

УДК 330.34:338.2

А. С. Скоромный (skoromchik@gmail.com),

магистрант

Академии управления при

Президенте Республики Беларусь

г. Минск, Республика Беларусь

М. А. Дворкина (marianka007@mail.ru),

старший преподаватель

Белорусского торгово-экономического

университета потребительской кооперации

г. Гомель, Республика Беларусь

КЛЮЧЕВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНТЕРЕСЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В статье проведен комплексный анализ ключевых тенденций цифровизации мировой экономики, включая становление экономики данных, развитие технологий Индустрии 4.0, платформизацию экономических отношений, распространение удаленных форматов деятельности и формирование нового регуляторного ландшафта. Исследовано их многоплановое влияние на национальные интересы Республики Беларусь в контексте экономического суверенитета, технологической безопасности, развития человеческого капитала и эффективности государственного управления.

The article provides a comprehensive analysis of the key trends in the digitalization of the world economy, including the emergence of the data economy, the development of Industry 4.0 technologies, the platform formation of economic relations, the spread of remote work formats, and the formation of a new regulatory landscape. Their multifaceted impact on the national interests of the Republic of Belarus in the context of economic sovereignty, technological security, human capital development and efficiency of public administration is investigated.

Ключевые слова: цифровизация; мировая экономика; национальные интересы; Республика Беларусь; Индустрия 4.0; экономика данных; цифровой суверенитет; кибербезопасность; человеческий капитал; электронное правительство.

Key words: digitalization; world economy; national interests; Republic of Belarus; Industry 4.0; data economy; digital sovereignty; cybersecurity; human capital; e-government.

Введение

Современный этап глобального развития характеризуется фундаментальной трансформацией, обусловленной наступлением Четвертой промышленной революции (Индустрии 4.0). Цифровизация экономических и социальных процессов перестала быть узкотехнологическим трендом и превратилась в системный фактор, кардинальным образом преопределяющий традиционные понятия экономического суверенитета, национальной безопасности и международной конкуренческой способности.

Для Республики Беларусь, экономика которой исторически базируется на реальном секторе и остро нуждается в диверсификации и технологической модернизации, осмысление глобальных цифровых трендов и формирование адекватного ответа на них является вопросом стратегической важности. Отсутствие опережающей и комплексной стратегии цифрового развития грозит не просто относительным отставанием, но усилением периферийного статуса в мировой экономике, потерей экономической, а впоследствии и политической субъектности [1, с. 45].

Целью настоящей статьи является выявление ключевых тенденций цифровизации мировой экономики и проведение комплексного анализа их влияния на национальные интересы Республики Беларусь, анализ многопланового воздействия на экономический суверенитет, технологическую безопасность, человеческий капитал и эффективность государственного управления Республики Беларусь.

Методологическую основу исследования составили общенаучные методы: анализ и синтез, позволявшие структурировать глобальные тенденции; сравнительный анализ, использованный для оценки позиций Беларуси; и системный подход, давший возможность рассмотреть цифровизацию как комплексное явление, действующее на все сферы национальных интересов.

Центральным трендом современности является переход к экономике данных (data-driven economy), в которой информация становится критически важным стратегическим активом и фактором производства, по значимости сравнимым с традиционными ресурсами. Однако, в отличие от них, данные характеризуются неисчерпаемостью, и их ценность возрастает по мере агрегации и анализа, а не потребления. Катализатором этого процесса выступают технологии больших данных (big data) и искусственного интеллекта (AI), которые позволяют извлекать из массивов структурированной и неструктурной информации скрытые закономерности, строить предиктивные модели и автоматизировать сложные процессы принятия решений [2, с. 57].

Четвертая промышленная революция опирается на синергетический эффект от взаимодействия прорывных технологий, радикальным образом трансформирующих реальный сектор экономики. Интернет вещей (IoT) обеспечивает соединение физических устройств в единую киберфизическую систему, что позволяет создавать «умные» фабрики (smart factories), где станки и оборудование самостоятельно обмениваются данными для предиктивного технического обслуживания, оптимизации производственных циклов и минимизации простоев. В логистике IoT-датчики в режиме 24/7 отслеживают местоположение, температуру, влажность и другие параметры грузов, обеспечивая беспрецедентный уровень прозрачности и управляемости цепочками поставок. В сельском хозяйстве сети датчиков контролируют состояние почвы и растений, что позволяет реализовать модель точного земледелия, существенно экономя ресурсы и повышая урожайность (рисунок 1) [3, с. 78].



Рисунок 1 – Синергия технологий Индустрии 4.0 (интернет вещей (IoT))

Искусственный интеллект (AI) выводит автоматизацию на качественно новый уровень, беря на себя задачи, требующие когнитивных функций. Алгоритмы компьютерного зрения используются для автоматического контроля качества продукции на конвейерах, системы обработки естественного языка (NLP) – для создания интеллектуальных чат-ботов и голосовых помощников, а предиктивная аналитика на основе AI – для оптимизации спроса и предложения, управления рисками в финансах и принятия стратегических решений в менеджменте.

Роботизация и аддитивные технологии (3D-печать) меняют саму природу производства. Промышленные роботы становятся более гибкими и безопасными (коллаборативные роботы, или коботы), а 3D-печать обеспечивает переход от массового выпуска стандартизированной продукции к кастомизированному производству сложных изделий по требованию с минимальными издержками, что особенно востребовано в аэрокосмической отрасли, медицине и машиностроении.

Современная мировая экономика все в большей степени структурируется вокруг глобальных цифровых платформ-экосистем (Amazon, Google, Apple, Alibaba, Tencent), которые выступают в роли новых инфраструктурных посредников, концентрируя в своих руках огромные рыночные силы. Ключевым источником их моцки является сетевой эффект: ценность платформы для каждого нового пользователя растет по мере увеличения общего числа ее участников (как потребителей, так и производителей товаров и услуг). Этот эффект создает исключительно высокие барьеры для входа на рынок новых игроков, приводя к естественной монополизации.

Платформы порождают принципиально новые бизнес-модели, основанные на идеи доступа к услугам, а не на владении активами, что находит свое выражение в феномене шеринг-экономики (Uber, Airbnb, BlaBlaCar). Одновременно они активно трансформируют рынок труда, способствуя росту гиг-экономики через развитие фриланс-платформ (Upwork, Fiverr), которые реструктуриру-

ют традиционные отношения между работником и работодателем, предлагая новую форму гибкой, но зачастую нестабильной занятости.

Пандемия COVID-19 выступила мощным катализатором, ускорившим массовый переход на удаленные форматы работы, обучения и оказания услуг. Удаленная работа (remote work) из периферийной практики превратилась в мейнстрим для целых отраслей (IT, консалтинг, маркетинг), что имеет далеко идущие последствия для рынка труда, городского планирования и корпоративной культуры, резко сокращая значимость географического фактора.

Дистанционное образование (EdTech) и телемедицина (Telehealth) демонстрируют взрывной рост, повышая доступность качественных услуг для населения удаленных регионов. Однако их распространение ставит серьезные вызовы, связанные с обеспечением равного доступа к цифровой инфраструктуре (проблема цифрового неравенства), проверкой качества предоставляемых услуг и защитой конфиденциальности данных пациентов и учащихся.

Важнейшим следствием этой тенденции является формирование глобального рынка талантов, где компании со всего мира конкурируют за лучших специалистов, невзирая на их физическое местонахождение. Это обостряет «войну за мозги» (war for talent), в которой национальные государства и локальные компании вынуждены конкурировать с глобальными корпорациями, предлагающими зачастую более выгодные условия.

Глобальный и зачастую опережающий характер цифровых вызовов заставляет государства и наднациональные объединения активно формировать новое регуляторное поле, пытаясь сохранить контроль над цифровым пространством и минимизировать сопутствующие риски. Безусловным лидером в этой области является Европейский союз, принявший Общий регламент по защите данных (GDPR), который стал де-факто мировым стандартом, вынуждая транснациональные компании соблюдать строгие правила обработки персональной информации европейских граждан [2, с. 112].

Для наглядной оценки позиций Республики Беларусь в глобальном процессе цифровой трансформации целесообразно провести сравнительный анализ ключевых показателей со странами-лидерами и средними значениями по Европейскому союзу. Такой анализ позволяет выявить как сильные стороны, так и узкие места в национальной цифровой стратегии [4, с. 45].

Индекс DESI является комплексным показателем, разработанным Европейской комиссией для оценки прогресса стран-членов ЕС в области цифровизации. Хотя Беларусь не входит в официальный рейтинг, расчет по аналогичной методике позволяет получить репрезентативную картину (рисунок 2) [5, с. 23].

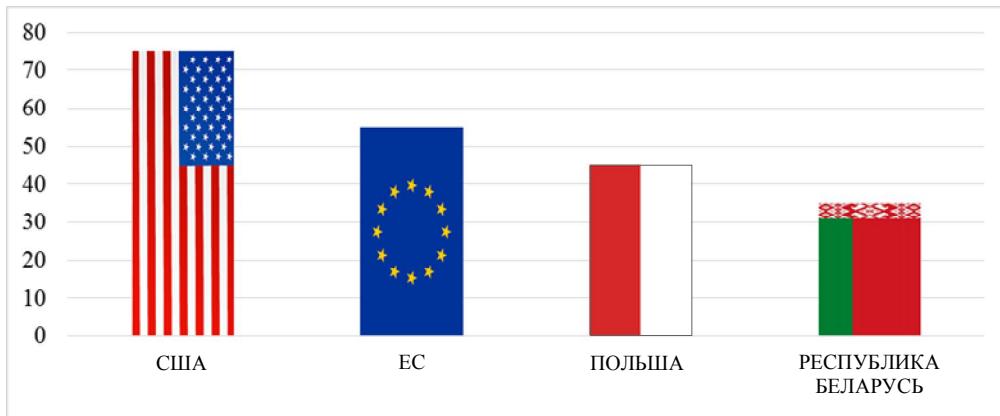


Рисунок 2 – Показатель индекса DESI для оценки прогресса стран в области цифровизации

Соединенные Штаты Америки (США): условный балл ~ 75. Лидерство базируется на мощной инновационной экосистеме (Кремниевая долина), доминировании глобальных цифровых платформ и высочайшем уровне проникновения передовых технологий (AI, облачные вычисления) в бизнес [6, с. 12].

Европейский союз (среднее значение): балл ~ 55. Достаточно высокие показатели по человеческому капиталу и цифровым публичным услугам, но заметное отставание от США в области интеграции бизнес-технологий и создания транснациональных цифровых чемпионов [7, с. 67].

Польша: балл ~ 45. Демонстрирует активный прогресс в цифровизации государственного управления и развитии цифровых навыков населения, чему способствует активное использование фондов ЕС [8, с. 89].

Республика Беларусь: оценочный балл ~ 35. Сильными сторонами являются относительно высокий уровень цифровых навыков выпускников университетов (благодаря успеху Парка высоких технологий (ПВТ) и ИТ-сектора) и развитая инфраструктура широкополосного доступа в городах. Критическим слабым местом является низкий уровень цифровизации бизнеса, особенно среди малых и средних предприятий (МСП), которые значительно отстают от крупных компаний и резидентов ПВТ в использовании облачных сервисов, big data и электронной коммерции. Это создает риск формирования «двууровневой экономики» [9, с. 78].

Для Беларуси глобальные цифровые тренды создают диалектическое единство уникальных возможностей и серьезных системных угроз. С одной стороны, существует исторический шанс для технологического «рывка» и преодоления сырьевой зависимости. Парк высоких технологий уже доказал свою способность быть драйвером цифровой трансформации и крупным экспортером ИТ-услуг, создав мощный кластер знаний и компетенций. Этот успешный опыт может и должен быть масштабирован на модернизацию традиционных отраслей – машиностроения (МАЗ, БелАЗ, МТЗ) и агропромышленного комплекса – за счет активного внедрения решений Индустрии 4.0 (промышленный IoT, AI для предиктивного обслуживания, роботизация), что способно значительно повысить их производительность и конкурентоспособность на рынках ЕАЭС и других стран [10, с. 23].

С другой стороны, риски технологического отставания чрезвычайно высоки. Замедление темпов модернизации грозит деиндустриализацией, когда неэффективные, технологически отсталые организации не выдержат конкуренции с умными производствами других стран. Существует реальная угроза «цифрового колониализма» – усиления технологической и экономической зависимости от иностранных платформ и решений, когда белорусский бизнес и государство становятся лишь потребителями готовых продуктов, а не создателями высокой добавленной стоимости. Это актуализирует задачу разработки и поддержки собственных, в том числе отраслевых, платформенных решений в приоритетных для страны секторах.

Глубинная цифровизация многократно повышает уязвимость критической информационной инфраструктуры страны (энергетические сети, система водоснабжения, транспортные узлы, финансовый сектор) к кибератакам, которые в современной гибридной войне могут использоваться как высокоэффективное оружие для шантажа, дестабилизации обстановки или промышленного шпионажа.

Это требует беспрецедентного усиления национальных возможностей в сфере кибербезопасности, подготовки высококвалифицированных кадров и развития сотрудничества с международными партнерами.

Ключевой задачей государственной важности становится обеспечение цифрового суверенитета, который подразумевает способность государства самостоятельно контролировать и защищать свои национальные цифровые активы и инфраструктуру. Это включает в себя развитие собственных защищенных ИТ-решений для органов государственного управления, силовых структур и критически важных объектов, а также создание комплексной национальной политики управления данными. Важнейшим элементом такой политики является обеспечение суверенитета данных (data sovereignty), предполагающее создание надежных национальных data-центров и установление законодательных ограничений на бесконтрольный трансграничный поток чувствительной информации, касающейся национальной безопасности, частной жизни граждан и стратегических организаций.

Цифровая экономика предъявляет принципиально новые требования к качеству человеческого капитала, что обуславливает необходимость радикальной трансформации системы образования на всех уровнях – от школы до университета. Устаревшие образовательные программы, ориентированные на передачу знаний, а не на развитие компетенций, должны уступить место подготовке специалистов будущего: программистов, инженеров по данным (data scientists), архитекторов IoT-систем, специалистов по кибербезопасности и цифровых дизайнеров. Ключевыми становятся навыки критического мышления, креативности, коммуникации и кооперации (так называемые «4К»).

Одновременно обостряется глобальная конкуренция за таланты. Угроза утечки мозгов приобретает две формы: реальную (физический переезд высококвалифицированных специалистов за рубеж) и виртуальную (удаленная работа на зарубежные компании без изменения места жительства). Вторая форма особенно коварна, так как национальная экономика теряет наиболее продуктивных работников, не получая от их деятельности полной налоговой отдачи и инновационного импульса. Для удержания и привлечения лучших кадров необходима комплексная программа, включающая не только конкурентный уровень заработной платы, но и создание комфортной городской среды,

возможностей для профессиональной реализации и развития стартапов. Крайне важным становится развитие системы непрерывного обучения (lifelong learning) и оперативной переподготовки кадров, высвобождаемых в результате автоматизации традиционных рабочих мест.

Цифровизация предлагает мощные инструменты для повышения эффективности, прозрачности и подотчетности государственного управления. Последовательное развитие электронного правительства (e-government) позволяет радикально сократить административные барьеры, снизить уровень бюрократии и коррупционных рисков, значительно улучшив качество взаимодействия между гражданином, бизнесом и государством. Внедрение сквозных цифровых сервисов (once-only principle), когда гражданин предоставляет информацию органам власти только один раз, способно кардинально упростить получение государственных услуг.

Использование больших данных и технологий AI для принятия управленческих решений (data-driven governance) позволяет перейти от реактивной к предиктивной модели управления, более точно оценивать эффективность государственных программ, прогнозировать социально-экономические тренды и оптимизировать бюджетные расходы. Однако при этом возникают серьезные риски, главные из которых – углубление цифрового неравенства для социально уязвимых слоев населения, не имеющих доступа к технологиям или навыкам их использования, а также необходимость обеспечения надежной защиты конфиденциальности персональных данных граждан от утечек и несанкционированного использования.

Необходимо активное стимулирование внедрения технологий Индустрии 4.0 на отечественных промышленных и аграрных предприятиях через создание комплексной системы мер поддержки, включающей целевые налоговые льготы, например инвестиционные вычеты, субсидирование части процентной ставки по кредитам и создание фондов развития. Требуется целенаправленная поддержка стартапов и проектов по разработке национальных цифровых платформ, особенно в тех нишевых сегментах (AgriTech, FinTech, Industrial Tech), где белорусские компании могут достичь конкурентоспособности на рынках ЕАЭС. Важнейшим условием является опережающее инвестирование в телекоммуникационную инфраструктуру: активное развертывание сетей 5G, расширение покрытия оптоволоконными сетями в регионах, строительство современных энергоэффективных data-центров уровня Tier III.

Требуется скорейшая адаптация национального законодательства к вызовам цифровой эпохи: принятие современного закона о защите персональных данных, гармонизированного с GDPR ЕС; усиление законодательства в сфере кибербезопасности; разработка понятных правовых рамок для оборота цифровых активов и использования технологии распределенных реестров (blockchain).

Заключение

Проведенный анализ показал, что глобальные тенденции цифровизации оказывают комплексное, многоплановое и зачастую двойственное воздействие на национальные интересы Республики Беларусь. С одной стороны, они открывают уникальные, возможно, исторически последние окна возможностей для ускорения экономического развития через глубокую модернизацию традиционных отраслей, наращивание высокотехнологичного экспорта на базе ПВТ и кардинальное повышение эффективности системы государственного управления. С другой стороны, цифровая трансформация несет в себе системные угрозы, связанные с риском технологического отставания и деиндустриализации, потерей цифрового суверенитета, усилением зависимости от иностранных технологических платформ и утечкой наиболее ценного ресурса – человеческого капитала.

Сравнительный анализ подтверждает необходимость целевой государственной поддержки, направленной на преодоление внутреннего цифрового разрыва. Приоритетами должны стать:

- 1) стимулирование цифровизации МСП через создание консультационных центров, предоставление льготных кредитов на закупку ПО и организацию образовательных программ для менеджмента;
- 2) поощрение создания собственных продуктов в рамках ПВТ за счет налоговых преференций для SaaS-компаний и развития венчурного финансирования;
- 3) реализация пилотных проектов по созданию «цифровых двойников» на ведущих промышленных предприятиях с последующим тиражированием успешного опыта.

Основной вывод исследования заключается в том, что успешная и суверенная интеграция Беларуси в глобальную цифровую экономику невозможна при фрагментарном, реактивном и непоследовательном подходе. Она требует проведения целостной, продуманной и опережающей государственной политики, носящей общестратегический характер и направленной на синхронное укрепление всех компонентов национальных интересов – экономических, технологических и

социальных. Цифровая трансформация должна быть осознана как общенациональный приоритет, мобилизующий усилия государства, бизнеса, академической науки и гражданского общества.

Список использованной литературы

1. **Акулич, Е. М.** Цифровая трансформация экономики Беларуси: вызовы и возможности / Е. М. Акулич // Белорусский экономический журнал. – 2020. – № 2 (95). – С. 44–57.
2. **OECD** Digital Economy Outlook 2020. – Paris : OECD Publishing, 2020. – 318 p.
3. **Schwab, K.** The Fourth Industrial Revolution / K. Schwab. – Geneva : World Economic Forum, 2016. – 184 p.
4. **Данильченко, А. В.** Цифровая трансформация экономики: мировой опыт и перспективы Беларуси : моногр. / А. В. Данильченко [и др.] ; под общ. ред. А. В. Данильченко. – Мин. : БГУ, 2022. – 234 с.
5. **Digital** Economy and Society Index (DESI) 2023 : methodological note. – European Commission, 2023. – 45 p.
6. **The Global** Information Technology Report 2022 : innovating in the digital economy / World Economic Forum. – Geneva, 2022. – 156 p.
7. **OECD** Digital Economy Outlook 2022. – Paris : OECD Publishing, 2022. – 287 p.
8. **Digitalisation** in Poland 2023 : report. – Warsaw : Ministry of Digital Affairs, 2023. – 134 p.
9. **Цепкало, В. В.** Парк высоких технологий: стратегия развития до 2025 года : аналит. докл. / под ред. В. В. Цепкало. – Мин. : ПВТ, 2023. – 156 с.
10. **Цепкало, В. В.** Парк высоких технологий: 15 лет успеха : аналит. отчет / В. В. Цепкало ; под общ. ред. В. В. Цепкало. – Мин. : ПВТ, 2021. – 120 с.

Дата поступления: 02.10.2025.

Дата принятия: 22.10.2025.