

ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ЗРЕЛОСТИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ГОЛУБОВА О.С.¹, БАЛАБАН Т.Ю.²

¹к.э.н., профессор кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

²студент специальности 1-27 01 01 04 «Экономика и организация производства»
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

В процессе развития искусственного интеллекта и информационно-коммуникационных технологий общество стоит на пороге четвертой промышленной революции (Industry 4.0), внедряются инновации для промышленного производства и введения бизнес-процессов. Экономика переходит на новый уровень цифровизации, тем самым стимулируя предприятия внедрять новые технологии, повышая качество и эффективность своих услуг. В данной статье был проанализирован текущий уровень цифровой экономики Республики Беларусь. Так же было рассмотрено применение новой технологии в сфере жилищно – коммунального хозяйства (IOT технология). Исследована готовность организаций внедрять новые цифровые технологии. Дана оценка цифровой зрелости строительных организаций в Республике Беларусь. Рассмотрены пути развития цифровых технологий в управлении техническими и экономическими процессами в целом.

Ключевые слова: цифровая зрелость, цифровизация, цифровая экономика, информационно-коммуникационные технологии, IOT, интернет-вещей, умный город, цифровая трансформация, инновационные технологии.

PROPERTY OF DIGITAL MATURITY OF A CONSTRUCTION ORGANIZATION

HOLUBAVA V.S.¹, BALABAN T.Y.²

¹PhD in Economics, professor, Head of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

² student of the specialty 1-27 01 01 04 «Economics and organization of production»
Belarusian National Technical University
Minsk, Republic of Belarus

In the development of artificial intelligence and information and communication technologies, the society stands on the threshold of the fifth industrial revolution (Industry 4.0), innovations are introduced for industrial production and introduction of business processes. The economy was moving to a new level of digitization, thereby stimulating enterprises to adopt new technologies, improving the quality and efficiency of their services. In this article the current level of digital economy of the Republic of Belarus was analyzed. The use of new technology in the field of housing and communal services (IOT technology) was also considered. The readiness of organizations to introduce new digital technologies was examined. The digital maturity of construction organizations in the Republic of Belarus was assessed. The article considers ways of development of digital technologies in management of technical and economic processes in general.

Keywords: digital maturity, digitalization, digital economy, information and communication technologies, IOT, Internet things, smart city, digital transformation, innovative technologies.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наш мир подвергается изменениям ежедневно, этому способствует развитие информационно-коммуникационных технологий и внедрение инноваций. Общество становится зависимым все больше от искусственного интеллекта, используя в своей жизни новые гаджеты и операционные системы. Как известно общество не может существовать без экономики, что и приводит к развитию экономической деятельности в цифровой и IT-сфере.

Сильнейшие экономики мира отвечают запросу современного общества, вводя новые технологии во все экономические сферы деятельности человека. На сегодняшний момент миру необходима быстрая передача информации, автоматизация производства и улучшения качества жизни человека. Экономика становится цифровой, заставляя переходить на новый уровень производства и управления предприятиями.

В условиях конкуренции, отрасли промышленности и сфера услуг вводят в свою деятельность последние достижения науки и техники для развития бизнеса и повышения качества своих услуг для потребителя. Подвергаясь цифровизации, экономика и общество переходят на новый уровень развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Развитие цифровой экономики и применение цифровых технологий существенно облегчают различные сферы жизни населения. Для обеспечения развития цифровой экономики утверждена Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021-2025 годы», которая предусматривает внедрение цифровых инноваций и технологий в систему «умных городов», стимулируя повышение уровня жизнедеятельности населения, благодаря системам удаленного мониторинга и учета состояния жилищного фонда [5].

Разберём понятие «Цифровая экономика».

Цифровая экономика – экономическая деятельность, которая базируется на управлении бизнес-процессами через информационно-коммуникационные технологии, посредством глобальной сети интернет и внедрения цифровых инноваций [1].

Для того чтобы экономика перешла на новый уровень и стала цифровой, необходимо провести ряд мер по внедрению новых технологий путем цифровизации.

Цифровизация – внедрение новых технологий в производственную деятельность, с целью достижения наиболее эффективной работы предприятия.

По информации ООН Республика Беларусь занимает 35 позицию среди стран Европы по самому высокому рейтингу EGDI (развитие электронного правительства). В 2020 году данный индекс составлял 0.8084, а по состоянию на 2022 год EGDI немного снизился и составил 0.7580 [6].

По данным GPI 2023 (Глобальный индекс инноваций) Республика Беларусь стоит на 80-м месте из 132 стран мира и 38 место среди стран Европы [8].

По информации Европейской строительной технологической платформы (ЕСТР) за счет внедрения инноваций к 2030 году планируется:

На 30 % снизить стоимость жизненного цикла объектов недвижимости;

На 50 % снизить срок строительно-монтажных работ;

На 30 % снизить энергетические затраты на производство строительных материалов [9].

Национальные показатели цифровой экономики в Республики Беларусь 2018-2022, собранные автором по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь приведены в таблице 1.

Таблица 1. Национальные показатели цифровой экономики Республики Беларусь

Показатель	Единица измерения	Годы				
		2018	2019	2020	2021	2022
Число организаций цифровой экономики	единиц	6741	6967	7045	7193	7368
в том числе:						
сектор ИКТ		4996	5202	5341	5412	5437
цифровая торговля		777	777	705	803	969
Количество абонентов и пользователей беспроводного широкополосного доступа в сеть Интернет на 100 человек населения	единиц	86,5	89,9	92,6	97,8	101,3
Удельный вес организаций, использующих стационарный широкополосный доступ в сеть Интернет, в общем числе организаций, имеющих доступ к сети Интернет	процентов	99,8		94,6		95,3
Удельный вес организаций, использующих технологию "интернет вещей", в общем числе организаций	процентов					18,5
Удельный вес организаций, использующих технологию искусственного интеллекта, в общем числе организаций	процентов					3,6

Источник: Разработано автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [3]

По анализу глобального индекса инноваций, Республика Беларусь занимает средние позиции, среди стран СНГ, обгоняя Казахстан и Узбекистан, уступая место Российской Федерации, Европейским странам и Китайской народной Республике (рисунок 1).

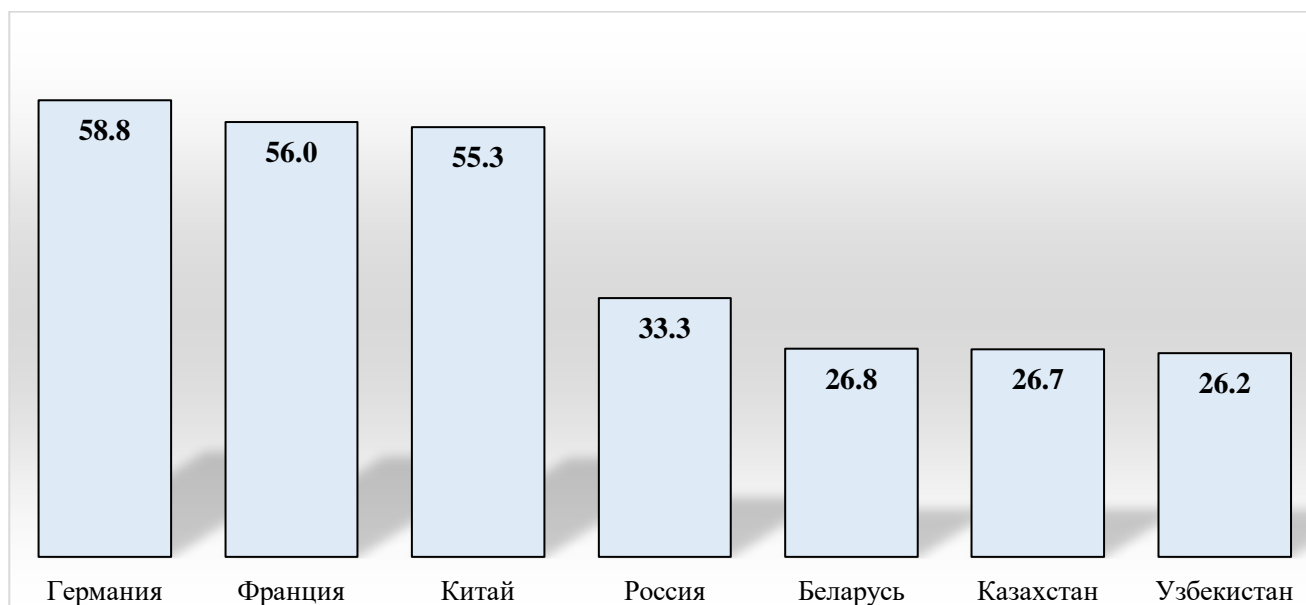


Рисунок 1 – Рейтинг стран по глобальному индексу инноваций

Источник: Разработано автором на основании данных The Global Innovation Index 2023 [8]

По данным Министерства информатизации Республики Беларусь на 2022 год доля пользователей сети интернет составила 89.5 %. [10]

На сегодняшний момент невозможно представить современное общество, которое не использует интернет в повседневной жизни. Оплата услуг через интернет-банкинг, заказ такси, доставка на дом через маркет-площадки – всё это позволяет сделать жизнь населения более удобной и комфортной. Развитие системы «интернет-вещей» в контексте «smart-города» - это концептуально новое решение, которое поднимет ежедневную деятельность человека на новый уровень.

Интернет вещей (англ. Internet of Things, IoT) – это совокупность физических вещей, устройств, взаимосвязанных между собой с помощью общей локальной сети интернет [11].

С технической точки зрения «Интернет-вещей» определяется, как система, включающая в себя датчики, контроллеры и средства передачи данных, которые взаимодействуют между собой по сети интернет.

«Интернет-вещей» позволит контролировать процессы и реагировать на задачи непосредственно без участия человека.

Можно выделить следующие преимущества технологии IoT:

- повышение качества мониторинга, сбора и анализа информации, через облачные системы;

- дистанционное управление многими автономными приборами и устройствами с помощью интернет-платформ и специальных программных обеспечений;

- осуществление человеком экономической деятельности в любой точке мира с использованием интернет-приложений.

Основное преимущество данной технологии, в том, что системы способны анализировать входящие данные и отвечать на происходящее без участия человека.

В качестве примера рассмотрим концепцию «умный город», а именно применение приборов учета воды с дистанционной передачей данных с помощью IoT. Применение данной технологии позволяет в автоматическом режиме проводить сбор данных с потребителей коммунальных услуг, снизить потери, которые закладываются в себестоимость одного м³ воды на потребителя.

В рамках концепции «умный город» предполагается использование новых технологий в сфере жилищно-коммунального хозяйства. Переход на системы с дистанционным снятием показаний энергетических ресурсов позволит контролировать качество работы инженерных сетей, обеспечить населению более комфортный учет энергоресурсов, предоставить более корректную информацию по оплате коммунальных услуг. Данная технология будет использована в жилом комплексе «Северный берег», находящийся на стадии строительства, в городе Минск.

Передача и обработка данных будет осуществляться с помощью специального приложения «Smart», которое будет осуществлять мониторинг процессов, связанных с обработкой и использованием данных, доставляемых с индивидуальных приборов учета расхода воды, тепловой и электрической энергии, с применением специализированного программного обеспечения.

Внедрение такой инновации с применением технологии интернет-вещей обеспечит:

- снижение стоимости на техническое обслуживание городских сетей и жилых зданий;
- снижение потерь и расходов на теплоснабжение и электроэнергию, а также на водоснабжение;

- улучшение качества жизни владельцев недвижимого имущества за счет дистанционного управления информацией об потреблении жилищно-коммунальных услуг.

Современные приборы учета и расхода холодного и горячего водоснабжения имеют ряд особенностей в своей технической структуре, а также специализированные требования к подключению и интернет-связи, что создает технические и экономические вопросы при реализации данного проекта.

Разработка и внедрение инноваций для автоматизации процесса играет важную роль в развитии бизнеса, но для выхода на конкурентный рынок организации недостаточно только лишь автоматизировать процесс, необходимо внедрить систему коммуникации между различными секторами, проводить модернизацию подразделений с помощью IT-технологий. Возможность

предприятия использовать в своей деятельности современные технологии и показывают её цифровую зрелость.

Цифровая зрелость организации – способность организации внедрять и применять на практике инновационные технологии с целью повышения продуктивности производства и достижения финансового успеха.

Основа цифровой зрелости базируется на трех основных факторах: клиенты, организация, цифровая платформа [2].

В настоящее время современный бизнес должен иметь достаточную гибкость, чтобы реагировать на новые запросы клиентов, ориентируясь не только на потребности общества на данный момент, но и на долгосрочную перспективу. Поэтому организация должна учитывать современные цифровые каналы и платформы, которые могут быть удобными для населения.

Для цифровой трансформации организации необходимо иметь возможности для внедрения цифровых технологий, обучения и переподготовку кадров, наличия определенных знаний и навыков у персонала. На сегодняшний момент востребованы такие профессии как: интернет-маркетологи, SMM-менеджеры бизнес-аналитики, заместили по цифровой трансформации, digital-менеджеры, основное требования к ним – наличие компетенций в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Возвращаясь к вышесказанному, современный бизнес нуждается не только в коммуникации между секторами организации, но и между сотрудниками и потребителями. Для решения данного вопроса в организациях внедряется единая цифровая платформа.

Цифровая платформа – интернет-площадка, которая организывает коммуникацию, связывающую деятельность сотрудников компании, а также на которой выстроена связь между сотрудниками, поставщиками и потребителями. За разработку таких платформ в компании отвечают программисты и так называемые SMM-менеджеры, главной задачей которых является улучшение и продвижение таких платформ. С развитием цифровизации компаний данные специалисты на рынке труда становятся всё более востребованными.

Существует пять уровней цифровой зрелости организации:

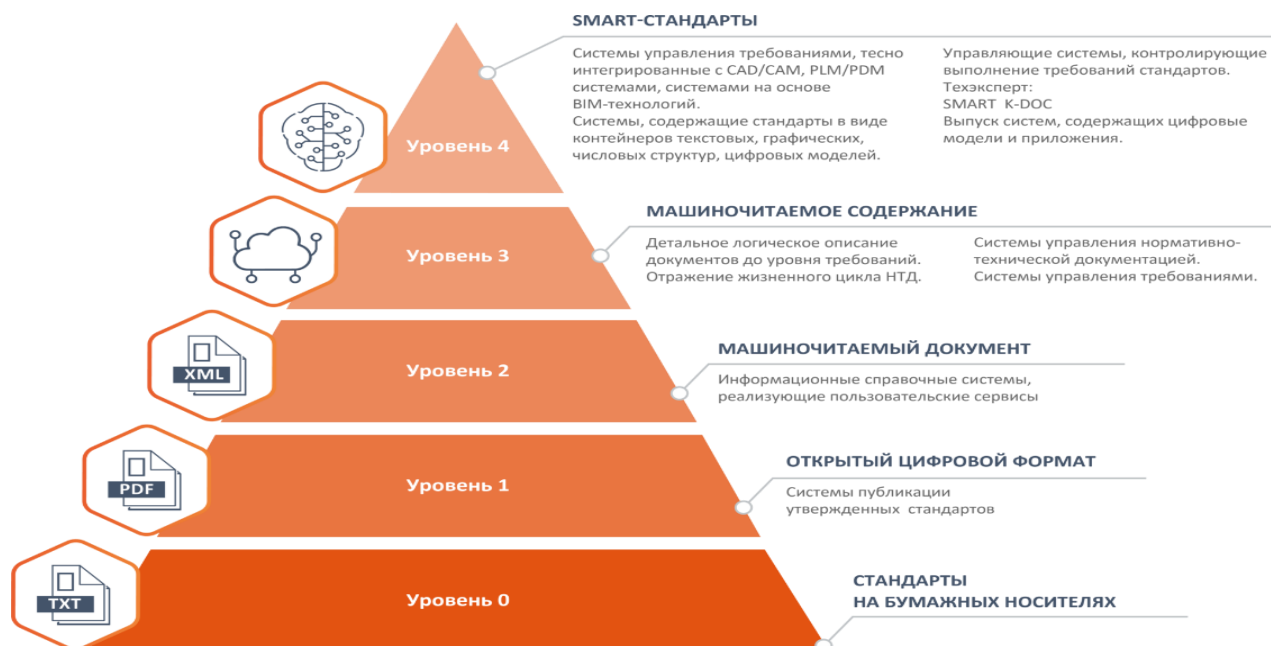


Рисунок 2 – Уровни цифровой зрелости
Источник: connect-wit.ru [4]

Отсутствующий (уровень 0) – Производственные и бизнес-процессы не автоматизированы. Отсутствие новых технологий.

Начальный (уровень 1) - Цифровая трансформация непредсказуема, слабоконтролируема. Некоторое знание и использование автоматизации и инструментов в цифровых технологиях.

Фрагментарный (уровень 2)- Цифровая трансформация предсказуемая, контролируема. Активно используется автоматизация и инструменты digital-технологий.

Интегрированный (уровень 3) - Процессы цифровизации измеряются и контролируются, внедряются по нескольким каналам.

Максимальный (уровень 4) - Фокус на совершенствование цифровых процессов оптимизации под индивидуальные бизнес-результаты и транзакции клиентов, использование искусственного интеллекта [4].

Компания AMDG провела ежегодную оценку цифровой зрелости бизнеса по Республике Беларусь.

Исходя из данных материалов, мы видим, что белорусские организации соответствуют фрагментарному или среднему уровню цифровой зрелости, что составляет 36 % за 2021 год, 34 % за 2022 год, в 2023 году показатель среднего уровня цифровой зрелости достиг отметку в 47 %.

За 2023 интегрированный уровень зрелости имеет только 12 % компаний, всего в данном исследовании принимали участия 43 организации разных сфер деятельности в том числе и строительные организации (рисунок 3,4). Исследование проводилось методом анкетирования [7].



Рисунок 3 – Структура компаний, принявших участие в оценке цифровой зрелости
Источник: AMDG.by [7]

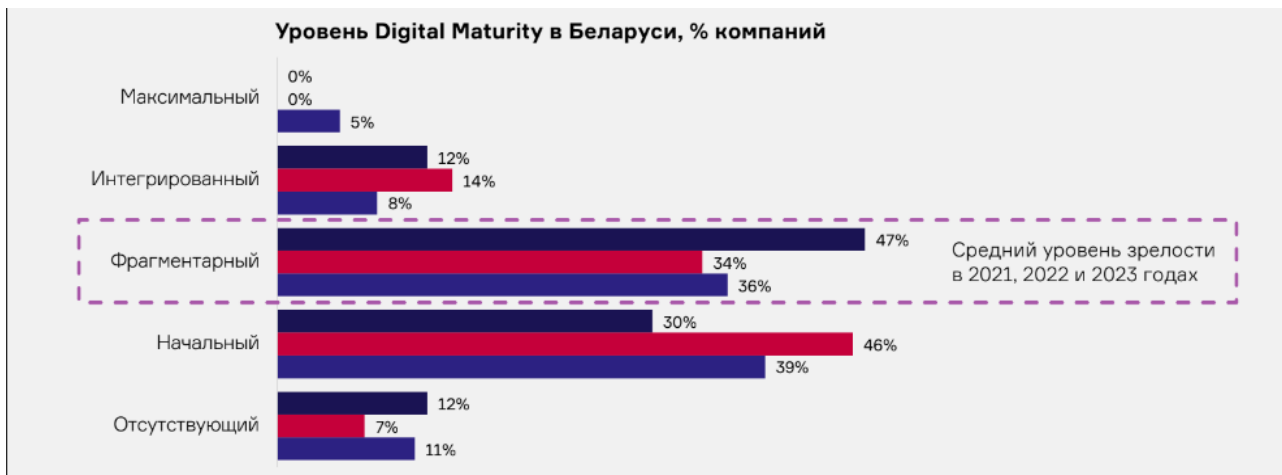


Рисунок 4 – Уровень цифровой зрелости организаций в Республике Беларусь
 Источник: AMDG.by [7]

Исходя из данных видно, что по уровню цифровой зрелости лидируют организации, работающие в финансовой отрасли (51%), а также организации, работающие в розничной торговле (46%), далее идет отрасль производства (41%). Организации имеют слабый уровень автоматизации, для развития данного критерия предлагается внедрения новых технологий и искусственного интеллекта. Сильным показателем является уровень организации в компаниях, который показывает, насколько слаженно устроено взаимодействие между подразделениями внутри компании и со сторонними службами, это обеспечивается за счет электронных систем управления CRM для введения бизнеса (рисунок 5).

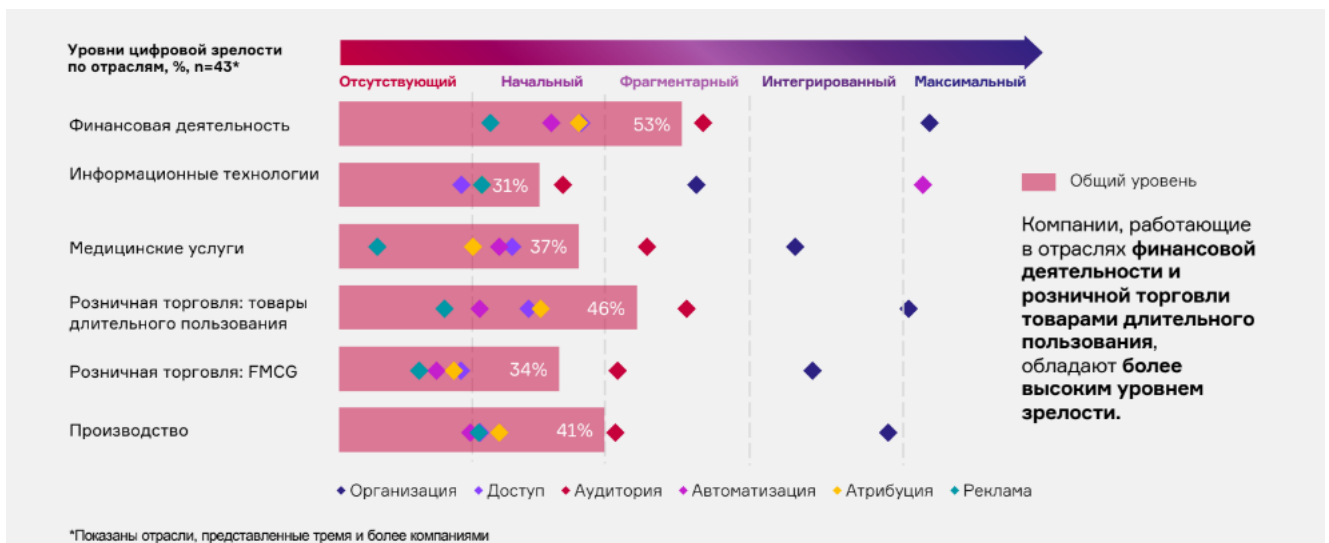


Рисунок 5 - Уровни цифровой зрелости по отраслям за 2023 год
 Источник: AMDG.by [7]

По данным за 2022 год, отрасль строительства имеет средние показатели, среди организаций, участвующих в опросе, обгоняя сферу образования и производства [7]. Автоматизация строительства находится на начальном этапе, для повышения показателей в данном критерии необходимо развивать цифровые технологии: использовать автоматизированные системы управления проектами, внедрять IoT технологии, расширять использование BIM-модулей. Сильной стороной отрасли строительства является реклама и интернет-маркетинг (рисунок 6).

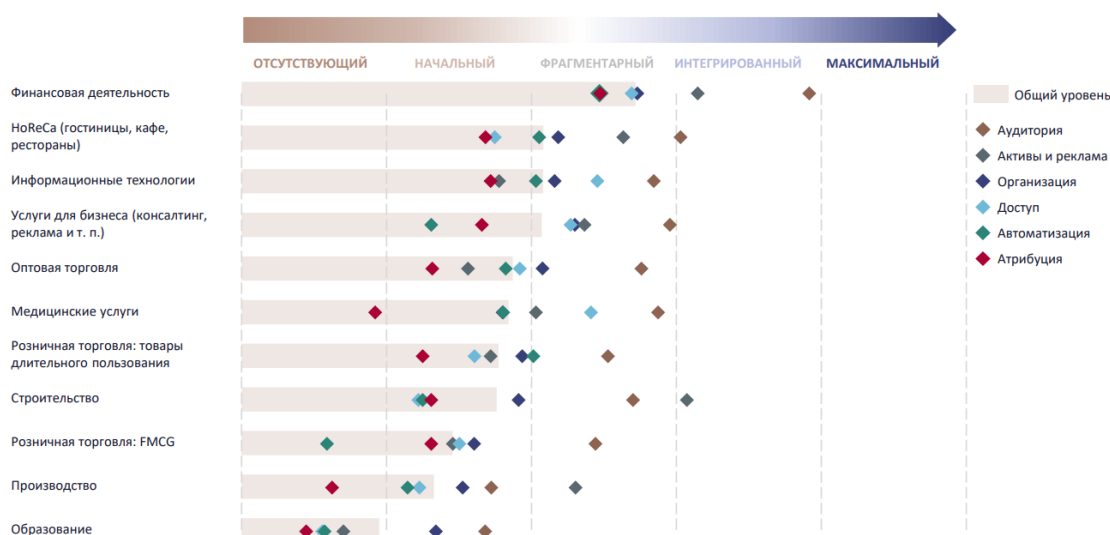


Рисунок 6 - Уровни цифровой зрелости по отраслям за 2022 год
 Источник: AMDG.by [7]

При оценке цифровой зрелости следует учитывать не только микроуровень – уровень организации, но и осуществлять оценку на макроуровне, который включает: социально-политическое развитие страны, темпы развития цифровой экономики, возможность введения бизнеса и интеграции с иностранными партнерами.

ВЫВОДЫ

Для осуществления коммерческой деятельности на сегодняшний день, организациям необходима цифровизация для обеспечения более гибкого взаимодействия между сотрудниками и клиентами, также для достижения финансовой прибыли с последующими инвестициями в современные технологии и в развитие штата. Цифровизация дает не только удобства в решении вопросов с потребителями, но и повышает конкурентоспособность, дает возможность выхода на новые рынки. В современных реалиях темпы цифровой экономики во всем мире будут увеличиваться и организациям, чтобы опережать своих конкурентов, выводя свои продукты на новый уровень, необходимо учитывать новые достижения в сфере информационных технологий с применением их в своих бизнес-моделях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Головенчик Г.Г. Цифровая экономика: учебное пособие / Г.Г. Головенчик. - Минск : Вышэйшая школа, 2022 – 312 с.
2. Аншина, М.Л. Цифровая трансформация бизнеса : учебное пособие / М.Л. Аншина, Б.Б. Славин, Т. Уайт. — Москва: КНОРУС, 2023. — 272 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. Дата доступа: 29.03.2024
4. Индустрия 4.0: критерии цифровой зрелости и переход от документов к требованиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// connect-wit.ru/](http://connect-wit.ru/). Дата доступа: 29.03.2024
5. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси на 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mpt.gov.by/>. Дата доступа: 29.03.2024
6. Исследование ООН: Электронное правительство 2022. Будущее цифрового правительства – Режим доступа: [http:// desapublications.un.org](http://desapublications.un.org). Дата доступа: 29.03.2024

7. Рекламное цифровое агентство AMDG – Режим доступа: [http:// AMDG.by](http://AMDG.by). Дата доступа: - 05.04.2024
8. Глобальный индекс инноваций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wipo.int/global_innovation_index/en/ - Дата доступа: 29.03.2024
9. Европейская строительная технологическая платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ectp.org>- Дата доступа: 29.03.2024
10. Министерство информатизации Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// http://mpt.gov.by](http://mpt.gov.by) - Дата доступа: 29.03.2024
11. Щербинина, М.Ю., Стефанова, Н. А. Концепция интернет вещей // КЭ. 2016. №11. – 1323-1336 с.

REFERENCES

1. Golovenchik G.G. Digital economy: textbook / G.G. Golovenchik. - Minsk: Higher School, 2022 – 312 p.
2. Anshina, M.L. Digital transformation of business: textbook / M.L. Anshina, B.B. Slavin, T. White. - Moscow: KNORUS, 2023. - 272 p.
3. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://belstat.gov.by/>. Access date: 03/29/2024
4. Industry 4.0: criteria for digital maturity and the transition from documents to requirements [Electronic resource]. – Access mode: <http://connect-wit.ru/>. Access date: 03/29/2024
5. State program “Digital development of Belarus for 2021-2025” [Electronic resource]. – Access mode: <http://mpt.gov.by/>. Access date: 03/29/2024
6. UN Study: E-Government 2022. The Future of Digital Government - Access mode: <http://desapublications.un.org>. Access date: 03/29/2024
7. Advertising digital agency AMDG – Access mode: [http:// AMDG.by](http://AMDG.by). Access date: - 04/05/2024
8. Global Innovation Index [Electronic resource]. – Access mode: http://wipo.int/global_innovation_index/en/ - Access date: 03/29/2024
9. European construction technology platform [Electronic resource]. – Access mode: <http://ectp.org> – Access date: 03/29/2024
10. Ministry of Informatization of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: [http:// http://mpt.gov.by](http://mpt.gov.by) - Access date: 03/29/2024
11. Shcherbinina, M.Yu., Stefanova, N.A. Concept of the Internet of Things // KE. 2016. No. 11. – 1323-1336 p.