

Управление развитием искусственного интеллекта в России через призму теории и методологии стратегирования

Аверьянов А. О.

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Российская Федерация; aver@petrsu.ru

РЕФЕРАТ

В статье рассматриваются аспекты стратегирования сферы искусственного интеллекта (ИИ) на основе теории и методологии стратегирования В.Л. Квинта. На примере России анализируются ключевые тренды и вызовы, влияющие на развитие ИИ, включая технологический суверенитет, кадровое обеспечение и развитие инфраструктуры. Основное внимание уделено взаимосвязи ИИ с процессами реиндустриализации и инновационного развития экономики. В статье также проводится стратегическая диагностика состояния российской ИИ-сферы, включающая анализ текущих тенденций, перспектив развития и рыночного позиционирования. На основе результатов стратегического анализа и OTSW-матрицы предложены пять стратегических направлений для развития ИИ в России, нацеленных на увеличение экономического эффекта от внедрения ИИ, стимулирование научных исследований и популяризацию ИИ-технологий среди населения и бизнеса. Предложенные направления могут быть использованы для корректировки существующей государственной стратегии в сфере ИИ и обеспечения долгосрочного устойчивого роста и технологической независимости России в условиях глобальной конкуренции.

Ключевые слова: искусственный интеллект, инновационное развитие, стратегический анализ, стратегическая диагностика

Для цитирования: Аверьянов А. О. Управление развитием искусственного интеллекта в России через призму теории и методологии стратегирования // Управленческое консультирование. 2024. № 6. С. 240–254.

Managing the Development of Artificial Intelligence in Russia through the Prism of Theory and Methodology of Strategizing

Aleksandr O. Averyanov

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation; aver@petrsu.ru

ABSTRACT

The article considers aspects of strategizing the artificial intelligence (AI) sphere based on the theory and methodology of strategizing by V. L. Kvint. Using Russia as an example, the article analyzes key trends and challenges influencing the development of AI, including technological sovereignty, personnel provision and infrastructure development. The main attention is paid to the relationship of AI with the processes of reindustrialization and innovative development of the economy. The article also provides a strategic diagnosis of the state of the Russian AI sphere, including an analysis of current trends, development prospects and market positioning. Based on the results of the strategic analysis and the OTSW matrix, five strategic directions for the development of AI in Russia are proposed, aimed at increasing the economic effect of the implementation of AI, stimulating scientific research and popularizing AI technologies among the population and business. The proposed directions can be used to adjust the existing state strategy in the field of AI and ensure long-term sustainable growth and technological independence of Russia in the context of global competition.

Keywords: artificial intelligence, innovative development, strategic analysis, strategic diagnostics

Введение

Российские и зарубежные ученые, начиная с работ Н. Д. Кондратьева и Й. Шумпетера, писали о том, что развитие экономики напрямую связано с появлением и развитием инноваций. Теория инноваций остается актуальной и в настоящее время. Так, например, Нобелевская премия по экономике за 2018 г. была вручена Полу Ромеру «за объяснение влияния инноваций на экономический рост»¹. Как справедливо пишет В. А. Шамахов, развитие инноваций в современном мире необходимо, поскольку именно они позволяют достигать высоких результатов в конкуренции на международной арене [24].

В отечественной науке влияние инноваций на экономику в том числе раскрыто через теорию «Технологических укладов». Так, по мнению академика С. Ю. Глазьева, в настоящее время происходит переход к новому, шестому технологическому укладу [8]. Одним из векторов такого инновационного развития является генезис нового индустриального общества, концепция которого предложена член-корреспондентом РАН С. Д. Бодруновым [6]. В то же время ни эффективное технологическое развитие, ни следование какому-либо вектору, как пишет академик В. Л. Квинт, невозможно без наличия соответствующих стратегических документов [14].

Критически важным для России является поворот к инновационному развитию [4]. И. В. Шацкая отмечает, что модернизация промышленности на основе современных технологий является ключевой задачей при трансформации экономики [25]. Одной из актуальных инноваций нового ТУ являются технологии искусственного интеллекта. Искусственный интеллект, будучи одной из ключевых технологий Четвертой промышленной революции, оказывает существенное влияние на все аспекты экономики, социальной сферы и государственного управления. При этом успешное развитие ИИ напрямую связано с необходимостью долгосрочного планирования и принятия стратегических решений, направленных на создание благоприятной инфраструктуры, обеспечение технологического суверенитета и решения проблем кадрового обеспечения [17]. Важность эффективного управления процессами цифровизации уже не раз отмечалась российскими учеными [23].

В то же время Н. И. Сасаев отмечает, что существующие практики государственного управления долгосрочным отраслевым и социально-экономическим развитием имеют ряд недостатков, значительно снижающих эффективность реализации стратегических планов [20]. К аналогичным выводам о необходимости корректировки практик разработки стратегий в России приходит К. Л. Астапов [5].

Изложенные тезисы позволяют сформулировать главный исследовательский вопрос о соответствии текущих практик развития сферы искусственного интеллекта в России трансформационным процессам в экономике и вызовам инновационного развития. Целью исследования является анализ российской сферы искусственного интеллекта на основе методологии стратегирования В. Л. Квинта.

Объект и методы исследования. Стратегирование инновационного развития не может осуществляться само по себе, поскольку развитие является процессом,

¹ Popular science background: Integrating nature and knowledge into economics // Noble Prize Official Site. The Committee for the Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel. 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/10/popular-economicsciencesprize2018.pdf> (дата обращения: 04.09.2024).

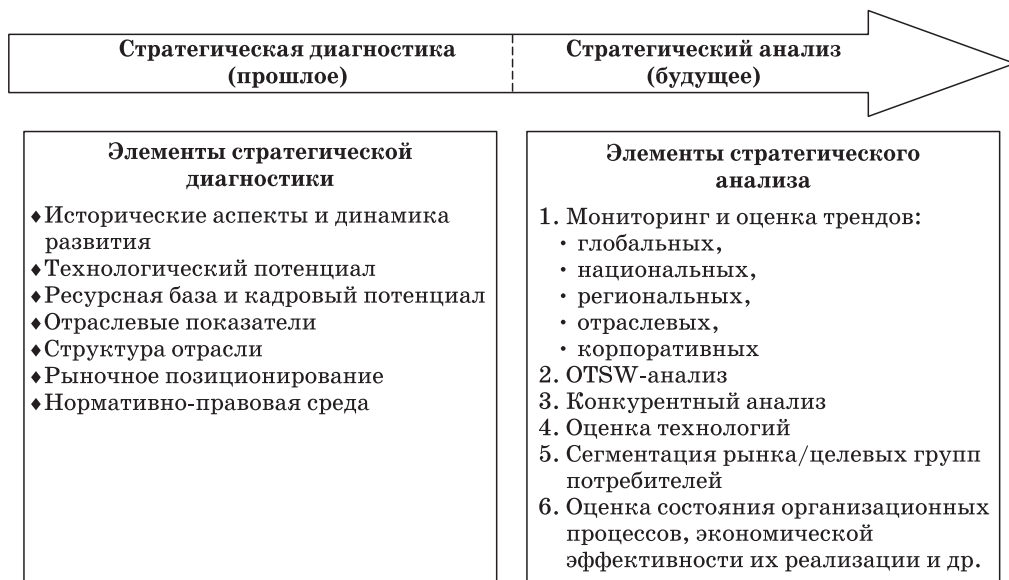
а любая инновация выражена в виде технологии или продукта, что, в свою очередь, требует понимания сущности объекта стратегирования, а также трендов, влияющих на его развитие. Объектом этого исследования является сфера искусственного интеллекта в России. Под искусственным интеллектом в данном исследовании понимается совокупность методов и инструментов, обеспечивающих реализацию когнитивных функций человека, а также областей их применения [10].

Методологическую основу исследования составила теория стратегии и методология стратегирования В.Л. Квинта. Согласно этой методологии разработка новой стратегии или пересмотр существующей должны начинаться с анализа закономерностей и трендов, которые имеют прямое отношение к объекту стратегирования, а также с мониторинга динамики их воздействия [15]. На основе этих материалов проводится OTSW-анализ, являющийся ключевым элементом стратегирования [12; 21; 16].

Дополнительным аспектом указанной методологии является ретроспективная оценка объекта стратегирования. Как отмечает Н. И. Сасаев, важным элементом стратегирования является стратегическая диагностика, которая предполагает изучение ключевых характеристик и особенностей и траектории развития объекта стратегирования [22]. В совокупности результаты двух типов анализа позволяют оценить состояние сферы искусственного интеллекта в России и обозначить приоритетные направления для дальнейшего развития этой сферы.

В рамках исследования последовательно представлены результаты стратегической диагностики и стратегического анализа в части выявления актуальных трендов в российской сфере искусственного интеллекта. Взаимодействие этих двух этапов стратегирования визуализировано на рисунке.

Стратегический анализ является масштабной и емкой процедурой, поэтому были реализованы два элемента: мониторинг и оценка трендов. На основе получен-



Содержание стратегической диагностики и стратегического анализа
Contents of strategic diagnostics and strategic analysis

Источник: составлено автором на основе [15; 22].

ных результатов сформирована OTSW-матрица, отражающая состояние российской сферы искусственного интеллекта, а также сформулированы перспективные приоритеты развития этой сферы в России.

Результаты исследования и их обсуждение

Стратегическая диагностика сферы искусственного интеллекта

Первый этап стратегической диагностики предполагает **учет исторических аспектов и динамики развития объекта стратегирования**. Искусственный интеллект — область исследований, обладающая многолетней историей, но особый интерес к ней стал возрастать в последние пять лет, когда случился очередной технологический прорыв в этом направлении. Отметим основные особенности развития этих технологий: скачкообразный тип развития (смена периодов возрастания интереса и его охлаждения); зависимость развития ИИ от уровня развития смежных технологий (например, сферы ИКТ, которая образует инфраструктуру для его развития); искусственное замедление развития ИИ-технологий из-за этических противоречий. Подробно особенности развития искусственного интеллекта в России, в том числе на основе кросс-национального анализа подходов к стратегированию этой сферы, рассмотрены в отдельном исследовании автора [1]. Резюмируя, отметим, что на 2023–2024 гг. искусственный интеллект находится на пике своей популярности, что подтверждается многочисленными зарубежными¹ и отечественными экспертами².

Следующий этап стратегической диагностики состоит в оценке **технологического потенциала объекта стратегирования**. В российской сфере искусственного интеллекта можно выделить тренд на рост числа компаний, использующих или планирующих внедрение ИИ-технологий³. Это позволяет говорить об образовании соответствующей рыночной ниши. Также можно отметить высокую научно-технологическую самостоятельность российской экономики в развитии ИИ. Россия входит в узкий перечень стран, которые разработали свои языковые модели, например YandexGPT⁴ от Яндекса и GigaChat⁵ от Сбера.

Однако есть и ряд сложностей — результаты актуальных исследований рынка в сфере ИИ показывают, что более 75% российских компаний-респондентов планируют закупку оборудования для внедрения продуктов на основе ИИ-технологий у зарубежных поставщиков⁶. Мнение отраслевых экспертов также свидетельствует

¹ Gartner Hype Cycle Research Methodology [Электронный ресурс]. URL: <https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle> (дата обращения: 25.09.2024).

² Яков и Партнеры — Искусственный интеллект в России — 2023: тренды и перспективы [Электронный ресурс]. URL: <https://yakovpartners.ru/publications/ai-future/> (дата обращения: 25.09.2024).

³ Индекс готовности приоритетных отраслей экономики Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта. Аналитический доклад. М. : Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации, 2023. 68 с.

⁴ Яндекс представил новую версию собственной языковой модели — YandexGPT 2 [Электронный ресурс]. URL: <https://yandex.ru/company/news/02-07-09-2023> (дата обращения: 25.09.2024).

⁵ Сбер представляет мультимодальную нейросеть GigaChat [Электронный ресурс]. URL: <https://developers.sber.ru/portal/news/gigachat-ot-sbera-24-04-2023> (дата обращения: 25.09.2024).

⁶ Проникновение ИИ в России зависит от инвестиций в ИТ-инфраструктуру и специалистов — исследование TAdviser [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Проникновение_искусственного_интеллекта_в_России_зависит_от_инвестиций_в_ИТ-инфраструктуру_и_специалистов (дата обращения: 25.09.2024).

о том, что массовые российские аппаратные решения для ИИ отстают от зарубежных аналогов^{1, 2}.

В связи с этим в последнее время российские разработчики аппаратной инфраструктуры, необходимой для развития ИИ, сконцентрировались на разработке компьютерных чипов (для обучения и использования нейросетей)³, что позволяет говорить об определенных успехах в этом направлении.

Третий этап стратегической диагностики был направлен на оценку **ресурсной базы и кадрового потенциала** объекта стратегирования. За последнее десятилетие частные мировые инвестиции в ИИкратно выросли с 3 до примерно 90 млрд долл. в 2022 г. К 2025 г. эта цифра может достигнуть около 160 млрд долл.⁴

Отметим, что массив российских данных об инвестициях в сфере искусственного интеллекта еще не накоплен, поскольку она является достаточно новой, однако возможно отметить несколько ключевых значений.

В первую очередь отметим государственные инвестиции: в 2023 г. Правительство РФ значительно снизило объем плнируемых инвестиций в развитие ИИ⁵, что замедляет интенсивность развития отрасли. Тенденции частного инвестирования в ИИ схожие, по данным на конец 2022 г., рынок венчурных инвестиций в сфере ИИ упал на 78%, текущая ситуация сильно не меняется⁶. Однако государственное финансирование науки в 2023 и 2024 гг. показывает рост относительно 2022 г. (631 млрд руб.) — 705,9 и 696,4 млрд руб. соответственно⁷. Что хоть косвенно, но позволяет финансировать исследования в области ИИ.

В связи с зарубежными санкциями затруднен обмен технологиями и приобретение техники для внедрения и масштабирования ИИ-продуктов, что не лучшим образом отражается на аккумулировании технологических ресурсов. Сложившаяся ситуация не является критичной, однако тормозит развитие сферы ИИ.

С другой стороны, исследования показывают, что рынок остро нуждается в квалифицированных ИИ-специалистах, а текущего уровня подготовки недостаточно [2]. На общем собрании членов Российской академии наук, академик В. А. Садовничий отметил проблематику нехватки кадров. Так, более 60% высокотехнологичных компаний испытывают кадровый дефицит, а 80% отметили наличие проблем при наборе кадров⁸. С другой стороны, И. В. Новикова отмечает, что таланты являются и долгосрочным конкурентным преимуществом для предприятий в совре-

¹ Обзор аппаратных решений для задач искусственного интеллекта: США, Китай, Россия [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/companies/baikalelectron/articles/750552/> (дата обращения: 25.09.2024).

² В России начали разработку отечественных процессоров для ИИ [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/life/news/64c252149a79475dd0d4a916> (дата обращения: 25.09.2024).

³ Аппаратное обеспечение для ИИ // Альманах «Искусственный интеллект». Аналитический сб. № 9. МФТИ, 2021.

⁴ AI investment forecast to approach \$200 billion globally by 2025 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.goldmansachs.com/intelligence/pages/ai-investment-forecast-to-approach-200-billion-globally-by-2025.html> (дата обращения: 25.09.2024).

⁵ Правительство урезало финансирование планов развития искусственного интеллекта, перспективы [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forbes.ru/tekhnologii/483874-pravitel-stvo-urezalo-finansirovanie-planov-razvitia-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения: 25.09.2024).

⁶ Индекс 2022 года // Альманах «Искусственный интеллект». Аналитический сб. № 12. МФТИ, 2022.

⁷ Цена российской науки: расходы федерального бюджета [Электронный ресурс]. URL: <https://issek.hse.ru/news/848712418.html> (дата обращения: 25.09.2024).

⁸ Общее собрание членов Российской академии наук 12–13 декабря 2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://new.ras.ru/activities/announcements/12-13-dekabrya-obshchee-sobranie-chlenov-rossiyskoy-akademii-nauk-/> (дата обращения: 25.09.2024).

менной экономике, и самым дорогим ресурсом [19]. Таким образом, оценка кадрового потенциала свидетельствует о его недостаточности.

В рамках четвертого этапа стратегической диагностики рассмотрим некоторые **отраслевые показатели** развития сферы ИИ в России. В ходе исследования было выявлено, что ИИ-технологии обладают колоссальным экономическим потенциалом. Так, по оценкам экспертов, объем российского рынка продуктов на основе ИИ к 2028 г. составит 22–36 трлн руб., около 70% потенциала приходится на шесть отраслей экономики, в том числе транспорт и логистику, банкинг, ритейл, добывающую промышленность, производство потребительских товаров, ИТ-отрасль. Отметим, что промышленность играет особую роль в развитии российской экономики [11].

Говоря об уровне интегрированности ИИ-технологий в экономику России, можно отметить, что общий индекс готовности отраслей экономики к внедрению ИИ оценивается в 3,6 из 10 баллов. Текущий средний уровень использования ИИ в приоритетных отраслях экономики составляет 31,5% (в лидирующих сферах: финансовые услуги, здравоохранение и ИКТ — значения показателя достигают 49,5%)¹.

В исследовании компании «Яков и Партнеры» отмечается, что в 2023 г. 10% российских компаний только начинают задумываться об использовании ИИ-решений, а 23% — находятся на стадии обсуждения внедрения ИИ-технологий в свои бизнес-процессы. Также 23% компаний реализуют свои ИИ-продукты или используют готовые решения. Большая часть компаний (27%) находится на этапе «формализации технологий искусственного интеллекта» — формируют планы и бюджеты на использование ИИ-продуктов, развивают внутреннюю экспертизу и соответствующие компетенции. Меньшая доля компаний (17%) перешла на стадию масштабирования ИИ-решений, для них развитие ИИ — стратегическая цель компании².

Рассмотренные данные позволяют сделать вывод о том, что отраслевое применение ИИ-технологий происходит достаточно неравномерно. Анализ зарубежных тенденций позволяет сделать вывод о том, что Россия находится в общемировом тренде.

Пятый этап стратегической диагностики — это **анализ структуры объекта стратегирования**, в данном случае — отрасли искусственного интеллекта. Исследования показывают, что основной вклад в развитие данной сферы вносят крупные предприятия-лидеры, такие как члены объединения «Альянс ИИ» («Яндекс», VK, «Сбер», Российский фонд прямых инвестиций, «Газпром нефть», «Рус-агро», «Уралхим», «Северсталь» и другие)³. Этот вывод также подтверждается исследованиями, касающимися трудоустройства выпускников вузов, которые обучаются по программам в области ИИ [2]. Факт того, что развитие отрасли обеспечивается крупнейшими корпорациями страны, является важным преимуществом, так как они играют роль основных двигателей прогресса в соответствующих секторах экономики.

Что касается территориальной структуры, то компании, развивающие ИИ, в основном сосредоточены в федеральных центрах России: 71% компаний расположены в Москве и 10% — в Санкт-Петербурге⁴. Среди основных препятствий, с которыми сталкиваются российские компании в развитии ИИ, выделяются следующие: финансовые ограничения (32%), нехватка квалифицированных специалистов (31%),

¹ Индекс готовности приоритетных отраслей экономики Российской Федерации к внедрению искусственного интеллекта. Аналитический доклад. М. : Национальный центр развития искусственного интеллекта при Правительстве Российской Федерации, 2023. 68 с.

² [Электронный ресурс] // Яков и Партнеры. URL: <https://yakovpartners.ru/publications/ai-future/> (дата обращения: 30.09.2024). Искусственный интеллект в России — 2023.

³ Альянс в сфере искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. URL: <https://a-ai.ru/> (дата обращения: 25.09.2024).

⁴ Индекс 2022 года.

недостаточная осведомленность о возможностях применения ИИ в бизнесе (20%), отсутствие стратегии развития ИИ в компании (19%), нехватка данных (19%) и недостаток соответствующей инфраструктуры (18%)¹.

Следующий этап — **это анализ рыночного позиционирования**. Развитие индустрии искусственного интеллекта в России преимущественно ориентировано на внутренний рынок, где ведется активная работа по замещению импортных продуктов, особенно в критически значимых сферах. Основное внимание уделяется отечественному бизнесу и населению как потребителям услуг, включая, например, ускорение предоставления государственных услуг через автоматизацию. Также стоит отметить широкое применение ИИ в сфере развлечений, где отечественные продукты, такие как Kandinsky и «Шедеврум»², способствуют расширению аудитории, хотя это не оказывает существенного влияния на экономику. При сохранении текущих темпов роста ожидается, что объем рынка решений на базе ИИ в России достигнет 40 трлн руб. к 2030 г. Основными конкурентами на международной арене для России остаются США и Китай, однако, с учетом текущей геополитической ситуации и языковых особенностей, внутренний рынок будет защищен от внешних влияний.

Заключительный этап стратегической диагностики — **это анализ нормативно-правовой среды**. Детальный разбор стратегических документов, касающихся искусственного интеллекта, уже был выполнен в рамках отдельного исследования [3]. Здесь приведем основной вывод: с одной стороны, развитие искусственного интеллекта находится под строгим регулированием, что выражается в большом количестве документов, где он упоминается. С другой стороны, наблюдается нарушение согласованности между этими документами с точки зрения теории стратегии и методологии стратегирования. Текущее состояние в сфере ИИ указывает на значительный интерес со стороны государственных структур и крупного бизнеса к ее развитию. Одной из ключевых тенденций на данном этапе является регулирование этических вопросов, связанных с применением технологий искусственного интеллекта³.

В рамках анализа трендов выделяются пять ключевых уровней: глобальный, национальный, региональный, отраслевой и корпоративный [15]. В данном исследовании акцентируется внимание на первых двух уровнях, поскольку стратегию развития искусственного интеллекта следует рассматривать на национальном, то есть общегосударственном уровне. Одновременно с этим сами тренды целесообразно классифицировать на несколько основных отраслевых или тематических блоков: экономические, технологические (включая тенденции в сфере ИИ), социальные и политические.

Мониторинг и оценка трендов

Ключевым глобальным трендом и для России, и для других стран является ускорение научно-технического прогресса, на что особо обращает внимание С. Д. Бодрунов в своих работах. Этот процесс сопровождается параллельными тенденциями реиндустриализации и развитием «цифровой экономики» [7].

Одной из ключевых глобальных технологических тенденций является волна цифровизации. Однако анализ отчетов ведущих исследовательских компаний по-

¹ Индекс интеллектуальной зрелости отраслей экономики, секторов социальной сферы и системы государственного управления Российской Федерации 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://ai.gov.ru/ai/implementation/> (дата обращения: 25.09.2024).

² «Шедеврум» от Яндекса вошел в топ-3 приложений на основе генеративного ИИ [Электронный ресурс]. URL: <https://ai.gov.ru/mediacenter/shedevrum-ot-yandeksa-voshel-v-top-3-prilozheniy-na-osnove-generativnogo-ii/> (дата обращения: 25.09.2024).

³ В России принят кодекс этики в сфере искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. URL: <https://ethics.a-ai.ru/> (дата обращения: 25.09.2024).

звояет выделить более широкие тренды в развитии технологий. Согласно отчету McKinsey & Company, в список таких тенденций входят 15 основных технологических направлений¹. В табл. 1 представлен этот перечень, а также их связь с искусственным интеллектом.

Аналогичные технологические тенденции наблюдаются и в России. Так, эксперты Высшей школы экономики выделили 10 ключевых ИТ-трендов на 2024 г. и последующие периоды². Среди них можно отметить такие направления, как цифровые двойники, расширенная автоматизация, автономные системы, а также обогащение и интеграция разнородных распределенных данных. Основное отличие российских трендов от зарубежных заключается в фокусе отечественного бизнеса на более простых и менее затратных технологиях искусственного интеллекта. Кроме того, одной из особенностей развития технологической сферы в России является акцент на импортозамещении.

Рассматривая глобальные тенденции в мировой экономике, оказывающие воздействие на развитие искусственного интеллекта (ИИ), следует выделить такой международный документ, как Цели устойчивого развития (Sustainable Development Goals)

Таблица 1

Технологические тренды McKinsey

Table 1. McKinsey Technology Trends

№	Технологический тренд	Связь с ИИ
1.	Экспоненциальный рост прикладных продуктов на основе ИИ-технологий	+
2.	Индустриализация машинного обучения	+
3.	Технологии генеративного искусственного интеллекта	+
4.	Разработка программного обеспечения нового поколения (автоматизация базовых задач разработчика и т. п., low-код платформы)	+
5.	Защита данных	—
6.	Web 3.0 — децентрализация интернета, развитие технологии блокчейн и экономики на основе токенов	—
7.	Развитие технологий связи (сети 5G, спутниковая связь)	—
8.	Иммерсивные технологии (дополненная и виртуальная реальность)	—
9.	Облачные вычисления	—
10.	Квантовые технологии	—
11.	Автономные транспортные средства	+
12.	Биоинженерия	+
13.	Космические технологии	—
14.	Возобновляемые источники энергии	—
15.	Климатические технологии	—

Источник: составлено автором на основе данных McKinsey & Company.

¹ Исследование консалтинговой компании McKinsey & Company. The state of AI in 2022 — and a half decade in review [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2022-and-a-half-decade-in-review> (дата обращения: 25.09.2024).

² ВШЭ. Презентация результатов исследования «Главные российские ИТ-тренды 2024» [Электронный ресурс]. URL: <https://gsb.hse.ru/news/877446424.html> (дата обращения: 25.09.2024).

ООН. Этот документ включает 17 взаимосвязанных целей, разработанных в 2015 г. как «план действий для достижения лучшего и более устойчивого будущего для всех».

С точки зрения стратегии развития ИИ в контексте перехода к инновационной экономике, наибольшее значение имеют три цели: содействие экономическому росту и устойчивой занятости (цель 8); развитие индустриализации, инноваций и модернизации инфраструктуры (цель 9); а также обеспечение рациональных моделей потребления и производства (цель 12).

В табл. 2 представлены ключевые подцели каждой из перечисленных целей и их значимость для развития ИИ и экономики. В рамках тенденций индустриализации и модернизации соответствующей инфраструктуры необходимо отметить, что приоритетной задачей экономической политики России является развитие промышленного сектора [9]. Данный тренд представляет собой важную возможность для внедрения технологий ИИ: как показывает практика, промышленность и ее отдельные отрасли обладают значительным потенциалом для цифровизации и интеграции передовых технологий.

Среди ключевых политических тенденций на мировой арене можно выделить «рост геополитической нестабильности и усиление межгосударственных противоречий»¹. Влияние этой тенденции на развитие искусственного интеллекта является неодно-

Таблица 2

Ключевые цели и задачи устойчивого развития, влияющие на развитие технологий искусственного интеллекта

Table 2. Key Sustainable Development Goals and Objectives Affecting the Development of Artificial Intelligence Technologies

№	Цели устойчивого развития	Задачи
1.1	Содействие поступательно-му, инклюзивному и постоянному экономическому росту, полной занятости и достойной работе для всех	Диверсификация, инновации и модернизация для повышения производительности экономики
1.2		Повышение эффективности использования ресурсов в потреблении и производстве
2.1	Индустриализация, инновации и модернизация инфраструктуры	Развитие качественной инфраструктуры
2.2		Увеличение доли промышленности в структуре занятости
2.3		Модернизация отраслей промышленности
2.4		Расширение научных исследований и совершенствование промышленных технологий
2.5		Расширение доступа к информационно-коммуникационным технологиям
3.1	Обеспечение рациональных моделей потребления и производства	Устойчивое управление и эффективное использование природных ресурсов
3.2		Сокращение образования отходов
3.3		Устранение рыночных перекосов, способствующих расточительному потреблению

¹ Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» | ГАРАНТ [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/401425792/> (дата обращения: 25.09.2024).

значным: с одной стороны, усиление конфликтов и закрытие границ препятствуют международному обмену знаниями, включая сферу инновационных разработок; с другой стороны, это создает возможности для продвижения национальных технологических решений. Примером этого может служить разработка уникальных суперкомпьютеров и русскоязычных языковых моделей.

С учетом активного участия государства в развитии сферы искусственного интеллекта в России важно отметить видение трендов ИИ с позиции государственных органов. Так, заместитель председателя правительства РФ Д. Н. Чернышенко на конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» (AI Journey) выделил пять ключевых направлений: обеспечение технологического суверенитета, борьба за кадры, развитие безопасных ИИ-систем, развитие языковых моделей и генеративного ИИ, а также рост экономической отдачи от использования ИИ¹ вид со сносками

Анализ перечисленных трендов позволяет сделать вывод, что определенные ИИ-технологии либо выступают в роли ключевых направлений развития, либо являются неотъемлемой частью большинства технологических трендов. Их сравнение с результатами стратегической диагностики подтверждает, что в целом развитие искусственного интеллекта в России соответствует общемировым тенденциям.

Полученная в ходе стратегической диагностики, мониторинга и оценки актуальных трендов информация позволяет перейти к формированию OTSW-матрицы российской сферы искусственного интеллекта. Результат реализации алгоритма, разработанного В. Л. Квинтом, приведен в табл. 3.

Таблица 3

OTSW-матрица российской сферы искусственного интеллекта

Table 3. OTSW matrix of the Russian artificial intelligence sphere

Возможности	Угрозы
• Реиндустриализации экономики на фоне роста промышленного производства; • рост экономики знаний; • расширение внедрения ИИ-технологий в отраслях экономики; • сквозной характер ИИ-технологий; • развитие русскоязычных отраслевых продуктов на основе ИИ; • развитие квантовых технологий; • становление рациональной модели производства	• Полная изоляция России от современных технологий; • ориентация на закупку оборудования, а не на развитие своего производства; • нехватка кадровых ресурсов; • неприятие новых технологий населением; • концентрация усилий по внедрению ИИ в крупных городах; • замедление развития технологий из-за этических вопросов
Сильные стороны	Слабые стороны
• Внимание со стороны руководства России к тематике искусственного интеллекта; • заинтересованность крупного бизнеса в увеличении прибыли и оптимизации производственных процессов;	• Недостаточное финансирование развития сферы ИИ как со стороны государства, так и со стороны бизнеса; • несоответствие подготовки специалистов в сфере ИИ требованиям экономики;

¹ На AI Journey 2023 Дмитрий Чернышенко обозначил пять ключевых трендов развития искусственного интеллекта / В. Львов. — Текст : электронный // Российская газета : [сайт]. — 2023 [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2023/11/23/na-ai-journey-2023-dmitrij-chernyshenko-oboznachil-piat-kluchevyh-trendov-razvitiia-iskusstvennogo-intellekta.html> (дата обращения: 25.09.2024).

Сильные стороны	Слабые стороны
• наличие собственных суперкомпьютеров и наработок в области инновационных технологий; • развитая инфраструктура связи и телекоммуникаций; • наличие «Центров компетенций Национальной технологической инициативы»	• низкий уровень готовности существующей инфраструктуры к производству «железа» для ИИ

Источник: составлено автором на основе результатов исследования.

На основе OTSW-матрицы были сформулированы пять стратегических приоритетов — перспективных направлений развития сферы искусственного интеллекта. Их содержание, а также экономические и социальные эффекты от их реализации приведены в табл. 4.

Таблица 4

Стратегические приоритеты развития искусственного интеллекта

Table 4. Strategic priorities for the development of artificial intelligence

№	Стратегический приоритет	Социальные эффекты	Экономические эффекты
1	Развитие и внедрение технологий искусственного интеллекта в промышленности	• Повышение качества жизни в промышленных регионах; • повышение производительной безопасности; • повышение занятости населения	• Формирование знаниеемкого производства; • высокая производительность труда; • модернизация производственных мощностей; • развитие сопутствующей инфраструктуры
2	Развитие технологий генеративного искусственного интеллекта	• Освобождение времени для творческой и созидательной деятельности; • улучшение качества жизни	• Автоматизация научных открытий; • создание знаниеемких рабочих мест; • рост производительности труда
3	Кадровое обеспечение развития и внедрения технологий искусственного интеллекта	• Повышение человеческого потенциала; • рост качества образования; • увеличение доли научных кадров	• Обеспечение рынка труда квалифицированными кадрами; • повышение конкурентоспособности экономики; • увеличение численности инновационных предпринимателей
4	Стимулирование рациональной модели производства	• Снятие симулятивных потребностей; • улучшение экологии	• Снижение издержек бизнеса; • эффективное расходование финансовых ресурсов; • эффективное использование природных ресурсов

№	Стратегический приоритет	Социальные эффекты	Экономические эффекты
5	Популяризация использования продуктов на основе технологий искусственного интеллекта	• Постепенная социализация общества; • повышение общекультурного уровня	• Рост спроса на технологические и инновационные продукты; • повышение инновационной активности бизнеса и динамики появления новых инновационных предприятий; • создание новых рынков

Источник: составлено автором на основе результатов исследования.

Предложенные направления, с одной стороны, дополняют и развивают существующую российскую «Национальную стратегию развития ИИ» с позиции теории и методологии стратегирования, а с другой — позволяют обеспечить инновационное развитие и реиндустриализацию экономики России. Отметим, что данные приоритеты по большей части отражают национальные интересы, их связанность с региональным уровнем важна [13], и определяют направления дальнейших исследований.

Выводы

Развитие и внедрение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в промышленности является ключевым условием для успешной реиндустриализации российской экономики. Во-первых, эти технологии способствуют ускоренному развитию отраслей, в которых доминируют третьи и четвертые технологические уклады. Во-вторых, в условиях дефицита рабочей силы ИИ может заменить человека в выполнении рутинных операций, что позволяет компенсировать недостаток кадров. Результаты анализа российской сферы искусственного интеллекта на основе теории стратегии и методологии стратегирования В. Л. Квинта позволяют сделать ряд обобщающих выводов.

Технологии генеративного ИИ, являясь ключевым трендом среди таких технологий, повышают эффективность рабочих процессов за счет автоматизации элементарных и трудоемких задач, освобождая время для решения творческих и интеллектуальных задач. В долгосрочной перспективе эти технологии могут способствовать «автоматизации науки» и обеспечению непрерывного потока инноваций.

Кадровое обеспечение является основополагающим фактором в процессе внедрения и разработки ИИ. Исследования показали, что именно квалифицированные специалисты играют решающую роль в развитии ИИ-технологий. Подготовка кадров включает не только обучение разработчиков, но и пользователей, которые будут взаимодействовать с ИИ-продуктами. Данный тезис подчеркивает потребность в стратегии кадрового обеспечения, о которой не один раз писала И. В. Новикова [18].

Технологии ИИ также имеют потенциал для стимулирования рациональных моделей производства, способствуя как оптимизации производственных процессов, так и более рациональному потреблению их результатов.

Популяризация ИИ-продуктов ускоряет их распространение как в промышленной, так и в бытовой сферах. Это не только стимулирует спрос на ИИ-технологии, но и меняет социальные и экономические отношения, способствуя их более активному внедрению в повседневную жизнь.

Приведенные в исследовании результаты могут быть использованы в качестве основы при стратегировании искусственного интеллекта.

Литература

1. Аверьянов А. О., Шабаева С. В. Стратегическое развитие сферы искусственного интеллекта: российский и зарубежный опыт // Экономическое возрождение России. 2023. № 4 (78). С. 108–122. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-108-122>
2. Аверьянов А. О., Гуртов В. А., Шабаева С. В. Отраслевой аспект кадрового обеспечения стратегического развития сферы искусственного интеллекта. Экономика промышленности. 2024. № 17 (3). С. 279–290. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-3-1316>
3. Аверьянов А. О., Шабаева С. В. Искусственный интеллект как инструмент стратегирования инновационного развития России // Экономические стратегии. 2024. № 3 (195). С. 50–59. <https://doi.org/10.33917/es-3.195.2024>
4. Аганбегян А. Г. Опыт зарубежных стран по ускоренному социально-экономическому росту и его возможное использование для России // Стратегирование: теория и практика. 2024. № 1 (4). С. 1–26. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2024-4-1-1-26>
5. Астапов К. Л. О разработке инновационных стратегий устойчивого развития России // Стратегирование: теория и практика. 2023. № 4 (3). С. 403–415. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-4-403-415>
6. Бодрунов С. Д. А(О)нтология ноономики: четвертая технологическая революция и ее экономические, социальные и гуманитарные последствия : сборник статей / под общ. ред. С. Д. Бодрунова. СПб. : ИНИР Санкт-Петербург, 2021. 388 с.
7. Бодрунов С. Д., Демиденко Д. С., Плотноков В. А. Реиндустриализация и становление «цифровой экономики»: гармонизация тенденций через процесс инновационного развития // Управленческое консультирование. 2018. № 2 (110). С. 43–54. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-2-43-54>
8. Глазьев С. Ю. Глобальная трансформация через призму смены технологических и мирохозяйственных укладов // AlterEconomics. 2022. № 1 (19). С. 93–115. <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.6>
9. Гринев С. А., Квинт В. Л. Формирование стратегических приоритетов промышленного развития РФ как инновационный фактор преодоления кризисных периодов // Экономика промышленности / Russian Journal of Industrial Economics. 2023. № 16 (3). С. 275–283. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-275-283>
10. Гуртов В. А., Аверьянов А. О., Корзун Д. Ж., Смирнов Н. В. Система классификации технологий в сфере искусственного интеллекта для кадрового прогнозирования // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2022. № 3 (15). С. 113–133. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.3.81.6>
11. Журавлев Д. М., Чаадаев В. К. Стратегические инструменты роста промышленного сектора экономики в условиях шестого большого цикла Кондратьева // Экономика промышленности. 2023. № 3 (16). С. 253–262. <https://doi.org/10.17073/2072-16332023-3-253-262>
12. Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 2. СПб. : СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с. EDN: CDMBHK
13. Квинт В. Л., Новикова И. В., Алимуратов М. К. Согласованность глобальных и национальных интересов с региональными стратегическими приоритетами // Экономика и управление. 2021. № 11 (27). С. 900–909. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2021-11-900-909>
14. Квинт В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2021. № 11 (26). С. 1170–1179. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>
15. Квинт В. Л. Концепция стратегирования / В. Л. Квинт. 2-е изд. Кемерово : Кемеровский гос. ун-т, 2022. 170 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2562-7>
16. Козырев А. А. Исследуя методологические основы стратегирования социально-экономического развития. Экономика промышленности / Russian Journal of Industrial Economics. 2020. № 13 (4). С. 434–447. <https://doi.org/10.17073/2072-1634-2020-4-434-447>
17. Новикова И. В. Стратегирование развития трудовых ресурсов: основные элементы и этапы // Стратегирование: теория и практика. 2021. № 1. С. 57–65. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-57-65>
18. Новикова И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике: монография / И. В. Новикова; под науч. ред. В. Л. Квинта. Кемерово : КемГУ, 2020. 256 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2609-9>

19. Новикова И. В., Хворостяная А. С. Стратегическое развитие талантов предприятий креативной экономики // Управленческое консультирование. 2024. № 4. С. 136–145. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2024-4-136-145>
20. Сасаев Н. И. Анализ стратегического подхода к отраслевому развитию в России // Стратегирование: теория и практика. 2023. № 3 (3). С. 348–362. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-3-348-362>
21. Сасаев Н. И. Фундаментальная основа для формирования новой культуры стратегирования. Экономика промышленности / Russian Journal of Industrial Economics. 2021. № 14 (2). С. 153–163. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-2-153-163>
22. Сасаев Н. И. Стратегическая диагностика отрасли как объекта стратегирования // Управленческое консультирование. 2021. № 9 (153). С. 58–68. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-9-58-68>
23. Халин В. Г., Чернова Г. В. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски // Управленческое консультирование. 2018. № (10). С. 46–63. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-10-46-63>
24. Шамахов В. А., Кудряшов В. С., Хлутков А. Д. Принципы современного менеджмента в инновационной деятельности хозяйствующих субъектов // Управленческое консультирование. 2022. № 7. С. 50–65. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-7-50-65>
25. Шацкая И. В. Стратегические направления развития электронной отрасли промышленности России // Управленческое консультирование. 2024. № (4) С. 63–72. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2024-4-63-72>

Об авторе:

Аверьянов Александр Олегович, ведущий специалист Центра бюджетного мониторинга Петрозаводского государственного университета, Петрозаводск, Российская Федерация; aver@petrsu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2884-8110>

References

1. Averyanov A. O., Shabaeva S. V. Strategic development of the artificial intelligence sphere: Russian and foreign experience // Economic revival of Russia. 2023. N 4 (78). P. 108–122. (In Russ.) <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-108-122>
2. Averyanov A. O., Gurtov V. A., Shabaeva S. V. The sectoral aspect of staffing for strategic development of the sphere of artificial intelligence. Russian Journal of Industrial Economics. 2024. N 17 (3). P. 279–290. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-3-1316>
3. Averyanov A. O., Shabaeva S. V. Iskusstvennyy intellekt kak instrument strategirovaniya innovatsionnogo razvitiya Rossii [Artificial Intelligence as a Tool for Strategizing Innovation Development of Russia]. Ekonomicheskie strategii, 2024. N 3 (195). P. 50–59. (In Russ.) <https://doi.org/10.33917/es-3.195.2024>
4. Aganbegyan A. G. Foreign Experience in Strategizing Accelerated Socio-Economic Development and Options for Its Application in Russia. Strategizing: Theory and Practice. 2024. N 4 (1). P. 1–26. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2024-4-1-1-26>
5. Astapov K. L. Innovative Strategizing for Sustainable Development: Russian Patterns. Strategizing: Theory and Practice. 2023. N 3 (4). P. 403–415. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-4-403-415>
6. Bodrunov S. D. Collection: A(O)ntology of noonomics: the fourth technological revolution and its economic, social and humanitarian consequences. Saint Petersburg : INIR Saint Petersburg, 2021. 388 p.
7. Bodrunov S. D., Demidenko D. S., Plotnikov V. A. Reindustrialization and Formation of “Digital Economy”: Harmonization of Tendencies through Process of Innovative Development. Administrative Consulting. 2018. N 2 (110). P. 43–54. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-2-43-54>
8. Glazhev S. Yu. Global Transformations from the Perspective of Technological and Economic World Order Change. AlterEconomics. 2022. N 19 (1). P. 93–115. (In Russ.) <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2022.19-1.6>
9. Grinev S. A., Kvint V. L. Formation of strategic priorities of industrial development of the Russian Federation as an innovative factor in overcoming crisis periods. Russian Journal of Industrial Economics. 2023. N 16 (3). P. 275–283. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-275-283>

10. Gurtov V. A., Averyanov A. O., Korzun D. Zh., Smirnov N. V. A system for classification of technologies in the field of artificial intelligence for personnel forecasting // *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2022. N 15 (3). P. 113–133. <https://doi.org/10.15838/esc.2022.3.81.6>
11. Zhuravlev D. M., Chaadaev V. K. Strategic instruments for the growth of the industrial sector of the economy in the conditions of the sixth big Kondratiev cycle. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2023. N 16 (3). P. 253–262. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2023-3-253-262>
12. Kvint V. L. The Concept of Strategizing. Vol. II. Saint Petersburg : NWIM of RANEPa, 2020. 164 p. (In Russ.). EDN: CDMBHK
13. Kvint V. L., Novikova I. V., Alimuradov M. K. Alignment of global and national interest with regional strategic priorities. *Economics and Management*. 2021. N 27 (11). P. 900–909. (In Russ.) <https://doi.org/0.35854/1998-1627-2021-11-900-909>
14. Kvint V. L., Khvorostyanaya A. S., Sasaev N. I. Advanced Technologies in Strategizing. *Economics and Management*. 2020. N 26 (11). P. 1170–1179. (In Russ.) <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>
15. Kvint V. L. The Concept of Strategizing. 2nd ed. Kemerovo : Kemerovo State University. 2022. 170 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2562-7>
16. Kozyrev A. A. Study of methodological basis of strategizing of social and economic development. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020. N 13 (4). P. 434–447. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1634-2020-4-434-447>
17. Novikova I. V. Strategizing of the Human Resources Development: Main Elements and Stages // *Strategizing: Theory and Practice*. 2021. N 1 (1). P. 57–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-57-65>
18. Novikova I. V. The Concept of Employment Strategy for the Digital Economy. Kemerovo : Kemerovo State University, 2020. 254 p. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2609-9>
19. Novikova I. V., Khvorostyanaya A. S. Strategic Talent Development for Creative Economy Enterprises // *Administrative Consulting*. 2024. N (4). P. 136–145. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2024-4-136-145>
20. Sasaev N. I. Analysis of the Strategic Approach to Industrial Development in Russia // *Strategizing: Theory and Practice*. 2023. N 3 (3). P. 348–362. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2023-3-3-348-362> /
21. Sasaev N. I. Fundamental basis for the formation of a new strategizing culture // *Russian Journal of Industrial Economics*. 2021. N 14 (2). P. 153–163. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2021-2-153-163> /
22. Sasaev N. I. Strategic Diagnostics of the Industry as a Strategizing Object // *Administrative Consulting*. 2021. N 9. P. 58–68. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2021-9-58-68>
23. Khalin V. G., Chernova G. V. Digitalization and Its Impact on the Russian Economy and Society: Advantages, Challenges, Threats and Risks // *Administrative Consulting*. 2018. N (10). P. 46–63. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2018-10-46-63>
24. Shamakhov V. A., Kudryashov V. S., Khlutkov A. D. Principles of Modern Management in the Innovative Activity of Economic Entities // *Administrative Consulting*. 2022. N 7. P. 50–65. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2022-7-50-65>
25. Shatskaya I. V. The Strategic Directions for the Development of the Electronic Industry in Russia // *Administrative Consulting*. 2024. N (4). P. 63–72. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2024-4-63-72>

About the author:

Aleksandr O. Averyanov, Leading Specialist of the Budget Monitoring Center of Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation; aver@petrsu.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2884-8110>