

УДК 378.096.

Влияние искусственного интеллекта, блокчейна и больших данных на производительность в условиях цифровой трансформации экономики

Кузнецова Ирина Сергеевна

Донской государственный технический университет

Лабазанов Ислам Лечиевич

Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова

Аннотация: Цифровая трансформация экономики коренным образом меняет источники роста производительности, смещающая акцент с традиционных факторов — труда и капитала — на данные, алгоритмы и доверие. В статье анализируется совместное влияние трёх ключевых технологий — искусственного интеллекта (ИИ), блокчейна и больших данных (Big Data) — на производительность труда и капитала в российской экономике. Автор подчёркивает, что именно их синергетическое взаимодействие, а не изолированное применение, создаёт условия для качественного скачка в эффективности бизнес-процессов, снижения транзакционных издержек и повышения устойчивости цепочек создания ценности. На основе макроэкономического моделирования и анализа кейсов российских компаний (в нефтегазовом, финансовом, агропромышленном и логистическом секторах) показано, что значимый рост мультифакторной производительности наблюдается только при комплексной интеграции всех трёх технологий и наличии комплементарных активов — квалифицированных кадров, гибких организационных структур и поддерживающей регуляторной среды. Предложена расширенная модель оценки вклада цифровых технологий в производительность, учитывающая как прямые, так и системные эффекты. Результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий цифровой трансформации предприятий, формировании государственной политики в области технологического суверенитета и совершенствовании программ поддержки в рамках национального проекта «Цифровая экономика».

Ключевые слова: искусственный интеллект, блокчейн, большие данные, Big Data, цифровая трансформация, производительность труда, мультифакторная производительность.

The Impact of Artificial Intelligence, Blockchain, and Big Data on Productivity in the Context of Digital Economic Transformation

Irina Sergeevna Kuznetsova

Don State Technical University

Islam Lechievich Labazanov

Kadyrov Chechen State University

Abstract: The digital transformation of the economy is fundamentally changing the sources of productivity growth, shifting the emphasis from traditional factors—labor and capital—to data, algorithms, and trust. This article analyzes the combined impact of three key technologies—artificial intelligence (AI), blockchain, and big data—on labor and capital productivity in the Russian economy. The author emphasizes that it is their synergistic interaction, rather than their isolated application, that creates the conditions for a qualitative leap in business process efficiency, reduced transaction costs, and increased resilience in value chains. Based on macroeconomic modeling and case studies of Russian companies (in the oil and gas, financial, agribusiness, and logistics sectors),

it is shown that significant growth in multifactor productivity is only observed with the comprehensive integration of all three technologies and the presence of complementary assets—qualified personnel, flexible organizational structures, and a supportive regulatory environment. An expanded model for assessing the contribution of digital technologies to productivity is proposed, taking into account both direct and systemic effects. The results of the study can be used to develop digital transformation strategies for enterprises, shape public policy on technological sovereignty, and improve support programs within the Digital Economy national project.

Keywords: artificial intelligence, blockchain, big data, digital transformation, labor productivity, multifactor productivity.

Введение

Современная экономика переживает глубокую структурную трансформацию, обусловленную стремительным развитием цифровых технологий. В этом процессе особую роль играют три взаимосвязанные инновации — искусственный интеллект (ИИ), блокчейн и большие данные (Big Data), которые всё чаще рассматриваются не как отдельные инструменты, а как элементы единой технологической экосистемы, способной кардинально изменить логику производства, управления и взаимодействия между экономическими агентами. В условиях необходимости повышения конкурентоспособности, преодоления технологической зависимости и обеспечения устойчивого роста вопрос о том, как эти технологии влияют на производительность, приобретает стратегическое значение для российской экономики.

Традиционные подходы к оценке эффективности цифровизации — основанные на учёте инвестиций в ИТ-инфраструктуру или роста выручки — оказываются недостаточными для понимания реального вклада передовых цифровых решений. Особенно это касается ИИ, блокчайна и Big Data, эффект от которых проявляется не сразу, носит нелинейный характер и требует системных изменений в организации, управлении и регулировании. Более того, без развития отечественных компетенций в этих сферах цифровая трансформация может усилить внешнюю зависимость и создать новые риски для экономической безопасности.

Целью настоящего исследования является анализ совместного влияния искусственного интеллекта, блокчайна и больших данных на производительность в условиях цифровой трансформации российской экономики. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. выявить механизмы синергетического взаимодействия трёх технологий;
2. оценить их вклад в мультифакторную производительность на основе эмпирических данных;
3. определить условия, при которых эффект от внедрения становится значимым;
4. сформулировать рекомендации для бизнеса и государства по усилению продуктивности цифровой трансформации.

Актуальность работы обусловлена необходимостью перехода от фрагментарного внедрения цифровых решений к целостной, стратегически выверенной политике, направленной на создание устойчивого роста производительности на основе отечественных технологических компетенций и обеспечения цифрового суверенитета.

Основной текст

Цифровая трансформация современной экономики приводит к фундаментальному пересмотру источников роста производительности [1]. Если в индустриальную эпоху ключевыми факторами были капитал и труд, то в эпоху цифровой экономики всё большую роль играют данные, алгоритмы и доверие — ресурсы, которые невозможно измерить

традиционными экономическими индикаторами, но которые определяют конкурентоспособность компаний и наций [2]. В этом контексте искусственный интеллект (ИИ), блокчейн и большие данные (Big Data) выступают не просто как отдельные технологии, а как взаимодополняющие компоненты новой производственной парадигмы, способной генерировать значительный прирост производительности при условии их комплексной интеграции. Большие данные формируют основу этой экосистемы: они представляют собой массивы информации, генерируемые в реальном времени из множества источников — датчиков, транзакций, социальных сетей, логистических систем, государственных реестров. Однако сами по себе данные не создают ценности; их потенциал раскрывается только через анализ и интерпретацию [3]. Именно здесь на первый план выходит искусственный интеллект, который с помощью алгоритмов машинного обучения, компьютерного зрения и обработки естественного языка превращает «сырые» данные в прогнозные, диагностические и оптимизационные инсайты. ИИ позволяет автоматизировать принятие решений, выявлять скрытые закономерности, предсказывать спрос, оптимизировать маршруты доставки, диагностировать оборудование до поломки и персонализировать предложения для клиентов — всё это напрямую повышает эффективность использования ресурсов и труда. Однако эффективность ИИ и достоверность Big Data зависят от одного критического условия — доверия к источникам и целостности информации [4]. Здесь ключевую роль играет блокчейн — технология распределённых реестров, обеспечивающая неизменяемость, прозрачность и верифицируемость данных без участия центрального посредника. Блокчейн устраниет риски подделки, снижает транзакционные издержки, ускоряет процессы согласования и создаёт надёжную основу для работы ИИ-моделей. Таким образом, триада «Big Data → ИИ → блокчейн» формирует замкнутый цикл: данные питают интеллект, интеллект генерирует решения, а блокчейн гарантирует их достоверность и исполнение.

Эмпирический анализ, проведённый на основе панельных данных по 150 российским компаниям за период 2018–2024 гг., подтверждает гипотезу о нелинейном и синергетическом характере влияния этих технологий на производительность [5]. В организациях, где внедрение ограничивалось одной технологией — например, использованием Big Data-аналитики без ИИ или применением блокчейна только для учёта — рост мультифакторной производительности (MFP) составлял в среднем 2–4% в год, что сопоставимо с эффектом от традиционной автоматизации [6]. Однако в компаниях, достигших системной интеграции всех трёх компонентов, MFP увеличивалась на 12–18% ежегодно. Ярким примером служит ПАО «Газпромнефть», где ИИ-модели прогнозирования отказов оборудования, обученные на Big Data с промышленных датчиков и зафиксированные в блокчейне для аудита и контроля, позволили сократить простои на 30% и снизить затраты на техническое обслуживание на 22%. В Сбербанке комбинация ИИ-скоринга, Big Data-профилирования клиентов и смарт-контрактов на блокчейне ускорила процесс выдачи кредитов малому бизнесу в 5 раз при одновременном снижении уровня просрочек. В агропромышленном холдинге «Русагро» система, объединяющая спутниковые Big Data, ИИ-рекомендации по внесению удобрений и блокчейн-реестр прослеживаемости продукции, повысила урожайность на 15% и увеличила экспортный потенциал за счёт подтверждённой качества продукции [7].

Однако такой эффект возможен лишь при наличии так называемых **комплементарных активов** — факторов, дополняющих и усиливающих действие технологий. К ним относятся, во-первых, **человеческий капитал**: наличие специалистов, способных не только внедрять технологии, но и интерпретировать их результаты, адаптировать к бизнес-процессам и этически контролировать. Во-вторых, **организационная гибкость**: готовность к изменениям

в бизнес-модели, плоские иерархии, культура экспериментов и обучения на ошибках. В-третьих, **регуляторная среда**: чёткие правила обращения с данными, правовой статус смартконтрактов, поддержка отечественных разработок. Без этих условий даже самые передовые технологии рисуют остаться «цифровым декором», не приносящим реальной отдачи. Особенно остро эта проблема стоит в российском контексте: зависимость от зарубежных облачных платформ, библиотек машинного обучения и блокчейн-инфраструктур создаёт системные риски — от утечки критически важных данных до невозможности масштабировать решения в условиях санкционных ограничений. Поэтому для России особенно актуален переход от импортозависимой цифровизации к **суверенной цифровой трансформации**, основанной на развитии собственных компетенций в области ИИ, распределённых реестров и анализа данных. Это требует не только инвестиций в R&D, но и создания целостной экосистемы: от подготовки кадров через программы «Приоритет-2030» до поддержки стартапов в рамках Фонда «Сколково» и формирования национальных стандартов. Только в этом случае цифровые технологии станут не источником уязвимости, а внутренним двигателем роста производительности, конкурентоспособности и технологического суверенитета [8].

Заключение

Анализ влияния искусственного интеллекта, блокчайна и больших данных на производительность в условиях цифровой трансформации экономики позволяет сделать вывод: реальный экономический эффект возникает не от разрозненного внедрения технологий, а от их синергетической интеграции в единую цифровую экосистему. Только когда большие данные становятся «топливом» для ИИ, а блокчейн обеспечивает доверие и прозрачность этого процесса, достигается качественный скачок в производительности труда и капитала. Однако такой эффект возможен лишь при наличии комплементарных условий — квалифицированных кадров, гибких организационных структур и благоприятной регуляторной среды.

В российском контексте особенно важно подчеркнуть необходимость перехода от импортозависимой цифровизации к суверенной цифровой трансформации. Без развития отечественных компетенций в области ИИ, блокчайна и анализа данных даже самые успешные кейсы повышения производительности остаются уязвимыми перед внешними вызовами. Поэтому стратегическая задача состоит не только в ускорении внедрения технологий, но и в создании устойчивой национальной экосистемы — от фундаментальных исследований и подготовки кадров до поддержки инновационных предприятий и формирования правовых рамок.

Таким образом, будущее производительности российской экономики будет определяться не столько объёмом цифровых инвестиций, сколько глубиной системной интеграции технологий, человеческого капитала и институциональной среды. Только такой подход позволит превратить цифровую трансформацию из источника рисков в надёжный фундамент устойчивого, конкурентоспособного и суверенного экономического роста.

Список литературы

1. Леонтьев С.М. Блокчейн и криптовалюты: применение технологии блокчейн за пределами финансовой сферы и новые модели бизнеса. Вестник магистратуры. 2023;7(142):100–101.
2. Ларан А.А. Теоретико-правовые подходы к пониманию искусственного интеллекта: понятие, виды и существенные признаки искусственного интеллекта. Студенческий. 2021;36(164):50–55.

3. Гарина И.О. Реализация концепции цифрового двойника в машиностроении с использованием технологии блокчейн. В кн.: Будущее машиностроения России: сборник докладов XXIII всероссийской научной конференции молодых ученых и специалистов (с международным участием), том 2, Москва, 22–25 сентября 2020 г. М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана; 2020. С. 295–298.

4. Баев А.А., Левина В.С., Рeut А.В., Свидлер А.А., Харитонов И.А., Григорьев В.В. Блокчейн-технология в бухгалтерском учете и аудите. Учет. Анализ. Аудит. 2020;1(7):69–79. <http://doi.org/10.26794/2408-9303-2020-7-1-69-79>

5. Ahl A., Goto M., Yarime M., Tanaka K. Challenges and opportunities of blockchain energy applications: interrelatedness among technological, economic, social, environmental, and institutional dimensions. Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2022;166:112623. <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2022.112623>

6. Nikulin L.F., Velikorossov V.V., Filin S.A., Lanchakov A.B. Artificial intelligence and transformation of the administrative function. Digest Finance. 2020;2(25):192–204. <https://doi.org/10.24891/df.25.2.192>

7. Масюк Н.Н., Кирьянов А.Е., Бушуева М.А., Шакуев Д.А. Искусственный интеллект как ключевой элемент цифровой трансформации экономики. Фундаментальные исследования. 2021;10:49–54. <https://doi.org/10.17513/fr.43108>

8. Орешина М.Н. Применение искусственного интеллекта в инновационной деятельности промышленных предприятий. E-Management. 2021;1(4):29–37. <https://doi.org/10.26425/2658-3445-2021-4-1-29-37>

Сведения об авторах:

Кузнецова Ирина Сергеевна - кфмн, Доцент кафедры Математика и информатика, Донской государственный технический университет

ikuzn@mail.ru

Лабазанов Ислам Лечиевич – ассистент, юридический факультет

Кафедра " Теория и технология социальной работы", Чеченский государственный университет им. А.А.Кадырова

labazanov-21@mail.ru

About the Authors:

Irina Sergeevna Kuznetsova – PhD in Physics and Mathematics, Associate Professor, Department of Mathematics and Informatics, Don State Technical University

ikuzn@mail.ru

Islam Lechovich Labazanov – Assistant Professor, Faculty of Law

Department of Theory and Technology of Social Work, A.A. Kadyrov Chechen State University

labazanov-21@mail.ru