

Оценка уровня развития информационно-коммуникационных технологий в организациях легкой промышленности

Т. В. Касаева

Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь

Аннотация. Современные условия функционирования коммерческих организаций немислимы без внедрения информационно-коммуникационных технологий во все бизнес-процессы. Актуальной становится оценка достигнутых результатов в этом направлении, позволяющая определить положение организации по сравнению с конкурентами, выявить наиболее проблемные сферы, требующие первоочередного вмешательства.

Целью исследования является разработка методического инструментария для количественной оценки уровня развития информационно-коммуникационных технологий в организации для определения направлений управленческих воздействий на его дальнейшее повышение.

Предлагаемая методика оценки уровня развития информационно-коммуникационных технологий в организации основана на анкетировании руководителей и специалистов, которое является единственно возможным способом получения информации по целому ряду показателей, характеризующих процессы цифровизации. Она комплексно и всесторонне характеризует цифровое развитие организации и позволяет дать ему количественную оценку по следующим слагаемым (субиндексам): ИКТ в бизнес-процессах организации, инфраструктура ИКТ, навыки персонала в области ИКТ, безопасность ИКТ и ИКТ-инновации. Итоговое значение индекса развития ИКТ в организации определяется с учетом весомости каждого из субиндексов.

Апробация разработанной методики проведена в организациях легкой промышленности города Витебска и позволила определить наиболее общие направления развития ИКТ: совершенствование навыков персонала в выявлении и устранении технических проблем эксплуатации цифровых устройств, а также в работе с программным обеспечением, массивами больших данных, практике применения технологий искусственного интеллекта; формирование корпоративной политики информационной безопасности; активизация действий по внедрению ИКТ-инноваций в бизнес-процессы организаций.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), ИКТ в бизнес-процессах организации, инфраструктура ИКТ, навыки персонала в области ИКТ, безопасность ИКТ, ИКТ-инновации.

Информация о статье: поступила 11 ноября 2025 года.

Assessment of the level of ICT development in light industry organizations

Tamara V. Kasayeva

Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus

Abstract. Modern conditions of functioning of commercial organizations are unthinkable without the introduction of information and communication technologies in all business processes. Assessment of the results achieved in this area is becoming relevant, which makes it possible to determine the position of the organization in comparison with competitors, to identify the most problematic areas requiring priority intervention.

The purpose of the study is to develop methodological tools for quantifying the level of information and communication technology development in an organization in order to determine the directions of managerial impacts on its further improvement.

The proposed methodology for assessing the level of development of information and communication technologies in an organization is based on a survey of managers and specialists, which is the only possible way to obtain information on a number of indicators characterizing the processes of digitalization. It comprehensively and comprehensively characterizes the digital development of an organization and allows it to be quantified according to the following terms (sub-indexes): ICT

in the organization's business processes, ICT infrastructure, ICT staff skills, ICT security and ICT innovation. The final value of the ICT development index in an organization is determined taking into account the weight of each of the sub-indexes. The approbation of the developed methodology was carried out in the organizations of the light industry of Vitebsk city and allowed to identify the most general directions of ICT development: improving staff skills in identifying and eliminating technical problems in the operation of digital devices, as well as in working with software, big data arrays, the practice of using artificial intelligence technologies; formation of corporate information security policy; activation of measures to implement ICT innovations in the business processes of organizations.

Keywords: information and communication technologies, ICT In the business processes of an organization, ICT infrastructure, ICT personnel skills, ICT security, ICT innovation.

Article info: received November 11, 2025.

Введение

Проблемы готовности организаций к цифровому развитию всесторонне дискусируются современными исследователями (Долганова О.И. и Деева Е.А., 2019), (Долженко Р.А. и Малышев Д.С.), (Ватутина Л.А. [и др.], 2021). Одним из направлений активных исследований в данной сфере можно отметить разработку методик оценки уровня цифровизации организаций. Исследование проблем оценки развития информационно-коммуникационных технологий на уровне организаций ведётся как белорусскими (Головенчик Г.Г., 2023), (Климченя Л.С., 2024), (Ивашко В.М. и Романова Е.С., 2023), так и российскими экономистами (Бабкин А.В. и Пестова А.Ю., 2019), (Гилева Т.А., 2019), (Куприянова, М.В., 2019), (Мерзлов И.Ю. [и др.], 2020), (Чурсин А.А. и Кокуйцева Т.В., 2022). Многие авторы рассматривают оценку цифровизации во взаимосвязи регионального и корпоративного уровня, отраслевого и корпоративного уровня (Юрак В.В. [и др.], 2023).

Так, в работе (Мерзлов И.Ю. [и др.], 2020) авторами на основе оценки цифровизации ряда бизнес-процессов: управление персоналом, производство, маркетинг, логистика, финансы и бухгалтерия, общехозяйственная деятельность – предлагается методика рейтингования организаций по уровню цифровизации: локальная цифровизация, частичная цифровизация, комплексная цифровизация, умная организация, цифровая экосистема.

В исследовании (Чурсин А.А. и Кокуйцева Т.В., 2022), основанном на оценке научно-технологического, производственного, кадрового, финансового, потребительского и инфраструктурного факторов, организации предлагается ранжировать по уровню цифровой зрелости: базовый, формирующийся, средний, продвинутый, высокий.

Методика экспресс-оценки уровня цифрового развития промышленной организации, изложенная в публикации (Кулагина Н.А. [и др.], 2021), позволяет по 12 показателям дать количественную оценку уровня цифрового развития объекта исследования с присвоением этому уровню статуса критического, низкого, среднего либо высокого.

Мониторинг уровня цифрового развития промышленной организации предлагают (Бабкин А.В. и Пестова А.Ю., 2019) по 19 показателям, объединенным в шесть групп: показатели цифровой инфраструктуры, программного обеспечения, материально-технического обеспечения, трудовых ресурсов, финансовые, организационно-управленческие.

Изучение исследований в области оценки уровня внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в организации позволяет сделать следующие выводы:

- во-первых, большинство авторов разграничивают понятия «цифровизация», «цифровая трансформация», «цифровое развитие», «цифровая зрелость», однако набор показателей для оценки этих процессов у разных авторов является схожим по многим позициям и во всех случаях речь идет о внедрении и использовании в организации информационно-коммуникационных технологий;

- во-вторых, большинство методик скорее решает задачу присвоения определенного рейтинга организации, чем поиск резервов роста уровня цифровизации;

- в-третьих, не всегда понятен механизм оценки отдельных показателей без дополнительных пояснений, например, «цифровая грамотность персонала» или «уровень цифровых компетенций менеджмента».

Целью данного исследования является разработка методического инструментария для количественной

оценки уровня развития информационно-коммуникационных технологий в организации для определения направлений управленческих воздействий на его дальнейшее повышение.

Реализация намеченной цели связана с несколькими этапами исследований. На первом этапе обоснована структура индекса и составляющих его субиндексов для оценки уровня развития ИКТ в организации (Касаева Т.В. и Полушина А.А., 2023). Далее исследовались факторы, препятствующие развитию процессов цифровизации в организациях (Касаева Т.В. и Конюшко Е.С., 2025). На данном этапе обоснован перечень показателей, формирующих каждый субиндекс, и разработана методика его количественной (балльной) оценки.

Апробация разработанной методики проводилась на примере пяти организаций легкой промышленности города Витебска.

Обоснование системы показателей для комплексной оценки уровня развития ИКТ в организации

С учетом преемственности инструментов оценки уровня развития ИКТ в стране, в регионе, в отдельно взятой организации и сохраняя концепцию международного индекса развития ИКТ, в исследовании (Касаева Т.В. и Полушина А.А., 2023) авторами предложена следующая структура субиндексов для расчета индекса развития ИКТ в организации:

- ИКТ в бизнес-процессах ($ИКТ_{БП}$);
- инфраструктура ИКТ ($ИКТ_{ИС}$);
- навыки в области ИКТ ($ИКТ_{Н}$);
- безопасность ИКТ ($ИКТ_{Б}$);
- ИКТ-инновации ($ИКТ_{ИН}$).

Итоговая оценка уровня развития ИКТ при этом предполагается по формуле:

$$ИКТ_{ОРГ} = ИКТ_{БП} \cdot 0,40 + ИКТ_{ИС} \cdot 0,25 + ИКТ_{Н} \cdot 0,10 + ИКТ_{Б} \cdot 0,15 + ИКТ_{ИН} \cdot 0,10 \quad (1)$$

Коэффициенты весомости каждого из субиндексов определены на основе экспертного опроса специалистов организаций, обзора литературных источников и собственного мнения исследователей (Касаева Т.В. и Полушина А.А., 2023).

Проведение дальнейших исследований в данном направлении потребовало конкретизации перечня показателей, которые могут быть задействованы в расчете каждого из субиндексов. Необходимость данной разработки обусловлена следующими обстоятельствами:

– во-первых, основным источником информации об уровне развития ИКТ в организациях Республики Беларусь является форма государственных статистических наблюдений 6-икт «Анкета об использовании цифровых технологий в организации», содержание которой не позволяет оценить отдельные субиндексы: например, навыки персонала организации в области информационно-коммуникационных технологий;

– во-вторых, многие показатели формы 6-икт предполагают ответ «да» либо «нет», что не позволяет проанализировать организации по ряду позиций: например, электронные продажи или электронные закупки могут иметь разовый либо постоянный характер;

– в-третьих, как и отмечалось ранее (Касаева Т.В. и Полушина А.А., 2023), важным источником информации может послужить анкетирование работников организации. Следовательно, показатели должны быть понятны респондентам и их круг должен быть достаточно ограниченным.

В связи с этим разработка системы показателей для оценки уровня развития ИКТ в организации основана на необходимости проведения экспертного опроса как основной формы наблюдения.

Для оценки уровня развития ИКТ в бизнес-процессах выделены основные бизнес-процессы производственной организации: производство; продажи; персонал; закупки; финансы. При этом, на наш взгляд, первоначально необходимо оценить непосредственно систему управления отдельными бизнес-процессами. Степень, в которой современные технологии используются в бизнес-процессах организации, характеризует уровень автоматизации (цифровизации) ее основных бизнес-процессов.

Многие современные организации имеют в своей структуре специальные отделы, которые занимаются развитием и внедрением ИКТ-технологий: IT-отдел, сектор информационно-коммуникационных технологий, отдел автоматизации системы управления и т. д. В некоторых организациях могут отсутствовать специальные структурные отделы, но в штатном расписании вводятся соответствующие должности специалистов. Поэтому, оценивая ИКТ в бизнес-процессах организации, необходимо обратить внимание на наличие специализированного структурного подразделения или отдельного специалиста, который занимается цифровизацией процессов управления.

В оценке инфраструктуры ИКТ в организации целесообразно применить такие критерии, которые, по нашему мнению, отражают создание эффективной среды для обмена информацией взаимодействия как внутри организации, так и с внешней средой. Следовательно, к ним могут быть отнесены:

- наличие в организации локальной сети, предоставляющей возможность внутренней коммуникации сотрудников, использования общих информационных ресурсов и разделения данных;

- использование в организации облачных сервисов, которые минимизируют инвестиции в собственные серверы и программное обеспечение: например, популярная система управления предприятием 1С через облачную платформу предлагает дополнительные функции и возможности, в том числе анализ отчётности, резервное копирование данных и другие;

- наличие в организации ограничений на общий доступ в сеть Интернет в современных реалиях означает не просто запрет на посещение определенных сайтов в рабочее время и на рабочем месте, а, прежде всего, блокировку доступа к веб-ресурсам, которые могут представлять угрозу безопасности или не соответствовать политике данной организации; предоставление доступа к определенным ресурсам только авторизованным пользователям и др.;

- общий уровень компьютеризации предполагает оценку внедрения и использования в рабочих процессах организации электронно-вычислительной техники, программ, различных интернет-сервисов и т. д.

Навыки в области ИКТ по результатам проведенных исследований (Касаева Т.В. и Конюшко Е.С., 2025) относятся к числу основных факторов, сдерживающих внедрение ИКТ в организациях различных видов экономической деятельности. Воздействие этого фактора усиливается в ситуации, когда первостепенным фактором, сдерживающим развитие ИКТ в организации, является нехватка специалистов в этой области (Касаева Т.В. и Конюшко Е.С., 2025). Определяющей роли цифровых навыков, компьютерной грамотности работников в оценке цифровизации организации уделяют внимание многие авторы: [Бабкин А.В. и Пестова А.Ю., 2019], [Головенчик Г.Г., 2023], [Кулагина Н.А. [и др.], 2021] и другие исследователи.

Обобщение различных точек зрения, изучение мнений руководителей и специалистов организаций позволило включить в оценку ИТ-компетентности работников

следующий ряд навыков:

- навык использования Интернета и поисковых систем;

- навык фильтрации цифровых данных, информации и цифрового контента;

- навык воспроизведения цифрового контента;

- навык копирования, перемещения и сохранения цифровых данных, информации и цифрового контента;

- навык использования цифровых данных, информации и цифрового контента для профессионального развития;

- навык использования электронной почты, мессенджеров, социальных сетей;

- навык использования онлайн-сервисов для профессиональной деятельности;

- навык создания и редактирования, форматирования текстов;

- навык визуализации аналитического материала;

- навык выявления технических проблем при эксплуатации цифровых устройств;

- навык устранения технических проблем при эксплуатации цифровых устройств;

- навык выявления проблем работы программного обеспечения;

- навык устранения проблем работы программного обеспечения;

- навык отбора оптимального программного обеспечения для решения конкретных профессиональных задач;

- навык работы с технологией «искусственный интеллект»;

- навык работы с технологией «Большие данные».

В современных условиях, когда резко повысился риск распространения вредоносных программ, несанкционированного доступа к информации и другим неблагоприятных проблем, связанных с процессами цифровизации бизнеса, особую актуальность приобретает безопасность ИКТ. В оценку ИКТ-безопасности следует, прежде всего, включить оценку организации системы информационной безопасности, учитывая, что она может быть полноценной либо фрагментарной, либо может отсутствовать вообще. Важную роль при этом играет контроль (аудит) системы информационной безопасности, который может обеспечиваться собственными силами организации или с привлечением внешних экспертов. Контроль (аудит) системы информационной безопасности не только дает оценку ее текущего состояния,

но и определяет направления повышения ее уровня. Для реализации этих направлений организация разрабатывает (не разрабатывает) меры для повышения качества системы информационной безопасности организации, которые могут иметь как организационный характер (принятие корпоративной политики информационной безопасности), так и технический (внедрение программно-технических средств защиты).

Обеспечение информационной безопасности требует определения круга лиц, которые несут ответственность за нее. В свете постоянно растущих рисков, ответственность за систему безопасности может возлагаться на специально созданные отделы, на отдельных сотрудников, либо на стороннюю организацию на договорных условиях. С другой стороны, практически все руководители и специалисты организации, а во многих случаях и рабочие, имеют отношение к обеспечению информационной безопасности, поэтому в ее оценку должна включаться и такая составляющая как обучение персонала информационной безопасности.

ИКТ-инновации являются безусловным следствием развития цифровых технологий в организации. В соответствии с принятой в национальной экономике классификации инноваций они также могут быть подразделены на продуктовые инновации и инновации бизнес-процессов. Продуктовые ИКТ-инновации могут быть представлены разработкой и внедрением принципиально новых услуг по передаче и приему информации, нового программного обеспечения, новых компьютерных систем и баз данных, веб-порталов, добавлением новых функций или характеристик к существующим информационным технологиям и др. В качестве ИКТ-инноваций бизнес-процессов могут рассматриваться такие направления развития организации как компьютеризация проектно-конструкторских работ; внедрение автоматизированной системы контроля качества производства; внедрение новой, более эффективной обработки продукции, снижающей материальные и энергетические затраты; установка нового автоматизированного оборудования на производственной линии; использование нового программного обеспечения в технологическом процессе; использование нового программного обеспечения в менеджменте; использование новых способов документирования информации для облегчения и поощрения обмена информацией между различными структурными подразделениями в организации; создание и внедрение совершенно нового символа в целях позиционирования

продукта на новом рынке или придания ему нового имиджа. Следует отметить, что внедрение ИКТ-инноваций обуславливает необходимость дополнительных расходов, поэтому направления затрат на ИКТ-инновации также служит своего рода критерием развития цифровых технологий в организации, в частности, затраты на приобретение готового или разработку собственного нового программного обеспечения.

Все перечисленные показатели легли в основу разработки анкеты для проведения исследования уровня развития информационно-коммуникационных технологий в организации.

Материалы и методы исследования

В основу расчета индекса развития ИКТ в организации заложена пятибалльная система оценки. Однако, оценка каждого из включенных в анкету показателя или блока показателей имеет свои особенности.

Так, оценка уровня внедрения ИКТ в бизнес-процессы организации на первом этапе предполагает присвоение баллов непосредственно уровню системы управления основными бизнес-процессами (производство; продажи; персонал; закупки; финансы), а затем уровню автоматизации указанных бизнес-процессов. На втором этапе происходит расчет среднего балла, при этом средняя величина рассчитывается по каждому показателю с учетом мнений всех респондентов. Присвоение оценки по вопросу «ответственность за автоматизацию бизнес-процессов в организации» производится следующим образом:

- если в организации имеется специализированное структурное подразделение, которое занимается этими вопросами присваивается наивысшая оценка – «5»;
- если вопросами автоматизации бизнес-процессов занимается отдельный сотрудник – «3»;
- если организация привлекает для этих целей сторонние организации – «1».

В завершение по всему блоку показателей, характеризующих внедрение ИКТ в бизнес-процессы, рассчитывается средний балл, который делится на максимальную оценку «5», и это позволяет получить значение первого субиндекса комплексной оценки уровня развития ИКТ в организации – $ИКТ_{БП}$.

Оценка инфраструктуры ИКТ включает в большинстве своем такие вопросы, которые предполагают ответы «да» и «нет», кроме оценки уровня компьютеризации, для которой предлагается пятибалльная шкала. При этом ответу «да» присваивается оценка 5, а

ответу «нет» – 0. Решение о количественной оценке показателя «ограничения на общий доступ в сеть Интернет» принималось на основе того, что отсутствие такого ограничения «провоцирует» работника получать из интернет-источников информацию, которая не относится к его профессиональной деятельности. На наш взгляд, это снижает эффективность использования персонала организации, приводит к скрытым потерям рабочего времени. Вследствие этого, большинство организаций устанавливают ограничения на общий доступ, но не на получение информации, связанной с выполнением служебных обязанностей.

Далее по всему блоку рассчитывается средний балл, делением которого на 5 получается значение второго субиндекса – $ИКТ_{ис}$.

Для того, чтобы рассчитать субиндекс, характеризующий цифровые навыки ($ИКТ_H$) вначале рассчитывается среднее значение оценки цифровых навыков руководителей и цифровых навыков специалистов организации. Полученные средние значения суммируются и делятся на 2, в результате чего получается обобщенная оценка цифровых навыков руководителей и специалистов. Итоговый результат аналогично предыдущим блокам оценки делится на максимальный балл – 5.

При переводе ответов респондентов по вопросам блока информационной безопасности в балльную оценку применялась следующая шкала:

- при полном наличии в организации того или иного элемента безопасности (созданной полноценной системе безопасности, постоянном контроле этой системы, постоянном повышении ее качества и т. д.) присваивалась наивысшая оценка – «5»;

- при наличии отдельных фрагментов информационной безопасности, частичной или эпизодической проверке и т. д. – «3»;

- в случае отсутствия того или иного элемента безопасности выставлялась оценка «0».

В оценке ИКТ-инноваций организации, исходя из принятой в современной национальной отчетности классификации инноваций (продуктовые инновации и инновации бизнес-процессов), были выделены 2 вида инноваций: продуктовые ИКТ-инновации и ИКТ-инновации в бизнес-процессах организации. Респондентам предложен соответствующий перечень инноваций и возможность его дополнения. Для перевода ответов в балльную оценку разработана следующая шкала (таблица 1).

Аналогичным образом производилась количественная оценка произведенных организацией затрат на ИКТ-инновации. Однако, учитывая, что количество предложенных в анкете видов затрат было больше, чем в предыдущей шкале оценки, последняя была изменена (таблица 2)

Таблица 1 – Шкала оценки мнений респондентов об уровне разработки и внедрения ИКТ-инноваций в организации

Table 1 – Scale of assessment of respondents' opinions on the level of development and implementation of ICT innovations in the organization

Количество видов ИКТ-инноваций, отмеченных респондентами из предложенного (дополненного) перечня	0	1-2	3-4	5-7	8-9
Балл	1	2	3	4	5

Источник: составлено автором.

Таблица 2 – Шкала оценки ответов респондентов на вопрос о затратах на разработку и внедрение ИКТ-инноваций в организации

Table 2 – Scale of assessment: respondents' responses to the question about the costs of developing and implementing ICT innovations in an organization

Количество видов затрат на ИКТ-инновации, отмеченных респондентами из предложенного (дополненного) перечня	0	1-3	4-6	7-9	10-11
Балл	1	2	3	4	5

Источник: составлено автором.

Значения субиндексов $ИКТ_{Б}$ и $ИКТ_{ИН}$ определяются аналогично рассмотренному выше способу, то есть делением полученного среднего значения оценок по всем респондентам и по всем показателям блока на максимальный балл – «5».

Результаты исследования

Разработанная в исследовании анкета и методика комплексной оценки уровня развития ИКТ в организации были апробированы в условиях ряда организаций легкой промышленности города Витебска с целью выявления сложившихся тенденций и определения первоочередных направлений развития.

Так, в организации, специализирующейся на выпуске швейных изделий, в анкетировании приняли участие 19 руководителей и специалистов, что составило более 90 % от их общей численности.

При оценке ИКТ бизнес-процессов (таблица 3) в основном наблюдаются средние значения выше 4. Однако следует обратить внимание на такой показатель как ответственность за автоматизацию бизнес-про-

цессов. Перевод ответов на данный вопрос анкеты в балльную оценку ожидался в виде целого числа: 1, 3 или 5. В нашем случае получилось 3,21, что свидетельствует о разном мнении экспертов, прежде всего в связи с тем, что наличие такого специалиста в организации в отдельных случаях отождествлялось с наличием специализированного подразделения.

В оценке инфраструктуры ИКТ (таблица 4) также есть показатели, которые предполагают получение среднего балла в виде целого числа. Это наличие локальной сети, использование облачных сервисов и введение ограничений на общий доступ в сеть. Только один из данных показателей оценен респондентами одинаково. По остальным наблюдаются разные ответы, что в итоге приводит к дробным числам.

Исходя из данных таблицы 5 видно, что оценки большинства навыков как специалистов, так и руководителей, имеют значения больше 4, при этом средние значения навыков руководителей больше, чем у специалистов.

Таблица 3 – Оценка ИКТ бизнес-процессов
Table 3 – Assessment of ICT business processes

Показатели	Среднее значение по всем респондентам
Оценка уровня системы управления отдельными бизнес-процессами в организации	
Производственный (услуги)	4,47
Продажи	4,42
Персонал	4,47
Закупки	4,21
Финансы	4,26
Среднее по предприятию	4,37
Оценка системы автоматизации бизнес-процессов в организации	
Производственный (услуги)	4,47
Продажи	4,42
Персонал	4,42
Закупки	4,26
Финансы	4,32
Среднее по предприятию	4,38
Ответственный за автоматизацию бизнес-процессов	3,21
Среднее значение по всем показателям блока	3,99
Субиндекс ИКТ _{БП}	$3,99/5 = 0,798$

Источник: составлено автором по результатам анкетного опроса.

Таблица 4 – Оценка инфраструктуры ИКТ
Table 4 – Assessment of the ICT infrastructure

Показатели	Среднее значение по всем респондентам
Наличие локальной сети	5,00
Использование облачных сервисов	4,47
Введение ограничения на общий доступ в сеть Интернет	1,05
Уровень компьютеризации в организации	3,89
Среднее значение по всем показателям блока	3,61
Субиндекс ИКТ _{ИС}	3,61/5 = 0,722

Источник: составлено автором по результатам анкетного опроса.

Таблица 5 – Оценка цифровых навыков специалистов и руководителей организации в области ИКТ
Table 5 – Assessment of digital skills of specialists and managers of the organization in the field of ICT

Показатели	Среднее значение по всем респондентам	
	Специалисты	Руководители
Навык использования Интернета и поисковых систем	4,74	4,84
Навык фильтрации цифровых данных, информации и цифрового контента	4,68	4,68
Навык воспроизведения цифрового контента	4,63	4,74
Навык копирования, перемещения и сохранения цифровых данных, информации и цифрового контента	4,63	4,79
Навык использования цифровых данных, информации и цифрового контента для профессионального развития	4,53	4,63
Навык использования электронной почты, мессенджеров, социальных сетей	4,63	4,79
Навык использования онлайн-сервисов для профессиональной деятельности	4,42	4,63
Навык создания и редактирования, форматирования текстов	4,74	4,79
Навык визуализации аналитического материала	4,00	4,21
Навык выявления технических проблем при эксплуатации цифровых устройств	3,26	3,47
Навык устранения технических проблем при эксплуатации цифровых устройств	3,11	3,37
Навык выявления проблем работы программного обеспечения	3,26	3,42
Навык устранения проблем работы программного обеспечения	3,26	3,32
Навык отбора оптимального программного обеспечения для решения конкретных профессиональных задач; навык работы с технологией «искусственный интеллект»	2,79	2,89
Навык работы с технологией «Большие данные»	2,95	3,00
Среднее значение по всем показателям блока	3,98	4,11
	4,04	
Субиндекс ИКТ _И	4,04/5 = 0,808	

Источник: составлено автором по результатам анкетного опроса.

Наиболее высокую среднюю оценку получили навыки: использования Интернета и поисковых систем, создания, редактирования и форматирования текстов. Наиболее низкая средняя оценка отмечается по навыкам: отбора оптимального программного обеспечения для решения конкретных профессиональных задач, работы с технологией «искусственный интеллект», «Большие данные», выявления и устранения технических проблем при эксплуатации цифровых устройств, выявления и устранения проблем работы программного обеспечения.

Общая средняя самооценка цифровых навыков руководителей и специалистов организации оказалась достаточно высокой – 4,04, что позволило, в свою оче-

редь, получить достаточно высокое значение субиндекса $ИКТ_Н$ равное 0,808.

Средние значения баллов при оценке информационной безопасности (таблица 6) получаются значительно ниже, чем при оценке других составляющих уровня развития ИКТ в организации. Следовательно в организации ещё не отработана политика информационной безопасности, в результате чего последняя не носит комплексный характер.

При оценке ИКТ-инноваций (таблица 7) получены самые низкие средние баллы, что позволяет предположить, что данное направление развития ИКТ в организации находится на ранней стадии.

Таблица 6 – Оценка информационной безопасности в организации

Table 6 – Assessment of information security in an organization

Показатели	Среднее значение по всем респондентам
Наличие системы информационной безопасности	2,79
Проведение контроля (аудита) системы информационной безопасности в организации	2,95
Осуществление мер для повышения качества системы информационной безопасности организации	3,79
Ответственный за информационную безопасность	3,21
Проведение обучения персонала информационной безопасности	2,68
Среднее значение по всем показателям блока	3,08
Субиндекс $ИКТ_Б$	$3,08/5 = 0,616$

Источник: составлено автором по результатам анкетного опроса.

Таблица 7 – Оценка ИКТ-инноваций

Table 7 – Assessment of ICT innovations

Показатели	Среднее значение по всем респондентам
Продуктовые ИКТ-инновации, разработанные и (или) внедренные в организации	2,32
ИКТ-инновации внедренные в бизнес-процессы организации	2,58
Осуществление организацией затрат на ИКТ-инновации за последние три года	1,95
Среднее значение по всем показателям блока	2,28
Субиндекс $ИКТ_{ин}$	$2,28/5 = 0,456$

Источник: составлено автором по результатам анкетного опроса.

По полученным в таблицах 3–7 значениям субиндексов рассчитан общий индекс по формуле 1.

$$ИКТ_{ОРГ} = 0,798 \cdot 0,40 + 0,722 \cdot 0,25 + 0,808 \cdot 0,10 + 0,616 \cdot 0,15 + 0,456 \cdot 0,10$$

$$ИКТ_{ОРГ} = 0,319 + 0,181 + 0,081 + 0,092 + 0,046 = 0,719$$

Аналогичные исследования были проведены в других организациях легкой промышленности города Витебска, которые с целью сохранения конфиденциальности обозначены в статье следующим образом:

– организация 1 специализируется на выпуске швейных изделий (детализированные результаты оценки приведены в таблицах 3–7);

– организация 2 относится к текстильным производствам;

– организации 3, 4 и 5 заняты производством обуви.

В таблице 8 приведены значения субиндексов, формирующих итоговое значение индекса развития ИКТ в организациях, и общие результаты оценки.

Таким образом, при максимальном значении индекса развития ИКТ в организации равным 1, итоговые оценки по объектам исследования получены примерно одинаковые в интервале от 0,7 до 0,8, что является

достаточно хорошим значением. Вместе с тем внутренняя структура этой оценки позволяет определить как сходства, так и различия процессов цифровизации отдельных организаций. Основными признаками сходства могут быть определены достаточно успешные направления деятельности организаций по формированию инфраструктуры ИКТ, разработке и внедрению цифровых технологий в основные бизнес-процессы. По остальным субиндексам наблюдаются значительные различия: например, организация 2 большое внимание уделяет обеспечению безопасности ИКТ и в то же время имеет самую низкую оценку по уровню ИКТ-инноваций. В противоположных направлениях развивается организация 5: активно внедряя ИКТ-инновации по сравнению со всеми другими объектами исследования, она имеет самый низкий уровень обеспечения информационной безопасности.

По-разному оценили респонденты и свои цифровые навыки, на которых остановимся более подробно. В таблице 9 приведены результаты этой оценки отдельно для руководителей и специалистов.

Как видим, среднюю оценку цифровых навыков 4 и выше получили только руководители организаций 1 и 3. Руководители организаций 4 и 5, а также специалисты организации 5 по мнению респондентов демонстрируют низкий уровень ИКТ-навыков.

Таблица 8 – Результаты оценки уровня развития информационно-коммуникационных технологий в исследуемых организациях

Table 8 – Assessment results of the development level of information and communication technologies in the organizations under research

Значения субиндексов	Организация 1	Организация 2	Организация 3	Организация 4	Организация 5
ИКТ в бизнес-процессах (ИКТ _{БП})	0,798	0,834	0,680	0,720	0,640
Инфраструктура ИКТ (ИКТ _{ИС})	0,722	0,860	0,960	0,780	0,960
Навыки в области ИКТ (ИКТ _Н)	0,808	0,720	0,780	0,620	0,580
Безопасность ИКТ (ИКТ _Б)	0,616	0,860	0,780	0,740	0,240
ИКТ-инновации (ИКТ _{ИН})	0,456	0,400	0,680	0,530	0,740
Итоговое значение индекса развития ИКТ в организации (ИКТ _{ОРГ})	0,719	0,789	0,775	0,709	0,700

Источник: составлено автором.

Таблица 9 – Оценка респондентами цифровых навыков руководителей (Р) и специалистов (С) исследуемых организаций*

Table 9 – Respondents' assessment of the digital skills of managers (M) and specialists (S) of the organizations under research*

Навыки	Среднее значение по организации							
	2		3		4		5	
	Р	С	Р	С	Р	С	Р	С
Использования Интернета и поисковых систем	4,6	4,4	5	5	4	5	4	4
Фильтрации цифровых данных, информации и цифрового контента	4	3,6	4,6	4	4	4	3	3
Воспроизведения цифрового контента	3,8	3,6	4,6	4,4	1	4	3	3
Копирования, перемещения и сохранения цифровых данных, информатизации и цифрового контента	4,4	4,2	4,8	4,4	3	4	3	3
Использования цифровых данных, информации и цифрового контента для профессионального развития	3,8	3,6	4,8	4,4	3	4	3	3
Использования электронной почты, мессенджеров, социальных сетей	4,8	4,6	5	5	4	4,5	5	5
Использования онлайн-сервисов для профессиональной деятельности	4	3,8	4,2	3,8	2	4	4	5
Создания и редактирования, форматирования текстов	4,2	4,2	4	4	4	4,5	3	3
Визуализации аналитического материала	4,4	3,8	4	3,6	3	3,5	3	3
Выявления технических проблем при эксплуатации цифровых устройств	3,4	3,2	2,8	2,5	1	3	4	4
Устранения технических проблем при эксплуатации цифровых устройств	3	2,8	3	2,8	1	2,5	2	2
Выявления проблем работы программного обеспечения	2,8	2,6	3	2,8	2	3	3	3
Устранения проблем работы программного обеспечения	2,8	2,6	3	2,8	2	1,5	1	1
Отбора оптимального программного обеспечения для решения конкретных профессиональных задач; работы с технологией «искусственный интеллект»	2,6	2,4	3,4	3	3	3,5	1	1
Работы с технологией «Большие данные»	2,6	2,4	3,4	2,6	2	3	1	1
Средняя оценка ИКТ-навыков	3,7	3,5	4,0	3,7	2,6	3,6	2,9	2,9

Источник: составлено автором.

Примечание: *информация по организации 1 приведена в таблице 5.

Несмотря на присущую субъективность получения данных с помощью анкетного опроса, обобщение полученной информации позволяет выделить наиболее слабые стороны в овладении ИКТ-навыками руководителей и специалистов исследуемых организаций. Прежде всего, это навыки работы с новыми технологиями, без которых немислим современный этап цифровой трансформации бизнеса: «Большие данные» и «Искусственный интеллект». Кроме этого наблюдается явный дефицит технических навыков при эксплуатации цифровых устройств, а также навыков выявления и устранения проблем в работе программного обеспечения.

Выводы

На современном этапе развития общества цифровые навыки персонала, внедрение ИКТ-инноваций и обеспечение информационной безопасности являются краеугольными камнями не только информационно-коммуникационного развития организации, но и обеспечения ее конкурентоспособности в условиях новой экономики. Бизнес, который уделяет должное внимание всем этим аспектам, имеет значительно больше шансов на успех и процветание в современной цифровой экономике.

Применение разработанной методики для оценки уровня развития ИКТ в организациях легкой промышленности города Витебска позволило определить проблемные места в развитии цифровых процессов организаций, которые требуют первоочередного внимания.

Прежде всего, это низкий уровень цифровых навыков персонала в выявлении и устранении технических проблем эксплуатации цифровых устройств, а также в работе с программным обеспечением, массивами больших данных, практике применения технологий искусственного интеллекта. Совершенствование навыков руководителей и специалистов, необходимых для внедрения цифровых процессов требует инвестирования в обучение сотрудников. На наш взгляд, для организаций легкой промышленности Витебского региона, имеющих статус базовых организаций для Витебского государственного технологического университета, большую роль может сыграть партнерство с университетом для постоянного повышения квалификации своих сотрудников. Внедрение непрерывного обучения, поощрение инициатив по самообразованию и профессиональному развитию, создание мотивационной системы в организации приведет к формированию у сотрудников новых навыков, которые в современных условиях функциони-

рования бизнеса немислимы без овладения информационно-коммуникационными технологиями.

Не менее значимым фактором развития ИКТ в отдельных организациях является формирование корпоративной политики информационной безопасности. Соответствие современным нормам ведения хозяйственной деятельности требует высокого уровня защиты данных, что в свою очередь не только укрепляет доверие партнеров, но и обеспечивает бесперебойное функционирование самого бизнеса. Направления деятельности организаций по повышению качества системы информационной безопасности могут рассматриваться в двух аспектах: организационном (определение перечня конфиденциальной информации, внесение в трудовые договоры условий ответственности за разглашение коммерческой тайны, обучение персонала правилам информационной безопасности и т. п.) и техническом (приобретение или разработку программного обеспечения для создания системы информационной безопасности, постоянное обновление имеющегося программного обеспечения и др.).

Анализ мнений респондентов относительно ИКТ-инноваций показывает, что этот блок показателей по большинству объектов исследования получил минимальную оценку. При этом, как правило, респонденты отмечают в качестве ИКТ-инноваций их продуктивную составляющую: приобретение или разработку компьютерного программного обеспечения общего характера, реже речь идет о программном обеспечении специального назначения. И только по одному объекту исследования отмечаются действия по активному внедрению ИКТ-инноваций в бизнес-процессы:

- внедрению автоматизированной системы качества;
- установке нового автоматизированного оборудования на производственной линии;
- использованию нового программного обеспечения в технологическом процессе;
- использованию нового программного обеспечения в менеджменте.

Осознавая необходимость внедрения ИКТ-инноваций, руководители организации в большинстве случаев сталкиваются с проблемой серьезных денежных вложений на такие инновации. Это подчеркивает и исследование, проведенное авторами (Касаева Т.В. и Конюшко Е.С., 2025) по анализу факторов, сдерживающих процессы цифровизации в различных отраслях экономики Витебского региона. Промышленные организации, а к их чис-

лу относятся и объекты данного исследования, финансовые проблемы отмечают как второй по значимости фактор-препятствие процессам цифровизации. Однако необходимо принимать во внимание взаимосвязь этих двух проблем: с одной стороны, многие организации легкой промышленности испытывают серьезные финансовые затруднения; но с другой стороны, цифровизация бизнеса и ИКТ-инновации – это такое конкурентное

преимущество, которое может стать важным резервом улучшения финансовых результатов.

Таким образом, проведенное исследование доказывает возможность применения разработанных методических инструментов для формирования корпоративной политики цифрового развития субъектов национальной экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Бабкин, А.В. и Пестова, А.Ю. (2019). Показатели для оценки уровня цифровизации промышленного предприятия. *Актуальные проблемы развития хозяйствующих субъектов, территорий и систем регионального и муниципального управления. Материалы XIV международной научно-практической конференции*. С. 38–41.

Ватутина, Л.А., Злобина, Е.Ю. и Хоменко, Е.Б. (2021). Цифровизация и цифровая трансформация бизнеса: современные вызовы и тенденции. *Вестник Удмуртского университета. Серия «Экономика и право»*, № 4. С. 545–551.

Гилева, Т.А. (2019). Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления. *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика*, № 1 (27). С. 38–52. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52.

Головенчик, Г.Г. (2023). Разработка методики оценки эффективности цифровой трансформации предприятия и отрасли в Республике Беларусь. *Белорусский экономический журнал*. № 1, С. 93–103. DOI: 10.46782/1818-4510-2023-1-93-103.

Долганова, О.И. и Деева, Е.А. (2019). Готовность компании к цифровым преобразованиям: проблемы и диагностика. *Бизнес-информатика*, том 13, № 2, С. 59–72. DOI: 10.17323/1998-0663.2019.2.59.72.

Долженко, Р.А. и Малышев, Д.С. (2022). Проблемы на пути цифровой трансформации на российских промышленных предприятиях. *Вестник НГУЭУ*, № 1, С. 31–51. DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-031-051.

Ивашко, В.М. и Романова, Е.С. (2023). Методический подход к оценке цифровой зрелости предприятия. *Вестник связи*, № 4, С. 45–50.

Касаева, Т.В. и Полушина, А.А. (2023). Индекс развития ИКТ в оценке уровня цифровизации организации. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, № 2 (45), С. 95–99. DOI:10.24412/2079-7958-2023-2-95-108.

Касаева, Т.В. и Конюшко, Е.С. (2025). Анализ факторов, препятствующих развитию цифровых процессов в организациях. *Вестник Витебского государственного технологического университета*, № 2(52), С. 176–181. DOI:10.24412/2079-7958-2025-2-176-190.

Климченя, Л.С. (2024). Методика оценки готовности организации к цифровой трансформации. *Бизнес. Инновации. Экономика: сборник научных статей*. Вып. 10, С. 92–100.

Кулагина, Н.А., Лысенко, А.Н. и Мугутдинов, Р.М. (2021). Экспресс-оценка факторов цифрового развития для управления конкурентоспособностью промышленных предприятий. *Экономические науки*, № 203, С. 131–134.

Куприянова, М.В. и Симилова, И.П. (2019). Методологические подходы к оценке уровня цифровизации промышленного производства: сборник трудов конференции. *Право, экономика и управление: актуальные вопросы: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*, С. 28–34.

Мерзлов, И.Ю., Шилова, Е.В., Санникова, Е.А. и Сединин, М.А. (2020). Комплексная методика оценки уровня цифровизации организаций. *Экономика, предпринимательство и право*, Том 10, № 9, С. 2379–2396. doi: 10.18334/errp.10.9.110856.

Чурсин, А.А. и Кокуйцева, Т.В. (2022). Развитие методов оценки цифровой зрелости организации с учетом регионального аспекта. *Экономика региона*. Т 18, вып. 2. С. 450–463. <https://doi.org/10.17059/ekon. reg.2022-2-11>.

Юрак, В.В., Полянская, И.Г. и Малышев, А.Н. (2023). Оценка уровня цифровизации и цифровой трансформации нефтегазовой отрасли РФ. *Горные науки и технологии*. Том 8, № 1, С. 87–110. <https://doi.org/10.17073/2500-0632-2022-08-16>.

REFERENCES

Babkin, A.V. and Pestova, A.Y. (2019). Indicators for assessing the level of digitalization of an industrial enterprise [Pokazateli dlya ocenki urovnya cifrovizatsii promyshlennogo predpriyatiya]. *Aktual'nyye problemy razvitiya khozyaystvuyushchikh sub"yektov, territoriy i sistem regional'nogo i munitsipal'nogo upravleniya = Actual problems of development of economic entities, territories and systems of regional and municipal management. Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference*. pp. 38–41 (In Russian).

Vatutina, L.A., Zlobina, E.Yu. and Khomenko, E.B. (2021). Digitalization and digital transformation of business: modern challenges and trends [Cifrovizatsiya i cifrovaya transformatsiya biznesa: sovremennyye vyzovy i tendentsii]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta. Seriya «Economika i pravo» = Bulletin of the Udmurt University. Series "Economics and law"*, No 4, pp. 545–551 (In Russian).

Gileva, T.A. (2019). Digital maturity of the enterprise: methods of assessment and management [Cifrovaya zrelost' predpriyatiya: metody ocenki i upravleniya]. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovaniye, ekonomika. Seriya: Ekonomika = Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy*. № 1 (27), pp. 38–52. DOI: 10.17122/2541-8904-2019-1-27-38-52 (In Russian).

Goloventchik, G. (2023). Development of a method for assessing the efficiency of the digital transformation of an enterprise and industry in the Republic of Belarus [Razrabotka metodiki ocenki effektivnosti cifrovoj transformatsii predpriyatiya i otrasli v Respublike Belarus']. *Belorusskiy ekonomicheskiy zhurnal = Belarusian Economic Journal*. No 1, pp. 93–103 (In Russian). 10.46782/1818-4510-2023-1-93-103.

Dolganova, O.I. and Deeva, E.A. (2019). Company readiness for digital transformations: problems and diagnosis [Gotovnost' kompanii k cifrovym preobrazovaniyam: problemy i diagnostika]. *Biznes-informatika = Business informatics*, vol. 13, No 2, pp. 59–72 (In Russian). DOI: 10.17323/1998-0663.2019.2.59.72.

Dolzhenko, R.A. and Malyshev, D.S. (2022). Problems on the way of digital transformation at Russian industrial enterprises [Problemy na puti cifrovoj transformatsii na rossijskikh promyshlennykh predpriyatiyah]. *Vestnik NGUEU = Bulletin of NSUEM*, No 1, pp. 31–51 (In Russian). DOI: 10.34020/2073-6495-2022-1-031-051.

Ivashko, V.M., Romanova, E.S. (2023). Methodological approach to assessing the digital maturity of an enterprise [Metodicheskij podhod k ocenke cifrovoj zrelosti predpriyatiya]. *Vestnik svyazi = Communications Bulletin*, No 4, pp. 45–50 (In Russian).

Kasayeva, T.V. and Polushina, A.A. (2023). The ICT development index in assessing the level of digitalization in an organization [Indeks razvitiya IKT v ocenke urovnya cifrovizatsii organizatsii]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Vestnik of the Vitebsk State Technological University*, No 2 (45), pp. 95–99 (In Russian). DOI:10.24412/2079-7958-2023-2-95-108.

Kasayeva, T.V. and Koniushka, Ya.S. (2025). Analysis of factors hindering the development of digital processes in organizations [Analiz faktorov, prep'yatstvuyushchih razvitiyu cifrovyyh processov v organizatsiyah]. *Vestnik Vitebskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta = Bulletin of the Vitebsk State Technological University*, No 2 (52), pp. 176–181 (In Russian). DOI:10.24412/2079-7958-2025-2-176-190.

Klimchenya, L.S. (2024). Methodology for assessing an organization's readiness for digital transformation [Metodika ocenki gotovnosti organizatsii k cifrovoj transformatsii]. *Biznes. Innovatsii. Ekonomika = Business. Innovations. Economics: collection of scientific articles*. Issue 10, pp. 92–100 (In Russian).

Kulagina, N.A., Lysenko, A.N. and Mugutdinov, R.M. (2021). Express assessment of digital development factors for managing the competitiveness of industrial enterprises [Ekspress-ocenka faktorov cifrovogo razvitiya dlya upravleniya konkurentosposobnost'yu promyshlennykh predpriyatij]. *Ekonomicheskiye nauki = Economic sciences*, No 203, pp. 131–134 (In Russian).

Kupriyanova, M.V. and Simikova, I.P. (2019). Methodological approaches to assessing the level of digitalization of industrial production: conference proceedings [Metodologicheskie podhody k ocenke urovnya cifrovizacii promyshlennogo proizvodstva: sbornik trudov konferencii]. *Pravo, ekonomika i upravleniye: aktual'nyye voprosy: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem = Law, economics and management: topical issues: materials of the All-Russian scientific and practical conference with international participation*, pp. 28–34 [In Russian].

Merzlov, I.Yu., Shilova, E.V., Sannikova, E.A. and Sedinin, M.A. (2020). Comprehensive methodology for assessing the level of digitalization in the organizations [Kompleksnaya metodika ocenki urovnya cifrovizacii organizacij]. *Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo = Economics, Entrepreneurship and Law*, Vol. 10, No 9, pp. 2379–2396 [In Russian]. doi: 10.18334/epp.10.9.110856.

Chursin, A.A. and Kokuytseva, T.V. (2022). Development of Methods for Assessing the Digital Maturity of Organisations Considering the Regional Aspect [Razvitie metodov ocenki cifrovoj zrelosti organizacii s uchetom regional'nogo aspekta]. *Ekonomika regiona = Economy of regions*, Vol.18, No 1, pp. 450–463 [In Russian]. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-11>.

Yurak, V.V., Polyanskaya, I.G. and Malyshev, A.N. (2023). The assessment of the level of digitalization and digital transformation of oil and gas industry of the Russian Federation [Ocenka urovnya cifrovizacii i cifrovoj transformacii neftegazovoj otrasli RF]. *Gornyye nauki i tekhnologii = Mining Science and Technology*. Vol. 8, No 1, pp. 87–110 [in Russia] <https://doi.org/10.17073/2500-0632-2022-08-16/>.

Информация об авторах

Information about the authors

Касаева Тамара Васильевна

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Экономика и электронный бизнес», Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь.
E-mail: KasaevaTV@mail.ru

Tamara V. Kasayeva

Candidate of Science (in Engineering), Associate Professor of the Department "Economics and Electronic Business", Vitebsk State Technological University, Republic of Belarus.
E-mail: KasaevaTV@mail.ru