

УДК 005.591.6

И. В. Новикова, А. В. Равино

Белорусский государственный технологический университет

**ОЦЕНКА ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ:
КОНЦЕПЦИЯ, МЕТОДИКА, ПРАКТИКА**

Цифровая трансформация Республики Беларусь является приоритетным направлением ее развития. Проведенная научно-исследовательская работа по анализу цифровой трансформации стран ЕАЭС (с учетом положения в мировых цифровых рейтингах, с использованием индикаторов Целей устойчивого развития, с применением статистических показателей цифровой экономики) выявила неоднородность цифровых трансформаций в странах – членах ЕАЭС и доказала необходимость оценки эффективности механизмов государственного регулирования цифровой среды в интересах противодействия угрозам и стимулирования экономического роста интеграционной группировки. Данная статья выступает продолжением научно-исследовательской работы.

В статье исследуется оценка цифровизации социально-экономических систем на микроуровне экономики – уровне организации, итоги которой могут лечь в основу анализа эффективности механизмов государственного регулирования цифровой среды, так как инновационное развитие осуществляется в рамках перехода к цифровой экономике и цифровой трансформации хозяйственных процессов организации. В статье рассматривается содержание механизмов государственного регулирования становления и развития цифровой экономики; выполняется анализ концептуальных и методических основ оценки цифрового развития организации; приводится методика оценки цифрового развития организации и результаты ее апробации на примере организаций Беларуси.

Ключевые слова: цифровое развитие, организация, методика оценки, механизмы государственного регулирования, Беларусь.

Для цитирования: Новикова И. В., Равино А. В. Оценка цифрового развития организации: концепция, методика, практика // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2025. № 1 (292). С. 38–50.

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-292-5.

I. V. Novikova, A. V. Ravino

Belarusian State Technological University

**ASSESSMENT OF DIGITAL DEVELOPMENT OF THE ORGANIZATION:
CONCEPT, METHODOLOGY, PRACTICE**

Digitalization is a priority direction for Belarus. Research work on the analysis of digitalization of the EAEU countries (based on digital ratings, digital indicators of the Sustainable Development Goals, statistical digital indicators) has revealed differences in the digitalization of the EAEU countries. Research work has proven the need to assess the effectiveness of government regulation mechanisms of the digital environment in order to remove digital threats and stimulate economic growth of the EAEU. This article is a continuation of research work.

The article is the result of a study of the problem of assessing the digital transformation of an organization. The assessment results can help analyze the effectiveness of government regulation mechanisms in the digital environment. Because innovative development is a transition to a digital economy and digitalization of an organization's production and business processes. In the article state regulation of the creation and development of the digital economy is studied; an analysis of the methodological basis for assessing the digitalization of an organization was carried out; a methodology for assessing the digitalization of organizations is considered; approbation of the methodology in organizations of Belarus.

Keywords: digital development, organization, assessment methodology, government regulation mechanisms, Belarus.

For citation: Novikova I. V., Ravino A. V. Assessment of digital development of the organization: concept, methodology, practice. *Proceedings of BSTU, issue 5, Economics and Management*, 2025, no. 1 (292), pp. 38–50 (In Russian).

DOI: 10.52065/2520-6877-2025-292-5.

Введение. Становление и развитие цифровой экономики является одним из приоритетных направлений для большинства стран мира. Цифровая трансформация характеризует уровень международной конкурентоспособности государства, поэтому развитые страны определяют цифровизацию как одну из стратегических целей перспективного роста [1–7].

В современных условиях цифровой трансформации возникают проблемы, связанные с обеспечением баланса национальных и международных требований регулирования становления цифровой экономики, конфликтами взаимодействия национального и наднационального уровней такого регулирования, гармонизацией интересов разноуровневых экономических агентов [8]. Вопросы формирования цифровой среды и цифровой экономики до сих пор остаются дискуссионными. Без должного научного обоснования остаются институциональные аспекты развития цифровой экономики, не решены проблемы и не оценены перспективы развития организаций в условиях цифровизации экономики.

Цель исследования заключается в разработке и апробации методики оценки цифрового развития организации для определения эффективности механизмов государственного регулирования становления цифровой экономики.

Поставленные задачи: исследовать содержание и структуру механизмов государственного регулирования становления и развития цифровой экономики; проанализировать концептуальные и методические основы оценки цифрового развития организации как показателя эффективности механизмов государственного регулирования и взаимодействий субъектов цифровой экономики; разработать методику оценки цифрового развития организации и провести ее апробацию на примере организаций Беларуси.

Статья подготовлена по результатам НИР «Разработать институциональные механизмы и инструментарий государственного регулирования для становления и развития цифровой экономики, обеспечивающие национальную безопасность и создающие условия для развития интеграционных процессов в ЕАЭС», выполняемой в рамках ГПНИ «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» (2021–2025 гг.), руководитель – доктор экономических наук, профессор Новикова И. В. [9–12].

Основная часть. Результаты оценки цифрового развития на микроуровне экономики страны – уровне организации – выступают показателем эффективности механизмов государственного регулирования и взаимодействий субъектов цифровой экономики, так как современное инновационное развитие осуществля-

ется в рамках перехода к цифровой экономике и цифровой трансформации производственных и хозяйственных процессов.

Механизмы государственного регулирования становления и развития цифровой экономики. Механизмы государственного регулирования цифровой экономики – это система установленных государством институтов, форм, методов, принципов управления отношениями, возникающими в связи с цифровой трансформацией, направленной на создание нормативно-установленных условий для развития цифрового общества как общества нового типа, основанного на цифровом способе производства и обращения товаров/услуг [13, 14].

К основным направлениям формирования механизмов государственного регулирования цифровой экономики относятся [8, 13, 14]:

1) формирование соответствующих правовых и организационных условий в сфере работы с информацией. Ключевым является законодательное обеспечение информационной безопасности, определение правового режима работы с информацией, возможность коммерциализации информации, установление механизмов контроля и пр.;

2) механизмы защиты конфиденциальной цифровой информации (режимы тайн: государственной, банковской и пр.). Основопологающим выступает установление пределов прозрачности информации в целях соблюдения прав других лиц в сфере цифровых технологий;

3) институциональные механизмы регулирования общественных отношений, связанных с большими данными (big data). Главным является обеспечение стандартизации в сфере технологий обработки больших данных, защиты интересов владельцев данных и пользователей;

4) законодательство о государственных информационных системах, а именно формирование правового подхода к управлению такими системами с расширением их доступности;

5) регулятивные механизмы в сфере общественных отношений, связанных с использованием цифрового профиля (централизованного информационного ресурса, содержащего базовые сведения о населении). Ключевым является установление на законодательном уровне дефиниции цифрового профиля, определение порядка использования удостоверения личности гражданина, регламентация доступа к цифровым профилям и пр.;

6) регулятивные механизмы в сфере общественных отношений, связанных с использованием цифрового следа (коммерческих центров хранения, обработки, использования данных). Основопологающим выступает рискориентированный характер правового регулирования;

7) законодательство в сфере цифровых телекоммуникаций (телематики). Разработка нормативно-правовых актов должна охватить вопросы определения правового режима создания и использования телематических систем, установление правовых основ эксплуатации навигационно-информационных систем и пр.;

8) институциональные механизмы технического регулирования и стандартизации в сфере цифровой экономики. Главным является совершенствование законодательства в отношении инноваций организации, для которых отсутствуют технические стандарты.

Эффективные механизмы государственного регулирования цифровой трансформации и взаимодействия субъектов цифровой экономики страны призваны решать основные задачи [8–14]:

- формирование адекватного законодательства, регулирующего отношения, возникающие в условиях развития цифровых технологий;

- создание правовых условий для достижения стратегических целей страны, в том числе повышения цифровой грамотности и благосостояния населения, ускорения технико-технологического развития страны;

- обеспечение институциональной и инфраструктурной модернизации, обусловленной потребностями развития цифровой экономики, стимулирование внедрения сквозных цифровых технологий в условиях взаимодействия субъектов цифровой экономики страны, включение в правовое поле новых институтов цифровой экономики.

На рис. 1 показаны уровни цифровизации социально-экономических систем, которые могут лечь в основу оценки эффективности механизмов государственного регулирования развития цифровой экономики [15].

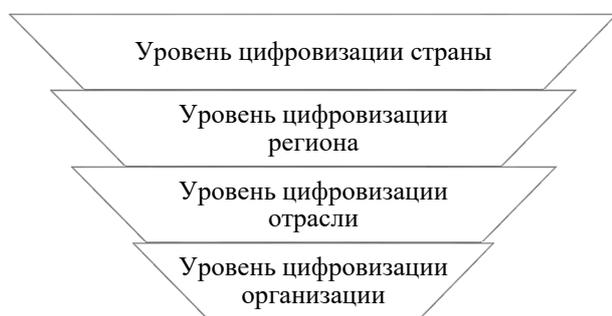


Рис. 1. Уровни цифровизации социально-экономических систем [15]

Первичное звено экономики – организация, от функционирования которой зависит и развитие экономики страны в целом, так как именно на уровне организации создается продукция, оказываются услуги и внедряются цифровые процессы.

Сегодня цифровизация организаций из мировых тенденций превратилась в необходимость.

Цифровая трансформация организации является весомым конкурентным преимуществом. Организации благодаря цифровой трансформации могут с меньшими потерями преодолевать кризисные явления и адекватно отвечать на угрозы внешней деловой среды. Наряду с положительными тенденциями развития цифровизации в ведущих компаниях остаются нерешенными проблемы, тормозящие ее трансформацию и формирование цифровых платформ. Оценка уровня цифровизации организации позволяет определить: насколько быстро протекают процессы оптимизации хозяйственной деятельности цифровыми решениями как в компаниях, в отрасли, так и на уровне страны в целом [15].

Анализ концептуальных основ оценки цифрового развития организации. Согласно СТБ 2583-2020 [16], цифровая трансформация – это проявление качественных изменений, заключающихся не только в отдельных цифровых преобразованиях, но и в принципиальном изменении структуры экономики, в переносе центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов.

В Беларуси цифровая трансформация предполагается в условиях становления цифровой экономики, которая определена магистральным путем инновационного развития страны. В Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Беларуси до 2035 г. отмечено: Беларусь делает ставку на широкое распространение инноваций, совершенствование условий для осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности, цифровизацию всех сфер жизнедеятельности и построение «ИТ-страны», подчеркивается возрастающая роль «цифровой организации» [17].

В настоящее время исследователями разработано множество методик оценки уровня цифровизации организаций. Анализ методологических основ такой оценки показал, что большинство предлагаемых подходов базируются на концепции «Индустрия 4.0», модели цифровой зрелости организации, концепции оценки бизнес-процессов цифровой организации [18].

Термин «Индустрия 4.0» (от нем. Industrie 4.0) был предложен в 2011 г. в Германии, стал интернациональным и понимается как комплекс мер, направленных на создание «умного производства» (smart factory) в эпоху четвертой промышленной революции. В широком смысле концепция «Индустрия 4.0» представляет собой новый уровень организации производства и управления цепочкой создания стоимости на протяжении

всего жизненного цикла выпускаемой продукции. Индустрия 4.0 предполагает переход на полностью цифровое хозяйство, управляемое интеллектуальными системами, выходящее за границы одной организации [19].

Немецкая академия наук и инженерии описала основные шаги, которые должна пройти организация, чтобы соответствовать концепции «Индустрия 4.0» [20]:

- 1) компьютеризация (Computerisation);
- 2) сетевое взаимодействие (Connectivity);
- 3) обозримость (Visibility);
- 4) прозрачность (Transparency);
- 5) прогнозирование (Predictive capacity);
- 6) адаптивность (Adaptability).

Ключевым моментом в концепции является создание инфраструктуры организации, имеющей три типа интеграции [19, 20]:

- горизонтальная интеграция структурной модели бизнеса (value networks);
- сквозная цифровая интеграция производственных процессов (digital integration of engineering);
- вертикальная интеграция внутренней производственной цепочки организации (networked manufacturing).

Основоположниками концепции «Индустрия 4.0» на базе исследований организаций, проведенных в Германии, разработан индекс зрелости Индустрии 4.0 (Maturity Index), позволяющий установить стадию процесса цифровой трансформации организации [20]. Эта методика (индекс зрелости Индустрии 4.0), первоначально адресованная немецкому правительству, стала универсальной [19, 20]. Индекс зрелости Индустрии 4.0 позволяет судить о том, на какой стадии находится организация при формировании цифровой организации, соответствующей Индустрии 4.0.

Применение концепции «Индустрия 4.0» в методиках оценки цифрового развития осуществляется следующим образом: для всех направлений деятельности организации определяются ключевые области цифровой трансформации и далее они оцениваются согласно этапам развития Индустрии 4.0.

Методология «Индустрия 4.0» нашла широкое применение. Мировыми консалтинговыми и аудиторскими компаниями (Deloitte, KPMG, Ionology, Arthur D. Little, MIT Center for Digital Business, PwC и др.) были разработаны модели оценки цифровизации организаций и отраслей, базирующиеся на ней [21–23].

Анализ методических подходов оценки цифрового развития организации. В докладе Всемирного банка о мировом развитии подчеркивается, что цифровизация хозяйственных процессов организации несет пользу бизнесу, чело-

веку и обществу в целом, при этом к дивидендам цифровой организации относятся [24]: оптимизация работы персонала; рост производительности труда; снижение издержек производства; повышение конкурентоспособности организации; более полное удовлетворение потребностей людей; уменьшение антропогенного воздействия на окружающую среду и пр. Цифровое развитие организации положительно отражается и на ее архитектуре в виде ключевых изменений [12]. Прогрессивная динамика цифрового развития современных организаций требует совершенствования методических подходов оценки уровня цифровизации организации для их внедрения и использования.

Начало XXI в. характеризуется наличием большого числа оценочных работ в области анализа цифровой трансформации на разных уровнях экономики, в том числе на микроуровне экономики – уровне организации. Проведенный сравнительный анализ зарубежных и отечественных методических подходов к оценке уровня цифрового развития организации показал, что в большинстве из них оценка цифровизации организации осуществляется на основе [12]:

- 1) анализа фактических показателей работы организации и расчета агрегированного индекса;
- 2) финансово-экономического анализа;
- 3) метода анкетирования и составления экспертной оценки;
- 4) использования взаимодополняющих методов оценки: сравнительная оценка, экспертное оценивание, анализ хозяйственной деятельности и др.

Цифровизация организации рассматривается как способ трансформации ее бизнес-процессов, поэтому оценка уровня цифрового развития строится на анализе бизнес-процессов организации [12, 15, 25–29]. Результатом оценки цифрового развития организации выступает определение уровня ее цифровой зрелости. Следовательно, для разработки методики оценки цифрового развития организации необходим анализ предлагаемых классификаций уровней цифровой зрелости организации [12].

Классификация бизнес-процессов организации. Бизнес-процесс – это последовательность хозяйственных операций по выполнению работы в организации, имеющих ресурсы и результаты, организованных во времени и пространстве [15]. Существует множество классификаций бизнес-процессов, рассмотрим некоторые из них.

Зарубежные исследователи (Лондонская школа бизнеса), рассматривая цепочку создания добавленной стоимости, выделяют четыре вида бизнес-процессов организации [12]: основные (ключевые при реализации главных направлений

деятельности организации); вспомогательные (дополняющие основные процессы); процессы «деловой среды» (выходят во внешнюю деловую среду); управленческие (включают реализацию основных функций менеджмента).

Согласно классификации консалтинговой компании Five Echelon (США), бизнес-процессы бывают [12]:

- первичные, которые прямо обеспечивают потребности клиента;
- вторичные, которые прямо не влияют на обеспечение потребностей клиента, но являются обязательными для организации;
- бизнес-процессы управления, объединяющие планирование и контроль деятельности организации.

Российские исследователи [15, 26] бизнес-процессы организации делят:

- 1) на управление персоналом;
- 2) производство и выполнение работ, оказание услуг;
- 3) маркетинг;
- 4) логистику;
- 5) финансы и бухгалтерию;
- 6) общехозяйственную деятельность.

Специалистами Министерства связи и информатизации Республики Беларусь в методике оценки уровня отраслевой цифровизации используется укрупненная классификация бизнес-процессов:

- основные (участвуют в создании добавленной стоимости продукта);
- поддерживающие (создают инфраструктуру организации);
- бизнес-процессы развития (нацелены на совершенствование деятельности организации в долгосрочной перспективе);
- процессы управления [30].

Количество бизнес-процессов, которые предлагаются в классификациях, варьируется от значительного числа, например 15 (маркетинг, бухгалтерский учет, финансы, управление человеческими ресурсами, закупки, технические функции и пр.), до обобщенных, например 3 бизнес-процесса (управленческие, операционные, поддерживающие) [12].

Ранжирование уровня цифрового развития организации. Способность организации к внутренним и внешним цифровым трансформациям, ведение хозяйственной деятельности, при котором задействуются цифровые технологии, называют цифровой зрелостью [12].

Методические подходы оценки цифрового развития организации предлагают многочисленные классификации уровней ее цифровой зрелости от нецифровой до максимально цифровой формы деятельности и отличаются формулировками (названиями) степени цифровой

зрелости, количеством уровней цифровой зрелости и пр. [12].

Например, исследователи Института конструкторско-технологической информатики РАН выделяют четыре уровня цифровой зрелости организации [12]:

- 1) «цифровое отключение», когда в организации практически не уделяется внимания процессам цифровизации;
- 2) «планирование цифровой задачи», когда процесс цифровизации зарождается;
- 3) «оцифровка в процессе» подразумевает создание единой системы, в которую интегрируется вся инфраструктура организации, от организации рабочих процессов до работы с документами;
- 4) «полная цифровая интеграция» – это самый высокий уровень в процессе цифровизации (интеграция технологий Индустрии 4.0).

Учеными Санкт-Петербургского государственного экономического университета выделены следующие фазы цифровой зрелости организации: стартовый, начальный, продвинутый и экспертный [12].

Среди основных ограничений в использовании существующих методических подходов к оценке цифрового развития организации можно отметить: многообразие показателей и оцениваемых факторов, разные единицы измерения оценки цифровизации (баллы, денежные единицы, уровни), отсутствие универсальности алгоритма оценки и выводов (определения степени цифровизации организации).

На сегодняшний день нет общепризнанной концепции и методики оценки цифрового развития организации, разработка методических подходов находится в динамике, а сами методики совершенствуются. Дискуссионными остаются вопросы: классификации бизнес-процессов организации для их оценки; ранжирования уровня цифровизации организации.

Методика оценки цифрового развития организации. Для исследования цифровизации организаций нами разработана методика оценки цифрового развития, которая базируется на компонентах и взаимосвязях структурной схемы цифрового развития организации (рис. 2).

Структурная схема цифрового развития организации в контексте цифровых влияний и эффектов [11, 12]. Цифровизация прогрессивно влияет на общественное развитие: способствует росту производительности, эффективности деятельности как отдельных субъектов хозяйствования, так и отраслей экономики; создает качественные условия для жизни человека; способствует экономии ресурсов и времени; онлайн-взаимодействие расширяет географию ведения бизнеса.

Организации, внедряющие цифровые решения, обладают конкурентными преимуществами (возможности цифровизации).

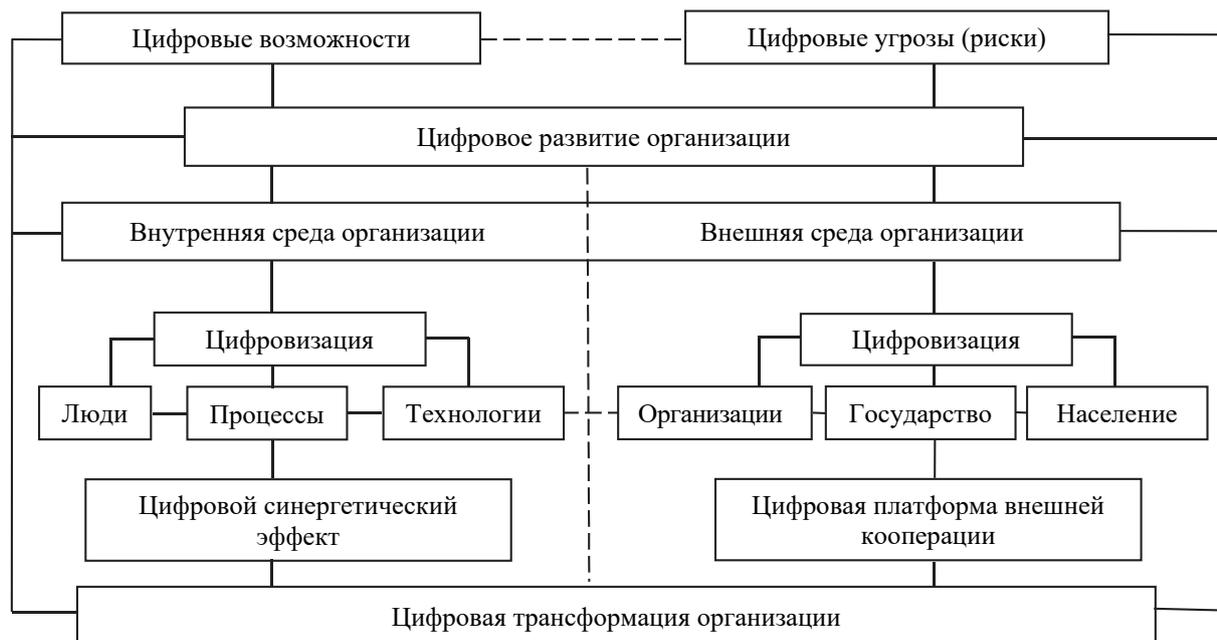


Рис. 2. Структурная схема цифрового развития организации

Однако влияние цифровизации на развитие организации несет не только положительные эффекты, но и цифровые угрозы (риски). Отрицательное влияние цифровизации проявляется в возникновении угрозы сохранности цифровых данных и потери информационной безопасности; усилении цифрового и социально-экономического неравенства и риска социальной разобщенности; риска, связанного с трансформацией рынка труда, и пр.

Начальная стадия движения организации к цифровой трансформации – цифровое развитие. Цифровая трансформация организации как вершина ее цифрового развития проявляется в глубокой реорганизации бизнес-процессов с применением цифровых инструментов для их исполнения и приводит к революционному улучшению характеристик бизнес-процессов организации, возникновению принципиально новых их свойств и качеств.

Сила цифрового развития организации заключается в соединении составляющих ее внутренней среды: людей, процессов и технологий, обеспечивая тем самым синергетический эффект использования цифровых ресурсов и создавая условия для внешней цифровой кооперации организации и ее взаимодействия с другими организациями (поставщики, потребители, конкуренты), государством и населением (цифровая платформа для инноваций и сотрудничества).

Методические основы. Оценка цифрового развития организации представляет собой системный подход к выявлению цифровой роли организации в экономике республики, учитыва-

ющий эффект от использования цифровых решений при осуществлении различных бизнес-процессов. Цель оценки цифрового развития организации – определение уровня цифровизации организации и возможность разработки на ее основе перспективной цифровой стратегии организации для решения внутриорганизационных, отраслевых и межотраслевых проблем цифровой экономики Беларуси. Методика оценки цифрового развития организации разработана на основе анализа отечественного и зарубежного опыта оценки цифровой трансформации субъектов хозяйствования. Ее научная идея базируется на содержании концепции «Индустрия 4.0», увязанной с моделью цифровой зрелости организации и оценкой ее бизнес-процессов.

Оценка цифрового развития организации представляет собой агрегированную экспертную оценку исследуемой организации. Объектом оценки выступают бизнес-процессы организации как система функционально взаимосвязанных компонентов, являющихся носителем цифровой трансформации.

Критерием оценки цифрового развития организации служит наличие и использование в организации (как во внутренних процессах, так и при взаимодействии с субъектами внешней деловой среды) цифровых внедрений.

Для оценки применяются интегрированные процентные показатели – общий уровень цифровизации внутренних бизнес-процессов организации и общий уровень цифровизации организации при взаимодействии с внешней средой (внешними контрагентами), которые получены

в результате анкетирования руководителей и специалистов организации.

Оценка цифрового развития организации состоит из следующих этапов: подготовка анкеты и консультирование по ее заполнению; анкетирование; обработка результатов анкетирования; определение уровня цифровизации исходя из категорий, предложенных в методике.

Для оценки уровня цифрового развития организаций нами разработана анкета (опросный лист), позволяющая определить степень использования цифровых решений при осуществлении различных бизнес-процессов организации [12]. Анкета построена на основе методической схемы оценки цифрового развития организации (рис. 3), отражающей основные процессы организации и входящие в них подпроцессы, используемые в методике. Анкета включает два блока: внутренняя деловая среда и внешняя деловая среда организации, – характеризующих различные направления и этапы цифрового развития.

Во внутренней среде анализируются три системы (рис. 3): «Люди» (руководство организа-

ции, управление персоналом); «Процессы» (производство, выполнение работ, оказание услуг, финансовый менеджмент, маркетинг, логистика); «Технологии» (использование в ключевых бизнес-процессах организации современных цифровых технологий). Каждая система внутренней среды организации включает подсистемы, которые объединяют по пять процессов (бизнес-процессов*). Всего в методике анализируется 35 процессов.

Оценка взаимодействия с внешними контрагентами проводится при анализе внутренних подсистем и систем организации. В методике анализируется семь подсистем внутренней среды организации во взаимосвязи с внешней деловой средой. Разработанная методика и анкета приведены в отчетных документах НИР [12].

Для оценки уровня цифрового развития организации руководителям (специалистам), в должностные обязанности которых входит управление соответствующим процессом, предлагается заполнить анкету для оценки уровня цифровизации организации.

Внутренняя среда организации						
Люди		Процессы			Технологии	
Лидерство	Управление персоналом	Производство	Управление финансами	Маркетинг	Логистика	Технологии
– информационная безопасность; – юридическое обслуживание; – корпоративная безопасность; – организация делопроизводства; – интегрированная система управления	– планирование, подбор, увольнение; – кадровый учет; – мотивация и оплата труда; – аттестация, повышение квалификации; – разработка регламентов управления персоналом	– производственное проектирование и НИОКР; – производственное планирование; – контроль и анализ хода производства; – производственный учет; – управление качеством	– финансовое планирование; – учет и отчетность; – финансово-экономическая аналитика; – управление обязательствами; – внутренний финансовый контроль	– анализ рынка; – товарная/продуктовая/ценовая политика; – сбытовая политика; – управление сервисом; – рекламные кампании/promotion	– управление закупками; – управление сбытом; – управление логистической цепочкой; – контроль за транспортировкой материальных ценностей; – складской учет	– системы автоматизации; – системы цифрового производства; – технологии AI; – технологии облачных вычислений; – технологии цифровых платформ
Внешняя среда организации						
Люди		Процессы			Технологии	
Организации		Государство			Население	

Рис. 3. Методическая схема оценки цифрового развития организации

* Поскольку методика предполагает универсальность и возможность применения для оценки цифрового развития любых организаций, а не только из сферы бизнеса, то термины «бизнес-процессы» и «процессы» организации используются как синонимы.

Целью обработки полученных результатов анкетирования является расчет итоговых баллов по общему уровню цифровизации внутренних бизнес-процессов исследуемой организации и общему уровню цифровизации бизнес-процессов при взаимодействии с внешними контрагентами, которые позволяют отнести организацию к одному из четырех уровней цифрового развития (рис. 4) [12]:

- стартовый уровень (локальная цифровизация), если информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) задействованы менее чем в 50% бизнес-процессов организации, а взаимодействие в цифровом формате с субъектами внешней деловой среды происходит менее чем в 50% подсистем организации;

- экспертный уровень (комплексная цифровизация), если цифровые ИКТ задействованы в 50–100% внутренних бизнес-процессов организации, при этом взаимодействие с внешней деловой средой в цифровом формате происходит менее чем в 50% подсистем;

- базовый уровень (цифровая интеграция), если специализированные ИКТ задействованы менее чем в 50% бизнес-процессов организации, но взаимодействие с контрагентами внешней деловой среды в цифровом формате реализуется в 50–100% подсистем;

- высокий уровень, если внутренняя среда исследуемой организации претерпела цифровую трансформацию на 50–100% и взаимодействие с внешними контрагентами в цифровом формате происходит в 50–100% подсистем внутренней среды организации. В рамках высокого уровня цифровизации организации выделяется подуровень – «цифровая экосистема». Уровень «цифровая экосистема» можно присвоить организации, если специализированные цифровые ИКТ задействованы в более 80% внутренних и внешних процессов организации.

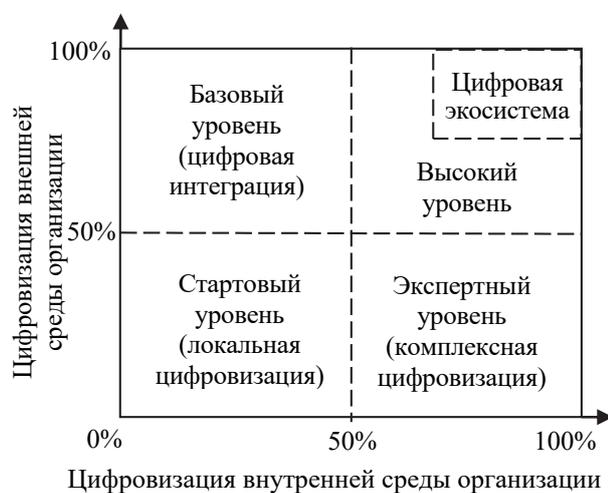


Рис. 4. Уровни цифрового развития организации

Апробация методики оценки цифрового развития организации. Апробация разработанной методики проводилась:

- 1) в ОАО «Керамин» – крупном промышленном предприятии Республики Беларусь по производству строительных материалов: керамической плитки и гранита, изделий санитарной керамики, керамических камней и кирпича;

- 2) ОАО «Пеленг» – ведущем проектно-конструкторском предприятии оптико-электронной промышленности Беларуси.

Заполненные специализированные анкеты, результаты их обработки приведены в отчетных документах НИР [12].

По результатам оценки итоговый показатель уровня цифровизации внутренних бизнес-процессов ОАО «Керамин» составил 57,2%, а показатель общего уровня цифровизации при взаимодействии с внешними контрагентами – 33,33%.

Показатели уровня цифровизации для ОАО «Пеленг» равны 74,3% для внутренней среды, 42,9% – для внешней.

Несмотря на более высокие значения показателей цифровизации для ОАО «Пеленг», обе организации отнесены к экспертному уровню цифровизации. Это значит, что в организациях происходит горизонтальная и вертикальная интеграция структурной хозяйственной модели, цифровизация ориентирована в большей степени на внутреннюю среду. Оценка позволила сделать вывод, что цифровое взаимодействие с контрагентами в ОАО «Керамин» и ОАО «Пеленг» находится на среднем уровне, этот аспект требует дополнительного внимания руководства и государства. Организации внедряют в бизнес-процессы цифровые технологии, однако этого недостаточно для достижения целей Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг., руководству организаций следует решить вопросы о корректировке стратегии цифровизации. В дальнейшем разработанную методику можно применять в динамике для мониторинга прогресса в цифровой трансформации организаций.

Заключение. В Беларуси разработана методика оценки уровня отраслевой цифровизации и утвержден порядок сбора и анализа информации об уровне цифрового развития отраслей экономики и административно-территориальных единиц [30], использование которой позволит определить потенциал экономического роста и развития регионов республики, дать оценку эффективности государственного регулирования в этой сфере, а также принять решения по совершенствованию государственной политики в области цифрового развития. Нами предложена методика точечной оценки цифровой трансформации социально-экономических систем на микроуровне национальной

экономики, которая призвана определить уровень цифровизации конкретной организации и обеспечить решение следующих задач:

- систематизация и обобщение данных о ходе процесса цифрового развития организации;
- анализ и сравнение применяемых организациями республики практик цифрового развития;
- анализ необходимости принятия (актуализации) мер, направленных на цифровое развитие организации;

- определение потенциала экономического роста и цифрового развития организации;
- принятие решений по совершенствованию государственной политики в области цифрового развития, механизмов государственного регулирования цифровой среды.

В качестве принципов дальнейшего формирования эффективных механизмов государственного регулирования становления и развития цифровой экономики в Беларуси предлагаются следующие (рис. 5) [8, 12, 14].

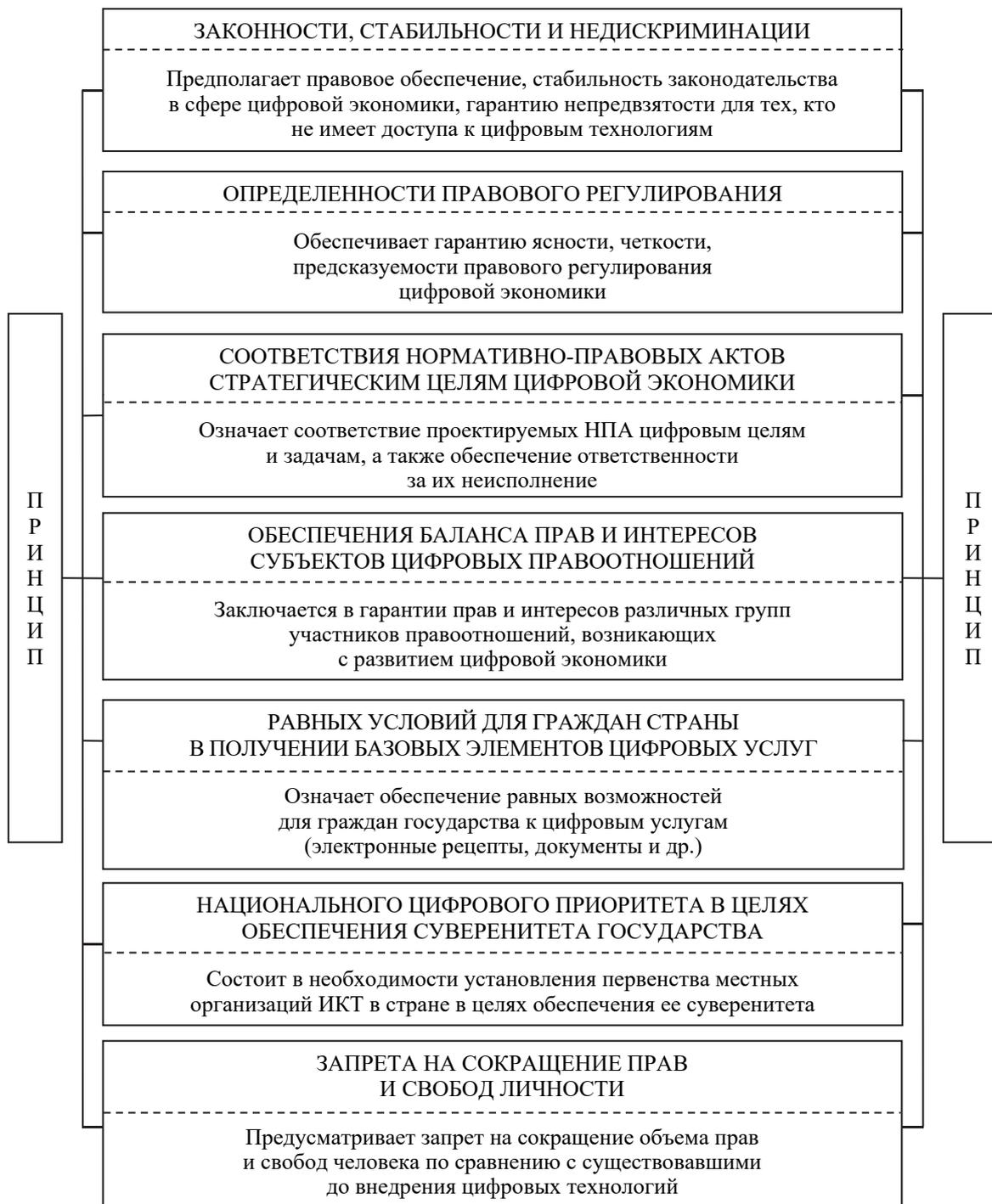


Рис. 5. Принципы формирования механизмов государственного цифрового регулирования

Ожидаемый эффект от введения механизмов государственного регулирования цифровой трансформации и взаимодействий субъектов цифровой экономики страны заключается в упорядочении общественных отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики, эффективности законодательства в части использования цифровых технологий, а также обеспечения координации действий различных субъектов, действующих в сфере цифровой экономики [12, 14].

Целью на 2025 г. продолжающейся НИР «Разработать институциональные механизмы и инструментарий государственного регулирования для становления и развития цифровой экономики, обеспечивающие национальную безопасность и создающие условия для развития интеграционных процессов в ЕАЭС» выступает

обоснование инфраструктурных механизмов и инструментов, обеспечивающих формирование адекватной институциональной среды для создания и развития цифровой экономики при предотвращении реальных и потенциальных угроз в национальной экономике и в интеграционных процессах. Достижение поставленной цели позволит разработать программу действий по цифровым трансформациям для государственных и надгосударственных (ЕАЭС) органов, имплементация мероприятий которой будет способствовать созданию системы взаимодействий субъектов цифровой экономики на основе институтов и инструментария государственного и надгосударственного регулирования процессов данной системы с целью нивелировки возникающих угроз экономике, обществу, гражданам.

Список литературы

1. Новикова И. В., Равино А. В. Определение страновых особенностей цифровизации в государствах ЕАЭС // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 1 (256). С. 5–12.
2. Новикова И. В., Равино А. В. Оценка уровня цифровизации в государствах ЕАЭС по показателям достижения Целей устойчивого развития // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2023. № 1 (268). С. 5–15.
3. Новикова И. В., Равино А. В. Оценка статистических показателей для выявления угроз развития цифровой экономики на уровне интеграционной группировки ЕАЭС // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2024. № 1 (280). С. 5–15.
4. Новикова И. В. Цифровая техноэкономическая парадигма в смене стратегии цифровизации Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2020. № 1 (232). С. 5–12.
5. Данилова О. В., Новикова И. В., Криштаносов В. Б. Цифровизация ключевых секторов экономики: smart grid в электроэнергетике России и Республики Беларусь // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2021. № 2 (250). С. 5–14.
6. Корпоративные стратегии и технологии в цифровой экономике: монография / И. Ю. Беляева [и др.]; под ред. И. Ю. Беляевой, О. В. Даниловой. М.: КНОРУС, 2022. 268 с.
7. Новикова И. В. Социально-экономический генезис цифровой экономической системы // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. 2022. № 2 (262). С. 5–16.
8. Механизмы регулирования экономических процессов в условиях цифровой трансформации: международный, национальный, региональный уровни: монография / Г. А. Агарков [и др.]; под ред. И. Д. Тургель. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2022. 106 с.
9. Разработать институциональные механизмы и инструментарий государственного регулирования для становления и развития цифровой экономики, обеспечивающие национальную безопасность и создающие условия для развития интеграционных процессов в ЕАЭС: отчет о НИР (промеж.) / Белорус. гос. технол. ун-т; рук. И. В. Новикова. Минск, 2021. 211 с. № ГР 20211617.
10. Определение страновых особенностей цифровизации при формировании цифровой экономики и механизмов адаптации системы государственного регулирования к данным процессам: отчет о НИР (промеж.) / Белорус. гос. технол. ун-т; рук. И. В. Новикова. Минск, 2022. 254 с. № ГР 20211617.
11. Выявление и осуществление прогноза возникающих и потенциальных угроз при становлении и развитии цифровой экономики как на макроуровне, так и на уровне интеграционной группировки ЕАЭС: отчет о НИР (промеж.) / Белорус. гос. технол. ун-т; рук. И. В. Новикова. Минск, 2023. 213 с. № ГР 20211617.
12. Оценка эффективности механизмов государственного регулирования в некоторых странах и наднационального регулирования становления и развития цифровой экономики в интеграционных группировках: отчет о НИР (промеж.) / Белорус. гос. технол. ун-т; рук. И. В. Новикова. Минск, 2024. 229 с. № ГР 20211617.
13. Лазаревич И. М. Совершенствование механизма государственного регулирования электронной коммерции в Республике Беларусь // Веснік сувязі. 2022. № 3. С. 60–64.

14. Концепция комплексного регулирования (правового регулирования) отношений, возникающих в связи с развитием цифровой экономики / Инновационный центр «Сколково», 2020. URL: <https://sk.ru/legal/documents/> (дата обращения: 01.02.2025).
15. Комплексная методика оценки уровня цифровизации организации / И. Ю. Мерзлов [и др.] // Journal of Economics, Entrepreneurship and Law. 2020. Т. 10, № 9. С. 2379–2396.
16. Цифровая трансформация. Термины и определения: СТБ 2583-2020. URL: <https://nasb.gov.by/rus/activity/nauchno-metodicheskoe-obespechenie-razvitiya-informatizatsii/> (дата обращения: 01.02.2025).
17. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года. URL: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf> (дата обращения: 01.02.2025).
18. Standards & digital transformation. Good governance in a digital age. URL: https://www.unido.org/sites/default/files/files/2021-11/Standards%20and%20Digital%20Transformation_Complete_2021.pdf (date of access: 01.02.2025).
19. TAdviser. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровое_предприятие (дата обращения: 01.03.2024).
20. Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies. URL: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2020/04/aca_STU_MatInd_2020_en_Web.pdf (date of access: 01.02.2025).
21. Digital globalization: The new era of global flows. McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (date of access: 01.02.2025).
22. Mesenbourg T. L. Measuring the Digital Economy. URL: <https://2001.isiproceedings.org/pdf/1074.PDF> (date of access: 01.02.2025).
23. Digital Maturity Model. Achieving Digital Maturity to Drive Growth. URL: <https://www.deloitte.com> (date of access: 01.02.2025).
24. World Development Report 2016: Digital Dividends. URL: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/World-development-report-2016-digital-dividends.pdf> (date of access: 01.02.2025).
25. Rossato C., Castellani P. The contribution of digitalisation to business longevity from a competitiveness perspective // The TQM Journal. 2020. Vol. 32, issue 4. P. 617–645.
26. Мерзлов И. Ю., Шилова Е. В. Оценка уровня цифровизации организаций региона: кейс Пермского края // Вестник Пермского университета. Сер. Экономика. 2023. Т. 18, № 1. С. 107–133.
27. Gates B. Business @ the Speed of Thought // Business Strategy Review. 1999. Vol. 10, issue 2. P. 11–18. URL: <https://doi.org/10.1111/1467-8616.00097> (date of access: 01.04.2024).
28. Modeling and execution of event stream processing in business processes / S. Appel [et al.] // Information Systems. 2014. Vol. 46. P. 140–156. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030643791400057X> (date of access: 01.02.2025).
29. Dickmann E. The Basic Business Processes and Business Process Management // The Five Echelon Group. September 28, 2021. URL: <https://fiveechelon.com/basic-business-processes-and-business-process-management/> (date of access: 01.02.2025).
30. Положение о порядке сбора и анализа информации об уровне цифрового развития отраслей экономики и административно-территориальных единиц. URL: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22340289> (дата обращения: 01.02.2025).

References

1. Novikova I. V., Ravino A. V. Determining the features of digitalization of the EAEU member states. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2022, no. 1 (256), pp. 5–12 (In Russian).
2. Novikova I. V., Ravino A. V. Assessment of digitalization by indicators of Sustainable Development Goals of the EAEU member states. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2023, no. 1 (268), pp. 5–15 (In Russian).
3. Novikova I. V., Ravino A. V. Assessment of statistical indicators for finding threats to the digital economy in the EAEU. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2024, no. 1 (280), pp. 5–15 (In Russian).
4. Novikova I. V. Digital techno-economic paradigm in changing the digitalization strategy of the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2020, no. 1 (232), pp. 5–12 (In Russian).
5. Danilova O. V., Novikova I. V., Krishtanosov V. B. Digitalization of key sectors of the economy: smart grid in the electric power industry of Russia and the Republic of Belarus. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2021, no. 2 (250), pp. 5–14 (In Russian).

6. *Korporativnyye strategii i tekhnologii v tsifrovoy ekonomike: monografiya* [Corporate strategies and technologies in the digital economy: monograph]. Ed. by I. Yu. Belyaeva, O. V. Danilova. Moscow, KNORUS Publ., 2022. 268 p. (In Russian).

7. Novikova I. V. Socio-economic genesis of the digital economic system. *Trudy BGTU* [Proceedings of BSTU], issue 5, Economics and Management, 2022, no. 2 (262), pp. 5–16 (In Russian).

8. *Mekhanizmy regulirovaniya ekonomicheskikh protsessov v usloviyakh tsifrovoy transformatsii: mezhdunarodnyy, natsional'nyy, regional'nyy urovni: monografiya* [Mechanisms for regulating economic processes in the context of digital transformation: international, national, regional levels: monograph]. Ed. by I. D. Turgel. Ekaterinburg, Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta Publ., 2022. 106 p. (In Russian).

9. *Razrabotat' institutsional'nyye mekhanizmy i instrumentariy gosudarstvennogo regulirovaniya dlya stanovleniya i razvitiya tsifrovoy ekonomiki, obespechivayushchiye natsional'nyuyu bezopasnost' i sozdayushchiye usloviya dlya razvitiya integratsionnykh protsessov v EAES: otchyot o NIR* [Develop institutional arrangements and tools state regulation for the development of the digital economy, ensuring national security and the development of integration processes in the EAEU: R&D report]. Head I. V. Novikova. Minsk, 2021. 211 p. No. GR 20211617 (In Russian).

10. *Opredefeniye stranovykh osobennostey tsifrovizatsii pri formirovanii tsifrovoy ekonomiki i mekhanizmov adaptatsii sistemy gosudarstvennogo regulirovaniya k dannym protsessam: otchyot o NIR* [Determination of country-specific features of digitalization in the formation of the digital economy and mechanisms for adapting the state regulation system: R&D report]. Head I. V. Novikova. Minsk, 2022. 254 p. No. GR 20211617 (In Russian).

11. *Vyyavleniye i osushchestvleniye prognoza voznikayushchikh i potentsial'nykh ugroz pri stanovlenii i razvitiy tsifrovoy ekonomiki kak na makrourovne, tak i na urovne integratsionnoy gruppirovki EAES: otchyot o NIR* [Determination of country-specific features of digitalization in the formation of the digital economy and mechanisms for adapting the state regulation system: R&D report]. Head I. V. Novikova. Minsk, 2023. 213 p. No. GR 20211617 (In Russian).

12. *Otsenka effektivnosti mekhanizmov gosudarstvennogo regulirovaniya v nekotorykh stranakh i nadnatsional'nogo regulirovaniya stanovleniya i razvitiya tsifrovoy ekonomiki v integratsionnykh gruppirovkakh: otchyot o NIR* [Assessing the effectiveness arrangements of government regulation in some countries and intranational regulation of the formation and development of the digital economy in integration groups: R&D report]. Head I. V. Novikova. Minsk, 2024. 229 p. No. GR 20211617 (In Russian).

13. Lazarevich I. M. Improving the mechanism of state regulation of e-commerce in the Republic of Belarus. *Vesnik svyazi* [Herald of communication], 2022, no. 3, pp. 60–64 (In Russian).

14. The concept of comprehensive regulation (legal regulation) of relations arising in connection with the development of the digital economy. Available at: <https://sk.ru/legal/documents/> (accessed 01.02.2025) (In Russian).

15. Merzlov I. Yu., Shilova E. V., Sannikova E. A., Sedinin M. A. Comprehensive methodology for assessing the level of digitalization of an organization. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 2020, vol. 10, no. 9, pp. 2379–2396 (In Russian).

16. Digital transformation. Terms and definitions: STB 2583-2020. Available at: <https://nasb.gov.by/rus/activity/nauchno-metodicheskoe-obespechenie-razvitiya-informatizatsii/> (accessed 01.02.2025) (In Russian).

17. Concept of the National Development Strategy of the Republic of Belarus for the period until 2035. Available at: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf> (accessed 01.02.2025) (In Russian).

18. Standards & digital transformation. Good governance in a digital age. Available at: <https://www.unido.org/sites/default/files/files/2021-11/Standards%20and%20Digital%20TransformationComplete2021.pdf> (accessed 01.02.2025).

19. TAdviser. Available at: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровое_предприятие (accessed 01.03.2024) (In Russian).

20. Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies. Available at: https://www.acatech.de/wp-content/uploads/2020/04/aca_STU_MatInd_2020_en_Web.pdf (accessed 01.02.2025).

21. Digital globalization: The new era of global flows. McKinsey & Company. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/digital-globalization-the-new-era-of-global-flows> (accessed 01.02.2025).

22. Mesenbourg T. L. Measuring the Digital Economy. Available at: <https://2001.isiproceedings.org/pdf/1074.PDF> (accessed 01.02.2025).

23. Digital Maturity Model. Achieving Digital Maturity to Drive Growth. Available at: <https://www.deloitte.com> (accessed 01.02.2025).

24. World Development Report 2016: Digital Dividends. Available at: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/World-development-report-2016-digital-dividends.pdf> (accessed 01.02.2025).

25. Rossato C., Castellani P. The contribution of digitalisation to business longevity from a competitiveness perspective. *The TQM Journal*, 2020, vol. 32, issue 4, pp. 617–645.

26. Merzlov I. Yu., Shilova E. V. Assessing the level of digitalization of organizations in the region: the case of the Perm region. *Vestnik Permskogo universiteta* [Bulletin of Perm University], issue “Economy”, 2023, vol. 18, no. 1, pp. 107–133 (In Russian).

27. Gates B. Business @ the Speed of Thought. *Business Strategy Review*, 1999, vol. 10, issue 2, pp. 11–18. Available at: <https://doi.org/10.1111/1467-8616.00097> (accessed 01.04.2024).

28. Appel S., Kleber P., Frischbier S., Freudenreich T., Buchmann A. Modeling and execution of event stream processing in business processes. *Information Systems*, 2014, vol. 46, pp. 140–156. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S030643791400057X> (accessed 01.02.2025).

29. Dickmann E. The Basic Business Processes and Business Process Management. *The Five Echelon Group*, September 28, 2021. Available at: <https://fiveechelon.com/basic-business-processes-and-business-process-management/> (accessed 01.02.2025).

30. Regulations on the procedure for collecting and analyzing information on the level of digital development of economic sectors and administrative-territorial units. Available at: <https://pravo.by/docu-ment/?guid=12551&p0=W22340289> (accessed 01.02.2025) (In Russian).

Информация об авторах

Новикова Ирина Васильевна – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: xenia2012@belstu.by

Равино Алла Васильевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента, технологий бизнеса и устойчивого развития. Белорусский государственный технологический университет (ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: ravino@belstu.by

Information about the authors

Novikova Irina Vasil'yevna – DSc (Economics), Professor, Head of the Department of Management, Business Technology and Sustainable Development. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: xenia2012@belstu.by

Ravino Alla Vasil'yevna – PhD (Economics), Associate Professor, Assistant Professor, the Department of Management, Business Technology and Sustainable Development. Belarusian State Technological University (13a Sverdlova str., 220006, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ravino@belstu.by

Поступила 12.02.2025