

УДК 004.5:351
<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-4-467-474>

Перспективы применения нейроинтерфейсов и технологий расширенной реальности в государственном управлении

Михаил Альбертович Лебедев¹, Дмитрий Александрович Репин^{2✉},
Мария Александровна Тимофеева³

^{1, 2, 3} *Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича РАН (ИППИ РАН), Москва, Россия*

¹ *mikhail.a.lebedev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7457-837X>*

² *repin@iitp.ru✉, <https://orcid.org/0009-0003-4191-6840>*

³ *timofeeva.ma@iitp.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0180-9356>*

Аннотация

Цель. Изучить возможности для применения нейроинтерфейсов (интерфейс мозг-компьютер, ИМК) и технологий расширенной реальности (от англ. augmented reality, RA) в сфере государственного управления.

Задачи. Провести обзор современного состояния релевантных нейротехнологий и AR-решений; проанализировать потенциальные направления их применения в управленческой практике, от поддержки принятия решений с использованием нейроаналитики до создания интерактивных интерфейсов для взаимодействия с населением; рассмотреть ключевые этические, правовые и технологические вызовы, связанные с внедрением этих решений, включая вопросы конфиденциальности, защиты данных, правового регулирования и доступности инфраструктуры.

Методология. Осуществлен комплексный анализ феномена нейроинтерфейсов и технологий расширенной реальности в государственном управлении, основанный на фундаментальных теоретических положениях нейробиологии, в частности механизмах нейронной обработки информации, и социологии управления, включая модели организационного поведения, процессы принятия решений в государственных институтах.

Результаты. В условиях стремительного развития цифровых технологий перед государственными институтами открываются новые возможности для оптимизации управленческих процессов, повышения эффективности взаимодействия с гражданами и трансформации подходов к обучению и профессиональной подготовке государственных служащих.

Выводы. Раскрыты высокий потенциал применения нейроинтерфейсов и технологий расширенной реальности для повышения прозрачности, адаптивности и эффективности государственных институтов, а также проблемные аспекты внедрения этих технологий на современном этапе. Определены направления для будущих исследований и внедрений.

Ключевые слова: *искусственный интеллект (ИИ), нейроинтерфейсы, расширенная реальность, AR-технологии, государственное управление, социально-экономические эффекты, этика ИИ*

Для цитирования: Лебедев М. А., Репин Д. А., Тимофеева М. А. Перспективы применения нейроинтерфейсов и технологий расширенной реальности в государственном управлении // *Экономика и управление*. 2025. Т. 31. № 4. С. 467–474. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-4-467-474>

Prospects for the application of neurointerfaces and augmented reality technologies in public administration

Mikhail A. Lebedev¹, Dmitry A. Repin²✉, Mariya A. Timofeeva³

^{1, 2, 3} A. A. Kharkevich Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

¹ mikhail.a.lebedev@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7457-837X>

² repin@iitp.ru✉, <https://orcid.org/0009-0003-4191-6840>

³ timofeeva.ma@iitp.ru, <https://orcid.org/0009-0006-0180-9356>

Abstract

Aim. The work aimed to study the possibilities for the application of neurointerfaces (brain-computer interface, BCI) and augmented reality (AR) technologies in the field of public administration.

Objectives. The work seeks to review the current state of relevant neurotechnologies and AR solutions; to analyze potential fields of their application in management practice, from decision-making support using neuroanalytics to the creation of interactive interfaces for interaction with the population; to consider the key ethical, legal, and technological challenges associated with the implementation of these solutions, including issues of confidentiality, data protection, legal regulation, and infrastructure availability.

Methods. The work employed a comprehensive analysis of the phenomenon of neurointerfaces and augmented reality technologies in public administration, based on the fundamental theoretical principles of neurobiology, in particular the mechanisms of neural information processing, and the sociology of management, including models of organizational behavior, and decision-making processes in government institutions.

Results. In the context of the rapid development of digital technologies, government institutions face new opportunities to optimize management processes, improve the efficiency of interaction with citizens, and transform approaches to the education and professional training of public service employees.

Conclusions. The work reveals the high potential of using neurointerfaces and augmented reality technologies to increase the transparency, adaptability, and efficiency of government institutions, as well as the problematic aspects of implementing these technologies at the current stage. The work also identifies fields for future research and implementations.

Keywords: artificial intelligence (AI), neurointerfaces, augmented reality, AR technologies, public administration, social and economic effects, AI ethics

For citation: Lebedev M.A., Repin D.A., Timofeeva M.A. Prospects for the application of neurointerfaces and augmented reality technologies in public administration. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2025;31(4):467-474. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-4-467-474>

Введение

В условиях стремительной цифровой трансформации современного общества государственные институты сталкиваются с необходимостью пересмотра традиционных подходов к управлению. Технологии нового поколения, такие как нейроинтерфейсы мозг-компьютер (ИМК) и расширенная реальность (РР), перестают быть уделом научной фантастики и постепенно находят применение в различных сферах, включая здравоохранение, образование и промышленность. Однако потенциал этих технологий в контексте государственного управления, несмотря на положительную динамику внедрения, остается малоизученным [1].

Государственное управление, в отличие от частного сектора, характеризуется особой

ответственностью, сложностью задач и необходимостью обеспечения прозрачности, инклюзивности и устойчивости решений. В этом контексте ИМК и РР могут сыграть ключевую роль в модернизации управленческих процессов. Нейроинтерфейсы, позволяющие регистрировать и интерпретировать сигналы мозга, открывают новые горизонты для анализа мышления и действий государственных служащих и граждан. РР предоставляет уникальные инструменты визуализации и моделирования управленческих решений в реальном времени. Настоящая статья направлена на всестороннее рассмотрение возможных сценариев применения указанных технологий в государственном секторе, выявление связанных с этим рисков и формирование концептуальной модели интеграции данных решений в практику управления.

Теоретико-методологическая основа исследования

В общем виде нейроинтерфейсы представляют собой устройства, обеспечивающие связь между мозгом человека и внешними устройствами. Они подразделяются на инвазивные и неинвазивные. Инвазивные ИМК требуют хирургического вмешательства, что ограничивает их применение в гражданском секторе. Наиболее перспективными для государственного управления являются неинвазивные интерфейсы, использующие электродные гарнитуры и методы, такие как электроэнцефалография (ЭЭГ), для регистрации нейросигналов.

Сенсорные нейроинтерфейсы в первую очередь ориентированы на воссоздание различных типов ощущений, воспроизводят сенсорный отклик, ранее недоступный в условиях повреждений или утраты рецепторной чувствительности. В более продвинутых разработках используют двунаправленные нейроинтерфейсы, которые сочетают в себе как сенсорные, так и моторные функции, позволяя не только передавать сигналы от мозга к исполнительным устройствам, но и возвращать сенсорную информацию в нервную систему пользователя. Это обеспечивает более полноценное и естественное взаимодействие с внешней средой или искусственными устройствами.

Отдельную категорию составляют когнитивные нейроинтерфейсы, предназначенные для работы с психофизиологическими функциями человека. Среди них можно выделить процессы памяти, концентрации внимания и решения задач, связанных с логическим мышлением или абстрактным анализом. Эти интерфейсы создают предпосылки для формирования адаптивных систем, способных учитывать когнитивное состояние пользователя в реальном времени. Современные ИМК-технологии достигли уровня, при котором возможны синхронное считывание и интерпретация мозговой активности сразу нескольких пользователей. С одной стороны, это открывает принципиально новые горизонты в области коллективного мышления и командной работы, позволяя разрабатывать совместные интерфейсы для группового управления или взаимодействия в виртуальной среде, с другой — ставит ряд сложнейших правовых и этических вопросов [2].

Классификация нейроинтерфейсов, как видно на рисунке 1, во многом построена

с учетом принципа инвазивности, то есть степени вмешательства в организм. Инвазивные нейроинтерфейсы требуют оперативного вмешательства, в том числе трепанации черепа и установки электродов в ткань головного мозга. Такие процедуры несут существенные медицинские риски, включая воспаления, инфекции и повреждение нейронных структур, особенно в случаях, если устройство имеет внешние компоненты (например, проводные соединения, выходящие за пределы тела). Подобные риски неоднократно обнаружены при клинических испытаниях на людях, что сдерживает широкое распространение инвазивных систем в профессиональной среде.

В отличие от них, неинвазивные нейроинтерфейсы не требуют хирургического вмешательства, реализуются гораздо проще и безопаснее. Наиболее известным примером неинвазивной записи служит электроэнцефалография (ЭЭГ), при которой электроды располагают на коже головы. Они фиксируют поверхностные биоэлектрические сигналы мозга. Несмотря на ряд ограничений по точности и разрешению, такие интерфейсы широко применяют в научных исследованиях, образовании и пользовательских устройствах.

Дополнительно нейроинтерфейсы можно классифицировать по механизму инициирования управляющих сигналов на эндогенные (независимые) и экзогенные (зависимые). Эндогенные интерфейсы активируются внутренней нейронной активностью, иницируемой пользователем (например, мысленным представлением движения руки). Такой подход дает возможность пользователю напрямую управлять внешними системами без необходимости совершать физического действия. Вместе с тем экзогенные интерфейсы основаны на отклике нервной системы на внешние стимулы, такие как зрительные или слуховые сигналы. Примером может служить использование потенциала P300, при котором интерфейс фиксирует характерный мозговой отклик на значимые или ожидаемые стимулы, позволяя распознать выбор пользователя из предложенного множества опций [3, с. 83–84].

ИМК находят применение в медицине (при реабилитации после инсульта), образовании (при оценке уровня внимания и усталости), а также в креативных индустриях. Их возможности по оценке когнитивной нагрузки, уровня стресса, внимания и даже эмоционального состояния могут быть использованы

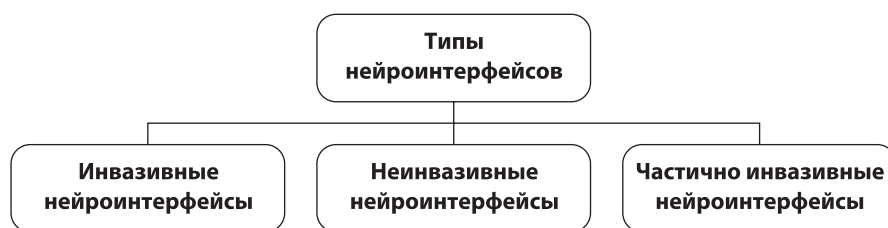


Рис. 1. Базовая классификация типов нейроинтерфейсов

Fig. 1. Basic classification of neurointerface types

Источник: [4].

в системах поддержки принятия решений, оценки эффективности служебной деятельности и адаптивного управления.

Технологии РР, в свою очередь, объединяют физическое и цифровое пространства, позволяя пользователю видеть и взаимодействовать с цифровыми объектами, встроенными в реальный мир. РР-устройства (очки, планшеты, шлемы) используют в строительстве, логистике, военном деле и образовании. В контексте государственного управления технологии РР можно применять для визуализации данных при планировании городской среды, управлении чрезвычайными ситуациями, обучении персонала и взаимодействии с населением.

Основные результаты

Анализируя текущие тенденции и перспективы развития нейротехнологий, следует указать, что их потенциал в долгосрочной перспективе представляется исключительно высоким и в глобальном масштабе, и в рамках отдельных стран. По оценкам ряда экспертов [5], российский и в целом русскоязычный сегмент этого специфичного рынка демонстрирует высокую готовность к внедрению решений на базе нейроинтерфейсов, что обусловлено и растущим спросом на персонализированные технологические решения, и интересом со стороны государственных и корпоративных заказчиков.

Согласно прогнозам, совокупный объем потенциального применения нейроинтерфейсов на рынке России и стран СНГ в течение ближайших пяти лет может превысить 288 млрд руб. Это говорит не только о высоком уровне ожиданий от коммерческого и социального эффекта внедрения данных технологий, но и о стремительном формировании нового технологического кластера, ориентированного на интерфейсные системы «мозг-компьютер». Дополнительным

фактором, усиливающим привлекательность нейротехнологий с точки зрения долгосрочной монетизации, служит бурное развитие цифровой экономики, особенно в формате подписных бизнес-моделей. За последние девять лет рост экономики подписки составил впечатляющие 435 %, что свидетельствует о системном изменении модели потребления и монетизации цифровых продуктов. По аналитическим прогнозам, к 2025 г. мировой рынок сервисов, функционирующих на основе подписной модели, может достичь объема в 1,5 трлн долл. США. Компании, работающие в рамках подписной модели, демонстрируют в среднем ежегодный темп роста на уровне 30–50 %, значительно опережая традиционные формы бизнеса [5].

Сегодня сфера управления — наиболее крупный и активно развивающийся сектор внедрения нейроинтерфейсов [6]. Применение нейроинтерфейсов и РР в государственном управлении может быть систематизировано по нескольким ключевым направлениям.

Главное перспективное направление внедрения нейроинтерфейсов и элементов РР — это оптимизация процессов принятия решений. Нейроинтерфейсы позволяют отслеживать уровень когнитивной нагрузки, определять степень вовлеченности и уверенности принимающего решения субъекта. Эти данные могут стать основой для интеллектуальных систем, подсказывающих оптимальное время и формат подачи информации, оценки рисков или моделирования сценариев. РР, в свою очередь, обеспечивает наглядную визуализацию последствий управленческих решений, позволяя анализировать различные варианты исходов политик и программ в динамике. В качестве второго трека следует указать интерактивное взаимодействие с гражданами. С помощью РР можно создать платформы визуального представления общественно



Рис. 2. Анализ потенциала рынка нейроинтерфейсов к 2028 г.
Fig. 2. Analysis of the neurointerface market potential by 2028

Источник: [5].

значимой информации: бюджетных расходов, градостроительных проектов, экологических инициатив.

Такие подходы повышают вовлеченность населения, способствуют прозрачности управления и укрепляют доверие к государственным институтам [7]. Нейроинтерфейсы, в свою очередь, могут быть применены в исследованиях общественного мнения и восприятия государственных инициатив. И, наконец, нейроинтерфейсы используют для повышения качества профессионального образования и подготовки государственных служащих. РР позволяет моделировать сложные управленческие и кризисные ситуации в интерактивной форме. Дополнение ИМК-датчиков в такие тренажеры обеспечивает биологическую обратную связь, что делает возможным индивидуализацию образовательного процесса, адаптацию сложности материалов под психофизиологические особенности обучающегося.

Вместе с тем использование РР существенно снижает затраты на образовательные программы, одновременно обеспечивая стандартизацию учебных материалов и цифровых форматов. В качестве примера можно привести государственный сектор США, в котором на различных уровнях власти работают более 2,1 млн человек [8]. Обучение настолько масштабного контингента требует значительных ресурсов, что делает РР-технологии особенно актуальными. Интерактивные РР-приложения, тренажеры обеспечивают доступ к моделям объектов инфраструктуры (зданий, оборудования, др.) и позволяют формировать прикладные

навыки в условиях, приближенных к реальным. Служащие могут моделировать различные профессиональные сценарии и отрабатывать действия в нестандартных ситуациях, что повышает качество подготовки, снижает вероятность ошибок и способствует росту общей эффективности государственного управления [9; 10].

Однако внедрение высокотехнологичных решений в государственное управление неизбежно сопровождается возникновением этических и правовых вызовов. Прежде всего это относится к приватности и безопасности данных. Нейрофизиологическая информация — чрезвычайно чувствительная категория персональных данных [11; 12; 13]. Использование ИМК в административных целях требует жесткого регулирования, включая процедуры информированного согласия, право на отказ и механизмы обезличивания информации. Возникают и этические вопросы легитимности применения ИМК в процессе оценки эффективности труда, принятия решений. Возможна ситуация, в которой технологические системы будут подменять личные суждения, снижая субъективную ответственность управленца. С точки зрения РР необходимо учитывать потенциальную манипулятивность визуальной информации и необходимость обеспечения инклюзивного доступа к таким технологиям для всех групп населения. Разработка подходов к решению этих проблем должна осуществляться в рамках стратегий, закрепленных в глобальном Кодексе этики ИИ, утвержденном ЮНЕСКО [2; 14].

Юридическая база в большинстве стран пока не содержит прямых норм, регулирующих использование ИМК и РР в государственном секторе. Это создает правовой вакуум, в условиях которого возможны и злоупотребления, и замедление внедрения инноваций. Требуется разработка новых нормативных актов, регулирующих использование нейротехнологий, а также включение вопросов этики в подготовку государственных служащих. С технологической точки зрения ИМК и РР остаются сложными в реализации решениями. Нейроинтерфейсы чувствительны к шумам, требуют высокой точности калибровки и подвержены индивидуальным физиологическим различиям. Кроме того, массовое применение ИМК ограничено высокой стоимостью оборудования, необходимостью обучения персонала и проблемами совместимости с существующими ИТ-системами [7].

РР также сталкивается с рядом ограничений. В их числе — низкая автономность устройств, недостаточная производительность в мобильных условиях, необходимость наличия цифровых двойников объектов реального мира. В контексте государственного управления дополнительно возникают проблемы масштабируемости: успешный пилот в одном регионе может оказаться неприменимым в другом из-за различий в инфраструктуре и подготовке персонала; нельзя забывать и о сложном комплексе этико-правовых аспектов [15]. Для преодоления этих вызовов необходимы государственная поддержка исследований и разработок, создание экспериментальных правовых режимов (регуляторных песочниц), развитие стандартов и инфраструктуры. Особое значение имеет подготовка кадров, обладающих как технической, так и управленческой компетенцией.

Выводы

Разработка модели интеграции нейроинтерфейсов и РР в государственное управление должна опираться на принципы гибкости,

адаптивности и человекоцентричности. На основании проведенного исследования можно предложить следующую модель, включающую в себя три уровня:

- 1) прикладной (использование технологий в конкретных сферах — обучении, планировании, обратной связи с гражданами);
- 2) инфраструктурный (создание платформ и сетей передачи данных);
- 3) нормативный (формирование правового и этического каркаса).

На первом этапе следует реализовать пилотные проекты в тех сферах, где технология может принести наибольшую отдачу при минимальных рисках. Например, такие проекты могут тестироваться в системе МЧС, центрах подготовки кадров, в муниципальном управлении. На втором этапе возможны масштабирование и интеграция решений в национальные информационные системы. При этом необходимо обеспечить постоянную оценку эффективности, безопасность, а также открытость результатов внедрения для научного сообщества, что сможет повысить уровень их научной проработки [16].

Таким образом, нейроинтерфейсы и РР обладают высоким потенциалом трансформации государственного управления. Они позволяют не только повысить эффективность процессов и вовлеченность граждан, но и изменить парадигму принятия решений, то есть сделать ее более адаптивной, прозрачной и ориентированной на человека. Вместе с тем реализация этого потенциала требует комплексного подхода, включающего в себя технические разработки, нормативное регулирование, этическую рефлексию и широкое междисциплинарное сотрудничество.

Представленные данные свидетельствуют и о том, что будущее государственного управления будет в большей степени определено способностью институтов осваивать и интегрировать передовые технологии. Относящиеся к ним нейроинтерфейсы и технологии РР могут сыграть ключевую роль в формировании принципиально иной модели государственного управления.

Список источников

1. Сальниченко Р. Е., Бабаян Л. К. Нейротехнологии и искусственный интеллект в государственном управлении: практика применения и возможные пути развития // *Управленческие науки*. 2024. Т. 14. № 2. С. 6–22. <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2024-14-2-6-22>
2. Федоров М. В., Репин Д. А., Игнатьев С. А. Технологии искусственного интеллекта в государственном управлении: разработка парадигмы разумного (само)ограничения // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2024. № 5. С. 46–53.

3. Лебедев М. А. Сознание и душа: что добавляют нейроинтерфейсы? // Труды кафедры богословия Санкт-Петербургской Духовной Академии. 2019. № 2. С. 76–105. <http://doi.org/10.24411/241-9587-2019-10017>
4. Ляпунцева Е. В., Белоусова Е. А. Нейроинтерфейсы и искусственный интеллект: применение и проблемы // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2024. № 7. С. 346–350. <http://doi.org/10.24412/2071-6168-2024-7-346-347>
5. Исследование: рынок нейроинтерфейсов к 2028 году // Neiry. URL: <https://neiry.ru/investors/tpost/obsz8unav1-issledovanie-rinok-neirointerfeisov-k-20> (дата обращения: 02.04.2025).
6. Спешилова Н. В., Андриенко Д. А., Рахматуллин Р. Р., Спешилов Е. А. Анализ и оценка горизонтов применения технологии нейроинтерфейса при реализации концепции «Индустрия 4.0» в конкурирующем мировом экономическом пространстве // Вестник Евразийской науки. 2019. Т. 11. № 2. С. 47. URL: esj.today/PDF/52ECVN219.pdf?ysclid=ma28xxlrzc664142409 (дата обращения: 14.03.2025).
7. Торин А. Искусственный интеллект: международно-правовые коллизии и этические нормы. Интервью с М. Федоровым // Международная жизнь. 2020. 25 апреля. URL: <https://interaffairs.ru/news/show/26137> (дата обращения: 14.03.2025).
8. Augmented and Virtual Reality (AR/VR) Applications in Government // Public Spend Forum. URL: <https://www.publicspendforum.net/blogs/psfeditorial/2019/04/08/augmented-virtual-reality-applications-government/> (дата обращения: 14.03.2025).
9. Косоруков А. А. Технологии дополненной реальности в сфере государственного управления // Социодинамика. 2020. № 1. С. 1–11. <http://doi.org/10.25136/2409-7144.2020.1.31949>
10. Косоруков А. А. Технологии искусственного интеллекта в современном государственном управлении // Социодинамика. 2019. № 5. С. 43–58. <http://doi.org/10.25136/2409-7144.2019.5.29714>
11. Репин Д. А., Игнатъев С. А. Нейротехнологии в управленческой коммуникации (на примере нейроинтерфейсов) // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2025. № 1. С. 84–90.
12. Репин Д. А. Технологии искусственного интеллекта как фактор совершенствования государственного управления: вызовы и угрозы // Экономика и управление. 2025. Т. 31. № 2. С. 139–148. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-2-139-148>
13. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Paris: UNESCO, 2022. 44 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137> (дата обращения: 14.03.2025).
14. Репин Д. А., Игнатъев С. А. «Внедрять нельзя отказаться»: влияние этики на применение технологий искусственного интеллекта в управлении социально-экономическими процессами // Экономика и управление. 2024. Т. 30. № 12. С. 1503–1509. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-12-1503-1509>

References

1. 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.). <https://doi.org/10.26794/2304-022X-2024-14-2-6-22>
2. Fedorov M.V., Repin D.A., Ignatev S.A. The future of artificial intelligence in public administration: Finding the paradigm of the reasonable (self)limitation. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2024;(5):46-53. (In Russ.).
3. Lebedev M.A. Consciousness and soul: What will neurointerfaces add? *Trudy kafedry bogosloviya Sankt-Peterburgskoi Dukhovnoi Akademii = Proceedings of the Department of Theology of the St. Petersburg Theological Academy*. 2019;(2):76-105. (In Russ.). <http://doi.org/10.24411/241-9587-2019-10017>
4. Lyapunsova E.V., Belousova E.A. Neural interfaces and artificial intelligence: Applications and problems. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Tekhnicheskie nauki = News of the Tula State University. Technical Sciences*. 2024;(7):346-350. (In Russ.). <http://doi.org/10.24412/2071-6168-2024-7-346-347>
5. Research: Neural interface market by 2028. Neiry. URL: <https://neiry.ru/investors/tpost/obsz8unav1-issledovanie-rinok-neirointerfeisov-k-20> (accessed on 02.04.2025). (In Russ.).
6. Speshilova N.V., Andrienko D.A., Rakhmatullin R.R., Speshilov E.A. Analysis and evaluation of the horizons of application of neurointerface technology in the implementation of the concept of “Industry 4.0” in a competitive global economic space. *Vestnik evraziiskoi nauki = The Eurasian Scientific Journal*. 2019;11(2):47. URL: esj.today/PDF/52ECVN219.pdf?ysclid=ma28xxlrzc664142409 (accessed on 14.03.2025). (In Russ.).
7. Torin A. Artificial intelligence: International legal conflicts and ethical norms. Interview with M. Fedorov. *Mezhdunarodnaya zhizn'*. Apr. 25, 2020. URL: <https://interaffairs.ru/news/show/26137> (accessed on 14.03.2025). (In Russ.).
8. Augmented and virtual reality (AR/VR) applications in government. Public Spend Forum. URL: <https://www.publicspendforum.net/blogs/psfeditorial/2019/04/08/augmented-virtual-reality-applications-government/> (accessed on 14.03.2025).

9. Kosorukov A.A. The technologies of augmented reality in the area of public administration. *Sotsiodinamika = Sociodynamics*. 2020;(1):1-11. (In Russ.). <http://doi.org/10.25136/2409-7144.2020.1.31949>
10. Kosorukov A.A. Artificial intelligence technologies in the modern public administration. *Sotsiodinamika = Sociodynamics*. 2019;(5):43-58. (In Russ.). <http://doi.org/10.25136/2409-7144.2019.5.29714>
11. Repin D.A., Ignatev S.A. Neurotechnologies in managerial communication: The case of neurointerfaces. *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2025;(1):84-90. (In Russ.).
12. Repin D.A. Artificial intelligence technologies as a factor in improving public administration: Challenges and threats. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2025;31(2):139-148. (In Russ.). <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-2-139-148>
13. Recommendation on the ethics of artificial intelligence. Paris: UNESCO; 2022. 44 p. URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137> (accessed on 14.03.2025).
14. Repin D.A., Ignatyev S.A. "Implementation impossible to refuse": The influence of ethics on using artificial intelligence in socio-economic management. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2024;30(12):1503-1509. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2024-12-1503-1509>

Сведения об авторах

Михаил Альбертович Лебедев

доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Лаборатории обработки и передачи информации в когнитивных системах (Лаборатория ОПИКС)

Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича Российской академии наук

127051, Москва, Большой Каретный пер., д. 19, стр. 1

Дмитрий Александрович Репин

доктор социологических наук, доцент, руководитель Лаборатории обработки и передачи информации в когнитивных системах (Лаборатория ОПИКС)

Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича Российской академии наук

127051, Москва, Большой Каретный пер., д. 19, стр. 1

Мария Александровна Тимофеева

научный сотрудник Лаборатории обработки и передачи информации в когнитивных системах (Лаборатория ОПИКС)

Институт проблем передачи информации имени А. А. Харкевича Российской академии наук

127051, Москва, Большой Каретный пер., д. 19, стр. 1

Поступила в редакцию 04.04.2025
 Прошла рецензирование 22.04.2025
 Подписана в печать 07.05.2025

Information about the authors

Mikhail A. Lebedev

D.Sc. in Biology, Professor, leading researcher of the Laboratory of Information Processing and Transmission in Cognitive Systems (OPICS Laboratory)

A. A. Kharkevich Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences

19 Bolshoy Karetny lane, bldg. 1, Moscow 127051, Russia

Dmitry A. Repin

Doctor of Social Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Information Processing and Transmission in Cognitive Systems (OPICS Laboratory)

A. A. Kharkevich Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences

19 Bolshoy Karetny lane, bldg. 1, Moscow 127051, Russia

Mariya A. Timofeeva

researcher of the Laboratory of Information Processing and Transmission in Cognitive Systems (OPICS Laboratory)

A. A. Kharkevich Institute for Information Transmission Problems of the Russian Academy of Sciences

19 Bolshoy Karetny lane, bldg. 1, Moscow 127051, Russia

Received 04.04.2025
 Revised 22.04.2025
 Accepted 07.05.2025

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.