

7. Санникова Л.В. Блокчейн в корпоративном управлении: проблемы и перспективы // Право и экономика. 2019. № 4(374). С. 27–36.
8. Трушкин А.Н. Архитектура цифровых платформ: от настоящего к будущему. М.: Издательские решения, 2024. 320 с. ISBN: 978-5-0064-5813-0.
9. Digital Governance. Boards in the Digital Age / Deloitte Insights [Electronic resource]. URL: <https://www2.deloitte.com/insights/digital-governance>
10. The board's role in digital transformation and corporate governance / McKinsey & Company [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-boards-role-in-digital-transformation>
11. Van den Berghe L., Levrau A. measuring the quality of corporate governance: in search of tailormade approach // J. of general management. Oxford, 2003. Vol. 28, n 3. P. 71–86.

DOI: 10.34773/EU.2026.5.17

Влияние технологических изменений в ИТ-сфере на отраслевую структуру экономики*

The Impact of Technological Changes in the It-Sphere on the Industry Structure of the Economy

Л. САЗАНОВА, Н. ЗЕНКОВ

Сазанова Лариса Анатольевна, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий и статистики Уральского государственного экономического университета (г. Екатеринбург).

E-mail: sazanovalarisa@rambler.ru

Зенков Николай Андреевич, студент Уральского государственного экономического университета.

E-mail: nikolaizenkov2005@gmail.com

Аннотация. Данное исследование посвящено актуальной теме структурной трансформации экономики, вызванной внедрением передовых ИТ-решений и развитием систем искусственного интеллекта. Рассмотрена взаимосвязь между достижениями в ИТ-секторе и изменениями структуры отраслей вследствие снижения издержек при внедрении ИТ и повышения скорости и качества принятия решений. Выявлены ключевые драйверы технологических изменений, определяющие темпы отраслевой адаптации, а также обозначены некоторые последствия цифрового неравенства. Отмечены такие тенденции, как возникновение новых рыночных сегментов и изменение роли человеческого капитала в условиях технологических сдвигов. Проведенный анализ подтверждает инфраструктурное значение ИТ: происходит переход бизнеса от модели реакции на событие к модели предиктивного управления.

Ключевые слова: информационные технологии, отраслевая структура экономики, технологические изменения, автоматизация, искусственный интеллект, цифровая трансформация.

Abstract. This study addresses the topical issue of the structural transformation of the economy driven by the implementation of advanced IT solutions and the development of artificial intelligence systems. The relationship between achievements in the IT sector and changes in industrial structures – driven by reduced costs associated with IT implementation and improved speed and quality of decision-making is examined. The key drivers of technological change determining the pace of industry adaptation have been identified, and certain consequences of the digital divide have been outlined. Trends such as the emergence of new market segments and the changing role of human capital amidst technological shifts have been noted. The analysis confirms the

* Ссылка на статью: Сазанова Л.А., Зенков Н.А. Влияние технологических изменений в ИТ-сфере на отраслевую структуру экономики // Экономика и управление: научно-практический журнал. 2026. № 5. С. 104–109. DOI 10.34773/EU.2026.5.17.

infrastructural importance of IT: business is shifting from an event-reactive model to a predictive management model.

Key words: *Information technology, economic structure, technological change, automation, artificial intelligence, digital transformation.*

Основные положения

1. Достижения в ИТ-отрасли напрямую влияют на трансформацию отраслей экономики, снижая значимость сырьевых и материалоемких отраслей, и увеличивая долю экономики знаний и высокотехнологичных услуг.
2. Можно выделить три основных направления влияния ИТ: трансформация существующих отраслей, возникновение новых и исчезновение устаревших.
3. Ключевыми драйверами экономических изменений со стороны ИТ служат: искусственный интеллект, машинное обучение, цифровые платформы, достижения в области робототехники, интернет вещей.
4. Внедрение ИТ также трансформирует рынок труда, порождая рост потребности в высококвалифицированных кадрах и, в некоторых случаях, усиливая социальные риски.
5. Развитие ИТ-отрасли расширяет доступ компаний различного масштаба к современным управленческим инструментам, а понимание тенденций в ИТ-отрасли дает предпринимателям преимущество при принятии решений.

Введение

Внедрение информационных технологий (далее – ИТ) в жизнь современного общества напрямую ускоряет его экономический рост, повышая производительность бизнеса, трансформируя отрасли и перераспределяя ключевые ресурсы. Развитие ИТ-инфраструктуры и появление нового программного обеспечения (софта) формирует фундамент для новых рынков и меняет структуру экономики. Влияя на рынок труда и поведение потребителей, цифровые технологии становятся главным драйвером глубоких структурных изменений. Понимание механизмов того, как развитие ИТ трансформирует экономику, необходимо для принятия решений на разных ее уровнях – от планирования личных финансов до государственного управления. Анализ наиболее существенных аспектов подобного влияния и составляет предмет рассмотрения данной работы.

Методы и материалы исследования

Методологическую основу исследования составил комплексный подход, сочетающий методы анализа динамики отраслевой структуры экономики России за период 2020–2025 гг., прогнозирования и обобщения. Информационной базой послужили данные Росстата и национального проекта «Цифровая экономика» [6], а также прогнозы [4-5], позволяющие отследить структурные сдвиги в сторону увеличения доли высокотехнологичных услуг и ИТ-сектора в составе ВВП, что помогло структурировать результаты исследования и повысить обоснованность выводов. Авторами исследования [3] отмечены изменения, обусловленные воздействием ИТ, в области оптовой и розничной торговли, логистики и управлении запасами, сельском хозяйстве и промышленности. Особое внимание уделено трансформации традиционных сырьевых секторов, а также анализу импортозамещения в ИТ-сфере, что обусловило новую конфигурацию межотраслевых связей в условиях санкционных ограничений как шаг в сторону достижения технологического суверенитета. Сделанные прогнозы предполагают дальнейший сдвиг в сторону высокотехнологичных, наукоемких отраслей и сферы услуг, а также усиление акцента на устойчивость и внутреннюю самодостаточность национальной экономики. При этом цифровизация может рассматриваться в качестве одного из основных инструментов продолжающегося процесса адаптации отраслей к кризисным условиям, однако влияние ИТ на экономические процессы остается неравномерным и асимметричным, что может стать причиной отраслевых диспропорций и сложностей.

Результаты и обсуждение

Под технологическими изменениями обычно понимается создание, совершенствование и распространение новых или улучшенных технологий, продуктов или услуг в области производственных процессов, сопровождающих технологический прогресс. Примерами таковых являются внедрение новых ИТ-решений или модернизация уже существующих: смартфон с новыми функциями (продукт), онлайн-банкинг (услуга), применение нового станка с ЧПУ на заводе (процесс). В настоящее время влияние технологических изменений в ИТ-отрасли на экономику регионов РФ продолжило усиливаться благодаря переходу технологий из категории «поддерживающих» в статус базового элемента производства и драйвера его роста. К основным причинам такого перехода можно отнести повсеместное внедрение систем искусственного интеллекта (далее – ИИ), а также рост доступности облачных сервисов и различных гибридных решений, позволяющих компаниям любого размера гибко масштабировать свою инфраструктуру, оптимизировать затраты и устранять географические барьеры для сбыта продукции. Внедрение систем управления запасами в логистическую и складскую деятельность ускоряет обработку заказов и позволяет оперативно корректировать транспортные маршруты. В области бухгалтерского учета и административного управления использование систем обработки транзакций автоматизирует создание первичных документов, расчет налогов и заработной платы, контроль платежей и задолженностей, тем самым сокращая трудозатраты, снижая риск человеческих ошибок и высвобождая сотрудников для решения иных задач. Внедрение цифровых решений меняет социально-экономические отношения и создает возможности для стимулирования инновационных разработок, что положительно сказывается на появлении новых отраслей и росте конкурентоспособности регионов. Выделим следующие направления влияния ИТ на отраслевую экономическую структуру:

1. *Трансформация существующих отраслей.* Оптимизация бизнес-процессов, достигаемая за счет внедрения ИТ, приводит к росту прибыли и эффективности работы производственных предприятий и АПК, параллельно совершенствуя логистику, ритейл, электронную коммерцию и розничную торговлю. Примером служит сдвиг от использования физических витрин к маркетплейсам (Amazon, Wildberries), владеющим не товаром, а данными и трафиком. В сельском хозяйстве переход к «точному земледелию» [7] позволяет использовать цифровые двойники полей, IoT-датчики и агродроны для точечного внесения удобрений, что снижает расходы на ресурсы на 20–30%.

2. *Создание новых отраслей.* Примерами таковых в свое время стали: разработка ПО, кибербезопасность, робототехника, индустрия беспилотных автомобилей, зеленая энергетика, биофармацевтика, 3D-печать. В настоящее время основой для разработки инновационных решений служат многочисленные облачные технологии и ИИ, промышленный интернет вещей и «умная» аналитика.

Упадок и исчезновение устаревших сфер деятельности. Технологический прогресс способствует исчезновению или глубокой трансформации ряда профессий: теряют свою востребованность телефонные операторы (заменены АТС), наборщики текста и стенографисты (заменены компьютерным набором), фотолаборанты (заменены цифровыми камерами), билетёры в кинотеатрах и кондукторы в транспорте, число которых стремительно уменьшается вследствие внедрения электронных систем оплаты. Исчезают профессии, связанные с повторяющимися задачами и обработкой стандартной информации, – операторы ввода данных, счетчики банкнот, кассиры на автозаправках и в магазинах, чьи функции перешли к автоматизированным системам и терминалам оплаты.

Ниже в таблице представлены основные, на взгляд авторов, ИТ-драйверы изменений и последствия, вызванные их влиянием.

Ключевые технологические драйверы изменений

<i>Драйвер</i>	<i>Структурные изменения, обусловленные его влиянием</i>
ИИ, машинное обучение и аналитика больших данных (Big Data)	Повсеместное использование СППР, предиктивное управление в промышленности и госсекторе, формирование ниши экспертных услуг в области использования ИИ
Цифровые платформы и облачные технологии	Развитие гиг-экономики [8] и платформенных бизнес-моделей
Интеллектуальная робототехника	Рост возобновляемой энергетики, «зеленой» экономики и ресурсоэффективных производств
Методы криптографии, защиты данных и контроля доступа	Развитие кибербезопасности, в том числе поведенческой биометрии, проактивной защиты и микросегментации в защите сетей
Интернет вещей (IoT)	Формирование «прозрачной» экономики с мониторингом цепей поставок в реальном времени

Разумеется, данный перечень может быть расширен. Действие перечисленных выше драйверов приводит к возникновению т.н. «умных» подотраслей – новых сегментов на стыке технологий, таких как FinTech (финансы), EdTech (образование), AgTech (агросектор) и MedTech (медицина), работающих быстрее и доступнее традиционных институтов. Тем самым бизнес переходит от модели «реакция на событие» к модели предиктивного управления.

Нельзя не отметить также влияние ИТ на рынок труда и социальные риски: с одной стороны, цифровизация стимулирует спрос на квалифицированные кадры, способные работать с блокчейном и ИИ-системами, с другой – порождает риск структурной безработицы среди низкоквалифицированного персонала и усиливает региональное неравенство между технологическими хабами и дотационными регионами. Массовое внедрение ИИ-алгоритмов вытесняет неквалифицированный труд, вызывая избыток кадров в устаревающих профессиях и дефицит ИТ-специалистов. Так, в ритейле смещается спрос от продавцов-кассиров к аналитикам данных и логистам в сфере электронной коммерции. Очевидно, взаимосвязь между динамикой развития ИТ-сектора и изменениями в отраслевой структуре экономики носит двусторонний и причинно-следственный характер. Итогом изменений становится формирование более устойчивой к кризисам и капиталоеффективной экономики, в рамках которой конкурентное преимущество смещается от владения физическими активами к владению данными и алгоритмами их обработки.

Растет потребность в специалистах, умеющих управлять сложными ИТ-системами, блокчейном и IoT-сетями, разбирающихся в областях цифрового маркетинга, анализа данных, ИТ-безопасности, логистики. При этом роль современных логистических систем становится ключевой: в настоящее время это сложные системы управления запасами, цепями поставок, курьерами и маршрутами. Кадровая структура ритейла также меняется: исчезает необходимость в большом штате продавцов-консультантов торговых центров и критически растет спрос на аналитиков данных, разработчиков, а также представителей курьерских служб. Возникают «цепочки» взаимосвязанных элементов экономической системы, подобные следующей: «достижения ИИ → логистика → разработка и обслуживание логистических ИС → консалтинг по внедрению ИИ». Таким образом, развитие ИТ-сектора переводит экономику от индустриальной к цифровой, повышая эффективность капиталовложений и труда. В свою очередь, сама ИТ-отрасль выступает системообразующим компонентом экономики. В условиях взрывного роста интереса к ИИ сформировалась новая ниша экспертных услуг, помогающих компаниям интегрировать ИИ в свои бизнес-процессы, что требует специализированных знаний и навыков. Согласно прогнозам, [1] мировые расходы на ИИ в период 2024–2028 гг. будут расти в среднем на 29% ежегодно. Параллельно ведется разработка нормативно-правовой базы и этики применения ИИ; необходимость в создании новых юридических и этических стандартов влечет за собой формирование соответствующих экспертных и консалтинговых структур.

Отдельно хочется отметить использование т.н. «цифровых двойников» – виртуальных копий физических объектов и процессов, применение которых открывает новую веху в инженерии, производстве и сельскохозяйственной отрасли. В частности, в последней, благодаря использованию цифровых двойников полей, становится возможен переход к «точному земледелию», сопровождающийся синтезом интуиции агронома и анализа больших данных. Меняется структура отрасли: сельское хозяйство перестает быть «черной дырой» для субсидий и становится привлекательным с точки зрения венчурных инвесторов. Параллельно возникает новый тип компаний – т.н. AgTech-стартапы, продающие не саму сельхозпродукцию, а софт для управления фермами. Аналогичные процессы происходят и в промышленном производстве: использование цифровых двойников изделий позволяет протестировать сложный технический объект (двигатель, машинный комплекс) перед сборкой в виртуальной среде, существенно сокращая цикл разработки. Следствием становится изменение в кадровой структуре отраслей: если ранее сельскому хозяйству и заводам нужны были преимущественно рабочие руки, то в настоящий период востребованы инженеры данных и системные интеграторы.

Как уже было сказано выше, рост спроса на IT-специалистов приводит к проблеме безработицы среди низкоквалифицированных кадров, что усиливает разрыв между регионами с развитой технологической инфраструктурой и отстающими. Результатом становится региональное и социальное неравенство как в производственных, так и в других отраслях. Параллельно становятся востребованными гибкие формы занятости, отвечающие потребностям сотрудников в повышении удовлетворенности и оптимизации нагрузки. Можно ожидать, что успех цифровой трансформации в кадровой сфере будет существенно определяться способностью государства и бизнеса балансировать между внедрением IT-инноваций и социальной защитой кадров, подпадающих под автоматизацию. Темпы адаптации остальных отраслей к IT-инновациям во многом связаны со специфическими свойствами самой IT-индустрии, а именно: с развитием облачной архитектуры (SaaS), микросервисов [2], не требующих замены оборудования при переходе на новые алгоритмы работы; с масштабированием, тиражируемостью и сравнительно низкими предельными издержками; с разработкой открытых стандартов и средств взаимодействия и интеграции и, наконец, с возможностью накопления данных и обучения на них нейросетей.

Вместе с тем следует помнить и о рисках, связанных с неизбежным возникновением технологического разрыва между секторами экономики и регионами, а также о вероятных киберугрозах. Сращивание экономики с IT-сферой делает отраслевую структуру критически зависимой от стабильности сетей и программного обеспечения; любой масштабный сбой способен парализовать целые сегменты экономики. Таким образом, проявляется и инфраструктурное значение IT: реализующиеся с их помощью коммуникации становятся столь же важными для экономического роста, что и традиционные объекты – линии телефонной связи, мосты или автомагистрали. IT перестают быть отдельной отраслью и становятся фундаментом, определяющим конкурентоспособность государства, позволяя его регионам и отраслям эффективно участвовать в мировом хозяйстве.

Заключение

В качестве вывода хочется подчеркнуть неизбежность продолжающихся технологических трансформаций и их скорость. Расширяющееся внедрение IT оказывает ключевое влияние практически на все стороны экономической деятельности. Технологические изменения не только оптимизируют существующие сферы, но и служат катализатором для появления новых секторов экономики, трансформируя рынок труда и создавая новые рабочие места и требования к IT-навыкам. Открывающиеся возможности лишают крупные корпорации их монополии на владение передовыми технологиями, а малый и средний бизнесы получают доступ к инструментам того же уровня, что и лидеры рынка.

Понимание тенденций технологических изменений и их последствий дает предпринимателям преимущество во времени: тот, кто осознает структурный сдвиг раньше других, успевает перераспределить ресурсы (деньги, время, кадры) до того, как старая модель перестанет работать. Дальнейшие исследования структурных трансформаций отраслей под влиянием IT

полезны для анализа трендов развития экономической ситуации и для разработки своевременных адаптационных мер, таких как инвестиции в образование, пересмотр программ подготовки и переквалификации специалистов, господдержка инноваций, разработка стандартов применения ИИ-технологий. Сделанные на их основе практические рекомендации послужат аналитической базой для частных инвесторов и корпоративного менеджмента при формировании планов цифровизации бизнеса и оптимизации отраслевых инвестиционных портфелей.

Литература

1. Володина С.Г., Цзи Д. Оценка проблем реализации современного инновационного инструментария в системе регионального управления экономическим развитием // Актуальные вопросы современной экономики. 2025. № 8. С. 78–89.
2. Зенков Н.А., Сазанова Л.А. Микросервисы: возможности, перспективы и проблемы использования // Наукосфера. 2025. № 8-1. С. 1–6. DOI 10.5281/zenodo.16532937.
3. Ибрагимов Н.М. Анализ структурных изменений в экономике России за 2016-2021 годы с использованием межотраслевых моделей / Н.М. Ибрагимов, А.И. Душенин // Мир экономики и управления. 2025. Т. 25, № 3. С. 5–25. DOI 10.25205/2542-0429-2025-25-3-5-25.
4. Когденко В.Г. Оценка структурных изменений экономики в аспекте приоритетов научно-технического развития России / В.Г. Когденко, Н.А. Казакова // Финансы: теория и практика. 2026. Т. 30, № 1. С. 120–134. DOI 10.26794/2587-5671-2026-30-1-120-134.
5. Кожемяко С.В. Роль цифровых платформ в изменении структуры отраслевых рынков / С.В. Кожемяко, Э.С. Алпатова, Г.Ф. Муртазина // Московский экономический журнал. 2025. Т. 10, № 1. С. 74–90. DOI 10.55186/2413046X_2025_10_1_6.
6. Петрова Е.А. Анализ влияния реализации национального проекта «Цифровая экономика» на устойчивое развитие территорий Российской Федерации / Е.А. Петрова, И.В. Усачева // Региональная экономика. Юг России. 2025. Т. 13, № 3. С. 4–17. DOI 10.15688/re.volsu.2025.3.1.
7. Пивоварова О.В. Цифровая экосистема агропромышленного комплекса Российской Федерации: возможности и ограничения имплементации / О.В. Пивоварова, С.Л. Орлов, А.А. Хачатрян // Аграрная наука. 2025. № 1. С. 140–153. DOI 10.32634/0869-8155-2025-390-01-140-153.
8. Поликина В.И. Гиг-экономика как новая форма рыночных отношений / В.И. Поликина, С.Г. Карамышева // Интеграция науки, техники и общества. Научная мысль и технологические возможности: Материалы Международной научно-практич. конф., Краснодар, 28 января 2025 г. Краснодар: ИП Алзидан М., 2025. С. 409–414.