

18. Tyurina A. G. Statistical study of strategic directions of small and medium-sized businesses in the Russian Federation / A. G. Tyurina // Science of the XXI century: current directions of development. — 2021. — No. 1-2. — Pp. 76—81. — DOI 10.46554/ScienceXXI-2021.02-1.2. — Pp. 76. — EDN TLRJQS.

19. Strategic aspects and trends in the development of the small and medium-sized business sector in Russia and Latin America / T. A. Shpilkina, V. B. Frolova, L. S. Artamonova, N. N. Filimonova // Economics and Business: theory and practice. — 2021. — № 11-3 (81). — Pp. 182—188. — DOI 10.24412/2411-0450-2021-11-3-182-188. — EDN VGDYRU.

УДК 338.43.02; 332.3

## ПЕРСПЕКТИВЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ И ОБЩЕСТВА. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ, БЛОКЧЕЙН, ДОПОЛНЕННАЯ РЕАЛЬНОСТЬ

Коды JEL: R 58, H 71, H 72

**Сироткина Н. В.**, доктор экономических наук, профессор, креативный директор, ООО «ЭДЛ», г. Москва, Россия

E-mail: docsnat@yandex.ru; SPIN-код: 2336-2789

**Стукова В. Н.**, руководитель филиала, филиал Воронежской областной коллегии адвокатов «Адвокатская контора Стуковой В. Н.», г. Воронеж, Россия

E-mail: vik-stukova@yandex.ru; SPIN-код: отсутствует

Поступила в редакцию 25.09.2024. Принята к публикации 30.09.2024

### Аннотация

Актуальность темы. Статья посвящена цифровой трансформации, рассмотренной в трех проекциях: результат (цель, но не самоцель), процесс, условия. Преимущественное внимание авторов сконцентрировано на цифровой трансформации в плане процесса. Непрерывность, комплексный характер, многовариантность и комбинированность выделены в качестве принципов процесса цифровой трансформации, в соответствии с которыми происходит реализация набора сквозных ключевых технологий, представляющих собой инструментальное обеспечение институциональных сдвигов, способствующих переходу к более совершенному технологическому укладу. Особое внимание авторов привлекли блокчейн, искусственный интеллект и дополненная реальность. Особенности данных технологий не раз оказывались в эпицентре внимания современных исследователей. Учитывая высокий теоретический и практический интерес к указанным инструментам цифровой трансформации, авторы постарались определить пределы и перспективы их развития в экономике и обществе, в тот институциональный момент, в котором нам приходится реализовывать свой потенциал в соответствии с принципом исторической справедливости.

Цель. Исследование особенностей практической реализации технологий блокчейна, искусственного интеллекта и дополненной реальности в условиях институционального перехода, сопровождаемого цифровой трансформацией экономики и общества.

Методология. Методы логического и сравнительного анализа практик управления экосистемами различного уровня, метод аналогий, методы анализа и синтеза, эмпирического обобщения, монографический метод.

Результаты и выводы. Учитывая внешние угрозы и внутренние возмущения, с которыми сталкивается национальная экосистема, процесс цифровой трансформации, отличающийся динамизмом, может вызывать противоречивое отношение, так как способен оказывать как позитивное, так и деструктивное влияние на экономику и общество. Бесспорные преимущества цифровой трансформации в практической плоскости, в сферах, не доступных для анализа и эффективного воздействия человека, следует сопоставлять с угрозами, которые вызывают применение цифровых технологий в духовной, социальной и экономической сферах. Наиболее дискуссионными являются следующие технологии: искусственный интеллект, блокчейн и дополненная реальность. Именно их влияние имеет ярко выраженный полярный характер. В этой связи нами были определены пределы и перспективы использования указанных технологий, актуализирующие их созидательные позитивные стороны.

Область применения. Управление экономическими системами любого уровня сложности, структурные элементы которых вступают во взаимодействие, направленное на обеспечение их развития.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровая экономика, сквозные ключевые технологии, институциональная среда, развитие, искусственный интеллект, блокчейн и дополненная реальность.

UDC 338.43.02; 332.3

## PROSPECTS FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY AND SOCIETY. ARTIFICIAL INTELLIGENCE, BLOCKCHAIN, AUGMENTED REALITY

JEL Codes: R 58, H 71, H 72

*Sirotkina N. V., Doctor of Economics, Professor, Head of the Economic Department, Agrotechnholding JSC, Voronezh, Russia*

*E-mail: docsnat@yandex.ru; SPIN-code: 2336-2789*

*Stukova V. N., Head of the branch, branch of the Voronezh Regional Bar Association «Stukova V. N. Law Office», Voronezh, Russia*

*E-mail: vik-stukova@yandex.ru; SPIN-code: missing*

### Abstract

The relevance of the topic. *The article is devoted to digital transformation, considered in three projections: result (goal, but not end in itself), process, conditions. The primary attention of the authors is focused on digital transformation in terms of the process. Continuity, complexity, and multivariance are highlighted as the principles of the digital transformation process, according to which a set of end-to-end key technologies are being implemented, representing instrumental support for institutional shifts that contribute to the transition to a more advanced technological order. The authors drew special attention to blockchain, artificial intelligence and augmented reality. The features of these technologies have repeatedly appeared in the epicenter of attention of modern researchers. Taking into account the high theoretical and practical interest in these digital transformation tools, the authors tried to determine the limits and prospects for their development in the economy and society, at the institutional moment in which we have to realize our potential, in accordance with the principle of historical justice.*

Goal. *The study of the features of the practical implementation of blockchain technologies, artificial intelligence and augmented reality in the context of an institutional transition accompanied by the digital transformation of the economy and society. Methodology. Methods of logical and comparative analysis of ecosystem management practices at various levels, the method of analogies, methods of analysis and synthesis, empirical generalization, monographic method.*

Results and conclusions. *Given the external threats and internal disturbances faced by the national ecosystem, the process of digital transformation, characterized by dynamism, can cause a contradictory attitude, as it can have both positive and destructive effects on the economy and society. The indisputable advantages of digital transformation in the practical plane, in areas beyond the reach of analysis and effective human impact, should be compared with the threats that cause the use of digital technologies in the spiritual, social and economic spheres. The following technologies are the most controversial: artificial intelligence, blockchain and augmented reality. It is their influence that has a pronounced polar character. In this regard, we have identified the limits and prospects of using these technologies, actualizing their creative positive aspects.*

The scope of application. *Management of economic systems of any level of complexity, the structural elements of which come into interaction aimed at ensuring their development.*

Keywords: *digital transformation, digital economy, end-to-end key technologies, institutional environment, development, artificial intelligence, blockchain and augmented reality.*

DOI: 10.22394/1997-4469-2024-66-3-20-28

### Введение

Что есть современная институциональная среда? Предпринимая многочисленные попытки идентифицировать закрепившиеся в экономике и обществе правила игры, исследователи используют характеристики, указывающие на непродолжительность процессов, определяющих базовые институты, и их частую смену, отмечая, что сложившуюся ситуацию детерминируют динамизм, турбулентность, волатильность. Односложно охарактеризовать наш мир не берутся ни экономисты, ни психологи, ни физики и биологи, придумывая все новые акронимы: VUCA, BANI, SHIVA [1, 2]. На фоне разнообразных определений и уточнений, длительное время сохраняет свою актуальность и остается широко применимой такая характеристика институциональной ситуации как цифровая трансформация. По нашему мнению, цифровая трансформация — дихотомичное явление, которое можно представить как процесс и как результат. При этом феномен цифровой трансформации в институциональной плоскости заключается в том, что первоначально произошла смена технологических укладов, результатом которой стала цифровая трансформация мышления, поведения, организации бизнес-процессов и управления ими, т. е. цифровая трансформация явилась результатом институционального перехода. При этом, по своей сути цифровая трансформация является континуальным процессом, ответственным за технологическое и инструментальное обеспечение текущих институциональных проявлений, определяющим характер и обеспечивающим динамику актуального миропорядка. Человечество в целях самосохранения будет стремиться к тому, чтобы пролонгировать цифровую трансформацию до тех пор, пока в результате эволюции или революции не произойдет новая институциональная перестройка. Последний тезис свидетельствует о том, что цифровая трансформация — это и условия, к которым необходимо адаптироваться. Процесс, условия, результат — в каждой из своих проекций цифровая трансформация, безусловно, заслуживает изучения с целью выявления перспектив ее развития. Одним из аргументов в пользу изучения цифровой трансформации является еще и то, что информационные технологии и перспективы их использования формируют актуальную повестку. По данным рейтинговых и аналитических агентств, в пятерку важнейших тем в ближайшие пять лет будут входить (в порядке убывания): появление «сильного искусственного интеллекта»; глобальное потепление; угроза пандемий; локальные военные конфликты, связанные с производством и логистикой микрочипов; большая война на

Ближнем Востоке. В списке вызовов, как видно, цифровая трансформация с набором доступных ей технологий фигурирует как процесс, цель, результат и угроза, что, в очередной раз убеждает нас в сложности и исследовательской привлекательности выбранной темы.

### Анализ опыта и перспектив цифровой трансформации экономики и общества

Цифровая трансформация является отражением модуляций, сопровождающих становление и развитие цифровой экономики. Плюрализм мнений по поводу контента и субстанции цифровой экономики [3—5] заставляет обратиться к трактовке данного определения, содержащейся в документе, определяющем параметры нашей жизни до 2030 г., а именно к «Стратегии развития информационного общества РФ на 2017—2030 гг.». В соответствии с данным регламентом, цифровая экономика — «это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов этих данных и использование результатов их анализа по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [6]. Пределы и перспективы цифровой экономики, в целом, и цифровой трансформации как процесса, результата, условий, сопровождающих развитие цифровой экономики, являются крайне дискуссионной темой, вызывающей огромный интерес. Экосистемы Сбера, Т-банка, мобильная связь<sup>1</sup>, Госуслуги и многие другие успешные проекты способствуют популяризации цифровой трансформации, имеющей целый ряд стратегических преимуществ: уникальные, не известные и не доступные прежде технологии, алгоритмы, приемы сбора, хранения, обработки и передачи данных; наличие целого «арсенала» сквозных ключевых технологий (искусственный интеллект, роботизация, Big Data, роботизация и др.), отличающих цифровую экономику как технологический уклад; повышение информированности всех элементов экосистемы; открытость данных, необходимых для принятия решений и невозможность их фальсифицировать, особенно при применении технологии блокчейн; доступность цифровых ресурсов, повышающих качество жизни населения, обеспечивающих экономию времени, упрощающих транзакции, исключают субъ-

<sup>1</sup> После серии взрывов пейджером в Ливане в вопросах использования мобильной связи возникли дополнительные риски, которые на бытовом уровне пользователями рассматриваются в качестве реальной угрозы.

ективизм; интегрированность информационных систем различного уровня и назначения, масштабирование модельных конструкций; возможность применения методологии «цифрового двойника» при моделировании отдельных процессов и целых систем (организаций, отраслей, регионов) [7]. Однако, особенно остро обсуждаются возможные последствия цифровой трансформации. Со времен появления, как тогда казалось, фантастических фильмов, повествующих о войне машин, информационных аномалиях, дистанционном управлении разрушительными процессами вселенского масштаба, распространение цифровизации вызывает панические настроения. Нарастание объемов финансирования исследований в области цифровой трансформации сопровождается информационной пропагандой угроз, связанных с ней. Считая такую практику порочной, мы видим необходимость в некоторых концептуальных уточнениях.

В бюджете РФ, принятом на 2024 г., произошли принципиальные изменения по сравнению с предыдущим периодом. В целом, увеличив расходы на 15,7 % или на 36,66 трлн руб., были внесены существенные изменения в их структуру. Так, на 10,77 трлн руб. (68,2 %) были увеличены расходы на национальную оборону. Кроме того, возросли расходы на социальную политику (на 7,73 трлн руб. или на 19,1 %), национальную безопасность и правоохранение (на 3,39 трлн руб. или на 5,1 %), культуру и кинематографию (на 0,22 трлн руб. или на 7,2 %), охрану окружающей среды (на 0,48 трлн руб. или на 37,5 %), ЖКХ (на 0,89 трлн руб. или на 2,8 %), образование (на 1,55 трлн руб. или на 5,6 %), здравоохранение (на 1,62 трлн руб. или на 3,2 %)<sup>1</sup>. В каждом из указанных блоков были предусмотрены проекты и программы, направленные на комплексную цифровую трансформацию. При этом практика показывает, что наиболее востребованным и популярным стал искусственный интеллект. Развитие искусственного интеллекта еще в 2019 г. позиционировалось как стратегический приоритет. Именно тогда была разработана и утверждена Указом Президента РФ от 10.10.2019 г. № 490 Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 г. Позднее в 2021 г. для реализации данной стратегии был утвержден Федеральный проект «Искусственный интеллект», предусматривающий бюджетное финансирование в размере 24,1 млрд руб. и софинансирование из внебюджетных источников на уровне 5,1 млрд руб. Кроме того,

в образовании, оборонной промышленности, здравоохранении и остальных сферах ежегодно наблюдается рост инвестиций в исследование искусственного интеллекта и разработку инновационных продуктов на его основе. Так, в ОПК, расходы на который в структуре бюджета 2024 г. выросли наиболее существенно (на 68,2 %), планируется широкое применение искусственного интеллекта, что будет сопряжено с необходимостью финансирования этого направления. В этой связи, в госпрограмме вооружений на 2025—2034 гг. впервые будет предусмотрен раздел, посвященный искусственному интеллекту, призванному способствовать созданию и диффузии технологий, позволяющих резко снизить время принятия решений до долей секунды. Учитывая, что в стране происходит реализация СВО, повышение расходов на национальную оборону является объяснимым и закономерным. Позитивным моментом при этом является то, что инвестиции в развитие сквозных ключевых технологий, в том числе искусственного интеллекта, будут способствовать росту не только обороноспособности, но и конкурентоспособности нашей страны. В мирное время инновационные разработки, а главное отечественные технологии найдут применение при производстве диверсифицированной продукции гражданского назначения. Кстати, несмотря на то, что финансирование, например, АПК, в том числе применения в отрасли цифровых технологий, снижается (на национальную экономику в целом в структуре бюджета в 2024 г. было выделено на 5,7 % или на 3,89 трлн руб. меньше, чем в предыдущем году), в этом исторически значимом секторе экономики уже сейчас наблюдается рост объемов продукции, полученной с использованием технологии искусственного интеллекта. Так, в 2020 г. комбайны с искусственным интеллектом, причем отечественного разработчика Cognitive Pilot, собрали 720 тыс. тонн урожая, в автономном режиме тогда работали комбайны в 30 регионах (всего около 350 единиц техники). В 2022 г. комбайнами с автопилотом, которых насчитывалось более 1000, было собрано 1,6 млн тонн урожая. В 2023 г. сельскохозяйственной техникой с возможностями, созданными искусственным интеллектом, было обработано более 2 млн га полей. Выгода от применения беспилотников в сельском хозяйстве при уборке урожая составила в среднем 2,6 млн руб. в год, позволив инвестициям окупиться менее чем за половину уборочного сезона.

Развитие искусственного интеллекта стимулирует развитие других ключевых технологий, таких как большие данные, роботизация и другие. Отметим, что комбинирование и сочетание

<sup>1</sup> Увеличение расходов произошло и по статье «обслуживание государственного долга», рост расходов составил 2,29 трлн руб. или 50,8 %.

использования цифровых технологий усиливает эффект цифровой трансформации, превращая ее в мощное оружие обеспечения тектонических институциональных переходов. Иллюстрацией последнего тезиса являются сведения об эволюции искусственного интеллекта, который в своем развитии уже прошел несколько уровней:

1) чатботы, применение в диалоговых целях, использование для организации коммуникаций без участия человека. Превзойдя ожидания своих разработчиков, искусственный интеллект уже на этом этапе стал серьезной угрозой, заставившей ужесточить действующее законодательство и, в частности, запретить дипфейки<sup>1</sup>;

2) мыслительная деятельность, попытки заменить человека с его ментальными и когнитивными возможностями при принятии решений. То, на что искусственному интеллекту требуется несколько секунд, человек вынужден тратить десятилетия. Речь идет об анализе больших объемов данных. В этом контексте искусственный интеллект незаменим. Однако, креативные способности искусственного интеллекта никогда (!) не сравнятся с талантом человека, о чем свидетельствуют эксперименты, в ходе которых машина и человек соревновались, например, в литературных способностях;

3) генерация агентов или систем, способных осуществить определенное действие. Искусственный интеллект на этом уровне сочетается с другими цифровыми технологиями, в первую очередь с роботизацией. Оказавшись в производственных помещениях, в которых «трудятся» человекоподобные роботы, невольно приходится опасаться, что придуманные Дж. Кэмероном события станут реальностью. При этом, в бытовой жизни мы сознательно стремимся к делегированию полномочий роботам (робот пылесос, робот мойщик окон, прочие роботизированные и программируемые машины и оборудование);

4) инновационная деятельность, в которой искусственный интеллект способен помочь в изобретении новых продуктов;

5) организационная деятельность, в которой искусственный интеллект выступа-

ет модератором различных инициатив и генерирует способы их реализации. Наиболее противоречивый и опасный уровень. Учитывая возможности искусственного интеллекта в сочетании с другой технологией — большими данными, следует опасаться внедрения в массовое сознание конъюнктурных ответов на внутренние вызовы. Организационная деятельность искусственного интеллекта, базирующаяся на анализе коллективного поведения, доступного посредством технологии больших данных, способна оказывать прямое воздействие на образовательную, трудовую, культурную и политическую сферы, формируя систему управления, учитывающую закономерности моделей поведения коллектива, прогнозируемые общественные реакции и следственные итоги. Именно этот уровень вызывает серьезные опасения у скептиков и конспирологов, опасющихся тотального контроля со стороны «суперкласса» или иной конъюнктурной общности, обладающей властью. Считается, что перспективы развития искусственного интеллекта способны привести к созданию технологии «нооскоп» [8], постичь которую, а значит и оценить преимущества и недостатки представляется настолько же сложным, как и технически осуществить ее реализацию. В текущей ситуации, на нынешнем этапе познания, организационные возможности интеллекта ассоциируются с еще одной угрозой — рефлексивным бессилием, о котором мы узнаем, например, из работ М. Фишера [9]. М. Фишер считает депрессию и дислексию к побочным последствиям существующей парадигмы. Не видя в этом противоречия, считаем, что распространение идеологии рефлексивного бессилия способно подорвать главные системообразующие ценности общества: духовность, нравственность, демократическое волеизъявление. Данное обстоятельство является несопоставимо большей угрозой, чем «война машин». В данном контексте уместно вспомнить и гедонистическую философию с тем, чтобы предостеречь общество от стремления к упрощению своих целей. Парадигма управления и доктрина управления, разработанные в интересах обеспечения устойчивого развития, должны определять перспективы конструктивного позитивного распространения технологий цифровой трансформации в интересах созидания, культурного, образовательного и нравственного обогащения населения. Здесь же представим визуализацию значимости различных навыков на различных этапах карьеры руководителя. Информация не новая, но сохранившая свою актуальность и отражающая суть эволюционных преобразований (рис.).

<sup>1</sup> Предлагается внести изменения в Уголовный кодекс РФ, добавив туда новый квалифицирующий признак — «совершение преступления с использованием изображения или голоса человека, а также его биометрических данных». Изменить предлагается статьи 128 «Клевета», 158 «Кража», 159 «Мошенничество», 163 «Вымогательство» и 165 «Причинение имущественного ущерба путем обмана или злоупотребления доверием». После получения заключения правительства РФ и отзыва Верховного суда документ внесут в Госдуму.

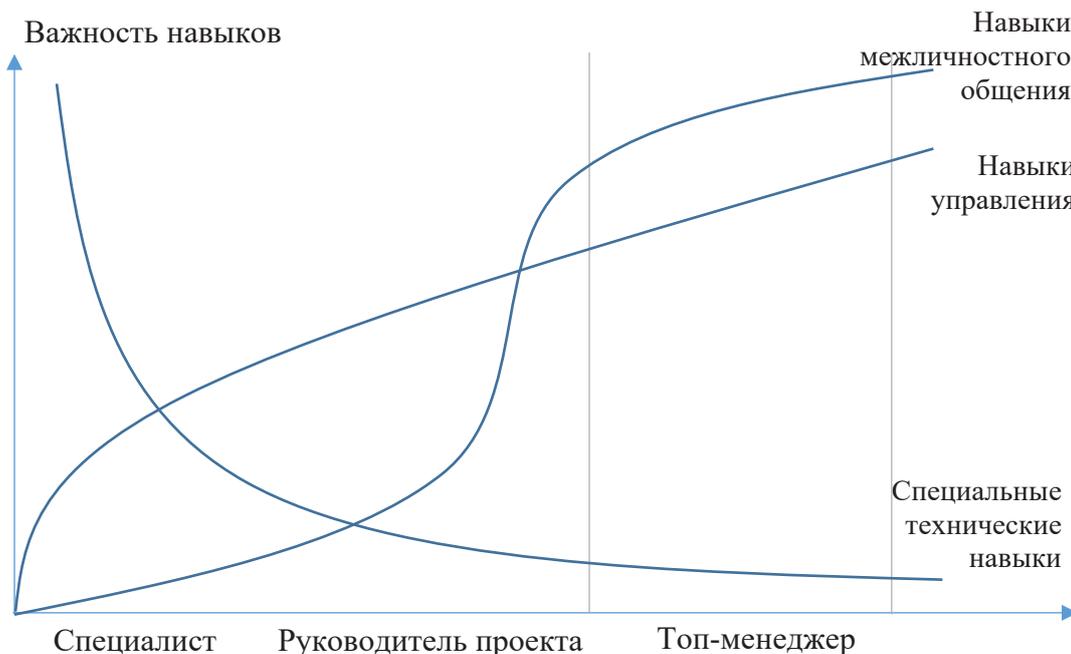


Рис. Изменение значимости навыков на протяжении карьеры руководителя [10]

Никто из исследователей искусственного интеллекта, к счастью, даже не прогнозирует наступление креаторского уровня его использования. По аналогии с навыками руководителя, хочется верить, что эволюция общества и экономики будет происходить при доминирующей непосредственной роли человека, принимающего самостоятельные решения об инструментальном обеспечении своей ментальной, производственной, управленческой, организационной, коммуникационной деятельности. Информационные технологии, нуждающиеся в непрерывном совершенствовании, уже не смогут ограничиваться ролью обеспечения принятия эффективных решений. Став полноправным активным игроком, определяющим характер развития экосистемы, инструменты цифровой трансформации, в том числе искусственный интеллект, должны идентифицироваться в иерархии проводников контента как продукт мыслительной деятельности человека, подлежащий регулированию и координации с учетом потребностей институциональной среды и актуальных трендов ее развития.

**Блокчейн.** Самым надежным и прозрачным способом организации обмена цифровыми данными является блокчейн. Единственный риск, связанный с распространением данной технологии, заключается в том, что очень скоро человечеству потребуются наимогущественные накопители информации, которые по своим характеристикам должны будут напоминать вечный двигатель, дабы обеспечить сохранность «блоков» о триллионах миллиардов цепочек транзакций на протяжении всего вре-

мени существования планеты Земля и всей солнечной системы. С уверенностью можно сказать, что у нас еще есть для этого немного времени. Блокчейн только набирает обороты и, к сожалению, пока имеет ограниченную сферу применения. В основном эта технология используется в обороте криптовалюты, имеющей законодательные ограничения<sup>1</sup>. Однако, преимущества блокчейна заключаются в том, что может использоваться в транзакциях с любыми данными, представленными в цифровом формате. Эта технология исключает даже гипотетическую возможность искажения данных об имевшей место операции, так как информация о ней хранится в сети, а также на устройствах участников каждой транзакции. Благодаря этой особенности перспективы применения технологии блокчейн, по нашему мнению, безграничны и выходят за рамки финансовой сферы. Блокчейн следует использовать в государственном и муниципальном управлении, в сфере закупок, при хранении отцифрованной информации, имеющей значение для проведе-

<sup>1</sup> В августе 2024 г. было принято два закона о регулировании криптовалюты в России. Первым майнинг был введен в правовое поле (легализован), второй разрешил проведение криптовалютных торгов и внешнеторговых расчетов в криптовалюте в рамках экспериментального правового режима. Само слово «криптовалюта» в официальных документах не употребляется. Там используют термин «цифровая валюта». Новые законы запрещают рекламу криптовалюты и обязывают участников отрасли регистрироваться и предоставлять данные о добытых криптовалютах и криптокошельках в госорганы.

ния ретроспективного анализа (моделируя цепочки транзакций, приводящих к формированию результирующего информационного блока). В истории не бывает объективности, все, что мы знаем о событиях вековой и даже десятилетней давности, мы знаем на основе субъективных оценок и суждений. Даже свидетельские показания нередко оказываются ложными, существенно искажающими контент и окрашенность имевших место событий. В юридической практике для следственных органов на протяжении долгих лет наиболее сложной в доказывании оставалась ст. 290 «Получение взятки» Уголовного кодекса (от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ). Для привлечения к уголовной ответственности по данной статье необходимо было осуществить задержание в момент совершения противоправного действия. В настоящее время ситуация упрощена и доведена до абсурда, так как для предъявления обвинения в получении взятки достаточно «свидетельских» показаний, не подкрепленных никакими доказательствами. Свидетели, при этом, находятся охотно, так как они освобождаются от уголовной ответственности, сообщив о факте даче взятки, который гипотетически мог иметь место за несколько лет до обращения свидетеля с заявлением. Имея собственный негативный (первый автор) и профессиональный (второй автор) опыт, в качестве примера можем привести серию громких задержаний в Министерстве обороны, о которых средства массовой информации сообщали в последние месяцы. Использование технологии блокчейн сделало бы невозможным допустить правонарушения, с одной стороны, и исказить объективные фактологические данные, с другой стороны. Перспективы мы видим в том, чтобы в процессе контрактации, при реализации проектов и программ, предусматривающих финансирование из бюджетных источников, при принятии многосторонних решений, имеющих историческое значение, записи данных о транзакциях представлялись в виде «блоков», информация о транзакциях предоставлялась каждому участнику системы блокчейн, участники системы имели возможность подтвердить транзакцию, а подтвержденные транзакции добавлялись в общую «цепь блоков».

**Дополненная реальность.** Дополненная реальность — это способ формирования представлений о процессе или явлении в целом, допускающий моделирование отсутствующих элементов и их имитацию. В условиях цифровой экономике имитация происходит посредством моделирования цифровых двойников и аналогов. Ранее, задолго до цифровой трансформации, дополненная реальность была излюбленным приемом с помощью, которого желаемое выдавалось за действительное. Первым

в истории экспериментом по внедрению технологии дополненной реальности в жизнь стали Потемкинские деревни, ставшие именем нарицательным, так как такой подход не раз находил применение. На самом деле, дополненная реальность — чрезвычайно сложная информационная технология, формирующая пул сквозных ключевых технологий, имеющих стратегическое значение для обеспечения глобального технологического лидерства нашей страны.

Дополненная реальность представляет собой среду, в которой в реальном времени объединены физические и виртуальные цифровые объекты (текст, изображение, анимация, 3D-объект). Интерес к дополненной реальности возникает у тех, кто стремится смоделировать исследуемый объект и прогнозировать его поведение. Перспективы применения технологии дополненной реальности, по нашему мнению, обнаруживаются во всех сферах деятельности, но, в первую очередь, там, где невозможно провести реальный эксперимент, угрожающий жизни населения или социально-экономической стабильности общества. Такими сферами являются экономика, политика, медицина, образование, машиностроение и приборостроение, строительство, транспорт. Особое значение дополненная реальность как элемент планирования имеет в текущей институциональной ситуации, которую исследователи позиционируют как «новый политический феодализм», выделяя следующие характерные ему черты: эрозия традиционных государственных институтов; глобальный кризис демократии и девальвация ценности демократии как народовластия; рост влияния ТНК; агрессивное доминирование негосударственных акторов (НКО, ЧВК, частных разведывательных и аналитических структур); массовый отказ от рационального мышления; дегуманизация и квазирелигиозность (суеверия и использование религии в качестве инструмента пропаганды); появление неконтролируемых финансовых систем и способов распределения финансовых ресурсов. Прогнозируя развитие общества и экономики с использованием технологии дополненной реальности, позволяющей учесть указанные тенденции, можно оценить масштаб угроз и возможные последствия деструктивных управленческих решений. По результатам моделирования представляется возможной разработка адаптационных или контрреволюционных мер, призванных обеспечить устойчивость национальной экосистемы.

### Заключение

Общество развивается и эволюционирует под влиянием институциональной среды. Текущая институциональная ситуация многим

представляется враждебной, близкой к краху из-за неизбежного приближения точки бифуркации. Масштаб геополитических конфликтов настолько велик, что прогнозировать закат современной цивилизации значительно легче, чем планировать перспективы развития мировой экосистемы, государств и национальных сообществ. Однако, если допустить, что человечеству в ближайшие месяцы (!) удастся не допустить эскалации вооруженных противостояний, то можно с высокой долей вероятности сказать, что цифровая трансформация продолжится и мы сохраним себя в качестве разработчиков и пользователей сквозных ключевых технологий, формирующих базу цифровой трансформации, важнейшими из которых, по нашему мнению, являются искусственный интеллект, блокчейн и дополненная реальность. При этом, в соответствии с принципом исторической справедливости [11], следует полагать, что нашей стране удастся реализовать свой потенциал в направлении наращивания продуктов, соответствующих требованиям наиболее совершенного технологического уклада, обеспечивающих высокую конкурентоспособность и устойчивость национальной экономики. Ранее мы обосновывали, что «генетический» код экосистемы программирует ее поведение и предопределяет перспективы развития. В целях эффективного управления развитием экосистемы следует постараться определить исторические предпосылки ее становления, выявить тенденции и установить закономерности реализации ее потенциала. В текущих институциональных условиях экономика исторической справедливости находит свое проявление в селекции способов цифровой трансформации домохозяйств, бизнес-единиц, общественных формаций, регионов и страны в целях обеспечения производства, распределения, обмена и потребления товаров и услуг в условиях внешних геополитических вызовов и внутренних социально-экономических возмущений, спровоцированных реальными угрозами и информационным шумом. Находясь в условиях и в процессе цифровой трансформации нам следует продолжать генерировать средства и методы достижения ее целей, совершенствуя сквозные ключевые технологии, в первую очередь, блокчейн, искусственный интеллект и дополненную реальность.

#### **Информация о конфликте интересов**

*Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи.*

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Сироткина Н. В. Индикативное управление социально-экономическими системами / Н. В. Сироткина // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. — 2017. — № 4. — С. 96—106.
2. Сироткина Н. В. Цифровая экономика: проблемы развития информационно-коммуникационных технологий / Н. В. Сироткина, В. Е. Панченко // Экономика и предпринимательство. — 2020. — № 1 (114). — С. 111—115.
3. Озорнин С. Ю. Проблемы цифровой трансформации предприятий: управленческий аспект / С. Ю. Озорнин, Н. Г. Терлыга // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). — 2020. — № 4 (73). — С. 49—58.
4. Долганова О. И. Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика / О. И. Долганова, Е. А. Деева // Бизнес-информатика. — 2019. — Т. 13, № 2. — С. 59—72.
5. Митяева Н. В. Барьеры цифровой трансформации и пути их преодоления / Н. В. Митяева, О. В. Заводило // Вестник СГСЭУ. — 2019, № 3 (77). — С. 20—24.
6. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017—2030 гг. [Электронный ресурс]. — URL: <https://рцис.рф/storage/uploads/2022/11/28/6384c-39e5cd0e----9--2017--N-203-----pdf>
7. Цифровая экономика / Н. В. Сироткина, А. И. Казарцева [и др.] / Под ред. проф. Н. В. Сироткиной ; Воронежский государственный технический университет. — Москва : ООО «Издательство «Научная книга»», 2019. — 424 с.
8. Вайно А. Э. Капитализация будущего / А. Э. Вайно // Вопросы экономики и права. — 2012. — № 4. — С. 42—57.
9. Фишер М. Капиталистический реализм / М. Фишер. — Москва : Ультракультура, 2010. — 144 с.
10. Сироткина Н. В. Анализ подходов к оценке эффективности управления персоналом в сложных экономических системах / Н. В. Сироткина, А. А. Черникова // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. — 2008. — № 2 (26). — С. 67—68.
11. Сироткина Н. В. Экономика исторической справедливости: тенденции и закономерности / Н. В. Сироткина, О. Б. Борисова // Регион: системы, экономика, управление. — 2023. — № 4 (63). — С. 123—132.

#### **LITERATURE**

1. Sirotkina N. V. Indicative management of socio-economic systems / N. V. Sirotkina // Bulletin

of the Voronezh State University. Series: Economics and Management. — 2017. — No. 4. — Pp. 96—106.

2. *Sirotkina N. V.* Digital economy: problems of development of information and communication technologies / N. V. Sirotkina, V. E. Panchenko // Economics and entrepreneurship. — 2020. — № 1 (114). — Pp. 111—115.

3. *Ozornin S. Yu.* Problems of digital transformation of enterprises: a managerial aspect / S. Yu. Ozornin, N. G. Terlyga // Eurasian Union of Scientists (EU). — 2020. — № 4 (73). — Pp. 49—58.

4. *Dolganova O. I.* The company's readiness for digital transformations: problems and diagnostics / O. I. Dolganova, E. A. Deeva // Business Informatics. — 2019. — Vol. 13, No. 2. — Pp. 59—72.

5. *Mityaeva N. V.* Barriers of digital transformation and ways to overcome them / N. V. Mityaeva, O. V. Zavodilo // Bulletin of the SSEU. — 2019. — № 3 (77). — Pp. 20—24.

6. Strategy for the development of the information society in the Russian Federation for 2017—2030 [Electronic resource]. — URL: <https://рцис.рф/>

storage/uploads/2022/11/28/6384c39e5cd0e----9--2017--N-203-----pdf:

7. Digital Economy / N. V. Sirotkina, A. I. Kartzartseva [et al.] / Edited by prof. N. V. Sirotkina ; Voronezh State Technical University. — Moscow : Publishing House «Scientific Book» LLC, 2019. — 424 p.

8. *Vaino A. E.* Capitalization of the future / A. E. Vaino // Questions of economics and law. — 2012. — No. 4. — Pp. 42—57.

9. *Fischer M.* Capitalist realism / M. Fischer. — Moscow : Ultraculture, 2010. — 144 p.

10. *Sirotkina N. V.* Analysis of approaches to evaluating the effectiveness of personnel management in complex economic systems / N. V. Sirotkina, A. A. Chernikova // Bulletin of the Belgorod University of Consumer Cooperation. — 2008. — № 2 (26). — Pp. 67—68.

11. *Sirotkina N. V.* Economics of historical justice: trends and patterns / N. V. Sirotkina, O. B. Borisova // Region: systems, economics, management. — 2023. — № 4 (63). — Pp. 123—132.