

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ECONOMICS

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.242

DOI: 10.26730/2587-5574-2026-1-4-10

ПРИНЦИПЫ, ФАКТОРЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ ЦИФРОВОГО СТРУКТУРНОГО СДВИГА В ЭКОНОМИКЕ

Гасанов М.А., Жиронкин В.С., Газизов Р.М.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

**Информация о статье**

Поступила:

12 декабря 2025 г.

Одобрена после рецензирования:

04 февраля 2026 г.

Принята к публикации:

11 февраля 2026 г.

Ключевые слова: цифровая экономика, структурный сдвиг, принципы, факторы, ограничения.

Аннотация.

В статье рассмотрены теоретические аспекты исследования и цифрового структурного сдвига в экономике, показаны его уровни, содержание и исходные предпосылки. Представлена классификация принципов и факторов цифрового структурного сдвига. Авторы обосновывают выход его исследования за пределы анализа технологической модернизации отдельных секторов и отраслей экономики под влиянием диффузии цифровых технологий и рассматривают цифровой структурный сдвиг в комплексе технологических, экономических, социальных преобразований. Целью исследования является определение теоретических основ исследования цифрового структурного сдвига – принципов, факторов и ограничений их действия. В статье обосновано, что выявленные факторы и ограничения цифрового структурного сдвига – социально-экономической трансформации, движимой соединением технологических прорывов, рыночной конкуренции и институциональных изменений – формируют новые возможности выхода на траекторию устойчивого ускоряющегося роста.

Для цитирования: Гасанов М.А., Жиронкин В.С., Газизов Р.М. Принципы, факторы и ограничения цифрового структурного сдвига в экономике // Экономика и управление инновациями. 2026. № 1 (36). С. 4-10. DOI: 10.26730/2587-5574-2026-1-4-10, EDN: YGJCN1

PRINCIPLES, FACTORS, AND LIMITATIONS OF DIGITAL STRUCTURAL SHIFT IN THE ECONOMY

Magerram A. Gasanov, Vitaly S. Zhironkin, Rodion M. Gazizov

National Research Tomsk Polytechnic University

**Article info**

Submitted:

18 December 2025

Approved after reviewing:

04 February 2026

Abstract.

This article examines the theoretical aspects of digital structural shift research in the economy, demonstrating its levels, content, and underlying assumptions. A classification of the principles and factors of digital structural shift is presented. The authors substantiate the research's expansion beyond the analysis of technological modernization in individual sectors and industries of the economy under the influence of digital technology diffusion and consider digital structural shift within a complex of technological, economic, and social transformations. The aim of this study is to define the theoretical foundations for studying digital structural shift – the principles, factors, and limitations of their operation. The article substantiates that the identified factors and limitations of digital structural shift – a socioeconomic transformation driven by a combination of technological breakthroughs, market competition, and institutional changes – create new opportunities for achieving a trajectory of sustainable, accelerating growth.

Accepted for publication:
11 February 2026

Keywords:
digital economy, structural shift,
principles, factors, limitations

For citation: Gasanov M.A., Zhironkin V.S., Gazizov R.M. Principles, factors, and limitations of digital structural shift in the economy. *Economics and Innovation Management*, 2026, no. 1 (36), pp. 4-10. DOI: 10.26730/2587-5574-2026-1-4-10, EDN: YGJCNI

1. Introduction / Введение

Современный этап глобального экономического развития характеризуется не просто распространением новых технологий, а формированием принципиально нового технологического уклада, ядро которого составляют генеративные, самообучающиеся и сетевые цифровые технологии. Их диффузия выходит за пределы оптимизации существующих процессов, инициируя сложный, нелинейный и противоречивый процесс – цифровой структурный сдвиг, переопределяющий основы создания и распределения стоимости, представляющий собой системную трансформацию экономики, в ходе которой происходит перераспределение факторов производства (технологий, капитала, труда) и рыночной власти от традиционных секторов к новым, цифровым акторам и экосистемам. В этих условиях существующие теории структурных изменений (Ф. Перру [1], Ж. Ломм [2], Сухарев О. С. [3] и др.) требуют существенной адаптации, а задача выработки нового методологического аппарата значительно актуализируется.

Целью исследования является систематизация принципов анализа, ключевых факторов и ограничений цифрового структурного сдвига, что позволит сформировать концептуальную основу для его рассмотрения в отраслевом и платформенном контексте. Предмет исследования цифрового структурного сдвига – динамическая система взаимосвязей между технологическими инновациями, институциональными изменениями и структурными изменениями экономики, ведущая к смене доминирующих способов организации производства, распределения и потребления.

2. Materials and Methods / Материалы и методы

Цифровой структурный сдвиг понимается как масштабное, долгосрочное и необратимое изменение внутренней упорядоченности экономической системы, проявляющееся на всех ее уровнях и обусловленное переходом к новому технологическому базису, где данные становятся ключевым стратегическим ресурсом, а алгоритмы – основным средством их трансформации в стоимость [4]. Это отличает цифровой структурный сдвиг от предшествующих структурных изменений, вызванных автоматизацией (механизация, компьютеризация), которые преимущественно усиливали факторы производства индустриальной экономики (труд и капитал). В основе цифрового структурного сдвига лежит глубокая трансформация бизнес-моделей, когда ценность создается не в линейных цепочках, а в сетевых экосистемах, управляемых при помощи платформ.

Многоуровневый характер такого структурного сдвига проявляется в следующем.

На микроуровне экономики в ходе цифрового структурного сдвига происходит платформизация и сетевизация межфирменных связей, в ходе которых иерархические фирмы трансформируются в сетевые структуры. Их «ядро» образует технологическая платформа, а «периферию» – контракторы-фрилансеры, пользователи-создатели контента. В этом процессе происходит изменение природы труда за счет роста спроса на надпрофессиональные (цифровые) навыки, распространения гиг-экономики [5] и удаленной работы.

На мезоуровне экономики цифровой структурный сдвиг заключается в дематериализации и сервисизации процесса создания добавленной стоимости, то есть в росте доли секторов, производящих цифровые продукты, услуги и платформенные решения (ИТ-услуги, облачные вычисления, консалтинг в области цифровизации). Например, капитализация компаний, чей бизнес построен на данных (Google, Meta), превосходит капитализацию традиционных промышленных гигантов [6]. Также на мезоуровне происходит «размывание» межотраслевых границ, в связи с чем автомобильная компания становится провайдером мобильности и данных (Tesla, Яндекс.Такси), ритейлер – оператором логистической платформы и финтех-компанией (Amazon, Ozon), произ-

водитель оборудования – поставщиком «оборудования как услуги» (ХааS) с предиктивной аналитикой. В результате получает старт процесс формирования новых гибридных отраслей – роботомехатроника (механика и искусственный интеллект), биоинформатика (биология и Большие данные), «умная» городская инфраструктура (городское хозяйство, строительство, Интернет вещей и Большие данные).

Наконец, на макроуровне наблюдаются изменения пропорций факторов экономического роста, когда данные и алгоритмы их обработки становятся самостоятельным фактором производства наряду с трудом, капиталом и землей. В таких условиях неизбежна трансформация механизмов регулирования структуры экономик государством. Возникают новые вызовы в области антимонопольной политики при регулировании цифровых платформ, в налогообложении (налог на цифровые услуги), в области защиты суверенитета данных.

В свою очередь, методологические принципы исследования цифрового структурного сдвига, выделение которых требует отказа от линейных детерминистских моделей в пользу комплексных подходов [7], включают в себя следующие:

А) Принцип системности и холизма, который опирается на теорию «экономики сложности» [8], и системно-самоорганизационный подход [9], в которых экономика рассматривается как открытая, нелинейная система, состоящая из множества агентов (фирмы, домохозяйства, государство), чье взаимодействие порождает эмерджентные свойства, непредсказуемые на уровне отдельных элементов. В частности, внедрение технологии блокчейн в цепочки поставок вызывает каскад изменений: требует новых стандартов (институты), создает спрос на специалистов по смарт-контрактам (рынок труда), меняет логистические схемы (отраслевая структура), ставит вопросы регулирования (макроуровень).

Б) Принцип динамичности и нелинейности, представленный в теории технологических укладов (Д. С. Львов [10], С. Ю. Глазьев [11]), концепции «переломного момента» М. Гладуэлла [12], S-образной модели диффузии инноваций Э. Роджерса [13]. Применительно к цифровому структурному сдвигу можно сказать, что, к примеру, проникновение облачных технологий долгое время шло медленно, пока не был преодолен барьер доверия к безопасности данных и не снизилась стоимость, после чего рост стал экспоненциальным. Развитие искусственного интеллекта также демонстрирует нелинейность: длительные периоды технологического «застоя» (отдельные нейросети) сменяются прорывами (интегрированные «глубокое машинное обучение»).

В) Принцип междисциплинарности, подразумевающий синтез отдельных положений философии (этические проблемы взаимодействия человека и искусственного интеллекта), экономической науки (оценка воздействия цифрового сдвига на производительность, эффективность капитала, конкуренцию), социологии и исследования труда (анализ новых форм занятости, цифрового неравенства, профессиональных трансформаций), правоведения (формирование новых правовых режимов для Больших данных, алгоритмической ответственности, цифровых активов), политологии (изучение цифрового суверенитета, «геополитики данных»).

Г) Принцип коэволюции институтов и технологий, соединяющий идеи эволюционной (Р. Нельсон, С. Уинтер [14]) и институциональной экономики (Д. Норт [15]). Применительно к цифровому структурному сдвигу такая коэволюция иллюстрирует формирование институтов, легализующих распределенные реестры (регулятивные «песочницы», законы о цифровых активах, судебная практика для смарт-контрактов и пр.), по мере развития технологии блокчейн, стимулируя ее применение в экономике. Обратным примером может стать развитие беспилотных автомобилей на основе искусственного интеллекта, технология которых опередила развитие дорожных правил, страхования рисков и этических норм, что тормозит ее развитие.

Д) Принцип учета пространственной неоднородности (гетерогенности) национальных инновационных систем (К. Фриман, Б. О. Лундвалл [16]), при помощи которого выделяются модели «платформенного капитализма США» (акцент на потребительских Интернет-платформах, венчурном финансировании, минимальном «Индустрия 4.0» Германии (концентрация на промышленных киберфизических системах, социальном партнерстве, дуальной системе образования, культуре качества), «государственно-управляемой цифровизации» Китая (масштабные госинвестиции в инфраструктуру 5G, искусственного интеллекта, поддержка национальных чемпионов (Alibaba, Tencent, Huawei) и активное использование данных для управления обществом, сочетающиеся с емким внутренним рынком и централизованным планированием). Российскую инно-

вационную систему можно охарактеризовать как ориентированную на технологический суверенитет, цифровизацию госсектора и ОПК, развитие с опорой на госкорпорации, формирующуюся в условиях импортозамещения, санкционного давления, сильной роли государства и сырьевого сектора.

3. Results and Discussion / Результаты и обсуждение

Исследование факторов цифрового структурного сдвига является логичным продолжением анализа принципов его исследования и продиктовано потребностью в прогнозировании и регулировании структурной трансформации. Понимание взаимосвязи технологических, рыночных и институциональных факторов цифрового структурного сдвига позволяет выявлять точки роста и формировать эффективную промышленную и научно-техническую политику, оценивать риски и разрабатывать меры по инклюзивному развитию, создавать адаптивные институты, способные направлять стихийные рыночные процессы в интересах достижения национальных целей технологического суверенитета и устойчивого роста. Факторы цифрового структурного сдвига образуют взаимосвязанный комплекс и могут быть представлены в следующем виде:

1. Технологические факторы, связанные с предложением на рынке цифровых продуктов, которые описаны в эмпирических «законах цифровой экономики»: закон Мура (Г. Мур, удвоение производительности процессоров каждые 2-4 года), закон Крайдера (М. Крайдер, рост плотности хранения данных в 1000 раз каждые 10 лет), закон Нильсена (Я. Нильсен, рост пропускной способности сетей на 50% ежегодно) [17]. Их действие радикально снижает стоимость вычислений, хранения и передачи информации, делая масштабную аналитику данных экономически оправданной. Другим технологическим фактором цифрового структурного сдвига является конвергенция технологий, ведущая к взаимному усилению нанотехнологий и появлению новых сенсоров, биоинформатики, информационных и когнитивных технологий (искусственный интеллект, аналитика Больших данных). Действие данных факторов обуславливает переход к парадигме «все как услуга» и облачным моделям, что значительно удешевляет доступ к мощным вычислительным ресурсам и дорогостоящему программному обеспечению для малого бизнеса, ускоряя диффузию технологий. Также действие факторов предложения на рынках цифровых продуктов и услуг обеспечивает развитие технологий Интернета вещей и сетей 5G/6G, обеспечивающих сбор данных в реальном времени с миллиардов устройств и их мгновенную передачу.

2. Экономические и рыночные факторы, связанные со спросом и конкуренцией на рынке цифровых продуктов: гиперконкуренция, благодаря которой цифровые инструменты (аналитика поведения, персонализация и профайлинг потребителей) становятся главным средством в конкурентной борьбе; сетевые эффекты экономики платформ (рыночных, инвестиционных, инновационно-технологических, социальных), которые минимизируют транзакционные издержки, привлекая глобальные группы потребителей. Такие сетевые эффекты могут быть прямыми (чем больше потребителей, тем выше ценность блага, получаемого в сети) и косвенными, которые радикально меняют структуру рынков и зачастую создают монополии (например, приложения Apple или Google в смартфонах, выпущенных соответствующими фирмами). Также фактором спроса является изменение структуры потребительского спроса, когда растущее поколение «цифровых аборигенов» требует мгновенных, интуитивных и персонализированных цифровых сервисов во всех сферах, от банкинга до здравоохранения и образования.

3. Институциональные факторы, формирующие рамочные условия инициирования цифрового структурного сдвига, включают в себя стратегическое видение и государственное планирование (национальные программы «Цифровая экономика РФ», «Сделано в Китае-2025», «Цифровая декада ЕС», которые задают цели, направляют государственные инвестиции в инфраструктуру и НИОКР, определяют налоговые льготы), формирование «цифрового права» (принятие законов об электронной подписи, персональных данных, цифровых финансовых активах, регулирование искусственного интеллекта, что создает предсказуемую среду для бизнеса), регулирование воспроизводства человеческого капитала (реформа образовательных стандартов, создание программ подготовки для цифровых профессий).

Действие данных факторов цифрового структурного сдвига не является неограниченным, поскольку вызывает к жизни определенные риски – дисфункциональные, несправедливые и нестабильные формы изменения структурных пропорций в экономике. К числу таких ограничений относятся следующие.

Во-первых, технологические и инфраструктурные ограничения:

- многомерное и многополюсное цифровое неравенство – географическое (между мегаполисами и малыми городами, городом и сельской местностью по доступности широкополосного Интернета), возрастное и образовательное (между поколениями и людьми с разным уровнем образования в обладании цифровыми навыками), отраслевое (между высокотехнологичным сектором и традиционными отраслями – сельское хозяйство, промышленность, – в уровне цифровизации). Последствиями действий технологических ограничений цифрового структурного сдвига является формирование «цифрового периферийного капитализма», для которого характерна технологическая зависимость от внешних центров (импорт программного обеспечения и современного оборудования, доступ к цифровым платформам), экспорт первичных данных и отток кадров с развитыми цифровыми компетенциями, фокус на низкотехнологичном аутсорсинге вместо создания собственных инновационных экосистем. Все это в совокупности закрепляет статус «цифровой колонии»;

- критические уязвимости кибербезопасности – цифровая инфраструктура (энергосети, транспорт, банки, органы госуправления) становится целью для кибератак, которые могут парализовать экономику, а зависимость от иностранного программного обеспечения и оборудования создает опасность технологического шантажа. Это усиливается проблемой технологической совместимости и отсутствием единых открытых стандартов для промышленного Интернета вещей, искусственного интеллекта и ведет к созданию закрытых и несовместимых экосистем, что дублирует затраты и тормозит развитие;

- социально-экономические и трудовые ограничения – поляризация рынка труда и «синдром исчезающей середины» (расширение алгоритмизируемых задач ведет к росту спроса на высокооплачиваемые неалгоритмизируемые профессии – творческие, управленческие, исследовательские, и на низкооплачиваемый ручной труд, требующий человеческого присутствия). При этом «средний слой» – операторы машин, клерки, сборщики – сокращается, что ведет к росту неравенства и социальной напряженности. Во многом это обусловлено дефицитом массовых цифровых компетенций, поскольку скорость изменения требований рынка труда превышает скорость модернизации формального образования (разрыв между университетскими программами и требованиями работодателей в области аналитики данных, кибербезопасности, использования нейросетей). В свою очередь, занятость посредством цифровых платформ (такси, курьерская доставка, распределенное программирование и т. п.) в большинстве случаев лишена социальных гарантий и стабильного дохода, что порождает новую уязвимую категорию работников;

- институциональные ограничения – бюрократические процедуры, отраслевые лобби, устоявшиеся бизнес-модели активно сопротивляются изменениям, которые подрывают их ренту. Наряду с этим развитие технологий распознавания лиц, социального скоринга, генеративного искусственного интеллекта намного опережает выработку общественного консенсуса и правовых норм, регулирующих их применение, что порождает риски злоупотреблений. Наконец, санкционные ограничения доступа к передовому оборудованию, программному обеспечению и технологическому сотрудничеству формируют траекторию «вынужденного импортозамещения», которое связано с риском закрепления технологического отставания, обусловленного ростом издержек и созданием менее конкурентоспособных цифровых решений.

4. Conclusions / Заключение

Таким образом, цифровой структурный сдвиг рассматривается нами не как техническая модернизация отдельных секторов экономики, а как процесс социально-экономической трансформации, движимой соединением технологических прорывов, рыночной конкуренции и институциональных изменений. Его исследование требует комплексной и контекстуально-зависимой методологии, основанной на принципах системности, междисциплинарности и коэволюции. Также следует отметить, что создание предпосылок цифрового структурного сдвига определяется не технологическим детерминизмом, а взаимодействием различных акторов (государства, корпораций, общества) по поводу будущего устройства экономики. Выявленные факторы и ограничения цифрового структурного сдвига формируют новые возможности выхода на траекторию устойчивого ускоряющегося роста. Технологические факторы открывают путь к новому качеству роста, однако системные ограничения – от цифрового неравенства до регуляторного лага – создают риски социальной дезинтеграции, монополизации и директивного регулирования в ущерб интересам бизнеса и общества.

Список источников

1. Перру Ф. Экономика XX века. – М.: Экономика, 2000 – 326 с.
2. Ломм Ж. Социальная политика современной Англии. Избранные фрагменты / В сб.: Зарубежная экономическая мысль 20 в. – М.: Начала-пресс, 1997. – С. 69-112.
3. Сухарев О.С., Малявина А.В. Структурные изменения и методы их исследования в экономической теории // Журнал экономической теории. – 2008. – № 2. – С. 122–139.
4. Ипатова А.В. О направлениях неоиндустриализации в условиях цифровой экономики: контекстно-содержательный аспект // Вопросы регулирования экономики. – 2019. – №10(2). – С. 28-40.
5. Романец И.И., Вербовский Г.Д. Гиг-экономика как новая форма рыночных отношений // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2021. – №1 (51). – С. 186-192.
6. РБК. Капитализация владельца Google впервые превысила \$2 трлн по итогам торгов. 27.04.2024. URL: <https://www.rbc.ru/quote/news/article/662ca8899a7947c8e9315a9e> (последнее обращение: 12.12.2025).
7. Горбаткова Г. А., Малашенко В. М. Оценка предельных эффектов капиталоотдачи с помощью детерминированных линейных моделей // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – №24. – С. 20-24.
8. Кирдина-Чэндлер С.Г. Мезоэкономика и экономика сложности: актуальный выход за пределы ортодоксии // JIS. – 2018. – №3. – С. 6-17.
9. Ерохина Е. А. Экономическое развитие и экономический рост: системно-самоорганизационный подход к исследованию // Известия ТПУ. – 2008. – №6. – С. 39-41.
10. Львов Д.С. Эффективное управление техническим развитием. М.: Экономика, 1990. – 368 с.
11. Глазьев С.Ю. О задачах структурной политики в условиях глобальных технологических сдвигов. Часть 1 // Экономическая наука в современной России. – 2007. – №3 (38). – С. 49-61.
12. Гладуэлл М. Переломный момент. Как незначительные изменения приводят к глобальным переменам. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 256 с.
13. Михалева Е.П., Чинилина К.А. Модель диффузии потребительских инноваций на основе построения кумулятивной кривой // Креативная экономика. – 2013. – Т. 7, № 11. – С. 46-53.
14. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционный подход в экономической науке // Экономика образования. – 2007. – №3. – С. 94-96.
15. Норт Д.К. Институты и экономический рост: историческое введение // Thesis. – 1993. – Вып. 2. – С.69-92.
16. Басов С.В., Илюхина И.Б. Национальные инновационные системы: формирование концепции // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2009. – №8. – С. 57-62.
17. РБК. Закон Мура: что это и когда перестанет работать. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/futurology/652569579a794753ae9c5d60> (последнее обращение: 12.12.2025).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

© 2025 Авторы. Издательство Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Эта статья доступна по лицензии CreativeCommons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Авторы

Гасанов Маггеррам Али Оглы – доктор экономических наук, профессор, профессор Бизнес-школы Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050 Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: maq@tpu.ru

Жиронкин Виталий Сергеевич – аспирант
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050 Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: v.zhironkin@inbox.ru

Газизов Родион Маратович – магистрант
Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050 Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: ppkuitsu@mail.ru

References

1. Perru F. Jekonomika XX veka [The Economy of the Twentieth Century]. Moscow: Economica, 2000. 326 pp.
2. Lomm Zh. Social'naja politika sovremennoj Anglii. Izbrannye fragmenty / V sb.: Zarubezhnaja jekonomicheskaja mysl' 20 v. [Social Policy of Contemporary England. Selected Fragments / In the collection: Foreign Economic Thought of the 20th Century]. – М.: Nachala-press, 1997. pp. 69-112.

3. Suharev O.S., Maljovina A.V. Strukturnye izmenenija i metody ih issledovanija v jekonomicheskoj teorii [Structural Changes and Methods of Their Study in Economic Theory]. Zhurnal jekonomicheskoj teorii = Journal of Economic Theory. 2008. Vol. 2. pp. 122–139.
4. Ipatova A.V. O napravlenijah neoindustrializacii v uslovijah cifrovoj jekonomiki: kontekstno-soderzhatel'nyj aspekt [On the Directions of Neo-Industrialization in the Context of the Digital Economy: A Contextual and Substantive Aspect]. Voprosy regulirovanija jekonomiki = Issues of Economic Regulation. 2019. Vol. 10(2). pp. 28-40.
5. Romanec I.I., Verbovskij G.D. Gig-jekonomika kak novaja forma rynochnyh odnoszenij [Gig economy as a new form of market relations]. Innovacionnaja jekonomika: perspektivy razvitiija i sovershenstvovanija = Innovative economy: prospects for development and improvement. 2021. Vol. 1 (51). pp. 186-192.
6. RBKC. Kapitalizacija vladel'ca Google v pervye prevysila \$2 trln po itogam trgov. 27.04.2024 [Google owner's market capitalization exceeded \$2 trillion for the first time following trading results. April 27, 2024]. URL: <https://www.rbc.ru/quote/news/article/662ca8899a7947c8e9315a9e> (last access: 12.012.2025).
7. Gorbatkova G. A., Malashenko V. M. Ocenka predel'nyh jeffektov kapitalootdachi s pomoshh'ju determinirovannyh linejnyh modelej [Estimating marginal effects of capital productivity using deterministic linear models]. Jekonomicheskij analiz: teorija i praktika = Economic analysis: theory and practice. 2012. Vol. 24. pp. 20-24.
8. Kirdina-Chjendler S.G. Mezojekonomika i jekonomika slozhnosti: aktual'nyj vyhod za predely ortodoksii // JIS. 2018. №3. S. 6-17.
9. Erohina E. A. Jekonomicheskoe razvitie i jekonomicheskij rost: sistemno-samoorganizacionnyj podhod k issledovaniju [Mesoeconomics and Complexity Economics: A Relevant Step Beyond Orthodoxy]. Izvestija TPU. 2008. Vol. 6. pp. 39-41.
10. L'vov D.S. Jeffektivnoe upravlenie tehničeskim razvitiem [Effective Management of Technical Development]. Moscow: Economica, 1990. 368 p.
11. Glaz'ev S.Ju. O zadachah strukturnoj politiki v uslovijah global'nyh tehnologičeskikh sdvigov. Chast' 1 [On the Tasks of Structural Policy in the Context of Global Technological Shifts. Part 1]. Jekonomičeskaja nauka v sovremennoj Rossii = Economic Science in Modern Russia. 2007. Vol. 3 (38). pp. 49-61.
12. Gladujell M. Perelomnyj moment. Kak neznachitel'nye izmenenija privodjat k global'nym peremenam [The Tipping Point. How Small Changes Lead to Big Changes]. Moscow: Al-pina Publisher, 2012. 256 p.
13. Mihaleva E.P., Chinilina K.A. Model' diffuzii potrebitel'skih innovacij na osnove postroenija kumuljativnoj krivoj [Model of consumer innovation diffusion based on the construction of a cumulative curve]. Kreativnaja jekonomika = Creative Economy. 2013. Vol. 7, No. 11. pp. 46-53.
14. Nel'son R., Uinter S. Jevoljucionnyj podhod v jekonomičeskoj nauke [Evolutionary approach in economic science]. Jekonomika obrazovanija = Economics of education. 2007. Vol. 3. pp. 94-96.
15. Nort D.K. Instituty i jekonomičeskij rost: istoričeskoe vvedenie [Institutions and economic growth: a historical introduction]. Thesis. 1993. Issue 2. pp. 69-92.
16. Basov S.V., Iljuhina I.B. Nacional'nye innovacionnye sistemy: formirovanie koncepcii [National innovation systems: formation of the concept]. Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost' = National interests: priorities and security. 2009. Vol. 8. pp. 57-62.
17. RBC. Zakon Mura: chto jeto i kogda perestanut rabotat' [Moore's Law: What It Is and When It Will Stop Working]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/futurology/652569579a794753ae9c5d60> (last access: 12.012.2025).

Conflicts of Interest

The authors declare no conflict of interest.

© 2025 The Authors. Published by T. F. Gorbachev Kuzbass State Technical University. This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Authors

Magerram Gasanov – Doctor of Economics, Professor, Professor of Business School
National Research Tomsk Polytechnic University
30, Lenin Ave., Tomsk 634050
e-mail: maq@tpu.ru

Vitaly Zhironkin – Post Graduate
National Research Tomsk Polytechnic University
30, Lenin Ave., Tomsk 634050
e-mail: v.zhironkin@inbox.ru

Rodion Gazizov – Master Student
National Research Tomsk Polytechnic University
30, Lenin Ave., Tomsk 634050
e-mail: ppkuitsu@mail.ru

