects of the public administration system with end-to-end technologies and to search for practical examples of the implementation of this interaction. In the course of the work such **methods** as theoretical analysis, comparison and contrast, cognitive method, system analysis, and analysis of statistical data were used. The theoretical foundations of the study of neurotechnologies, as well as the market of the existing neuroprosthetics products, were considered. The authors of the research studied and compared examples of the development of plans and the application of artificial intelligence and neurotechnologies in such countries as Russia, the United States, and the United Kingdom, and analysed global rankings of digitalisation of public administration. Based on this, it was **concluded** that countries are actively participating in a new technological race, trying to introduce artificial intelligence in the field of public administration in order to gain their own advantage, however the sluggishness of states in the development of neurotechnologies, with subsequent implementation in the public sector, was noted, and the fact of significant differences in the understanding of artificial intelligence in public administration around the world was revealed. This fact creates a field for further research and discussion. The results of the research can be used in the framework of further study of the analyzed aspects by scientific and research organizations, within the framework of the activities of federal authorities, as well as private companies.

Keywords: artificial intelligence; neurotechnologies; neural interface; digital technologies; public administration; public service; public sector; end-to-end technologies

For citation: Salnichenko R.E., Babayan L.K. Neurotechnologies and artificial intelligence in public administration: application practice and possible ways of development. *Upravlencheskie nauki = Management Sciences*. 2024;14(2):6-22. (In Russ.). DOI: 10.26794/2304-022X-2024-14-2-6-22

ВВЕДЕНИЕ

Государственное управление в XXI в. вступило в период структурной трансформации, что проявляется как в переосмыслении его современных методов, так и в модернизации существующей системы управления на государственном и муниципальном уровнях власти. Одним из важных звеньев этого процесса выступает развитие и использование в государственном управлении нейротехнологий и искусственного интеллекта (ИИ). Во всем мире проблема модернизации административных и управленческих процессов все чаще рассматривается сквозь призму интерфейса мозга-компьютера (ИМК) и технологий ИИ (что отражено в данной статье), однако до сих пор является открытым вопросом фактического применения теоретических и исследовательских наработок в данной области. В связи с этим анализ связи государства и новых технологий, а также формирование предложений по внедрению таких технологий в будущем становятся наиболее актуальными на сегодняшний день. Новизна проделанной авторами статьи работы заключается в выборке исследуемых технологий, а также в выводе относительно их использования при реализации нескольких возможных путей развития управления государством и обществом.

При этом ими были проанализированы как научные труды, посвященные тактильным исследованиями и этическими проблемам (ранние работы зарубежных ученых), так и современные

публикации, в которых внимание акцентируется на настоящем и будущем нейротехнологий.

Искусственный интеллект и результаты его эксплуатации описываются в учебном пособии Е.В. Боровской и Н.А. Давыдовой¹. Применение нейротехнологий и ИИ в государственной сфере является открытым полем для изучения, однако уже сейчас зарубежные и отечественные научные деятели стараются изучить его как можно глубже. Собрав различные точки зрения и подходы к анализу развития цифровых технологий и их применения в государственном управлении, можно подойти к комплексному рассмотрению вопроса осуществления государственных преобразований в рамках цифровизации процессов принятия решений и оказания услуг.

Целью данного исследования является изучение общих тенденций развития нейротехнологий и ИИ и практики внедрения искусственного интеллекта и нейроинтерфейсов в госуправление, а также анализ будущего данного направления.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- рассмотреть современные тенденции развития нейротехнологий и ИИ и потенциал их актуальности для человека в будущем;
- выяснить, какие из этих технологий уже применяются в государственном управлении

¹ Боровская Е. В., Давыдова Н. А. Основы искусственного интеллекта. Учебное пособие. 4-е изд., электрон. М.: Лаборатория знаний; 2020. 130 с.

в России и мире, и как они могут измениться в ближайшее время;

- выявить основные факторы, способные замедлить внедрение нейротехнологий в госсектор в каждой из рассматриваемых в исследовании стран;
- на основе проведенного анализа предложить новые пути развития данного направления, которые в будущем могли быть структурно повлиять на государственное управление.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В данной статье рассмотрена возможность внедрения искусственного интеллекта и нейротехнологий в государственный сектор. Этого можно достичь при помощи кибернетики (а также нейрокибернетики [1]), позволяющей выявить наиболее эффективные действия для управления теми или иными элементами системы, и нейронауки, изучающей структуры мозга и нейронные связи (рис. 1). Взаимосвязь ИИ и нейротехнологий выражается в их общей направленности, связанной с познанием интеллекта и мозга человека — существа биосоциального и многогранного [2]. Многие специалисты используют искусственный интеллект в качестве инструмента: современный ИИ воспринимает результаты нейроисследований, обладая передовыми перцептивными и когнитивными способностями биологических систем, в том числе возможностями по распознаванию объектов и функциями принятия решений [3]. На основе применения ИИ и иных инструментов создаются нейроинтерфейсы, которые, в свою очередь, делятся на инвазивные (взаимодействующие непосредственно с испытуемым) и неинвазивные (не проникающие в организм). Количество нейротехнологий огромно, однако в данной статье будут затронуты лишь те, в которых государство может увидеть наибольшую выгоду для реализации своих функций.

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ И ИИ В РАЗЛИЧНЫХ ОБЛАСТЯХ

Тенденция внедрения нейротехнологий и ИИ проявляется повсеместно: искусственный интеллект анализирует угрозы безопасности для финансовых организаций, а нейросети — кредитную историю клиентов банковских структур; нейроинтерфейсы позволяют медицинским работникам проводить сложнейшие операции; главные уни-

верситеты мира используют нейротехнологии для адаптивного обучения студентов; в московском метрополитене применяется система распознавания лиц для оплаты проезда, а Организация Объединенных Наций (ООН) исследует миграционные потоки с помощью автоматизированного анализа данных о геолокации мигрантов по всей планете [4].

Нейротехнология большинством ученых определяется как совокупность методов и инструментов, обеспечивающих прямую связь технических компонентов с нервной системой [5]. Искусственный интеллект представляет из себя программу, с помощью компьютера имитирующую процесс мышления человека [6]. При рассмотрении нейротехнологий и ИИ следует отметить, что существует множество подходов к их внедрению, каждый из которых предполагает свой взгляд на развитие человеческого мозга и его поведение. Основными методами применения нейротехнологий являются инвазивный и неинвазивный [7]. Примером первого служат чипы-импланты², а ко второму можно отнести очки виртуальной реальности³. В научной среде нейротехнологии и нейроинтерфейсы исторически обобщаются и обозначаются термином «интерфейс мозг-компьютер», под которым подразумевается устройство, использующее нейронную активность, регистрируемую мозгом, для установления прямой связи с внешними исполнительными механизмами, такими как, например, протезы рук [8, 9].

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИМК

Для того чтобы понять, что из себя представляют интерфейс мозг-компьютер, необходимо рассмотреть основные пути развития данного направления. Нейротехнологии направлены на изучение мозга и его взаимодействия с создаваемыми нейроустройствами. Однако стоит понимать, что это не всегда осуществляется с помощью чипа, вживляемого в мозг человека. Например, на данном этапе развития нейронауки активно используются методы имитации мозга. Дело в том, что классический способ применения инвазивного (вживляемого) нейроинтерфейса (основанного на считывании мозговой активности) фактически можно

² Разработка Neuralink (американская нейротехнологическая компания, основанная Илоном Маском).

³ Продукт компании Apple.

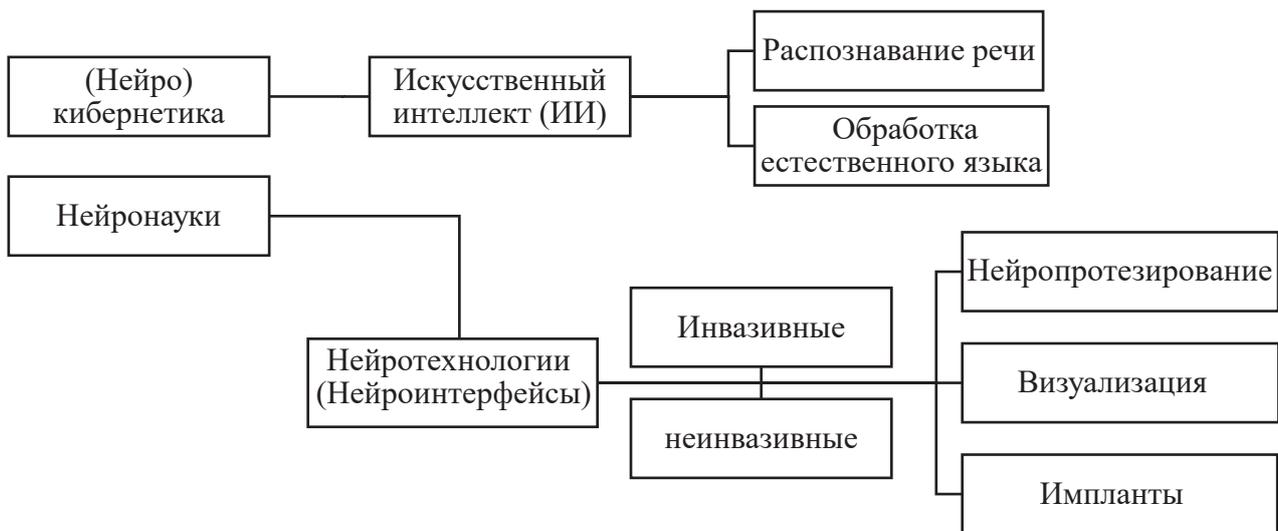


Рис. 1 / Fig. 1. **Взаимосвязь нейротехнологий и искусственного интеллекта / The relationship between neurotechnology and artificial intelligence**

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

приравнять к опытам на животном или человеке. Такие «живые» исследования часто приводят к повышенной дороговизне опытов и этическим, а также репутационным потерям, что увеличивает риски неудачи любого научного проекта в данной сфере. Однако в последние десять лет реализация нейротехнологий и искусственного интеллекта происходит на основе математического моделирования работы мозга. Появилась новая парадигма исследований, направленная на создание всеобъемлющей цифровой модели или копии мозга. Иными словами, нейроинтерфейс выполняет команды носителя на основе имитации мозга, что является наиболее безопасным и практичным методом изучения. Но даже наличие значительных вычислительных мощностей не гарантирует точности передачи активности нейронов, поскольку технические возможности все-таки ограничены [10].

Еще одним направлением развития нейротехнологий последних лет можно назвать сочетание нейронной записи и стимуляции мозга. Первая основана на записи (чтении) мозговой активности и ее анализе, в то время, как стимуляция позволяет нейроинтерфейсу активировать или подавлять определенные области мозга с помощью электрических импульсов. Если раньше данные способы взаимодействия использовались по отдельности, то теперь многие ИМК могут влиять на активность мозга, одновременно считывая ее, что позволяет в будущем рассмотреть такую технологию, как

коммуникацию между мыслительными центрами индивидов и ей подобные [10].

ИИ популярнее, чем нейротехнологии, однако зачастую многие государственные служащие не имеют о нем сколько-нибудь четкого представления. Задачей искусственного интеллекта является повторение работы нейронной сети мозга для осуществления логических умозаключений и принятия определенных решений. Нейроны — это нервные клетки, передающие информацию себе подобным для выполнения мозгом своих функций. Идея ИИ предполагает создание искусственных нейронов в виде математических функций и моделей, а его основные цели заключаются в автоматизации человеческого труда, дальнейших исследований для понимания сути процессов принятия решений и, наконец, создания усилителя человеческого интеллекта, который с каждым годом сталкивается все с большим количеством проблем [11].

Основные подходы к исследованию ИИ делятся на символический и коннекционистский. Символический стремится воспроизвести интеллект путем анализа познания независимо от биологической структуры мозга с точки зрения обработки символов — его суть заключается в обучении на основе последовательного демонстрирования символов или целей изучения. Второй подход предполагает формирование искусственных нейронных сетей, имитирующих структуру мозга. Иначе говоря, создается программа, способная анализировать раз-

личные объекты для получения результата [12]. Нейросети, по сути, являются результатом второго подхода.

Таким образом, теоретическая база и основные направления развития нейротехнологий и ИИ в современном мире позволяют наиболее точно понять, какие достижения данного научного направления могут быть применены для государственного управления и на государственной службе. Для сопоставления теоретических данных с результатами настоящего исследования использованы общие научные методы (сравнение, анализ, обобщение), а также сравнение статистических данных, сопоставление, прогнозирование и когнитивный метод.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В последние десятилетия растет популярность таких изделий, как протезы, очки виртуальной реальности, импланты; в нашу жизнь прочно вошли понятия «нейросети», «искусственный интеллект» и др. Это связано в первую очередь с потенциальной революционностью данных технологий, существованием заинтересованности в исследовании нейротехнологий и их упрощении до уровня, когда результаты этой работы становятся доступными массовому потребителю. На основе такого прорыва и появляются продукты (которые может купить уже любой желающий), связанные с виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальностями⁴. Инвазивные и неинвазивные технологии позволяют больше узнать о работе мозга и поведении человека во время взаимодействия с очками виртуальной реальности или нейропротезом.

Глобальный интерес к сквозным нейротехнологиям со стороны частных компаний и государства способствует проведению более профильных изысканий (что и делалось в последние несколько лет) благодаря, например, таким программам, как BRAIN Initiative, организованной в США в 2013 г. в рамках изучения мозга посредством инновационных технологий⁵, или Human Brain Project, созданной странами Европейского союза⁶. Такого рода проекты позволяют внедрять нейротехнологии практически в любую сферу жизни общества,

поэтому получили название «сквозные» [13]. Их необходимость и популярность объясняется тем, что с каждым годом растет политическая воля различных субъектов государственного управления. Техногенные катастрофы, эпидемии новых вирусов, старение населения и другие факторы обуславливают повышенный интерес человека к нейротехнологиям как к средству решения многих проблем [14]. Однако необходимо отметить результаты исследований могут считаться релевантными при условии получения от них экономической выгоды основными участниками рынка и государствами — в этом случае современная наука имеет наибольшие шансы на развитие. Поэтому для анализа перспектив данного научного направления в государственном управлении нельзя забывать и про экономическую привлекательность нейротехнологий (рис. 2).

Как видно из диаграммы, объем мирового рынка нейротехнологий в 2022 г. составил 12,82 млн долл. США и, согласно прогнозам, продолжит расти (в течение ближайших 10 лет планируется его увеличение в среднем на 11,53%). Важно уточнить, что данный прогноз является оптимистичным. Существуют аналитические отчеты, утверждающие, что распространение нейротехнологий осложнится мировым экономическим кризисом, санкционными и торговыми войнами, а также последствиями коронавирусной эпидемии⁷.

Основываясь на экономических данных и возросшем интересе к теме изучения нейротехнологий, можно сделать вывод, что нейроинтерфейсы и ИИ способны не только улучшить жизнь отдельного человека, но и преобразовать целые сферы общественной жизни, в том числе и государственное управление. Такой вывод сделали многие государства, и Российская Федерация не стала исключением — в 2019 г. Президент России подписал Указ № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (вместе с “Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 г.”)» согласно которому в нашей стране должны не только поддерживаться существующие исследования, но и создаваться все условия для появления новых технологичных продуктов, а также профес-

⁴ Apple Vision Pro. Apple. URL: <https://www.apple.com/apple-vision-pro/> (дата обращения: 21.09.2023).

⁵ The BRAIN Initiative. National institutes of Health. URL: <https://braininitiative.nih.gov/> (дата обращения: 12.09.2023).

⁶ Welcome to the Human Brain Project. HPB. URL: <https://www.humanbrainproject.eu/en/> (дата обращения: 19.09.2023).

⁷ Neurotechnology Global Market Report 2023 ReportLinker. URL: https://www.reportlinker.com/p06464230/Neurotechnology-Global-Market-Report.html?utm_source=GNW (дата обращения: 19.09.2023).

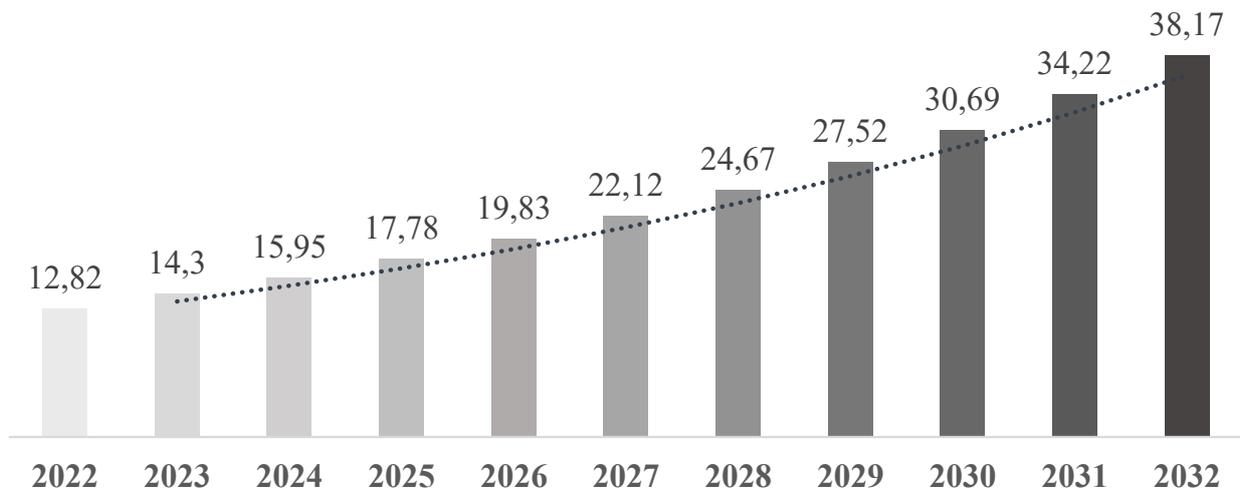


Рис. 2 / Fig. 2. Объем мирового рынка нейротехнологий, млн долл. США /
The volume of the global nanotechnology market, USD millions

Источник / Source: составлено автором на основе Neurotechnology Global Market Report 2023 ReportLinker. URL: https://www.reportlinker.com/p06464230/Neurotechnology-Global-Market-Report.html?utm_source=GNW (дата обращения: 19.09.2023) / compiled by the author based on the Neurotechnology Global Market Report 2023 ReportLinker. URL: https://www.reportlinker.com/p06464230/Neurotechnology-Global-Market-Report.html?utm_source=GNW (accessed on 19.09.2023).

сиональных кадров, способных создавать такого рода продукты⁸. Данный документ способствует реализации дорожной карты развития «сквозных» цифровых технологий⁹, в которой подробно расписывается, какие технологические задачи государство должно решить для преуспевания в технологическом развитии¹⁰. Одной из них является цифровая платформа контрольной (надзорной) деятельности (платформа КНД), согласно которой искусственный интеллект свяжет между собой сотрудников ведомств и правоохранительных органов с представителями бизнеса, обрабатывая

все запросы и заявки, автоматически созданные в сети базы данных¹¹, а также выполняя другие ведомственные задачи, в классической системе управления реализуемые государственными служащими самостоятельно. Таким образом оптимизируется работа нескольких министерств, и государство может эффективнее взаимодействовать и с частными компаниями.

Несмотря на существующие документы и программы, некоторые органы власти только размышляют об использовании ИИ в своей деятельности. Например, в 2020 г. сразу семь из них, относящиеся к федеральному уровню, заявили о внедрении ИИ для оптимизации задач¹². В 2023 г. тема развития искусственного интеллекта была поднята Министерством экономического развития Российской Федерации — его представители сообщили, что искусственный интеллект может быть использован для оценки инвестиционной привлекательности регионов [15].

⁸ Указ Президента РФ от 10.10.2019 № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации (вместе с «Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года»». URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/bcc09a1a0e0ad09ec444cf158d88121676e237d0/ (дата обращения: 22.09.2023).

⁹ Стоит отметить, что позже из стратегии развития убрали цели, связанные с развитием нейротехнологий,

¹⁰ Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «Нейротехнологии и искусственный интеллект». Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. URL: https://digital.gov.ru/ru/documents/6658/?utm_referrer=https%3a%2f%2fyandex.ru%2f (дата обращения: 17.09.2023).

¹¹ Контрольная (надзорная) деятельность. Портал КНД. URL: <https://knd.gov.ru/main> (дата обращения: 24.09.2023).

¹² В нейросеть угодили семь ведомств. РБК. 16.12.2020. URL: <https://www.rbc.ru/newspaper/2020/12/16/5fd774869a7947c27f22fe25> (дата обращения: 18.09.2023).

Одним из важных инструментов, активно применяемым в государственном управлении России, является робот Вера, который позволяет автоматически обрабатывать сотни заявок в профильных ведомствах. Робот совмещен с голосовым помощником Маруся от VK и представляет собой полноценную нейросистему с рекомендательной составляющей. Такая интеграция дает возможность наиболее грамотно и функционально анализировать поток документации и предлагать наилучшие управленческие решения в органах власти [16].

С государством активно взаимодействует ФГАУ НИИ «Восход», ответственное за создание таких продуктов, как Государственная автоматизированная система Российской Федерации «Выборы»; АО «Национальный удостоверяющий центр» (НУЦ); Национальная система управления данными (ФГИС «ЕИП НСУД») и др. Эти продукты содержат в себе технологии ИИ, автоматизирующие работу всех уровней и ветвей власти в России¹³. Неинвазивные нейроинтерфейсы как отдельный вид технологий, активно используется в университете Правительства Москвы, а VR-технологии вуз практикует для подготовки государственных служащих, префектов, сотрудников городских управ и загсов¹⁴.

Вышеупомянутые программы и практические примеры применения ИИ и VR дают основание утверждать, что Россия как государственный механизм рассматривает распространение сквозных технологий в сфере управления; однако авторами исследования был сделан вывод, что практических примеров внедрения сложных нейротехнологий (например, имплантов или двигательных нейроинтерфейсов) почти что нет.

Причиной тому — несколько факторов. С одной стороны, при всем многообразии технологий государственное управление является той сферой, где применить можно только некоторые из них, по большей части непосредственно относящиеся к виртуальным ассистентам и нейротехнологиям, связанным с визуализацией данных [16]. Таким образом, вследствие относительно небольшого выбора продуктов научного прогресса государ-

ство ограничено в возможностях реализации инновационных проектов и не всегда обеспечивает продвижение эффективных технологий. Также это объясняет, почему нейротехнологии с инвазивным внедрением и двигательные нейроинтерфейсы все еще не так активно применяются в государственном управлении. С другой стороны, российская экономика находится в условиях санкционных ограничений, отчего у экспертного сообщества возникают сомнения в эффективности эксплуатации ИИ на государственной службе в ближайшее время [17]. Также скептические прогнозы основаны на слабых результатах реализации программы 2019 г. Так, за 2012–2019 гг. (согласно отчету НИУ ВШЭ) на информатизацию и цифровизацию федеральных органов исполнительной власти (ФОИВ) было выделено 660,26 млрд руб.¹⁵ При этом количество сотрудников ФОИВов постепенно продолжало увеличиваться, хотя целью распространения новых технологий является автоматизация и упрощение структуры принятия решений в системе управления. Стоит также отметить, что численность персонала росла (даже несмотря на сокращение укомплектованности штатов федеральных ведомств) в среднем на 85% (рис. 3).

Вышеперечисленные факторы не позволяют оценить уровень развития нейротехнологий и искусственного интеллекта на государственной службе в России как однозначного высокий. Статистические данные по данной теме в достаточном для анализа объеме отсутствуют, однако попытки внедрения нейротехнологий и ИИ в государственное управление постоянно предпринимаются.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ИИ И НЕЙРОТЕХНОЛОГИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ СЕКТОРЕ

Как уже было сказано ранее, Россия активно участвует в технологической гонке наряду с другими странами. Стоит обратить внимание на Великобританию как одного из главных претендентов на звание страны, задающей основные тренды в сфере развития искусственного интеллекта и нейротехнологий [18]. Для достижения этой цели прави-

¹³ Системные инновации. НИИ «Восход». URL: <https://www.voskhod.ru/> (дата обращения: 18.09.2023).

¹⁴ От церемоний бракосочетания до публичных выступлений: как VR-технологии помогают госслужащим. Официальный портал мэра и правительства Москвы. URL: <https://www.mos.ru/news/item/93351073/> (дата обращения: 07.01.2024).

¹⁵ Ответ на вызовы цифровизации: госуправление, основанное на данных, «штабная» модель управления и структурный маневр в численности госслужащих. Доклад НИУ ВШЭ. М.: НИУ ВШЭ; 2020.



Рис. 3 / Fig. 3. Расходы на информатизацию в сравнении с фактической численностью персонала с 2012 по 2019 г. / Costs of informatization in comparison with the actual number of personnel, 2012–2019

Источник / Source: составлено автором на основе доклада НИУ ВШЭ «Ответ на вызовы цифровизации: госуправление, основанное на данных, "штабная" модель управления и структурный маневр в численности госслужащих». М.: НИУ ВШЭ; 2020 / compiled by the author on the basis of the HSE report "Responding to the Challenges of Digitalization: Data-Driven Public Administration, the 'Headquarters' Management Model and Structural Maneuver in the Number of Civil Servants". Moscow: HSE; 2020.

тельство Великобритании на протяжении последних нескольких лет утверждает стратегические документы, определяющие пути развития цифровой экономики и электронного правительства. Особенностью этих программ является активное вовлечение в них бизнеса, финансирование научных стартапов и соответствие международным стандартам, для того чтобы таланты со всего мира могли получить работу в стране [19]. Кроме того, Великобритания занимается обучением государственных служащих. Например, в 2022 г. был создан курс «DDaT Essentials» из 5 частей: «Основы обработки данных; основы технологий; основы цифровых технологий; пользователи в первую очередь; инновационный склад ума»¹⁶. Подобные программы позволяют повысить эффективность внедрения нейротехнологий в государственное управление в будущем и улучшить навык госаппарата по части работы с цифровыми технологиями.

Если говорить о практической стороне, то в 2022 г. (по данным IBM) процент внедрения ИИ в Великобритании составил 26%, что выше

показателей США и Южной Кореи¹⁷. Так, с 2018 г. искусственный интеллект используется Министерством труда и пенсий страны для выявления и устранения случаев мошенничества с социальными и государственными пособиями¹⁸; на улицах Бирмингема устанавливаются ИИ-камеры для борьбы с городскими отходами¹⁹; городской совет Вестминстера посредством ИИ намерен анализировать данные о правонарушителях и выписывать соответствующие юридические предписания²⁰. Что касается стратегических направлений работы, то в 2023 г. Defence Science

¹⁷ IBM Global AI Adoption Index 2022. IBM Corporation. URL: <https://www.ibm.com/watson/resources/ai-adoption> (дата обращения: 21.09.2023).

¹⁸ How The UK Government Uses Artificial Intelligence To Identify Welfare And State Benefits Fraud. Forbes. URL: <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/10/29/how-the-uk-government-uses-artificial-intelligence-to-identify-welfare-and-state-benefits-fraud/?sh=52b792f540cb> (дата обращения: 15.09.2023).

¹⁹ AI cameras installed in Birmingham to catch fly-tippers. Official website of LocalGov. URL: <https://www.localgov.co.uk/AI-cameras-installed-in-Birmingham-to-catch-fly-tippers/56659> (дата обращения: 13.09.2023).

²⁰ Westminster council to trial AI in fight against fly-tipping. Official website of LocalGov. URL: <https://www.localgov.co.uk/Westminster-council-to-trial-AI-in-fight-against-fly-tipping-/55700> (дата обращения: 12.09.2023).

¹⁶ Supporting cross profession senior civil servants with their DDaT skills [Online]. Official website of GOV.UK. URL: <https://digitalpeople.blog.gov.uk/2022/03/16/supporting-cross-profession-senior-civil-servants-with-their-ddat-skills/> (дата обращения: 11.09.2023).

и Technology Laboratory (Dstl)²¹ и Google Cloud подписали меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве в области искусственного интеллекта в рамках развития оборонного сектора Великобритании — партнерство с органами власти основано на ускорении внедрения технологий и повышения квалификации.

Таким образом, Министерство обороны взаимодействует с частными компаниями в вопросах кибербезопасности, реагирования на стихийные бедствия, повышения производительности труда сотрудников²² с целью цифровизации государственного управления. Подведомственные государству учреждения также стараются использовать нейротехнологии, в частности, на уровне оказания гражданам врачебной помощи и социальных услуг (например, при помощи учебной платформы Osso VR в больнице Newcastle) [20].

Как можно заметить, Великобритания активно пытается занять лидирующее место в гонке внедрения ИИ в жизненно-важные сферы (в том числе государственное управление), однако в ходе настоящего исследования не было найдено существенных примеров реализации продвинутых нейротехнологий — за исключением обучения сотрудников медицинских учреждений. Национальные программы связаны с использованием искусственного интеллекта [в отличие от российской практики, где нейротехнологии выделяются (хотя и в ограниченных вариантах) как отдельное направление развития]. К тому же национальная стратегия в Великобритании появилась намного позже, чем в большинстве государств, интересующихся темой ИИ²³, что слабо коррелирует с намерениями стать технологичной сверхдержавой. Еще одной проблемой страны является недостаточное владение новыми технологиями государственных служащих — это подтверждают аналитические отчеты, ставящие под сомнение

эффективность реализации существующих образовательных программ²⁴.

Наибольшее количество инноваций, геополитическое и экономическое положение определяют преимущество такого государства, как США, перед другими участниками рынка нейротехнологий и искусственного интеллекта. Это объясняет тот факт, что уже в 2016 г. была опубликована первая стратегия развития и внедрения искусственного интеллекта во все области жизни американцев, основу которой составляют 23 рекомендации, которые необходимо выполнять государственным структурам страны. Если говорить про государственное управление, то в документе сделан акцент на формировании государственной политики, способствующей всестороннему продвижению ИИ в США. Отдельно стоит выделить рекомендацию № 4, обязывающую подкомитет по машинному обучению и искусственному интеллекту создать сообщество ИИ-практиков государственного сектора. В него должны были войти агентства, продвигающие образовательные программы в сфере работы с ИИ, разработанные для госслужащих [21]. Следование рекомендациям позволило США одним из первых продвинуть тему ИИ на государственный уровень. Согласно отчету Административной конференции Соединенных Штатов, почти половина федеральных агентств (45%) экспериментировали с искусственным интеллектом и связанными с ним инструментами машинного обучения [22]. Также в этом документе описываются конкретные примеры использования алгоритмических рекомендательных ИИ-систем для выполнения управленческих и административных задач. Например, Департамент жилищного строительства создает чат-боты; Администрация транспортной безопасности активно применяет систему распознавания лиц; инструменты ИИ внедряются для защиты ведомств от хакерских атак и т.д.

В числе других федеральных ведомств, использующих цифровые технологии на практике, можно назвать Бюро управления информационными ресурсами, Управление управленческой стратегии и решений²⁵, а также Национальный архив США [23].

²¹ Лаборатория оборонной науки и технологий (DSTL) — это научно-технический центр Министерства обороны Великобритании (MOD), в котором работают около 3500 сотрудников, включая некоторых ведущих ученых и инженеров страны.

²² Dstl and Google Cloud sign a MOU as part of new AI collaboration. Official website of GOV.UK. URL: <https://www.gov.uk/government/news/dstl-and-google-cloud-sign-a-mou-as-part-of-new-ai-collaboration> (дата обращения: 02.09.23).

²³ AI Index Report. Chapter 6: Policy and Governance. Stanford University. URL: <https://aiindex.stanford.edu/report/#individual-chapters> (дата обращения: 19.09.23).

²⁴ The challenges in implementing digital change. Official website of National Audit Office. URL: <https://www.nao.org.uk/press-releases/the-challenges-in-implementing-digital-change/> (дата обращения: 11.09.23).

²⁵ Artificial Intelligence (AI). Official website of the U. S. Department of State. URL: <https://www.state.gov/artificial-intelligence/> (дата обращения: 20.09.23).

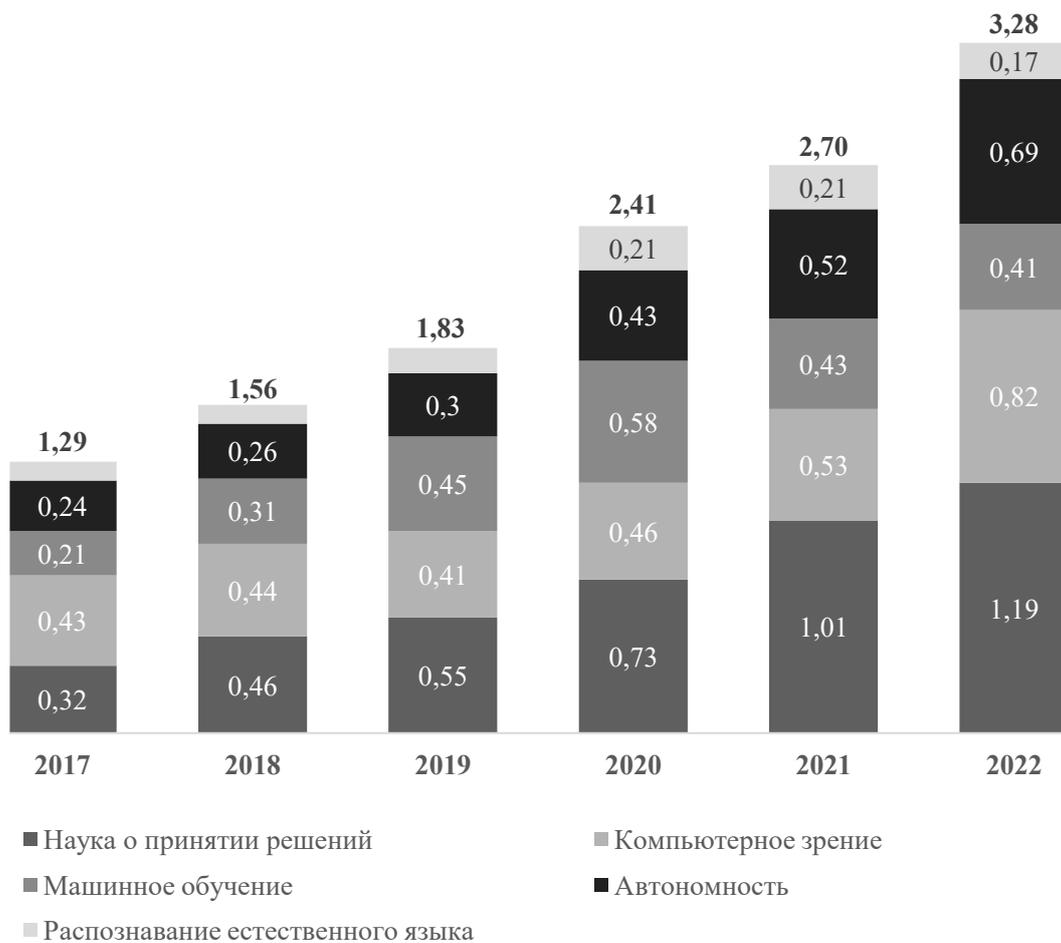


Рис. 4 / Fig. 4. Государственные расходы США по сегментам с 2017 по 2022 г. / U.S. Government Spending by Segment, 2017–2022

Источник / Source: составлено автором на основе данных доклада "AI Index Report". Chapter 6: Policy and Governance. Stanford University. URL: <https://aiindex.stanford.edu/report/#individual-chapters> (дата обращения: 19.09.2023) / compiled by the author based on the data of AI Index Report. Chapter 6: Policy and Governance. Stanford University. URL: <https://aiindex.stanford.edu/report/#individual-chapters> (accessed on 19.09.2023).

Активно развиваются нейротехнологии инвазивного и неинвазивного типа. Такие организации, как Агентство перспективных исследовательских проектов министерства обороны США и Национальный институт здравоохранения финансируют проекты в сфере нейронаук стоимостью от 5 до 10 млрд долл. США соответственно²⁶. И с каждым годом суммы, направляемые в сферы ИИ и нейротехнологий (как в целом, так и по сегментам) только растут, хотя финансирование некоторых областей, наоборот,

снижается в силу смены приоритетов (рис. 4). Самыми масштабными и популярными программами являются β Apollo Project of the Brain [24] и упомянутая выше BRAIN Initiative. Государство довольно осторожно подходит к изучению и применению нейротехнологий, поэтому пока работа ведется исключительно на уровне испытаний и клинических исследований, однако уже сейчас проводятся эксперименты с внутрикорткальными (вживляемые импланты) и неинвазивными ИМК, способными в будущем усилить человеческий потенциал, в том числе и в части принятия управленческих решений на государственном уровне²⁷.

²⁶ Cause Area: Differential Neurotechnology Development. EA Forum. URL: <https://forum.effectivealtruism.org/posts/Qhn5nyRf93dsXodsw/cause-area-differential-neurotechnology-development> (дата обращения: 19.09.23).

²⁷ Neuralink. URL: <https://neuralink.com/> (дата обращения: 17.09.23)

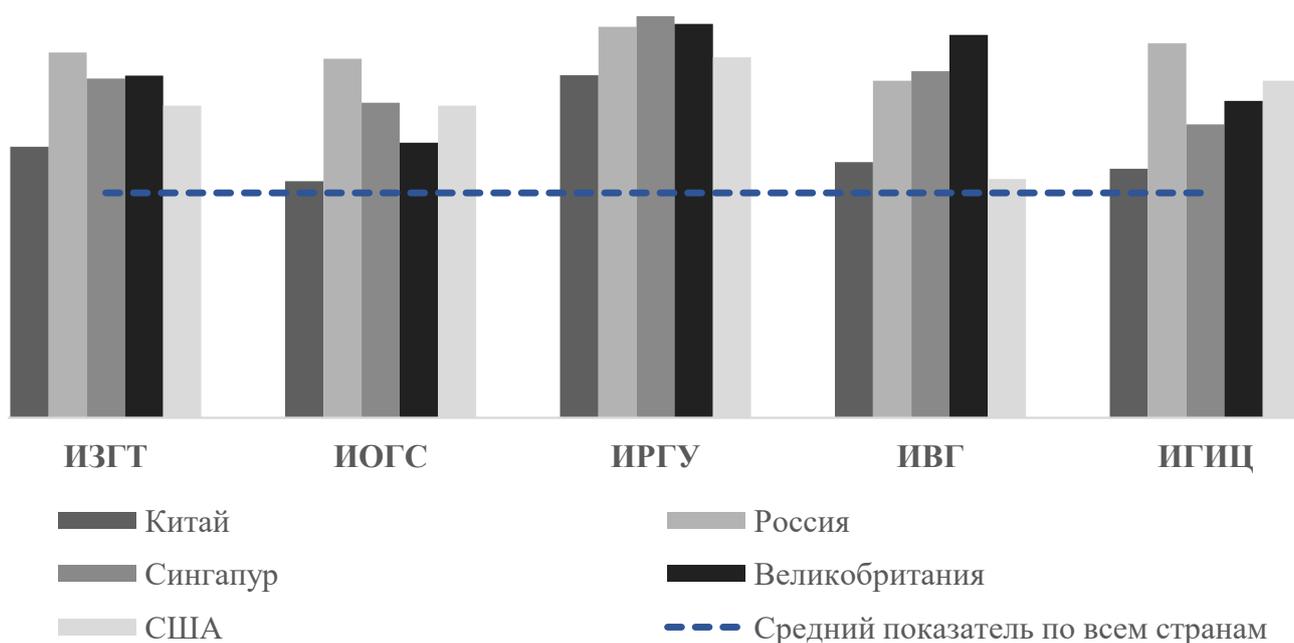


Рис. 5 / Fig. 5. Сравнение GTMI по странам / Comparison of GTMI by countries

Источник / Source: составлено автором на основе GovTech Maturity Index (GTMI) Data Dashboard. The World Bank (official website). URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2022/10/21/govtech-maturity-index-gtmi-data-dashboard> (дата обращения: 13.09.2023) / compiled by the author based on the GovTech Maturity Index (GTMI) Data Dashboard. The World Bank (official website). URL: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2022/10/21/govtech-maturity-index-gtmi-data-dashboard>.

Однако, анализируя финансирование сферы искусственного интеллекта и нейротехнологий в США, можно выявить определенные проблемы, которые замедляют повсеместное внедрение подобных инноваций (в том числе и в государственном управлении). Во-первых, изучая существующие данные, можно сделать вывод, что, в отличие от ИИ, нейротехнологии в США находятся на стадии научных исследований и обсуждений. Во-вторых, в соответствии с отчетами комиссии по национальной безопасности в области ИИ, в 2020 г. существовал дефицит финансирования научной сферы в США (в том числе и исследовательских проектов в области ИИ и нейротехнологий). Согласно этим документам, не удалось нанять необходимое количество специалистов для внедрения искусственного интеллекта в государственное управление, что негативно повлияло на общее развитие этой области и снизило показатели результативности. Из рекомендаций, предложенных комиссией, можно сделать вывод, что еще одной проблемой является слабая надежность и безопасность создаваемых на базе ИИ и нейроинтерфейсов систем [25].

АНАЛИЗ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПО СТРАНАМ

Для понимания, почему необходимо встраивать ИИ и ИМК в государственное управление, достаточно рассмотреть один из международных индексов подсчета применения цифровых технологий, а именно рейтинг Всемирного банка GovTech Maturity Index (GTMI), который отражает уровень цифровизации госуправления по странам на основе следующих показателей: индекс зрелости государственных технологий (ИЗГТ); индекс основных государственных систем (ИОГС); индекс развития государственных услуг (ИРГУ); индекс вовлеченности граждан (ИВГ); индекс государственных институтов цифровизации (ИГИЦ). Эти параметры по сути отражают различные аспекты цифровизации и позволяют сделать вывод о технологичности госсектора в выбранной стране (рис. 5).

Выраженные графически результаты позволяют уловить некоторые тенденции в развитии цифровизации государственной службы. Во-первых, несмотря на высокий уровень технологического

развития, Китайская Народная Республика уступает другим исследуемым странам практически по всем параметрам, кроме ИВГ (на последнем месте находится США). Лидирует по данному критерию Великобритания. Цифровые государственные услуги (в том числе основанные на ИИ-технологиях) наиболее эффективно развиты в Сингапуре. По остальным критериям больше всего баллов у Российской Федерации.

Данные рейтинга четко отражают тот факт, что Россия обладает наиболее зрелыми технологиями и самыми современными информационными системами. Институты цифровизации также, согласно представленному рейтингу, наиболее развиты в нашей стране.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты исследования позволяют выявить несколько основных тенденций, связанных с развитием сквозных технологий в государственном управлении:

- на сегодняшний день рынок нейротехнологий и искусственного интеллекта активно развивается и способен дать государству конкурентное преимущество во всех сферах жизни общества;
- в связи с ростом популярности и важности новых технологий правительства всех стран активно разрабатывают нормативные документы и долгосрочные стратегии, позволяющие изучить и внедрить ИИ и нейротехнологии в том числе в свою деятельность, что привело к еще одной технологической гонке;
- позиция каждой страны в этой гонке отличается в зависимости от политических, экономических и технических рамок, однако даже эти факторы не всегда ограничивают научный прогресс в отдельно взятом государстве;
- существующие практически во всех странах примеры применения сквозных технологий позволяют сделать выводы об их месте в государственном управлении.

Исследование позволило сравнить правовые документы различных государств, предполагающие стратегическое развитие в рамках технологического прогресса. Из представленных стран только Российская Федерация объединила нейротехнологии и искусственный интеллект в один документ, посвященный цифровизации государственного управления. Великобритания и США сделали акцент на ИИ. Однако авторами статьи в ходе работы было

выявлено, что, несмотря на развитие нормативной основы, в настоящий момент развитые страны довольно неохотно рассматривают вопросы внедрения в государственный сектор именно нейроинтерфейсов. Практические примеры ограничиваются использованием очков виртуальной реальности и обучением сотрудников, а статистическая база или вообще не ведется, или относится к ограниченным тематикам, что препятствует будущим изысканиям.

Ошибочно будет утверждать, что вышеупомянутые страны не изучают нейротехнологии — их исследования проводятся в рамках медицинских наук. В ходе работы авторами статьи была выявлена следующая тенденция: государство как институт все еще осторожно подходит к нейротехнологиям и не спешит внедрять результаты исследований мозга в государственное управление в силу этических и правовых факторов, однако искусственный интеллект применяется повсеместно. В этом видится основная проблема, осложняющая дальнейшие исследования относительно совмещения таких сфер, как государственное управление и нейротехнологии. Государственные служащие и ученые все еще в поисках путей использования нейропротезов при управлении социально-экономическими процессами в обществе. Этот факт подтверждает актуальность данного исследования, которая заключается в практическом отражении ситуации, в которой сейчас находится государство, когда объединение нескольких наук и возможная смена технологического уклада не являются ни основным драйвером активного практического применения новых технологий, ни приоритетом изучения, хотя стремление к нему задекларировано в федеральных стратегиях.

Важный вывод, который следует из полученных результатов работы, состоит также в том, что санкционное давление, внешнеполитическая турбулентность и экономическая ситуация не всегда ставят крест на технологическом производстве. Парадоксально, но согласно международным исследованиям, а также сопоставлению стратегий разных стран, именно Российская Федерация, а не Китай и США, обладающие более качественными ресурсами, наиболее успешно реализует попытку получения технологического первенства в применении ИИ и даже (в отличие от других государств) рассматривает вопрос нейротехнологий. Это обстоятельство, однако, не является подтверждением того, что Российская Федерация первенствует в области

**Предложения по дальнейшему взаимодействию субъектов, связанных с развитием
и применением сквозных технологий в госсекторе / Proposals for further interaction of entities
related to the development and application of end-to-end technologies in the public sector**

Субъект взаимодействия / Subject of interaction	Общие пути взаимодействия / Common communication paths
Экономический комплекс мер – общее инновационное развитие «сквозных» технологий	
<ul style="list-style-type: none"> • Органы государственной власти на федеральном и региональном уровнях (Минфин России, Минпромторг России). • Субъекты МСП. • Научные стартапы. • Крупный бизнес и его представители (РСПП). • Государственные компании и корпорации (ГК «Росатом», ГК «Роскосмос») 	<ul style="list-style-type: none"> • Создание научно-технологичных производств в специальных экономических зонах. • Разработка совместных предприятий и продуктов посредством заключения ГЧП-проектов. • Выработка льгот и иных мер поддержки бизнеса для продуктов, подходящих под понятие «сквозные технологии». • Разработка специальных программ и проектов для привлечения инвестиций и создания научных стартапов
Социальный комплекс мер – решение проблем, связанных с применением «сквозных» технологий на государственной службе	
<ul style="list-style-type: none"> • Органы государственной власти на федеральном и региональном уровнях (Минтруд России, Минфин России, Минкульт России). • Профсоюзные организации (ФНПР). • Социальные организации и НКО 	<ul style="list-style-type: none"> • Внедрение ИИ и нейротехнологий под эгидой социальной поддержки. • Создание программ для поддержки социально уязвимых групп посредством улучшения их двигательной активности. • Популяризация инвазивных и неинвазивных нейроинтерфейсов посредством создания специализированной рекламной стратегии и обучения информирования государственных служащих
Статистико-правовой комплекс мер – решение нормативных, этических и статистических проблем	
<ul style="list-style-type: none"> • Органы государственной власти на федеральном и региональном уровнях (Федеральное собрание, Минкульт России Минобрнауки России). • Государственные научные центры (СИРИУС). • Исследовательские статистические центры (Росстат, ВЦИОМ, ФОМ) 	<ul style="list-style-type: none"> • Пересмотр или разработка новой нормативно-правовой базы использования ИИ и нейротехнологий в государственном и общественном секторах (создание федеральных законов, разработка постановлений и кодексов). • Разработка этической базы, состоящей из основных положений и принципов касательно использования «сквозных» технологий и внедрения данных положений в этический кодекс государственных служащих. • Постоянное ведение статистических и информационных исследований, связанных с отношением граждан к «сквозным» технологиям и применением технологий в различных сферах
Научно-исследовательский комплекс мер – решение проблемы недостатка практических примеров применения «сквозных» технологий в управленческих процессах	
<ul style="list-style-type: none"> • Органы государственной власти на федеральном и региональном уровнях (Минобрнауки России, Минкульт России, Минпросвещения России). • Научные государственные организации (РАН). • Университеты федерального и регионального уровней (НИУ ВШЭ, МГУ). • Частные научно-исследовательские институты (НИИ «Восход», АНО «Байкальский исследовательский центр») 	<ul style="list-style-type: none"> • Создание научной базы и единой методики изучения нейротехнологий и ИИ в условиях российской научной школы посредством кластеризации существующих знаний. • Привлечение частных научно-исследовательских институтов и центров для продвижения инновационных технологий в госсектор. • Опытное и экспериментальное применение сложных нейротехнологий в органах государственной власти для улучшения когнитивных способностей. • Проведение теоретических и практических исследований, обосновывающих пользу и эффективность применения инвазивных и двигательных нейротехнологий для государственных служащих. • Создание и внедрение искусственного интеллекта, способного на основе обработки общей системы статистических данных самостоятельно принимать стратегические управленческие решения на стратегическом уровне государственного прогнозирования и планирования

Источник / Source: составлено авторами / compiled by the authors.

сквозных технологий, тем более, что был сделан вывод о равном положении исследуемых стран в вопросе практического применения нейротехнологий в госсекторе.

При сравнительном анализе США, России и Великобритании были выявлены также различные подходы к раскрытию потенциала нейротехнологий в государственном управлении. В то время как Великобритания стремится стать сверхдержавой в сфере ИИ благодаря привлечению кадров и созданию образовательных центров, Россия делает акцент на создании информационных и аналитических систем искусственного интеллекта с применением нейроинтерфейсов. США же в это время озабочены вопросами национальной безопасности и изучения различного рода интеллектуальных помощников. В каждом из подходов есть свои преимущества и недостатки, однако заметен общемировой тренд цифровизации и технологичности государственного управления.

Итоги исследования позволяют сформулировать предложения, которые помогут государству как институту власти и управления сделать значительные шаги в освоении технологий (см. таблицу).

ВЫВОДЫ

Нейротехнологии и искусственный интеллект являются предметом изучения специалистов всего мира и средством заработка корпораций вследствие роста рентабельности данного рынка. Однако воспользоваться результатами исследований в первую очередь стремится государство как главный выгодоприобретатель, поскольку новейшие технологии позволяют отстаивать свои интересы во внешней среде и организовывать управленческую деятельность на внутреннем политическом и экономическом пространствах. При этом государство аккуратно подходит к сложным наукам, связанным с человеческой природой, что отражается на интенсивности научных экспериментов.

На сегодняшний день искусственный интеллект уже меняет государственное управление, а нейроинтерфейсы пока только обсуждаются в научных

кругах. В то же время имеющиеся данные позволяют наблюдать за технологической гонкой, которая отражает особенности каждой страны и дает возможность выявить проблемные и сильные стороны отдельно взятого государства.

В ходе достижения основной цели исследования — анализа существующей практики применения нейротехнологий в государственном секторе, был выявлен факт недостаточного ее развития в целом по всему миру как из-за правовых ограничений, так и в силу научных и финансовых трудностей.

Результаты проведенного анализа позволили определить общие тенденции развития нейротехнологий, конкретизировать практику применения инноваций в государственном управлении и сделать выводы о взаимодействии государственных менеджеров и нейронаук. Исследование подтвердило наличие технологической гонки, а также продемонстрировало различие в подходах к применению похожих продуктов в разных странах. Конкретные примеры позволили понять, в каких сегментах правительства применяют ИИ и ИМК и какие цели ставят западные страны и Россия. Были рассмотрены некоторые проблемы, с которыми сталкиваются государства при попытке взаимодействовать с научной средой.

На основе вышеперечисленного авторы изложили свое видение дальнейшего развития данной сферы — от вовлечения в нее предпринимателей до развития смежных наук (психология, квантовые науки).

Перспективность дальнейшей работы заключается, по мнению автора, в первую очередь в том, чтобы выявить и классифицировать существующие и возможные преграды для применения нейротехнологий в государственном секторе. Также стоит на примере Российской Федерации рассмотреть вопросы стратегического планирования и проанализировать усиление позиций по части цифровизации государственного управления в условиях геополитического кризиса и давления, выявить причины такой тенденции и определить дальнейшие шаги по переходу на новый технологический уклад.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Горохов А.В., Мартынов В.А., Гаврин В.А. Искусственный интеллект. *Скиф. Вопросы студенческой науки*. 2022;(4):159–162.
2. Глуздов Д.В. Взаимодействие философской антропологии и нейронаук в контексте вопросов естественного и искусственного интеллекта. *Философская мысль*. 2023;(7):51–60. DOI: 10.25136/2409–8728.2023.7.39854

3. Macpherson T., Churchland A., Sejnowski T., et al. Natural and artificial intelligence: A brief introduction to the interplay between AI and neuroscience research. *Neural Networks*. 2021;144:603–613. DOI: 10.1016/j.neunet.2021.09.018
4. Косоруков А.А. Технологии искусственного интеллекта в современном государственном управлении. *Социодинамика*. 2019;(5):43–58. DOI: 10.25136/2409–7144.2019.5.29714
5. Müller O., Rotter S. Neurotechnology: Current developments and ethical issues. *Frontiers in Systems Neuroscience*. 2017;11:93. DOI: 10.3389/fnsys.2017.00093
6. Боровская Е.В., Давыдова Н.А. Основы искусственного интеллекта. 4-е изд. М.: Лаборатория знаний; 2020. 130 с.
7. Cinel C., Valeriani D., Poli R. Neurotechnologies for human cognitive augmentation: Current state of the art and future prospects. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2019;13:13. DOI: 10.3389/fnhum.2019.00013
8. Vidal J.J. Toward direct brain-computer communication. *Annual Review of Biophysics and Bioengineering*. 1973;2:157–180. DOI: 10.1146/annurev.bb.02.060173.001105
9. O’Doherty J.E., Lebedev M.A., Ifft P.J., et al. Active tactile exploration using a brain-machine-brain interface. *Nature*. 2011;479:228–231. DOI: 10.1038/nature10489
10. Valeriani D., Santoro F., Lenca M. The present and future of neural interfaces. *Frontiers in Neurobotics*. 2022;16:953968. DOI: 10.3389/fnbot.2022.953968
11. Ефимова С.А. Развитие искусственного интеллекта. *Цифровая наука*. 2020;(6):49–58.
12. Copeland B.J. Artificial intelligence. *Britannica*. Jun. 24, 2024. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (дата обращения: 18.09.2023).
13. Филипова И.А. Нейротехнологии: развитие, применение на практике и правовое регулирование. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Право*. 2021;12(3):502–521. DOI: 10.21638/spbu14.2021.302
14. Филипова И.А. Искусственный интеллект и нейротехнологии: потребности в конституционно-правовом регулировании. *Lex russica (Русский закон)*. 2021;74(9):119–130. DOI: 10.17803/1729–5920.2021.178.9.119–130
15. Анина Е. ИИ призывают на госслужбу. *Ведомости*. 19.07.2023. URL: https://www.vedomosti.ru/technologies/new_technologies/articles/2023/07/19/986114-ii-prizivayut-na-gossluzhbu (дата обращения: 01.09.2023).
16. Косоруков А.А. Нейроинтерфейсы в государственном управлении: возможности и ограничения. *Государственное управление. Электронный вестник*. 2023;(97):155–173. DOI: 10.24412/2070–1381–2023–97–155–173
17. Королев Н. Искусственный интеллект пошел на убыль. *Коммерсантъ*. 18.01.2023. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5773647> (дата обращения: 12.09.2023).
18. Mikhaylov S.J., Esteve M., Campion A. Artificial intelligence for the public sector: Opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2018;376(2128):20170357. DOI: 10.1098/rsta.2017.0357
19. Aldane J. UK makes bid to become global AI superpower. *Global Government Forum*. Sep. 24, 2021. URL: <https://www.globalgovernmentforum.com/uk-makes-bid-to-become-global-ai-superpower/>
20. Macaulay T. How UK companies are using virtual reality and augmented reality. *ComputerWorld*. Jul. 22, 2019. URL: <https://www.computerworld.com/article/3428117/how-uk-companies-are-using-virtual-reality-and-augmented-reality.html> (дата обращения: 07.01.2024).
21. Соколов И.А., Дрожжинов В.И., Райков А.Н. и др. Искусственный интеллект как стратегический инструмент экономического развития страны и совершенствования ее государственного управления. Часть 1. Опыт Великобритании и США. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017;5(9):57–75.
22. Engstorn D.F., Ho D.E., Sharkey C.M., Cuéllar M.F. Government by algorithm: Artificial intelligence in federal administrative agencies. Report submitted to the Administrative Conference of the United States. Washington, DC: Administrative Conference of the United States; 2020. 122 p. URL: <https://law.stanford.edu/wp-content/uploads/2020/02/ACUS-AI-Report.pdf>
23. Tazrout Z. US national archives to use artificial intelligence to manage digital records. *ActuAI*. Apr. 22, 2021. URL: <https://www.actuia.com/english/us-national-archives-to-use-artificial-intelligence-to-manage-digital-records/> (дата обращения: 12.09.2023).

24. Cepelewicz J. The U.S. Government launches a \$ 100-million “Apollo Project of the Brain”. *Scientific American*. Mar. 08, 2016. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/the-u-s-government-launches-a-100-million-apollo-project-of-the-brain/> (дата обращения: 11.09.2023).
25. Селянин Я.В. Приоритеты госфинансирования и перспективы развития отрасли искусственного интеллекта в США. *Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН*. 2021;(3):65–93. DOI: 10.20542/afij-2021-3-65-93

REFERENCES

1. Gorokhov A. V., Martynov V. A., Gavrin V. A., Artificial intelligence. *Skif. Voprosy studencheskoi nauki = Sciff. Issues of Students' Science*. 2022;(4):159–162. (In Russ.).
2. Gluzdov D. V. Interaction of philosophical anthropology and neurosciences in the context of natural and artificial intelligence. *Filosofskaya mys' = Philosophical Thought*. 2023;(7):51–60. (In Russ.). DOI: 10.25136/2409-8728.2023.7.39854
3. Macpherson T., Churchland A., Sejnowski T., et al. Natural and artificial intelligence: A brief introduction to the interplay between AI and neuroscience research. *Neural Networks*. 2021;144:603–613. DOI: 10.1016/j.neunet.2021.09.018
4. Kosorukov A. A. Artificial intelligence technologies in the modern public administration. *Sotsiodinamika = Sociodynamics*. 2019;(5):43–58. (In Russ.). DOI: 10.25136/2409-7144.2019.5.29714
5. Müller O., Rotter S. Neurotechnology: Current developments and ethical issues. *Frontiers in Systems Neuroscience*. 2017;11:93. DOI: 10.3389/fnsys.2017.00093
6. Borovskaya E. V., Davydova N. A. Fundamentals of artificial intelligence. 4th ed. Moscow: *Laboratoriya znanii = Laboratory of knowledge*; 2020. 130 p. (In Russ.).
7. Cinel C., Valeriani D., Poli R. Neurotechnologies for human cognitive augmentation: Current state of the art and future prospects. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2019;13:13. DOI: 10.3389/fnhum.2019.00013
8. Vidal J. J. Toward direct brain-computer communication. *Annual Review of Biophysics and Bioengineering*. 1973;2:157–180. DOI: 10.1146/annurev.bb.02.060173.001105
9. O'Doherty J. E., Lebedev M. A., Ifft P. J., et al. Active tactile exploration using a brain-machine-brain interface. *Nature*. 2011;479:228–231. DOI: 10.1038/nature10489
10. Valeriani D., Santoro F., Lenca M. The present and future of neural interfaces. *Frontiers in Neurobotics*. 2022;16:953968. DOI: 10.3389/fnbot.2022.953968
11. Efimova S. A. Development of artificial intelligence. *Tsifrovaya nauka = Digital science*. 2020;(6):9–58. (In Russ.).
12. Copeland B. J. Artificial intelligence. *Britannica*. Jun. 24, 2024. URL: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence> (accessed on 18.09.2023).
13. Filipova I. A. Neurotechnologies: Development, practical application, and regulation. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Pravo = Bulletin of Saint-Petersburg University. Law*. 2021;12(3):502–521. DOI: 10.21638/spbu14.2021.302
14. Filipova I. A. Artificial intelligence and neurotechnologies: In need for constitutional and legal regulation. *Lex russica (Russian law)*. 2021;74(9):119–130. (In Russ.). DOI: 10.17803/1729-5920.2021.178.9.119-130
15. Anina E. AI is called up for civil service. *Vedomosti*. Jul. 19, 2023. URL: https://www.vedomosti.ru/technologies/new_technologies/articles/2023/07/19/986114-ii-prizivayut-na-gossluzhbu (accessed on 01.09.2023). (In Russ.).
16. Kosorukov A. A. Neurointerfaces in public administration: Opportunities and limitations. *Gosudarstvennoe upravlenie. Elektronnyi vestnik = Public Administration. E-Journal*. 2023;(97):155–173. (In Russ.). DOI: 10.24412/2070-1381-2023-97-155-173
17. Korolev N. Artificial intelligence has declined. *Kommersant*. Jan. 18, 2023. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5773647> (accessed on 12.09.2023). (In Russ.).
18. Mikhaylov S. J., Esteve M., Campion A. Artificial intelligence for the public sector: Opportunities and challenges of cross-sector collaboration. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*. 2018;376(2128):20170357. DOI: 10.1098/rsta.2017.0357
19. Aldane J. UK makes bid to become global AI superpower. *Global Government Forum*. Sep. 24, 2021. URL: <https://www.globalgovernmentforum.com/uk-makes-bid-to-become-global-ai-superpower/>

20. Macaulay T. How UK companies are using virtual reality and augmented reality. ComputerWorld. Jul. 22, 2019. URL: <https://www.computerworld.com/article/3428117/how-uk-companies-are-using-virtual-reality-and-augmented-reality.html> (accessed on 07.01.2024).
21. Sokolov I., Drozhzhinov V., Raikov A., et al. On artificial intelligence as a strategic tool for the economic development of the country and the improvement of its public administration. Part 1. The experience of the United Kingdom and the United States. *International Journal of Open Information Technologies*. 2017;5(9):57–75. (In Russ.).
22. Engstorm D.F., Ho D.E., Sharkey C.M., Cuéllar M.F. Government by algorithm: Artificial intelligence in federal administrative agencies. Report submitted to the Administrative Conference of the United States. Washington, DC: Administrative Conference of the United States; 2020. 122 p. URL: <https://law.stanford.edu/wp-content/uploads/2020/02/ACUS-AI-Report.pdf>
23. Tazrout Z. US national archives to use artificial intelligence to manage digital records. ActuAI. Apr. 22, 2021. URL: <https://www.actuia.com/english/us-national-archives-to-use-artificial-intelligence-to-manage-digital-records/> (accessed on 12.09.2023).
24. Cepelewicz J. The U.S. Government launches a \$ 100-million “Apollo Project of the Brain”. *Scientific American*. Mar. 08, 2016. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/the-u-s-government-launches-a-100-million-apollo-project-of-the-brain/> (accessed on 11.09.2023).
25. Selyanin Ya. V. Budget funding priorities and development prospects of the US artificial intelligence. *Analiz i prognoz. Zhurnal IMEMO RAN = Analysis and Forecasting. IMEMO Journal*. 2021;(3):65–93. (In Russ.). DOI: 10.20542/afij-2021–3–65–93

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Рустам Евгеньевич Сальниченко — бакалавр кафедры «Государственное и муниципальное управление» факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет, Москва, Россия

Rustam E. Salnichenko — Student of the department of State and Municipal Management”, Department “Higher School of Management”, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0009-0003-8221-3519>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
sre09072003@yandex.ru



Левон Каренович Бабаян — ассистент кафедры «Государственное и муниципальное управление» факультета «Высшая школа управления», Финансовый университет Москва, Россия

Levon K. Babayan — Assistant of the Department of State and Municipal Administration, Department “Higher School of Management”, Financial University, Moscow, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-6872-8549>
lkbabayan@fa.ru

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 07.11.2023; после рецензирования 10.01.2024; принята к публикации 28.06.2024.
Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
Article was submitted on 07.11.2023, revised on 10.01.2024, and accepted for publication on 28.06.2024.
The authors read and approved the final version of the manuscript.