

УДК 338.12

Е. В. Губанова ORCID ID 0000-0001-7922-8400

Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Калуга, Россия, e-mail: el-gubanova@yandex.ru

К. С. Семькина

Калужский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Калуга, Россия, e-mail: Khristina-semykina@yandex.ru

ОТ ЦИФРОВОЙ ОПТИМИЗАЦИИ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ: АНАЛИЗ БАРЬЕРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Ключевые слова: цифровизация, модель Солоу, экономический рост, совокупная факторная производительность, трансформация бизнес-моделей, функция Кобба-Дугласа, технологический прогресс, цифровой парадокс производительности, нематериальный капитал.

В статье анализируется диссонанс между уровнем внедрения цифровых технологий в российских компаниях и их фактическим вкладом в экономический рост. Методологическую основу исследования составляют модель Солоу и производственная функция Кобба-Дугласа, применяемые для теоретического обоснования выявленного феномена. На основе статистических данных Росстата за 2022–2024 годы проводится детальный анализ структуры затрат на цифровизацию и степени распространенности различных технологических решений в организациях. Эмпирически доказывается, что доминирование операционных расходов и ограниченное внедрение передовых технологий сдерживают рост совокупной факторной производительности. В заключении теоретически обосновывается целесообразность перехода от цифровой оптимизации к комплексной трансформации бизнес-моделей через стратегические инвестиции в цифровой капитал.

E. V. Gubanova ORCID ID 0000-0001-7922-8400

Kaluga branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga, Russia, e-mail: el-gubanova@yandex.ru

K. S. Semykina

Kaluga branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Kaluga, Russia

FROM DIGITAL OPTIMIZATION TO DIGITAL TRANSFORMATION: ANALYZING BARRIERS TO ECONOMIC GROWTH

Keywords: digitalization, Solow model, economic growth, total factor productivity, business model transformation, Cobb-Douglas function, technological progress, digital productivity paradox, intangible capital.

The article analyzes the discrepancy between the level of digital technology adoption in Russian companies and their actual contribution to economic growth. The study is based on the Solow model and the Cobb-Douglas production function, which are used to provide a theoretical explanation for the observed phenomenon. Based on statistical data from Rosstat for 2022–2024, the article provides a detailed analysis of the structure of digitalization costs and the prevalence of various technological solutions in organizations. It is empirically proven that the dominance of operating expenses and limited adoption of advanced technologies hinder the growth of total factor productivity. In conclusion, the article theoretically justifies the feasibility of transitioning from digital optimization to comprehensive transformation of business models through strategic investments in digital capital.

Введение

Актуальность данной работы заключается в том, что современный этап развития мировой экономики характеризуется стремительным проникновением цифровых технологий во все сферы деятельности, что порождает новые возможности для бизнеса и одновременно ставит перед ним серьезные вызовы.

Цель данного исследования заключается в теоретическом обосновании феномена «цифрового парадокса производительности» в российской экономике, выражающегося в расхождении между внедрением базовых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и слабым развитием технологического прогресса, негативно

влияющего на производительность труда организаций.

Материалы и методы исследования

Информационную базу исследования составили официальные статистические данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат) за 2022–2024 годы, в частности, показатели использования цифровых технологий организациями, затрат на их внедрение и численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками. Дополнительно были проанализированы материалы научных публикаций, отчетов исследовательских центров, а также данные отраслевых аналитических обзоров.

В качестве основных методов исследования были использованы: сравнительный и структурный анализ статистических данных, метод табличной визуализации для наглядного представления динамики и пропорций изучаемых показателей. Для интерпретации результатов применялся контент-анализ текстовых источников, включая научные статьи и публичные отчеты государственных программ поддержки инноваций.

Результаты исследования и их обсуждение

Цифровизация, понимаемая как процесс интеграции цифровых технологий в существующие бизнес-процессы, продукты и услуги [1, 2], является мощным драйвером инноваций. Однако, как показывает практика, простое внедрение передовых технологий не всегда приводит к ожидаемому эффекту

в виде устойчивого инновационного развития. Российский бизнес не является исключением из этого правила, демонстрируя определенное расхождение между уровнем освоения цифровых инструментов и глубиной трансформации своих бизнес-моделей.

Таким образом, несмотря на признание цифровизации ключевым драйвером инноваций, российская бизнес-практика демонстрирует парадоксальную ситуацию: внедрение технологий далеко не всегда перерастает в качественную трансформацию бизнес-моделей. Более того, на уровне базовой цифровизации сохраняются системные ограничения.

Уровень цифровизации существенно варьируется в зависимости от размера компании и отрасли, при этом многие организации внедряют технологии без стратегического осмысления их роли в трансформации бизнес-процессов.

Феномен расхождения между уровнем цифровизации и глубиной трансформации следует рассматривать как переход экономики на новую траекторию долгосрочного равновесного роста. Цифровизация не просто наращивает существующие факторы производства, но и качественно меняет их взаимодействие, являясь основным источником повышения совокупной факторной производительности.

Модель Солоу представляет собой замкнутую макроэкономическую модель с обратной связью, позволяющую осуществить многовариантные прогнозы развития системы при изменении ее ключевых характеристик (таблица 1) и имеет следующий вид: $Y(t) = A(t) K^K(t) L^L(t)$ [3].

Таблица 1

Обозначения переменных модели Солоу и их адаптация для предприятия

Переменная	Макроуровень (национальная экономика)	Микроуровень (предприятие)
$Y(t)$	Валовой внутренний продукт	Объём выпуска продукции/услуг предприятия
$K^K(t)$	Объём физического капитала экономики	Стоимость основных средств и материальных активов предприятия
$L^L(t)$	Численность экономически активного населения	Численность персонала предприятия
$A(t)$	Совокупная производительность факторов производства	Совокупная факторная производительность предприятия
K	«параметр, принимающий значения между 0 и 1 (коэффициент эластичности по капиталу, показывающий на сколько процентов, произойдет относительное увеличение выпуска продукции при относительном увеличении капитала на 1 %)	
L	параметр, принимающий значения между 0 и 1 (коэффициент эластичности по труду, показывающий на сколько процентов, произойдет относительное увеличение выпуска продукции при относительном увеличении трудовых затрат на 1 %)	

Источник: преобразовано авторами на основании [3].

Таблица 2

Распределение затрат организаций на внедрение и использование цифровых технологий по видам (в % к итогу)

Показатель	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Затраты на внедрение и использование цифровых технологий – всего в том числе:	100	100	100
<i>Внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий</i> в том числе на:	72,3	68,3	69,1
приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями, а также на их техническое обслуживание, модернизацию, текущий и капитальный ремонт, выполненные собственными силами	25,5	23,0	23,2
приобретение программного обеспечения, адаптацию и доработку программного обеспечения, выполненные собственными силами	13,3	12,9	16,3
обучение сотрудников, связанное с внедрением и использованием цифровых технологий	0,3	0,2	0,2
оплату услуг электросвязи	7,5	6,4	5,1
приобретение цифрового контента	1,0	1,1	1,2
прочие внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий	24,7	24,7	23,0
<i>Внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий</i> в том числе на:	27,7	31,7	30,9
аренду, техническое обслуживание, модернизацию, текущий и капитальный ремонт машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями	5,2	5,0	7,0
разработку, аренду, адаптацию, доработку, техническую поддержку и обновление программного обеспечения	18,9	21,5	19,9
доступ к данным / базам данных	1,0	0,9	0,9
прочие внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий	2,6	4,3	3,1
Затраты на продукты и услуги в области информационной безопасности	4,0	4,3	4,0

Источник: составлено авторами на основании [4].

Проблема «цифровой оптимизации» (вместо трансформации) теоретически означает, что инвестиции направляются на текущее поддержание капитала (К) и труда (L), а не на рост технологического прогресса (А), который требует стратегических и, как правило, более рискованных вложений в НИОКР и нематериальные активы. Наблюдаемое преобладание операционных затрат над стратегическими инвестициями теоретически тормозит скорость роста фактора А, не позволяя достичь нового, более высокого состояния капиталовооруженности.

Данная тенденция находит отражение в структуре затрат на цифровизацию (таблица 2).

Анализ структуры затрат на цифровизацию российских компаний выявляет устойчивую тенденцию к преобладанию операционных расходов над стратегическими инве-

стициями в развитие. За рассматриваемый период доля внутренних затрат сократилась, тогда как внешние затраты выросли, что свидетельствует о растущей зависимости от аутсорсинга и готовых решений.

В структуре внутренних затрат явно доминируют расходы на приобретение и обслуживание оборудования и ПО, при этом катастрофически низкими остаются инвестиции в обучение персонала. Такой дисбаланс объясняется ориентацией компаний на быструю окупаемость и минимизацию рисков, когда предпочтение отдается материальным активам с измеримой отдачей, а не развитию нематериального капитала. Параллельный рост доли внешних затрат на аренду оборудования подтверждает переход к модели технологического потребления «как услуги», что особенно характерно для МСП, не имеющих ресурсов для собственных разработок.

Таблица 3

Удельный вес организаций, использовавших цифровые технологии (по РФ), %

Организации, использовавшие	2022 г.	2023 г.	2024 г.
персональные компьютеры	79,6	78,6	76,8
серверы	41,2	39,3	37,6
сеть Интернет	77,9	79,0	79,0
в том числе широкополосный доступ	74,1	72,9	71,9
фиксированный Интернет	76,2	77,0	76,8
мобильный Интернет	40,1	41,2	39,1
предоставляемые третьей стороной операционные системы с открытым исходным кодом	21,5	23,7	22,9
электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами по форматам обмена	53,7	56,0	45,0
цифровые платформы	14,9	17,1	21,8
технологии сбора, обработки и анализа больших данных	30,4	15,3	8,6
технологии искусственного интеллекта	6,6	4,9	4,8
«облачные» сервисы	28,9	26,7	19,5
Интернет вещей	10,0	11,2	8,7
другие цифровые технологии	14,8	15,1	13,9
Организации, имевшие:			
веб-сайт в сети Интернет	45,6	46,5	49,5
аккуант в социальных сетях	36,7	37,1	39,0

Источник: составлено авторами на основании [4]

Таким образом, структура затрат демонстрирует, что цифровизация воспринимается бизнесом скорее, как инструмент оптимизации существующих процессов, а не как возможность фундаментальной трансформации бизнес-моделей.

Например, внедрение CRM-систем направлено на улучшение клиентского сервиса в рамках существующей модели продаж, а не на создание персонализированных предложений или новых каналов взаимодействия с клиентами. Такой подход, хотя и приносит определенную операционную эффективность, не является достаточным для достижения глубоких инновационных преобразований.

Данная проблема характерна для различных секторов экономики. Например, в банковском секторе цифровая трансформация часто ограничивается автоматизацией отдельных процессов без кардинального пересмотра бизнес-моделей [5]. Аналогичная ситуация наблюдается в нефтегазовой отрасли – внедрение современных информационных технологий преимущественно направлено на операционную эффективность, а не на стратегическую трансформацию бизнес-процессов [6].

Осуществим анализ влияния цифровых технологий на факторы производства. Производственная функция Кобба-Дугласа [7]: $Y(t) = A(t) K^K(t) L^L(t)$, лежащая в основе модели Солоу, используется для анализа взаимосвязи цифровизации и экономического роста через воздействие на ее ключевые факторы. Цифровые технологии влияют на капитал, труд, технологический прогресс следующим образом:

1. Влияние на капитал: внедрение базовых ИКТ и приобретение сопутствующего оборудования формально увеличивают физический капитал. Однако, поскольку преобладают операционные расходы, этот прирост носит экстенсивный характер и не обеспечивает значительного увеличения капиталовооруженности. Критически важные для роста технологий (ИИ, Big Data) ресурсы не встраиваются в капитал в достаточном объеме, что приводит к «цифровому замещению», а не к «цифровому дополнению».

2. Влияние на труд: цифровизация приводит к автоматизации рутинного труда, высвобождая часть фактора L. Однако, недостаток инвестиций в человеческий капитал не позволяет перевести высвобожденный труд в сферу высокопроизводительных циф-

ровых компетенций. Это объясняет, почему наблюдается неоднозначное влияние цифровизации на производительность труда, что, в свою очередь, негативно сказывается на качестве фактора L.

3. Влияние на технологический прогресс (А, СФП). Технологический прогресс является основным источником долгосрочного роста в модели Солоу. Фактор А напрямую связан с инновационной активностью и стратегическими инвестициями. Анализ таблицы 2 показывает критически низкое проникновение технологий, которые являются ключевыми драйверами А.

Именно эти передовые технологии создают синергетический эффект, который мог бы качественно увеличить А за счет оптимизации распределения ресурсов и создания новых бизнес-моделей. Таким образом, технологический дисбаланс, при котором доминируют базовые решения, препятствует росту СФП (А), что является основным системным барьером на пути к устойчивому равновесному росту.

По данным Росстата (таблица 3) в российской бизнес-среде наблюдается стабильно высокий уровень проникновения базовых, инфраструктурных технологий [4].

Так, доля организаций, использующих технологии искусственного интеллекта, остается минимальной. Еще более показателен обвальный спад в использовании технологий больших данных и «облачных» сервисов. Этот «перекосяк» красноречиво свидетельствует о том, что российский бизнес в массе своей оснащен для решения текущих операционных задач, но не готов к стратегическому использованию данных и сложных цифровых инструментов для создания принципиально новых продуктов, услуг и бизнес-моделей, что создает порочный круг: отсутствие компетенций и ресурсов для внедрения передовых технологий ограничивает возможность создания принципиально новых продуктов и бизнес-моделей, что в свою очередь укрепляет ориентацию на операционную эффективность в ущерб стратегической трансформации.

Анализ влияния цифровизации на макроэкономические показатели, в частности на валовой внутренний продукт (ВВП), позволяет выявить взаимосвязь между уровнем цифровых технологий и экономическим ростом.

Ускорение прироста ВВП (значение показателя в текущих ценах в млрд руб. в 2022 г.

156 940,9, в 2023 г. – 176 413,6, в 2024 г. – 201 152,1) на 14,02 % в 2024 году произошло на фоне начавшегося сокращения зависимости от внешних цифровых решений и незначительного, но важного возврата инвестиций в собственные разработки, доработку ПО и обучение персонала [8]. Рост доли внутренних затрат в инновационной деятельности отражает переход от краткосрочной оптимизации к более устойчивому накоплению собственного технологического и человеческого капитала, что создаёт предпосылки для повышения совокупной факторной производительности.

Одновременно снижение доли внешних затрат на 2,52% указывает на постепенное уменьшение «импорта» готовых цифровых решений (облачные сервисы, аренда ПО, услуги сторонних разработчиков), которые в предыдущие годы обеспечивали быстрый, но экстенсивный эффект.

Именно сокращение доли внешних расходов при сохранении или росте внутренних свидетельствует о начале перехода к интенсивной модели цифровизации, когда прирост выпуска всё в большей степени обеспечивается не за счёт простого увеличения объёма приобретаемых услуг, а за счёт повышения эффективности использования собственных цифровых активов.

Увеличение индекса цифровой зрелости (или уровня проникновения стратегических технологий, влияющих на фактор А) действительно способно увеличивать ВВП и обеспечивать устойчивый экономический рост. Следовательно, низкий уровень внедрения инновационных технологий в России, отраженный в таблице 3, является прямым фактором, ограничивающим реализацию этого макроэкономического потенциала и усугубляющим «цифровой парадокс».

Заключение

Сформировавшийся технологический дисбаланс имеет глубокие системные причины. Выявленная диспропорция между базовой и продвинутой цифровизацией обусловлена комплексом взаимосвязанных факторов, ключевыми из которых являются: недостаточные стратегические инвестиции в технологический прогресс; технологический дисбаланс факторов роста; несоответствие теоретических концепций.

Таким образом, расхождение между уровнем внедрения цифровых технологий и глубиной инновационного развития рос-

сийского бизнеса является сложным, но преодолимым явлением. Успех в этой области зависит от способности компаний перейти от экстенсивного внедрения технологий к их стратегической интеграции в трансформацию бизнес-моделей. Это требует не только инвестиций в передовые решения, но и глубоких изменений в корпоративной культуре, развитии компетенций персонала и формировании четких, интегрирован-

ных стратегий. Российский бизнес обладает значительным потенциалом для инновационного роста, и цифровизация может стать мощным катализатором этого процесса. Однако для реализации этого потенциала необходимо осознать, что цифровые технологии – это не самоцель, а инструмент для создания новых ценностей, повышения конкурентоспособности и обеспечения устойчивого развития в долгосрочной перспективе.

Библиографический список

1. Баланов А.Н. Автоматизация, цифровизация и оптимизация бизнес-процессов: IT-решения и стратегии для современных компаний: учебное пособие для вузов. СПб.: Лань, 2024. 172 с. ISBN 978-5-507-48741-7. URL: <https://e.lanbook.com/book/394532> (дата обращения: 12.09.2025).
2. Тюхменева Е.Д., Амирова Э.Ф., Золкин А.Л., Шилова З.В., Кабашинов Д.В. Анализ эффективности систем автоматизации бизнес-процессов на основе ERP решений // Экономика и управление: проблемы, решения. 2025. Т. 7, № 10(163). С. 48-54. DOI: 10.36871/ek.up.p.r.2025.10.07.006. EDN: STSWNZ.
3. Флек М.Б., Угнич Е.А. Управление предприятием в условиях цифровой трансформации: монография. Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2020. 235 с.
4. Использование цифровых технологий организациями по Российской Федерации, субъектам Российской Федерации и видам экономической деятельности (с 2003 г.) URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения: 25.10.2025).
5. Губанова Е.В. Цифровая трансформация банковского сектора // Актуальные проблемы экономической деятельности и образования в современных условиях: Сборник научных трудов XX Международной научно-практической конференции. М., 2025. С. 107-112. EDN: SNLCDQ.
6. Калашников А.А., Сулов С.А. Автоматизация и оптимизация бизнес-процессов с помощью современных информационных технологий в нефтегазовой отрасли // Цифровой мир: математика, технологии, связь. 2025. С. 132-134. EDN: BKNJIA.
7. Тебекин А.В., Кривцов А.И., Юнусов Л.А. Формирование модели оценки вклада труда в экономический результат хозяйственной деятельности // Теоретическая экономика. 2024. №. 12 (120). С. 45-56.
8. TAdviser: Рынок заказной разработки ПО в России 2024. URL: <https://www.naumen.ru/company/presscentre/rynok-zakaznoy-razrabotki-po-v-rossii-2024/> (дата обращения: 31.10.2025).