

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 338.242

DOI: 10.26730/2587-5574-2025-4-34-42

## ФЕНОМЕН ЦИФРОВОГО СТРУКТУРНОГО СДВИГА И ЕГО СПЕЦИФИКА В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Жиронкин В.С., Гасанов М.А.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

**Аннотация.**

В данной статье рассмотрен феномен цифрового сдвига как результат комплексной трансформации экономической структуры, выходящей за рамки технологической модернизации отдельных отраслей. На основе синтеза институциональной, эволюционной и неошумпетерианской теорий доказано, что цифровая трансформация модифицирует экономические отношения, связанные с накоплением капитала, производством и потреблением, рыночным обменом и государственным регулированием, изменяет механизмы создания стоимости и ее реализации в виде рыночной ценности, в ходе становления цифровых платформенных экосистем, информатизации и демонетизации рыночных трансакций обмена, трансформации факторов производства. В статье показана природа и двойственные последствия цифрового структурного сдвига в нефтегазовой отрасли, находящейся под воздействием энергетического перехода и цифровой технологической революции (экспансии технологий Индустрии 4.0). На основе синтеза теории технологических укладов, эволюционной экономики и платформенного подхода доказывается, что цифровизация трансформирует структуру не только отрасли, но и всей национальной экономики. Отраслевая специфика цифрового структурного сдвига определена как переход от вертикально-интегрированной модели формирования цепочек создания добавленной стоимости, основанной на контроле над физическими активами и природными ресурсами недр, к сетевой модели, где ключевым активом становятся цифровые двойники месторождений, интегрированные платформы данных и компетенции в области предиктивной аналитики. Такой цифровой сдвиг несет в себе радикальные изменения источников конкурентных преимуществ всей национальной экономики на глобальном рынке сырья технологий, структуры издержек и ренты, меняя межстрановые потоки движения энергоресурсов как товара и создавая новые возможности устойчивого роста для стран с экономикой ресурсного типа.



**Информация о статье**

Поступила:  
15 ноября 2025 г.

Одобрена после рецензирования:  
04 декабря 2025 г.

Принята к публикации:  
05 декабря 2025 г.

**Ключевые слова:** структура экономики, цифровой сдвиг, добавленная стоимость, рыночная ценность, нефтегазовая отрасль.

**Для цитирования:** Жиронкин В.С., Гасанов М.А. Феномен цифрового структурного сдвига и его специфика в нефтегазовой отрасли // Экономика и управление инновациями. 2025. № 4 (35). С. 34-42. DOI: 10.26730/2587-5574-2025-4-34-42, EDN: FWEZKW

## THE PHENOMENON OF DIGITAL STRUCTURAL SHIFT AND ITS SPECIFIC FEATURES IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

Vitaly S. Zhironkin, Magerram A. Gasanov

National Research Tomsk Polytechnic University



**Abstract.**

This article examines the phenomenon of digital shift as a result of a comprehensive transformation of the economic structure, extending beyond the technological modernization of individual industries. Based on a synthesis of institutional, evolutionary, and neo-Schumpeterian theories, it is demonstrated that digital transformation modifies economic relations associated with capital accumulation, production and

**Article info**

Submitted:  
15 November 2025

Approved after reviewing:  
04 December 2025

Accepted for publication:  
05 December 2025

**Keywords:**

economic structure, digital shift,  
added value, market value, oil and  
gas industry

consumption, market exchange, and government regulation. It alters the mechanisms of value creation and its realization as market value through the development of digital platform ecosystems, the informatization and demonetization of market exchange transactions, and the transformation of production factors. This article examines the nature and dual consequences of a digital structural shift in the oil and gas industry, which is under the influence of the energy transition and the digital technological revolution (the expansion of Industry 4.0 technologies). Based on a synthesis of technological paradigms, evolutionary economics, and the platform approach, it is demonstrated that digitalization is transforming the structure of not only the industry but also the entire national economy. The industry-specific nature of this digital structural shift is defined as a transition from a vertically integrated model of value chain formation based on control over physical assets and natural resources to a network model where digital twins of fields, integrated data platforms, and predictive analytics competencies are becoming key assets. This digital shift brings with it radical changes in the sources of competitive advantage for the entire national economy in the global raw materials and technology market, as well as cost and rent structures, altering intercountry flows of energy resources as a commodity and creating new opportunities for sustainable growth for countries with resource-based economies.

---

**For citation:** Zhironkin V.S., Gasanov M.A. The phenomenon of digital structural shift and its specific features in the oil and gas industry. Economics and Innovation Management, 2025, no. 4 (35), pp. 34-42. DOI: 10.26730/2587-5574-2025-4-34-42, EDN: FWEZKW

---

## 1. Введение

Структура экономики представляет собой сложную, многоуровневую систему взаимосвязей между ее ключевыми элементами. Эта система определяет сущность, динамику и потенциал развития национального или мирового хозяйства, служит фундаментом для разработки эффективной государственной политики, реализуемой на макроуровне экономики. Структуру национальной экономики можно классифицировать по различным критериям, каждый из которых достаточно специфичен [1]. К таким критериям относятся: характер распределения созданного ВВП в системе воспроизводства и экономическом пространстве, пропорции производства ВВП в различных отраслях экономики, технологическая и социальная неоднородность [2]. В соответствии с содержанием и спецификой действия данных критериев можно выделить следующие виды структуры национальной экономики:

1. Секторальная и связанная с ней отраслевая структура основана на группировке видов экономической деятельности по признаку производимого продукта или услуги (создания ВВП). Первичный сектор включает добчу и производство сырья: сельское, лесное, рыбное хозяйство и добчу полезных ископаемых. Вторичный сектор охватывает обрабатывающую промышленность и строительство, то есть переработку сырья в готовые изделия и создание основных фондов. Третичный сектор, или сфера услуг, представляет предоставление нематериальных услуг: торговлю, транспорт, финансы, образование, здравоохранение. Четвертичный сектор, выделяемый из третичного, связан с производством и обработкой знаний: научные исследования, ИТ, консалтинг и высшее образование [3]. Именно сокращение доли первичного и вторичного секторов на фоне роста третичного и четвертичного знаменует собой переход от позднеиндустриальной к постиндустриальной экономике с характерным преобладанием цифровых благ и способов их создания.

2. Воспроизводственная структура отражает взаимосвязи между стадиями непрерывного процесса общественного воспроизводства: производство, распределение, обмен и потребление, а также пропорции распределения ВВП (накопление, потребление, чистый экспорт, сбережения). Дисбаланс в этой структуре, например, чрезмерное развитие финансового обращения при стагнации промышленного производства, неизбежно ведет к кризисным явлениям [4].

3. Территориальная структура – «срез» географического размещения производительных сил и экономической активности. Она включает региональную структуру, демонстрирующую вклад и специализацию различных частей страны, структуру расселения, которая связывает экономику с системами городов и сельской местностью, и конструкцию инфраструктуры – расположение ключевых транспортных, энергетических и цифровых магистралей [5].

4. Социальная структура характеризует экономику с точки зрения участия различных социальных групп. Сюда входит классовая и профессиональная структура, отражающая соотношение работников умственного и физического труда, управляемцев и предпринимателей [6]. Также важна демографическая структура рабочей силы, показывающая участие разных возрастных и гендерных групп, и структура предприятий по размеру – соотношение крупного, среднего и малого бизнеса, где малый бизнес часто считается основой гибкости, а крупный – драйвером технологического развития и экспорта.

5. Институциональная структура характеризует пропорции формальных и неформальных норм и правил, организующих хозяйственную жизнь, а также механизмов принуждения к их исполнению (инфосмент) [7]. Ее составляют отношения собственности (соотношение частной, государственной, муниципальной), разделение на сектора (государственный, частный коммерческий, некоммерческий) и вся нормативно-правовая база, регулирующая конкуренцию, труд, инвестиции и защиту прав потребителей.

6. Технологическая структура характеризует соотношение уходящих (реликтовых), новых (доминирующих) и грядущих технологических укладов (традиционных, индустриальных и высокотехнологичных производств, цифровой экономики, роботизации и использования искусственного интеллекта). Основным вызовом здесь является преодоление «цифрового разрыва» между передовыми и отстающими секторами, которые сегодня ассоциируются с материальными и нематериальными производствами [8].

Экономическая структура трансформируется под влиянием таких факторов, как научно-технический прогресс, изменение потребительского спроса (смещение акцента с базовых благ на услуги с высокой добавленной стоимостью), глобализация (специализация и структурные изменения в ходе изменения места национальной экономики в мировых цепочках производства добавленной стоимости), ресурсный фактор, который исторически формирует сырьевую специализацию экономики добывающих стран [9].

Для количественного анализа структуры экономики используется набор ключевых показателей: доля сектора в ВВП и общей занятости, объем инвестиций в основной капитал по отраслям, структура экспорта и импорта, а также уровень производительности труда в различных сегментах.

## **2 Материалы и методы**

В современной экономической науке утвердилось понимание, что цифровые технологии вызывают не просто количественный рост производительности, но качественную трансформацию экономической системы в целом. Если концепции структурных сдвигов Ж. Фурастье, К. Кларка [10, 11], описывали переход от аграрного к индустриальному и постиндустриальному обществу через призму изменения доминирующих секторов, то цифровой сдвиг представляет собой более фундаментальный феномен экономической теории и явление на практике. Он меняет саму природу механизмов координации рыночных, воспроизводственных процессов, отношений собственности и создания стоимости.

Цифровой сдвиг можно определить как процесс радикальной трансформации воспроизводственной, факторной, секторальной и отраслевой, институциональной структуры национальной экономики, инициируемый в технологической сфере, которая сама претерпевает глубокие изменения под воздействием цифровых технологий. Этот процесс отличается от предыдущих глубоких структурных сдвигов, называемых технологическими революциями, тремя фундаментальными особенностями: скоростью распространения («сокращение исторического времени» [12]), глобальным масштабом, а также технологической и структурной конвергенцией [13].

Осмысление цифрового сдвига требует междисциплинарного подхода, интегрирующего несколько теоретических традиций. В частности, институциональная теория [14, 15] позволяет анализировать, как глубокие технологические изменения могут порождать новые правила игры, снижая транзакционные издержки координации, но одновременно вызывая к жизни новые формы асимметрии информации и власти. Цифровые институты – от «умных» контрактов до цифровых систем репутации – радикально увеличивают степень доверия в обществе, заменяя традиционных рыночных и общественных посредников (нотариальные и государственные реестры, депозитарии и коммерческие банки, биржи и пр.).

Эволюционная экономическая теория [16, 17] объясняет цифровой сдвиг как процесс «сози-дательного разрушения», где инновационные предпринимательские фирмы становятся инициаторами и проводниками структурных изменений, вытесняя устаревшие формы взаимодействия и создавая новые рыночные связи.

Теория неошумптерианских волн [18] рассматривает цифровой сдвиг как часть пятого (информационно-коммуникационного) или зарождающегося шестого (био-цифрового) технологического уклада (в терминах С.Ю. Глазьева [19]). Ключевой тезис – технологические революции проходят фазы внедрения и развертывания, между которыми лежит период институциональной адаптации, сопровождающейся кризисами и рецессиями. Современный этап характеризуется поиском новой регуляторной и социальной модели, адекватной цифровой реальности.

Теория многосторонних платформ [20, 21] дает инструментарий для анализа доминирующей организационной формы цифровой экономики. Платформа понимается как инфраструктура, опосредующая взаимодействие между двумя или более группами пользователей, извлекающая ренту из управления сетевыми эффектами и данными.

Содержание цифрового структурного сдвига в экономике можно передать через следующие его формы:

1. Трансформация факторов производства: классическое их представление «земля – труд – капитал – предпринимательство» трансформируется под влиянием проникновения цифровых технологий, которые не только становятся новым – пятым – фактором производства, но и дополняют каждый из указанных четырех [22]. Цифровые данные становятся новым критически значимым для эффективности факторов производства (производительность, рентабельность, фондоотдача, рента) ресурсом, обладающим уникальными свойствами: неисчерпаемостью в потреблении, кумулятивным эффектом (ценность возрастает по мере увеличения создания и потребления информации), а также способностью к самовоспроизведению (данные о взаимодействии с данными создают новые данные). Это порождает новую форму факторного дохода – «цифровую ренту», извлекаемую цифровыми платформами во всех секторах экономики и сегментах общественной жизни.

Цифровой капитал (алгоритмы, программное обеспечение, вычислительные мощности) отличается от материального и интеллектуального капитала беспрецедентно высокой скоростью износа, нелинейной отдачей и сетевой природой, поэтому его воспроизводство требует непрерывных инвестиций в человеческий капитал и цифровые средства производства (нейросети, блокчейн, аналитика больших данных, Интернет вещей).

«Цифровой труд» как фактор производства [23] вызывает глубокую трансформацию: растет спрос на когнитивные и цифровые компетенции, возникает «гигиономика» (платформенные инвестиирование, производства, распределение, потребление, занятость), размываются границы между трудом и не-трудом (личным временем) благодаря новому типу разделения труда (между теми, кто создает алгоритмы цифровых вычислений (цифровое производство), и теми, кто их использует (цифровое пользование)).

2. Изменение секторальных и отраслевых пропорций ВВП в ходе развертывания двух процессов: дематериализации экономики [24] (рост доли цифровых продуктов и услуг) и гибридизации отраслей (размывание границ между традиционными секторами благодаря экспансии сквозных технологий – искусственный интеллект, промышленный Интернет вещей и пр., которые объединяют и комбинируют традиционные технологии и цепочки создания добавленной стоимости).

Образование новых цифровых секторов формирует новые отрасли с высокими темпами роста (разработка и обучение ИИ-моделей, машинное обучение как услуга, специализированное аппаратное обеспечение и пр.). Это вызывает цифровую трансформацию традиционных отраслей: в промышленности – Индустрия 4.0, в сельском хозяйстве – «точное земледелие», в финансовом секторе – «финтех», в розничной торговле – e-commerce, которые представляют собой новые рекомбинированные цепочки создания добавленной стоимости. В свою очередь, процесс платформизации услуг представляет собой новую интерпретацию рыночных услуг в сфере транспорта, образования и здравоохранения, общественного питания и пр. через платформенные модели, где ценность создается не столько поставщиком услуги, сколько алгоритмическим посредником, управляющим спросом и предложением.

3. Перестройка пространственно-временной организации экономической деятельности: цифровые технологии одновременно и преодолевают, и усиливают пространственные неравенства, поскольку удаленная работа, цифровые услуги и e-commerce дают доступ к труду, капиталу с одной стороны и к нематериальным благам из любой точки мира при наличии соединения с Интернет. Однако при этом усиливается концентрация цифрового и человеческого капитала в мировых технологических кластерах, и возникает новое территориальное разделение труда: центры управления и инноваций против периферийных территорий, предоставляющих дешевую рабочую силу для глобальной цифровой экономики.

Что касается экономического времени, то алгоритмическая торговля, динамическое ценообразование, мгновенная доставка, непрерывный мониторинг через Интернет вещей – все это сжимает его, вознося эффективность факторов производства на недоступную ранее высоту, при этом создавая риск усиления волатильности традиционных рынков.

Также традиционная система национальных счетов оказывается неадекватной для отражения цифровой экономики. Бесплатные цифровые услуги, создающие потребительский излишек, не учитываются в ВВП, и растущая ценность цифровых активов не отражается в балансах фирм, исказя масштабы цифрового сдвига и принижая его роль в ускорении экономического роста в будущем. Наряду с этим цифровой сдвиг порождает новые формы структурных дисбалансов: неравенство между «ядром» и «периферией» экосистем, региональное цифровое неравенство («цифровые пустыни», лишенные современной инфраструктуры и компетенций, и территории со сверхнасыщенными цифровыми производствами и сервисами), несоответствие структуры образования и спроса на рынке труда.

### **3. Результаты и обсуждение**

Нефтегазовая отрасль, исторический локомотив индустриальной экономики и основа геополитического влияния государств с экономикой интенсивного ресурсного типа, переживает период беспрецедентной структурной трансформации. Эта трансформация движется двумя разнонаправленными, но взаимосвязанными силами: экзогенным давлением глобального энергетического перехода (декарбонизация) и эндогенным импульсом цифровой трансформации внутри самой отрасли. Если первый фактор ставит под вопрос долгосрочную устойчивость экономики, основанной на добыче и экспорте углеводородов, то второй актуализирует формирование и использование инструментов цифровой диверсификации и адаптации отрасли к новым условиям.

Цифровой структурный сдвиг мы понимаем не просто как внедрение отдельных технологий Индустрии 4.0 в процессы создания добавленной стоимости в рамках отрасли, но более широко:

1. Как перераспределение источников создания стоимости и ренты от материальных к цифровым средствам производства;

2. Как трансформацию самих цепочек создания добавленной стоимости за счет становления новых форм координации между субъектами рынка – «умных контрактов», цифровых платформ вместо традиционных биржевых и внебиржевых рынков;

3. Как образование нового – гибридного – способа производства, в котором физические потоки ресурсов и готового продукта (нефти, газа и продуктов их первично переработки) неразрывно связаны с цифровыми потоками данных, а рыночная ценность возникает из их соединения в рамках «умного» производства, в максимальной степени адаптирующегося под потребности глобального рынка капитала и ресурсов. При этом в отличие от секторов нематериальных производств, в которых цифровизация создает рынки без прироста реального капитала (социальные сети, цифровые услуги), в нефтегазовой отрасли цифровая трансформация «накладывается» на капиталоемкую и высокорисковую материальную основу.

Это заставляет говорить о модификации не только концепций структурного сдвига, но и традиционной теории ресурсной ренты Д. Рикардо [25], которая объясняет сверхприбыль в отрасли через доступ к ограниченным и более продуктивным месторождениям. Конкурентное преимущество здесь территориально привязано и основано на геологической удаче и политическом контроле над недрами. Цифровой структурный сдвиг вносит в эту концепцию принципиально новый элемент, который можно представить в виде «информация как капитал». Источником такой «природно-цифровой» ренты становится не столько материальный ресурс (сырец) в недрах, сколько его максимально точный цифровой двойник, дающий беспрецедентную возможность создавать рыночную ценность с помощью алгоритмов предиктивной аналитики и искусственного интеллекта. Такой качественно новый тип ренты как комбинированного факторного дохода

(земельная – природная – рента и цифровая рента) основан на эксклюзивном доступе к высококачественным, структурированным массивам данных о нефте- и газоносных пластах, скважинах и инфраструктуре, равно как и на компетенциях (машинных и человеческих) по их обработке.

С точки зрения эволюционной теории, в ходе инициирования цифрового структурного сдвига нефтегазовая отрасль переживает период «созидающего разрушения»: традиционные операции (например, интерпретация геологических и геофизических данных) алгоритмизируются при помощи искусственного интеллекта, а новые технологические ниши (разработка программных средств для управления «цифровым керном», беспилотный мониторинг трубопроводов с помощью дронов и пр.) создают пространство для экспансии новых субъектов экономики – технологических стартапов ИТ-компаний.

Цифровой структурный сдвиг в нефтегазовой отрасли затрагивает всю цепочку создания в ней добавленной стоимости:

1. Геологоразведка и проектирование как звено, традиционно зависящее от компетенции людей (геологов, геофизиков), трансформируется в процесс управления массивами данных (сейсмические данные, геохимические исследования, результаты бурения), которые агрегируются в единые цифровые модели бассейнов и месторождений, в которых применение машинного обучения повышает точность прогнозов и снижает риски в ходе создания и верификации сверхточного цифрового двойника недр.

2. Разработка, в которой «ядром» цифрового сдвига является создание «умного месторождения», соединяющего множество физических датчиков, алгоритмы предиктивной аналитики и удаленное управление процессами.

3. Логистика и инфраструктура, трансформирующаяся из физических сетей и объектов (трубопроводы, танкеры, хранилища) в единые цифровые платформы (двойники и модели), интегрированные при помощи блокчейн-технологий, повышающих прозрачность процессов для инженеров, потребителей и собственников и снижающих трансакционные издержки.

4. Переработка и сбыт, акценты в развитии которых смешаются на аналитику потребительского спроса, динамическое ценообразование и интеграцию с системами управления энергопотреблением покупателей природного газа, в том числе сжиженного.

Цифровой структурный сдвиг ведет к перераспределению создаваемой стоимости в производственных цепочках отрасли, что проявляется в том, что стоимость все больше создается на этапах, связанных с обработкой данных и принятием решений машинами, а не в процессе людского труда и реализации прав владения активами. Ключевым конкурентным преимуществом национальной нефтегазовой отрасли на мировом рынке становится не размер запасов, а качество цифровой экосистемы компаний: глубина и историчность собственных данных, способность интегрировать внешние данные в процессы создания стоимости, зрелость алгоритмических моделей и быстрота принятия решений. Это создает принципиально новые барьеры для входа на рынок для новых компаний, основанные на интеллектуальном, а не на физическом капитале.

#### 4. Заключение

Для стран, экономика которых зависит от углеводородной ренты, цифровой сдвиг несет неоднозначные последствия. С одной стороны, он продлевает жизненный цикл месторождений и повышает экономическую эффективность отрасли, поддерживая доходы государственного бюджета в кратко- и среднесрочной перспективе. С другой стороны, он может усугубить «ресурсное проклятие» в новой форме: высокодоходный, но технологически сложный сектор еще сильнее оттягивает капитал и кадры из других секторов экономики, не создавая при этом широких мультипликативных эффектов в виде роста числа рабочих мест. Это говорит о необходимости придания процессу инициирования цифрового структурного сдвига регулируемого характера – как на отраслевом, так и на макроэкономическом уровне.

#### Список источников

1. Барышева Г.А. Анализ структуры экономики в условиях глобализации // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2012. – №12. – С. 57-60.
2. Сухарев О.С., Малаявина А.В. Структурные изменения и методы их исследования в экономической теории // Журнал экономической теории. – 2008. – № 2. – С. 122-139.
3. Кукушкин С.Н. Четырехсекторная модель экономики // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2020. – №1 (109). – С. 25-31.

4. Герасина Ю.А. Структурирование экономики по уровням воспроизводственного процесса // Проблемы экономики и юридической практики. – 2019. – №2. – С. 39-42.
5. Дайкер А.О. ТERRITORIALNAЯ структура экономики региона: историография понятия и современные подходы // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. – 2012. – №5. – С. 26-39.
6. Клейнер Г.Б. Социально-экономические системы и сбалансированное управление / Системный анализ в проектировании и управлении. Труды IX Международной научнопрактической конференции. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2005. – С. 18-23.
7. Дегтярева С.В. Теоретический анализ институциональной структуры национальной экономики: общие основания // Вестник Омского государственного университета. Серия: Экономика. – 2011. – №1. – С. 36-43.
8. Горшкова А.Н. Технологическая структура национальной экономики // Актуальные вопросы экономических наук. – 2010. – №14. – С. 63-69.
9. Жиронкин С.А., Доценко Е.Ю. Концепция структурных преобразований экономики России // Вопросы экономики, права и социологии. – 2014. – №2. – С. 35-37.
10. Гугняк В.Я. Экономическая мысль Ж. Фурастье // Вопросы экономики и права. – 2016. – №6. – С. 29-36.
11. Maddison A. Macromeasurement Before and After Colin Clark // Australian Economic History Review. – 2004. – Vol. 56 (366). – pp. 1-66.
12. Асташова Н.Д. Деструкция исторического времени в современном городе // Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, обществе. – 2019. – №1. – С. 163-166.
13. Жиронкин С.А., Таран Е.А., Гасанов М.А., Жаворонок А.В. Принципы и условия конвергентно-индустриализированного структурного сдвига // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2018. – №44. – С. 68-79.
14. Гульбина Н.И. Теория институциональных изменений Д. Норта // Вестник Томского государственного университета. – 2004. – №283. – С. 123-128.
15. Сухарев О.С. Теория контрактов О. Уильямсона и институциональные изменения: современное видение агентских взаимодействий // Журнал экономической теории. – 2012. – №3. – С. 84-95.
16. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционный подход в экономической науке // Экономика образования. – 2007. – №3. – С. 94-96.
17. Дмитриев С.Г. О становлении теории «Созидательного разрушения» // Креативная экономика. – 2011. – №12. – С. 46-50.
18. Сухарев О.С. Неошумпетерианское направление в экономической науке: современные исследования // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2021. – №1. – С. 71-85.
19. Глазьев С.Ю., Косакян Д.Л. Состояние и перспективы формирования 6-го технологического уклада в российской экономике // Экономика науки. – 2024. – №2. – С. 11-29.
20. Яблонский С.А. Многосторонние платформы и рынки: основные подходы, концепции и практики // Российский журнал менеджмента. – 2013. – №4. – С. 57-78.
21. Коваленко А. И. Проблематика исследований многосторонних платформ // Современная конкуренция. – 2016. – №3 (57). – С. 64-90.
22. Куприяновский В.П., Синягов С.А., Намиот Д.Е., Уткин Н.А., Николаев Д.Е., Добринин А.П. Трансформация промышленности в цифровой экономике – экосистема и жизненный цикл // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – №1. – С. 34-49.
23. Полякова М.В. Влияние цифровой трансформации на рынок труда в Российской Федерации // Прогрессивная экономика. – 2025. – №5. – С. 266-279.
24. Bailey R. The Dematerialization of the Economy // Reason. – 2001. – Vol. 1023. – pp. 1-14.
25. Яцкий С.А. Теория ренты Д. Рикардо и современность // Вестник Югорского государственного университета. – 2017. – №2 (45). – С. 43-48.

#### 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

Жиронкин Виталий Сергеевич – аспирант

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050 Томск, пр. Ленина, 30

e-mail: v.zhironkin@inbox.ru

Гасанов Магеррам Али Оглы – доктор экономических наук, профессор, профессор Бизнес-школы

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

634050 Томск, пр. Ленина, 30

e-mail: maq@tpu.ru

**References**

1. Barysheva G.A. Analiz struktury jekonomiki v uslovijah globalizacii [Analysis of the structure of the economy in the context of globalization]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta = Bulletin of Tomsk State Pedagogical University. 2012. Vol. 12. pp. 57-60.
2. Suharev O.S., Maljavina A.V. Strukturnye izmenenija i metody ih issledovanija v jekonomiceskoy teorii [Structural changes and methods of their study in economic theory]. Zhurnal jekonomiceskoy teorii = Journal of Economic Theory. 2008. Structural changes and methods of their study in economic theory // Journal of Economic Theoryol. 2. pp. 122-139.
3. Kukushkin S.N. Chetyrehsektornaja model' jekonomiki [Four-sector model of the economy]. Vestnik Rossijskogo jekonomiceskogo universiteta imeni G. V. Plehanova = Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2020. Vol. 1 (109). pp. 25-31.
4. Gerasina Ju.A. Strukturirovanie jekonomiki po urovnjam vospriyvostvennogo processa [Structuring the economy by levels of the reproduction process]. Problemy jekonomiki i juridicheskoy praktiki = Problems of Economics and Legal Practice. 2019. Vol. 2. pp. 39-42.
5. Dajker A.O. Territorial'naja struktura jekonomiki regiona: istoriografija ponjatija i sovremennye podhody [Territorial structure of the regional economy: historiography of the concept and modern approaches]. Izvestija vuzov. Severo-Kavkazskij region. Serija: Estestvennye nauki = News of universities. North Caucasus region. Series: Natural sciences. 2012. Vol. 5. pp. 26-39.
6. Klejner G.B. Social'no-jekonomicheskie sistemy i sbalansirovannoe upravlenie / Sistemnyj analiz v proektirovani i upravlenii. Trudy IH Mezhdunarodnoj nauchnoprakticheskoy konferencii [Socio-economic systems and balanced management / Systems analysis in design and management. Proceedings of the IX International scientific-practical conference]. St. Petersburg: Publishing house of the Polytechnic University, 2005. pp. 18-23.
7. Degtjareva S.V. Teoreticheskij analiz institucional'noj struktury nacional'noj jekonomiki: obshchie osnovaniya [Theoretical analysis of the institutional structure of the national economy: general foundations]. Vestnik Omskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Jekonomika = Bulletin of Omsk State University. Series: Economy. 2011. Vol. 1. pp. 36-43.
8. Gorshkova A.N. Tehnologicheskaja struktura nacional'noj jekonomiki [Technological structure of the national economy]. Aktual'nye voprosy jekonomiceskikh nauk = Current issues in economic sciences. 2010. Technological structure of the national economy // Current issues in economic sciences. Vol. 14. pp. 63-69.
9. Zhironkin S.A., Docenko E.Ju. Koncepcija strukturnyh preobrazovanij jekonomiki Rossii [The concept of structural transformations of the Russian economy]. Vopros jekonomiki, prava i sociologii = Question of Economics, Law and Sociology. 2014. Vol. 2. pp. 35-37.
10. Gugnjak V.Ja. Jekonomiceskaja mysli' Zh. Furast'e [Economic thought of J. Fourastié]. Voprosy jekonomiki i prava = Questions of Economics and Law. – 2016. – №6. – S. 29-36.
11. Maddison A. Macromeasurement Before and After Colin Clark. Australian Economic History Review. 2004. Vol. 56 (366). pp. 1-66.
12. Astashova N.D. Destrukcija istoricheskogo vremeni v sovremennom gorode [Destruction of historical time in the modern city]. Revoljucija i jevoljucija: modeli razvitiya v nauke, kul'ture, obshhestve = Revolution and evolution: development models in science, culture, society. 2019. Vol. 1. pp. 163-166.
13. Zhironkin S.A., Taran E.A., Gasanov M.A., Zhavoronok A.V. Principy i uslovija kon-vergentno-inducirovannogo strukturnogo sdvigа [Principles and conditions of convergent-induced structural shift]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Tomsk State University. Economics. Jekonomika. 2018. Vol. 44. pp. 68-79.
14. Gul'bina N.I. Teoriya institucional'nyh izmenenij D. Norta [North's theory of institutional changes]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Tomsk State University. 2004. Vol. 283. pp. 123-128.
15. Suharev O.S. Teoriya kontraktov O. Uil'jamsona i institucional'nye izmenenija: sovremennoe videnie agentskikh vzaimodejstvij [Williamson's contract theory and institutional changes: a modern vision of agency interactions]. Journal of Economic Theory = Zhurnal jekonomiceskoy teorii. 2012. Vol. 3. pp. 84-95.
16. Nel'son R., Uinter S. Jevoljucionnyj podhod v jekonomiceskoy nauke [Evolutionary approach in economic science]. Jekonomika obrazovanija = Economics of education. 2007. Vol. 3. pp. 94-96.
17. Dmitriev S.G. O stanovlenii teorii «Sozidatel'nogo razrushenija» [On the formation of the theory of "Creative destruction"]. Kreativnaja jekonomika = Creative economy. 2011. Vol. 12. pp. 46-50.
18. Suharev O.S. Neoshumpeterianskoe napravlenie v jekonomiceskoy nauke: sovremennye issledovanija [Neo-Schumpeterian direction in economic science: modern research]. Vestnik Instituta jekonomiki Rossijskoj akademii nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. 2021. Vol. 1. pp. 71-85.
19. Glaz'ev S.Ju., Kosakjan D.L. Sostojanie i perspektivy formirovaniya 6-go tehnologicheskogo uklada v rossijskoj jekonomike [State and prospects of the formation of the 6th technological structure in the Russian economy]. Jekonomika nauki = Economics of science. 2024. Vol. 2. pp. 11-29.
20. Jablonckij S.A. Mnogostoronne platformy i rynki: osnovnye podhody, koncepcii i praktiki [Multi-sided platforms and markets: main approaches, concepts and practices]. Rossijskij zhurnal menedzhmenta = Russian journal of management. 2013. Vol. 4. pp. 57-78.
21. Kovalenko A. I. Problematika issledovanij mnogostoronih platform [Problems of research of multi-sided platforms]. Sovremennaja konkurenca = Modern competition. 2016. Vol. 3 (57). pp. 64-90.

22. Kuprijanovskij V.P., Sinjagov S.A., Namiot D.E., Utkin N.A., Nikolaev D.E., Dobrynin A.P. Transformacija promyshlennosti v cifrovoj jekonomike – jekosistema i zhiznennyj cikl [Transformation of industry in the digital economy – ecosystem and life cycle]. International Journal of Open Information Technologies = International Journal of Open Information Technologies. 2017. Vol. 1. pp. 34-49.
23. Poljakova M.V. Vlijanie cifrovoj transformacii na rynok truda v Rossiijskoj Federacii [The Impact of Digital Transformation on the Labor Market in the Russian Federation]. Progressivnaja jekonomika = Progressive Economics. 2025. Vol. 5. pp. 266-279.
24. Bailey R. The Dematerialization of the Economy. Reason. 2001. Vol. 1023. pp. 1-14.
25. Jackij S.A. Teorija renty D. Rikardo i sovremennost' [Ricardo's Theory of Rent and Modernity]. Vestnik Jugorskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Yugra State University. 2017. Vol. 2 (45). pp. 43-48.

#### 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

Vitaly Zhironkin – Post Graduate

National Research Tomsk Polytechnic University

30, Lenin Ave., Tomsk 634050

e-mail: v.zhironkin@inbox.ru

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

