

О. П. Овчинникова ^{а)} , М. М. Харламов ^{б)} ^{а)} Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация^{б)} Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина, Звездный городок, Российская Федерация

ЦИФРОВАЯ ЗРЕЛОСТЬ ГРАДООБРАЗУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ: ОЦЕНКА И ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ¹

Аннотация. Несмотря на значительное количество научных исследований, затрагивающих проблемы развития моногородов и градообразующих предприятий, вопрос об уровне цифровой зрелости предприятия и, соответственно, о характере влияния цифровой зрелости градообразующего предприятия на экономическое и социальное развитие территории остается открытым. Данное исследование направлено на оценку цифровой зрелости градообразующего предприятия в рамках гипотезы, определяющей уровень цифровой зрелости как триггер развития территории. Выделение уровней цифровой зрелости, то есть готовности предприятия к внедрению новых технологий во все бизнес-процессы с целью повышения производительности труда и конкурентоспособности, основывалось на определении стратегических областей деятельности, включающих уникальные технологические компетенции и уникальную кадровую работу. В настоящем исследовании была применена стратегия разработки новой модели цифровой зрелости предприятия с учетом структуры и содержания существующих моделей, так как в настоящее время не существует лучших практик, которые могли бы быть масштабированы. Для детализации уровней цифровой зрелости было проведено анкетирование экспертного сообщества и интервьюирование лиц, занимающихся цифровой трансформацией. По результатам исследования была получена модель цифровой зрелости градообразующего предприятия, включающая пять уровней цифровой зрелости, которые характеризуют организационные, производственные, кадровые и внешние (влияние на развитие территории) процессы. Апробация предложенной модели была проведена по параметру мультипликатора создания новых рабочих мест. В результате исследования была подтверждена гипотеза: процесс цифрового развития предприятия влияет на развитие территории. Это, с одной стороны, открывает новые возможности для социально-экономического развития территории, а с другой – предъявляет новые требования к цифровой инфраструктуре, качеству предоставляемых территорией услуг, компетенциям кадров и т. д. Результаты исследования представляют интерес для органов власти, отраслевых градообразующих предприятий и научного сообщества, а также определяют перспективность изучения цифровой зрелости в привязке к территориальному и отраслевому развитию.

Ключевые слова: цифровая зрелость, градообразующее предприятие, оценка цифровой зрелости, цифровая трансформация, территориальное развитие, модели цифровой зрелости, степень открытости предприятия

Благодарность

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-010-00257.

Для цитирования: Овчинникова О. П., Харламов М. М. (2022). Цифровая зрелость градообразующего предприятия: оценка и влияние на развитие территории. *Экономика региона*, 18 (4). С. 1249-1262. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-20>.

¹ © Овчинникова О. П., Харламов М. М. Текст. 2022.

Oksana P. Ovchinnikova ^{a)}  , Maksim M. Kharlamov ^{b)} ^{a)} RUDN University, Moscow, Russian Federation^{b)} Gagarin Research & Test Cosmonaut Training Center, Star City, Russian Federation

Digital Maturity of Core Enterprises: Assessment and Impact on Territorial Development

Abstract. Despite a significant number of studies on the development of single-industry towns and core enterprises, digital maturity of an enterprise and, subsequently, the impact of digital maturity of a core enterprise on the economic and social development of a territory remain an underdeveloped topic. Based on a hypothesis that digital maturity is a trigger for territorial development, this study assesses the digital maturity of core enterprises, i.e. their readiness to implement new technologies in all business processes for improving productivity and competitiveness. Digital maturity levels were determined according to the identification of strategic areas of activity, including unique technological competencies and personnel work. The proposed strategy for developing a new digital maturity model of enterprises takes into account the structure and content of existing models, since there are currently no best practices that can be scaled. In order to analyse digital maturity levels in detail, a survey of the expert community, as well interviews with digital transformation specialists were conducted. As a result, we constructed a digital maturity model of core enterprises that includes five levels, characterising organisational, production, human resources and external (impact on territorial development) processes. The parameter of the job creation multiplier was tested in the developed model. As a result, the conducted research confirmed the hypothesis that digital development of enterprises directly affects the territorial development. This, on the one hand, opens new opportunities for the socio-economic development of territories, and, on the other hand, places new demands on the digital infrastructure, quality of provided services, personnel competence, etc. The research results are of interest to state and local authorities, industry core enterprises, and the scientific community, as the obtained findings determine the prospects for studying digital maturity in relation to territorial and industrial development.

Keywords: digital maturity, core enterprise, digital maturity assessment, digital transformation, territorial development, digital maturity models, enterprise openness

Acknowledgments

The article has been prepared with the support of the Russian Foundation for Basic Research and Chelyabinsk oblast, the project No. 20-010-00257.

For citation: Ovchinnikova, O. P. & Kharlamov, M. M. (2022). Digital Maturity of Core Enterprises: Assessment and Impact on Territorial Development. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 18(4), 1249-1262, <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-4-20>.

Введение

Цифровая экономика в настоящее время является наиболее обсуждаемой темой в научных публикациях и экспертном сообществе, что объясняется активным внедрением цифровых технологий во все сферы жизни человека и общества. Предполагается, что реализация концепции Индустрии 4.0 обеспечит высокую эффективность производственных процессов, повышение производительности труда, глубокую кастомизацию производимого продукта, повышение конкурентоспособности производства на локальном и глобальном рынке и, в конечном итоге, ускорит экономическое развитие территории в целом¹ (Oztemel&Gursev,

2020; Hawash&Lang, 2019; Agostini&Filippini, 2005).

Само понимание Индустрии 4.0 часто отождествляется с понятием четвертой промышленной революции, однако следует согласиться с В.В. Акбердиной и О.А. Романовой в том, что два этих понятия имеют разные сущности (Акбердина&Романова, 2021). Авторы считают, что «понятие «Индустрия 4.0» полностью соответствует часто используемому понятию «цифровая трансформация промышленности», к которому обращаются для описания процессов перехода промышленности из од-

hse.ru/data/2020/04/07/1554776315/107STI2020.pdf (дата обращения 08.11.2021); Sorbe, S., Gal, P., Nicoletti, G., Timiliotis, C. Digital Dividend: Policies to Harness the Productivity Potential of Digital Technologies. OECD Economic Policy Papers, 2019, 26. Paris: OECD.

¹ Sola Inna S., Bakeev Murat Digital transformation in manufacturing: drives, barriers, and benefits. URL: <https://www.>

ного технологического уклада в другой посредством масштабного использования цифровых и ИКТ с целью повышения уровня ее эффективности и конкурентоспособности» (Акбердина&Романова, 2021).

Цифровая трансформация предприятия наряду с изменением технологических процессов, изменением бизнес-модели влечет за собой изменение организационной культуры, изменение подходов к кадровому менеджменту и др. Поэтому для реализации цифровой трансформации разрабатывается и реализуется стратегия цифровой трансформации, которая, как правило, направлена на достижение определенного уровня цифровой зрелости.

Несмотря на значительное количество научных публикаций и программных документов в области цифровой трансформации, единый понятийный аппарат, теоретические основы реализации цифровой трансформации и оценки цифровой зрелости предприятия нуждаются в глубокой научной проработке (Попов и др., 2021). Исследования, в которых рассматриваются вопросы влияния цифровой зрелости предприятия на развитие территории, фрагментарны, что определило исследовательскую повестку настоящей статьи.

Научный интерес представляет вопрос, какое влияние может оказывать на развитие территории градообразующее предприятие с позиции его цифровой зрелости, изучение этого влияния и является целью исследования. В данном исследовании проверяется гипотеза, предполагающая, что процесс цифрового развития предприятия напрямую влияет на развитие территории. Для этого авторы рассмотрели репрезентативное градообразующее предприятие, находящееся в закрытом административно-территориальном образовании (ЗАТО) и обладающее уникальными технологическими компетенциями и социальной ответственностью перед муниципальным образованием, в котором оно расположено.

Теоретические аспекты оценки цифровой зрелости предприятия

Когда говорят о моделях зрелости в целом, зачастую понимают так называемую интегрированную модель зрелости возможностей — Capability Maturity Model Integration (CMMI), содержащую передовые методы разработки продуктов и услуг и использующуюся при разработке программного обеспечения.¹ Поэтому

¹ CMMI Product Team (2010) CMMI® for Development, Version 1.3, Improving Processes for Developing Better

в зарубежной литературе можно встретить немало статей, посвященных рассмотрению данной модели в контексте цифровизации (Wendler, 2012; Dahlin, 2020).

Понятие «модель зрелости» рассматривается в зарубежной литературе как некий путь улучшений, позволяющий компаниям расширить возможности своих программных продуктов² как структурированный набор элементов, которые описывают характеристики эффективных процессов на разных этапах развития (Pullen, 2007). Оксфордский словарь английского языка описывает зрелость как «состояние завершенности, совершенства или готовности» (Simpson&Weiner, 1989). Тогда цифровая зрелость предприятия — это готовность предприятия к внедрению новых технологий во все бизнес-процессы с целью повышения производительности труда и обеспечения общей конкурентоспособности.

Термин «цифровая зрелость» исследуется в работе (Westerman et al., 2014), в которой авторы разделяют цифровую зрелость на цифровые возможности (например, стратегия, технологический опыт, бизнес-модели, клиентский опыт и т. п.) и лидерские возможности (например, менеджмент, управление изменениями, организационная культура и т. п.). Согласно данному исследованию, компаниям следует развивать оба направления, чтобы достичь высокого уровня цифровой зрелости (модель Вестермана). Модель Вестермана часто используется в западной управленческой практике (Rossmann, 2018), вместе с тем ведущие консалтинговые компании разработали собственные модели оценки цифровой зрелости.³ Например, Boston Consulting Group (BCG) предложила собственный индекс цифрового ускорения (DAI) как мощный диагностический инстру-

Products and Services, Technical report CMU/SEI-2010-TR-033, Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA.

² Paulk M.C., Curtis B., Chrissis M.B., Weber C.V. Capability Maturity ModelSM for Software, Version 1.1 // Technical Report. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University Pittsburgh, Pennsylvania, 1993, 15213.

³ Digital Maturity Model. Achieving digital maturity to drive growth. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/deloitte-digital-maturity-model.pdf> (дата обращения: 11.11.2021); Оценка цифровой трансформации для повышения эффективности. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/capabilities/digital-technology-data/digital-maturity> (дата обращения: 29.01.2022).

мент оценки уровня развития цифровых компетенций¹.

Модели цифровой зрелости, как правило, применяются для оценки влияния цифровых технологий на развитие предприятия (Ganzarain&Errasti, 2016; Alsheibani et al., 2019). Модели зрелости используются в менеджменте для оценки организационных возможностей (Schumacher et al., 2016), для определения направления развития и разработки дорожной карты развития предприятия (Andersen&Henriksen, 2006). За последние десятилетия концепция зрелости широко изучалась научной общественностью и практиками, например, как модель зрелости управления проектами (PMMM) (Ibbs&Kwak, 2000), сетка зрелости управления качеством (QMMG) (Crosby, 2009; Parasuraman et al., 1985). Модель зрелости определяется как «инструмент измерения оценки возможности организации» (De Bruin et al., 2005), и используется в бизнес-аналитике (Raber et al., 2013) и ERP-системах (Light et al., 2001).

Анализ современной литературы показал, что авторы в большинстве своем уделяют внимание процессу достижения цифровой зрелости предприятия (Kane et al., 2017; Kane et al., 2015; Mettler&Pinto, 2018; Seitz&Burosch, 2018), цифровой зрелости конкретных отраслей (Andersen et al.; Durek et al., 2014; Hanaei&Rashid, 2014), а также инструментам достижения цифровой зрелости (Heberle et al., 2017).

Однако применительно к цифровой зрелости предприятия в настоящее время отсутствует единый подход к формулированию уровней цифровой зрелости. В целом можно констатировать, что модели зрелости, которые рассмотрены в открытых источниках, несмотря на различие в своей структуре, включают две общие компоненты, которые позволяют этим моделям достичь своей цели (Wendler, 2012). Как правило, модели зрелости включают некий набор стадий развития исследуемого объекта (Becker et al., 2009), представляющих собой иерархическую последовательность, связанную с организационной структурой исследуемого объекта и видом его деятельности (Armitage et al., 2006). Кроме того, модель зрелости должна быть измеримой, т. е. должны быть определены показатели измерения, например, шкала изменения бизнес-процессов.

¹ Оценка цифровой трансформации для повышения эффективности. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/capabilities/digital-technology-data/digital-maturity> (дата обращения: 29.01.2022).

Модели зрелости включают также условия изменений, организационные единицы, которые подвергаются изменениям, проблемные области и пути решения этих проблем на каждом этапе развития и т. п. (Bellini&Storto, 2006).

В настоящее время большинство моделей зрелости являются многомерными и включают критерии измерения зрелости (условия, процессы, организационные единицы, проблемные области и т. д.) (Гилева, 2019; Gottschalk&Solli-Sæther, 2009; Lyytinen, 1991). Прогресс цифровой зрелости может рассматриваться либо как некий эволюционный путь (перспектива жизненного цикла), либо как возможные или желаемые улучшения (перспектива потенциальной производительности). Поэтому модели зрелости определяют уровни зрелости, которые измеряют полноту анализируемых объектов с помощью различных критериев (Wendler, 2012). Можно согласиться с утверждением, что «модель зрелости состоит из последовательности уровней зрелости для класса объектов. Он представляет собой ожидаемый, желаемый или типичный путь эволюции этих объектов в виде дискретных стадий. Обычно такими объектами являются организации или процессы» (Becker et al., 2009). Вместе с тем, существующие модели зрелости не учитывают влияния на развитие территории нахождения организации.

Методология исследования

Дизайн и разработка модели цифровой зрелости организации основываются на процедуре, предложенной в работе (Becker et al., 2009), а также принципах организационного дизайна для IT-компаний (Hevner et al., 2004). Этими учеными рассматривается восемь шагов в развитии модели зрелости: 1) определение проблемы; 2) сравнение существующих моделей; 3) стратегия разработки; 4) разработка итеративной модели зрелости; 5) концепция передачи и оценки; 6) реализация; 7) оценка; 8) отказ от модели зрелости. Данный подход характерен для разработки IT-продукта. В нашем случае мы ограничимся первыми четырьмя шагами (Alsheibani et al., 2019), в связи с тем, что в настоящее время ни одна организация не достигла высокого уровня цифровой зрелости и не разработала модель, которую можно было бы масштабировать. Кроме того, в рамках настоящего исследования определим уровни цифровой зрелости, которые должны быть достигнуты организацией в процессе своей цифровой трансформации.

Шаг 1. Выявление проблемы.

Для определения архитектуры модели были выделены области деятельности, которые имеют стратегическое значение для реализации цифровой трансформации (Carolus et al., 2017) применительно к репрезентативному предприятию: 1) проектирование, инжиниринг и техническое обслуживание, 2) управление производством и эксплуатацией технических средств, 3) управление качеством, 4) научные исследования и опытно-конструкторские разработки, 5) работы по квалификационному отбору, подготовке и реабилитации кадров.

Каждая область является автономной, однако все процессы связаны между собой цифровой магистралью, то есть процессом обмена информацией, кадрами, задачами и т. п., позволяющим осуществлять цифровую трансформацию организации в целом.

Цифровая зрелость указывает на степень цифрового развития организации, то есть степень внедрения цифровых технологий во все бизнес-процессы. Рассматриваемое предприятие является уникальным по набору компетенций и сфере деятельности, однако чтобы удержать конкурентные позиции на мировом рынке, ему необходимо достичь высокого уровня цифровой зрелости в среднесрочном периоде.

Шаг 2. Сравнение существующих моделей.

Для сравнения существующих моделей цифровой зрелости был проведен систематический обзор литературы, который представлен выше. Результаты исследования в целом показали наличие значительного количества подходов к определению цифровой зрелости. Вместе с тем, несмотря на наличие отраслевых методик оценки цифровой трансформации и выделенных в них моделей цифровой зрелости, в рассматриваемом нами случае предприятие, помимо того, что является уникальным, оказывает существенное влияние на развитие муниципального образования в силу того, что большинство жителей населенного пункта работает на предприятии либо обеспечивает его деятельность. Следовательно, цифровая зрелость организации также будет оказывать прямое и косвенное влияние на большинство муниципальных процессов. Таким образом, модель цифровой зрелости репрезентативного предприятия должна учитывать, помимо общих подходов к формированию цифровой зрелости, также специфику своей деятельности и влияние на территориальное развитие, то есть представлять собой цифровой центр «цифрового вихря» (Лаукс и др.,

2018), в котором все процессы максимально цифровизированы.

Шаг 3. Определение стратегии разработки.

Разработка модели зрелости должна соответствовать одной из следующих стратегий: разработка новой модели, совершенствование существующей модели, объединение нескольких существующих моделей в новую модель, перенос структуры или применение содержимого существующих моделей к новым доменам (Alsheiabni et al., 2019; Becker et al., 2009). В настоящем исследовании применим стратегию разработки новой модели, учитывая структуру и содержание существующих моделей, направленную на устранение недостатков в них (De Bruin et al., 2005).

Шаг 4. Разработка итеративной модели зрелости.

В существующих моделях зрелости представлены стадии, которые описывают уровень зрелости, где, например, пятый уровень — высокая зрелость, а первый или нулевой — низкая зрелость. Количество уровней (стадий) может варьироваться, однако важно, чтобы более высокие уровни были четко описаны и структурированы, а между стадиями существовала логическая последовательность (De Bruin et al., 2005).

При определении уровней зрелости может быть использован нисходящий подход («сверху вниз») или восходящий подход («снизу вверх») (Hansmann, 2016). При нисходящем подходе сначала определяются уровни зрелости, а потом разрабатываются меры по их достижению. Этот подход используется, когда предметная область недостаточно развита, тогда основной упор делается на том, что собой представляет зрелость и только потом решается вопрос, как ее измерить. В случае если существует четкое представление о том, что представляет собой зрелость предметной области, основное внимание уделяется тому, как ее следует измерять, а затем на этой основе выстраивается модель зрелости. В настоящее время однозначного представления о модели цифровой зрелости предприятий не существует, поэтому рекомендуется использовать нисходящий подход.

При разработке модели цифровой зрелости следует учитывать вертикальную и горизонтальную интеграцию в организации, а также уровень развития организационной культуры и функциональной совместимости внутри организации (Vemadat, 2003). Функциональная совместимость как принцип взаимодействия между персоналом и подразделениями внутри организации требует решений для преодо-

ления барьеров различного характера — концептуальных, технологических, организационных¹, что является актуальным требованием на пути к цифровой трансформации (Carolis et al., 2017). Кроме того, основу цифровой зрелости организации составляют не столько технологии и инфраструктура, сколько объем и структура знаний, накопленных организацией. В связи с этим при оценке уровней цифровой зрелости рекомендуется учитывать также такую составляющую, как управление знаниями организации.

Согласно работе (Hansmann, 2016), исходные данные или область модели могут быть обоснованы на основе существующей литературы или экспертных знаний. Поэтому для определения уровня цифровой зрелости градообразующего предприятия и оценки влияния на развитие территории первоначально был проведен обзор литературы в соответствии с рекомендациями (Becker et al., 2009; Rosemann & De Bruin, 2005), который позволил определить уровни цифровой зрелости. Однако даже исчерпывающий обзор литературы не дает достаточной информации для необходимой детализации. Поэтому в исследовании могут быть использованы качественные (метод Делфи, интервью с тематическими исследователями) и количественные (опрос фокус-группы), исследовательские подходы (De Bruin et al., 2005). В работе (Becker et al., 2009) показано, что при восходящем и нисходящем подходах необходима разработка анкеты для сбора соответствующих входных данных.

Результаты исследования

В ходе исследования была подготовлена анкета цифровой зрелости организации, в которой для каждого вопроса был разработан набор ответов. Анкеты были разосланы экспертному сообществу, в состав которого вошли представители академических кругов, знакомых со спецификой деятельности рассматриваемого предприятия, сотрудники отраслевых предприятий со сходной спецификой деятельности и сотрудники самой градообразующей организации (в дальнейших исследованиях планируется проведение анкетирования на других градообразующих предприятиях, расположенных в ЗАТО).

¹ ISO 11354-1:2011 Advanced automation technologies and their applications — Requirements for establishing manufacturing enterprise process interoperability. Part 1: Framework for enterprise interoperability. URL: <https://www.iso.org/standard/50417.html> (дата обращения: 18.12.2021).

В общей сложности было опрошено 110 чел. Стандартные ответы были структурированы в соответствии с возрастающим уровнем цифровой зрелости компании.

Вопросы, на которые отвечали эксперты, касались четырех укрупненных процессов, затрагивающих цифровую трансформацию предприятия: 1) организационные (организационная структура и система управления, система управления данными, инфраструктура и т. п.), 2) производственные (производство и жизненный цикл продукции, продукты и сервисы, менеджмент качества и т. п.), 3) кадровые (система управления знаниями и уникальными компетенциями, корпоративная культура, развитие человеческого капитала и т. п.), 4) внешние (система взаимодействия с внешней средой, степень открытости организации и т. п.). Результаты проведенного анкетирования представлены в таблице 1.

Аналогично представленному в таблице 1 примеру сведены результаты ответов респондентов по остальным укрупненным группам (кадровые процессы, производственные процессы). Анализ полученных данных позволил описать уровни цифровой зрелости градообразующего предприятия (табл. 2).

Кроме того, было проведено интервью с представителями академического сообщества, занимающимися вопросами цифровой трансформации, а также представителями менеджмента компаний, которые в настоящее время реализуют собственные стратегии цифровой трансформации. Основной вопрос, который обсуждался в ходе интервью, состоял в возможности корреляции цифрового развития организации и развития территории. Полученные данные структурированы в рамках параметра «внешние процессы».

В результате исследования была получена модель цифровой зрелости организации, являющейся градообразующим предприятием (табл. 2). Построение данной модели было выполнено путем синтеза конкретных знаний экспертов и данных из литературных источников, аккумулированных в соответствии с различными уровнями зрелости.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, высокий уровень цифровой зрелости градообразующего предприятия оказывает существенное влияние на развитие территории. Объясняется это тем, что широкое использование цифровых технологий в организации обеспечивает высокую производительность труда и высокую степень развития человеческого капитала организации. Эти два фактора в це-

Таблица 1

Пример результатов анкетирования экспертного сообщества по параметру «организационные процессы»

Table 1

Results of a survey of the expert community on the parameter «organisational processes»

Суть вопроса	Уровень цифровой зрелости				
	1	2	3	4	5
1. Организационные процессы					
1.1. Документооборот	Как вы оцениваете уровень автоматизации обмена данными, связанными с управлением качеством оказываемых услуг и производимой продукции, по уровням цифровой зрелости?				
1.1.1. бумажный вид, автоматизация получения / передачи / обмена данными нецелесообразна, %	82	14	5	0	0
1.1.2. бумажный вид, автоматизация получения / передачи / обмена данными целесообразна, %	9	75	9	6	0
1.1.3. частичная автоматизация получения / передачи / обмена данными, бумажный вид сохраняется, %	9	14	75	3	0
1.1.4. автоматизация процесса получения / передачи / обмена данными, бумажный вид сохранен только в исключительных случаях, %	1	2	27	59	11
1.1.5. полная автоматизация всех процессов получения / передачи / обмена данными, в организации хорошо развита защита информации, доступ к информации имеют заинтересованные сотрудники организации, %	0	0	0	5	95

Таблица 2

Модель цифровой зрелости градообразующего предприятия

Table 2

Digital maturity model of core enterprises

Уровень цифровой зрелости	Организационные процессы	Производственные процессы	Кадровые процессы	Внешние процессы
Начальный	Процессы контролируются «в ручном режиме», нет бизнес-кейсов, связанных с активным использованием цифровых технологий, цифровые инструменты не используются в управленческой деятельности, организационное сопротивление изменениям	Планирование производства производится без учета развития цифровых технологий, отсутствует обмен знаниями между подразделениями, мониторинг и контроль качества продукции производится внутри предприятия	Кадровая политика концентрируется на базовом функционале (прием и увольнение сотрудников и т. п.), организации не хватает навыков для оценки, создания и развертывания цифровых технологий	Влияние на территориальное развитие слабое. Степень открытости предприятия низкая
2. Оценочный	Определена стратегия цифровой трансформации, управление процессами производится на уровне отдельных проектов, руководство компании начинает осознавать ценность знаний как актива, организационное сопротивление ослабевает. Производится оценка инфраструктуры с позиции цифровизации основных процессов и оценка компетенций	Начинает формироваться цифровая инфраструктура, цифровые технологии внедрены в отдельные производственные процессы, мониторинг и контроль качества продукции производятся внутри компании	Сотрудники начинают делиться знаниями, кадровая служба осознает необходимость сохранения критически важных знаний, начинает расширяться функционал кадровой службы, однако организации все еще не хватает навыков для масштабной оценки, создания и развертывания цифровых технологий	Влияние на территориальное развитие слабое. Степень открытости предприятия низкая

Продолжение табл. 2 на след. стр.

Уровень цифровой зрелости	Организационные процессы	Производственные процессы	Кадровые процессы	Внешние процессы
3. Конкретизация	Внедрены передовые методы и процедуры управления, в том числе использование цифровых инструментов в управлении. Основные производственные компетенции инвентаризированы, создан банк компетенций, в том числе по критически важным знаниям. Вводится управление изменениями. Формируются инструменты управления знаниями. Внедрен электронный документооборот	Бизнес-процессы частично оцифрованы, организация обладает стандартными производственными процедурами с использованием цифровых технологий, частичная автоматизация мониторинга и контроля качества продукции и отдельных элементов производственных процессов. Формируются стандартизированные данные, производится оценка пользовательских данных	Сотрудники участвуют в процессе накопления и масштабирования знаний. Сотрудники используют цифровые инструменты в своей деятельности. Кадровая служба начинает менять подходы к привлечению и удержанию сотрудников. Происходит изменение кадровой политики. Персонал понимает преимущества цифровой трансформации	Влияние на территориальное развитие усиливается за счет концентрации знаний. Персонал, работающий на предприятии, за счет развития компетенций начинает предъявлять более высокие требования к качеству предоставляемых территорией услуг. Степень открытости предприятия повышается
4. Интеграция и взаимодействие	Основные процессы стандартизированы. Внутри компании развиты интеграция и взаимодействие за счет активной поддержки высшего руководства компании. Разработана стратегия управления знаниями. Сформирована и протестирована цифровая инфраструктура. Политика организации строится на аналитике больших данных	Стандартизация производственных процессов позволяет активно использовать ресурсы внешней среды без потери времени на их адаптацию под внутренние процессы. Активно используются цифровые технологии. Повышается производительность труда. Мониторинг и контроль качества стандартизирован и основан на использовании цифровых технологий	Сотрудники постоянно повышают уровень своей квалификации за счет обучения как внутри компании, так и за ее пределами. Компания развивает инструменты управления знаниями. Компания начинает привлекать внешние компетенции. Кадровая политика пересматривается	Влияние на территориальное развитие усиливается за счет привлечения новых кадров, а также за счет повышения требований к территориальной инфраструктуре и качеству муниципальных услуг. Происходит взаимодействие между организацией и органами территориального управления. Степень открытости предприятия повышается
5. Цифровая ориентация и постоянное совершенствование	Организация позиционируется как бионическая организация. Инструменты управления знаниями широко распространены и активно используются. В организационном процессе широко используются цифровые инструменты. Высокий уровень интеграции и взаимодействия как внутри компании, так и с внешней средой	В производственном процессе используется проактивный анализ данных. Данные доступны в режиме реального времени. Процессы стандартизированы и цифровизированы. Высокая производительность труда	Кадровая политика строится на поиске, привлечении и удержании талантов, а также сохранении и масштабировании критически важных знаний. За счет активного использования и развития банка критически важных знаний процесс адаптации новых сотрудников происходит быстро и эффективно. Персонал обучен работе с новейшими технологическими решениями. Процесс повышения квалификации	Влияние на развитие территории высокое. Высокий уровень интеграции и взаимодействия с органами территориального управления и внешней средой в целом. Степень открытости предприятия к внешнему взаимодействию — высокая

Окончание табл. 2 на след. стр.

Окончание табл. 2

Уровень цифровой зрелости	Организационные процессы	Производственные процессы	Кадровые процессы	Внешние процессы
			кадров перманентный и проводится в соответствии с потребностями организации. Проактивное управление персоналом. Использование платформы для взаимодействия с внешней средой и поиска талантов	

лом обеспечивают высокое качество производимой продукции и ее ориентации на удовлетворение потребностей клиентов, что, в конечном итоге, приводит к росту прибыльности предприятия и росту доходов персонала. Более высокий доход и более интересные задачи, а также возможности для самореализации позволяют предприятию привлекать более квалифицированный персонал, а также талантливые молодые кадры. Сотрудники предприятия предъявляют более высокие требования к качеству жизни в муниципальном образовании, к развитию цифровой инфраструктуры территории (высокоскоростной интернет, умные дома, а также все новейшие технологии, которые повышают качество жизни), к более широкому использованию цифровых технологий в государственном и муниципальном управлении, а также к качеству предоставляемых на территории города услуг.

В настоящее время существует большое количество статистических показателей и метрик, характеризующих отдельные аспекты цифровой трансформации и цифровой зрелости, однако ни один из них «...не отражает явления цифровой трансформации в его целостности» (Цифровая трансформация отраслей..., 2021). Поэтому рассмотрим модельный пример, в котором примем как постоянные ве-

личины количество трудоспособного населения в ЗАТО и количество высокотехнологичных рабочих мест на градообразующем предприятии, которые создают самый высокий мультипликатор рабочих мест в экономике (Scott & Wial, 2013). Предположим, что все рабочие места, созданные в непромышленной сфере ЗАТО, заполнены только местными жителями.

Таким образом, условный пример показывает, что достижение высокого уровня цифровой зрелости увеличивает количество рабочих мест в непромышленной сфере, так как последняя косвенно или напрямую зависит от градообразующего предприятия и, соответственно, от уровня его цифровой зрелости. Соответственно, уровень занятости в местной экономике повышается, что влечет рост благосостояния граждан, рост налоговых поступлений и развитие территории в целом.

Предприятиям, в особенности градообразующим, на которых, помимо классических бизнес-задач, лежит социальная ответственность, необходимо быстро ориентироваться в проблематике изменяющейся внешней среды и быть в состоянии накопить и систематизировать компетенции, а также иметь возможность при необходимости получить их на внешнем рынке.

Таблица 3

Зависимость занятости населения территории от уровня цифровой зрелости градообразующего предприятия

Table 3

The dependence of employment of the population of a territory on digital maturity of a core enterprise

Показатель	Цифровая зрелость градообразующего предприятия по уровням цифровой зрелости				
	1	2	3	4	5
Количество трудоспособного населения, чел.	3500	3500	3500	3500	3500
Количество высокотехнологичных рабочих мест, ед.	1000	1000	1000	1000	1000
Количество рабочих мест в непромышленной сфере, ед.	860	880	1100	1500	2200
Коэффициент занятости населения, %	53	53	60	71	91

Такой подход позволяет предприятию стать «цифровым центром», в котором бизнес-модели, цепочки создания стоимости, знания и предложения максимально цифровизированы. Так как предприятие является градообразующим, очевидно, что все государственные и муниципальные структуры, находящиеся на территории, а также все объекты малого и среднего бизнеса неизбежно будут втянуты в «цифровой вихрь» и будут стремиться к «цифровому центру», саморазвиваясь за счет удовлетворения его возрастающих потребностей.

Степень открытости предприятия по мере достижения более высоких уровней цифровой зрелости повышается. Предприятие активно взаимодействует с внешней средой, перенимая лучшие практики, а также делаясь своими уникальными компетенциями с помощью платформы компетенций. Такая открытость позволяет предприятию более активно внедрять цифровые технологии, что, в свою очередь, требует активного развития человеческого капитала организации, так как персонал должен уметь использовать эти технологии и адаптировать лучшие практики в деятельность предприятия. Такой подход позволяет предприятию развивать социальные программы и активно взаимодействовать с органами государственной власти и местного самоуправления моногорода.

Таким образом, для рассматриваемого репрезентативного предприятия более подходящей с позиции обеспечения собственной конкурентоспособности является модель диффузных систем, которая позволяет предприятию быстро адаптироваться к изменению внешних условий и оказывать активное влияние на развитие территории.

Выводы и рекомендации

Результаты проведенного исследования респондентов, систематизированные и описан-

ные в модели цифровой зрелости градообразующего предприятия, позволяют сделать вывод, что цифровая зрелость градообразующего предприятия оказывает влияние на развитие территории, где оно расположено, так как их цифровое развитие взаимосвязано, что, в свою очередь, подтверждает выдвинутую гипотезу о влиянии цифровой зрелости на территориальное развитие.

Цифровая зрелость позволяет пересмотреть бизнес-возможности для градообразующего предприятия, а следовательно, и политику региональных властей в части содействия его цифровому развитию (путем оказания финансовой поддержки, развития сотрудничества с учебными учреждениями, осуществляющими подготовку специалистов в области управления цифровой трансформацией, создание условий для привлечения талантов и т. д.). Достижение определенного уровня цифровой зрелости влечет за собой изменение организационной структуры, развитие платформенных решений и информационной безопасности, включая безопасность данных и интеграцию с облачными технологиями, что, в свою очередь, требует развития человеческого капитала организации. Все это приведет к повышению гибкости и адаптивности организации, превращению ее в бионическую организацию, «...объединяющую способности человека и машины... (способную) создавать клиентский опыт высшего качества, развивать прекрасные отношения с клиентами, повышать производительность операционной деятельности и существенно наращивать темпы внедрения инноваций»¹.

¹ Hutchinson R., Are L., Rose J., Bailey A. (2021) Бионическая компания. Как победить в 20-е годы XXI века. URL: <https://www.bcg.com/ru-ru/publications/2019/bionic-company.aspx> (дата обращения: 29.01.2022).

Список источников

- Акбердина В. В., Романова О. А. (2021). Региональные аспекты индустриального развития: обзор подходов к формированию приоритетов и механизмов регулирования. *Экономика региона*, 17(3), 714-736. DOI: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-1>.
- Гилева Т. А. (2019). Цифровая зрелость предприятия: методы оценки и управления. *Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика*, 1(27), 38-52.
- Лаукс Д., Уэйд М., Норонха Э., Маколей Дж. (2018). *Цифровой вихрь. Как побеждать диджитал-новаторов их же оружием*. Москва, Эксмо, 352.
- Попов Е. В., Симонова В. Л., Черепанов В. В. (2021). Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия. *Journal of New Economy*, 22(2), 88-109. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5.
- Абдрахманова Г. И., Быховский К. Б. и др. (2021). *Цифровая трансформация отрасли: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13-30 апр. 2021 г.* Москва, Изд. дом Высшей школы экономики, 239.
- Agostini, L. & Filippini, R. (2005). Organizational and managerial challenges in the path toward Industry 4.0. *European Journal of Innovation Management*, 22(3), 406-421.

- Alsheiabni, S., Cheung, Y. & Messom, C. (2019). *Towards An Artificial Intelligence Maturity Model: From Science Fiction to Business Facts*. PACIS 2019 Proceedings, 46. Retrieved from: <https://aisel.aisnet.org/pacis2019/46> (Date of access: 12.01.2022).
- Andersen, K. N., Medaglia, R., Vatrappu, R., Henriksen, H. Z. & Gauld R. (2011). The Forgotten Promise of E-Government Maturity: Assessing Responsiveness in the Digital Public Sector. *Government Information Quarterly*, 28(4), 439-445.
- Andersen, K. N. & Henriksen, H. Z. (2006). E-Government Maturity Models: Extension of the Layne and Lee Model. *Government information quarterly*, 23(2), 236-248.
- Armitage, J. W., Brooks, N. A., Carlen, M. C. & Schulz, S. P. (2006). Remodeling leadership: Developing mature leaders and organizational leadership systems (an introduction to the leadership maturity model™). *Performance Improvement*, 45(2), 40-47. DOI: <https://doi.org/10.1002/pfi.2006.4930450208>.
- Becker, J., Knackstedt, R. & Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213-222. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>.
- Bellini, E. & Storto, C. (2006). The impact of software capability maturity model on knowledge management and organizational learning: empirical findings and useful insights. *International Journal of Information Systems and Change Management*, 1(4), 339-373. DOI: <https://doi.org/10.1504/ijiscm.2006.012045>.
- Crosby, P. B. (2009). *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: New American Library, 292.
- Dahlin, G. (2020). What can we learn from process maturity models? — A literature review of models addressing process maturity. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, 10(4), 495-519.
- De Bruin, T., Rosemann, M., Freeze, R. & Kulkarni, U. (2005). Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In: *16th Australasian Conference on Information Systems* (pp. 8-19).
- De Carolis, A., Macchi, M., Negri, E. & Terzi, S. (2017). A Maturity Model for Assessing the Digital Readiness of Manufacturing Companies. In: *H. Lödding R. Riedel, K.-D. Thoben, G. von Cieminski, D. Kiritsis (Eds.), Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing* (pp. 13-20). Cham: Springer. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2.
- Durek, V., Kadoic, N. & Redep, N. B. (2018). Assessing the Digital Maturity Level of Higher Education Institutions. In: *41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 671-676). DOI: <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2018.8400126>.
- Ganzarain, J. & Errasti, N. (2016). Three Stage Maturity Model in SME's toward Industry 4.0. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1119-1128.
- Gottschalk, P. & Solli-Sæther, H. (2009). Towards a stage theory for industrial management research. *Industrial Management & Data Systems*, 109(9), 1264-1273.
- Hanaei, E. H. A. & Rashid, A. (2014). DF-C2M2: A Capability Maturity Model for Digital Forensics Organisations. *IEEE Security and Privacy Workshops*, 57-60. DOI: <https://doi.org/10.1109/SPW.2014.17>.
- Hansmann, T. (2016). *Empirical Development and Evaluation of a Maturity Model for Big Data Applications*. Dissertation, 237. Retrieved from: https://pub-data.leuphana.de/frontdoor/deliver/index/docId/791/file/dr_arbeit_hansmann.pdf (Date of access: 15.12.2021).
- Hawash, R. & Lang, G. (2019). Does the digital gap matter? Estimating the impact of ICT on productivity in developing countries. *Eurasian Economic Review*, 10, 189-209.
- Heberle, A., Löwe, W., Gustafsson, A. & Vorrei, Ö. (2017). Digitalization Canvas — Towards Identifying Digitalization Use Cases and Projects. *Journal of Universal Computer Science*, 23(11), 1070-1097.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105.
- Ibbs, C. W. & Kwak, Y.-H. (2000). Assessing Project Management Maturity. *Project management journal*, 31(1), 32-43.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A.N., Kiron, D. & Buckley, N. (2017). Achieving Digital Maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1-29.
- Kane, G., Palmer, D., Phillips, N. & Kiron, D. (2015). Is Your Business Ready for a Digital Future? *MIT Sloan Management Review*, 56(4), 37-44.
- Light, B., Christofer, P. & Wills, K. (2001). ERP and best of breed: comparative analysis. *Business Process Management Journal*, 7(3), 216-224.
- Lyytinen, K. (1991). Penetration of information technology in organizations: A Comparative Study Using Stage Models and Transaction Costs. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 3(1), 87-109. Retrieved from: <https://aisel.aisnet.org/sjis/vol3/iss1/3> (Date of access: 12.01.2022).
- Mettler, T. & Pinto, R. (2018). Evolutionary Paths and Influencing Factors towards Digital Maturity: An Analysis of the Status Quo in Swiss Hospitals. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 104-117. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.009>.
- Oztemel, E. & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127-182.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *The Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.
- Pullen, W. (2007). A public sector HPT maturity model. *Performance Improvement*, 46(4), 9-15.

- Raber, D., Wortmann, F. & Winter, R. (2013). *Towards the Measurement of Business Intelligence Maturity*. ECIS 2013 Completed Research, 95. Retrieved from: https://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/95 (Date of access: 12.01.2022).
- Rosemann, M. & De Bruin, T. (2005). *Towards a Business Process Management Maturity Model*. ECIS 2005 Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems. Verlag and the London School of Economics, 12.
- Rossmann, A. (2018). *Digital Maturity: Conceptualization and Measurement Model*. ICIS 2018 Proceeding, 8. Retrieved from: <https://aisel.aisnet.org/icis2018/governance/Presentations/8> (Date of access: 12.01.2022).
- Schumacher, A., Erol, S. & Sihm, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161-166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>.
- Scott, E. & Wial, H. (2013). *Multiplying Jobs: How Manufacturing Contributes to Employment Growth in Chicago and the Nation*. Center for Urban Economic Development, University of Illinois at Chicago, 14. Retrieved from: <https://uofi.app.box.com/s/xn37mbw4ajtziefpa26i8vqtufonuese> (Date of access: 12.01.2022).
- Seitz, J. & Burosch, A. (2018). Digital Value Creation. In: *2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-5). DOI: <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436380>.
- Simpson, J. A. & Weiner, E. S. C. (Eds.) (1989). *The Oxford English Dictionary*. Second Edition. Oxford: Clarendon Press, 21728.
- Vernadat, F. B. (2003). Enterprise Modelling and Integration. In: *K. Kosanke, R. Jochem, J. G. Nell, A. O. Bas (Eds.), Enterprise Inter- and Intra-Organizational Integration. IFIP – the International Federation for Information Processing, 108* (pp. 25-33). Boston: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-0-387-35621-1_4.
- Wendler, R. (2012). The maturity of maturity model research: a systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 54(12), 1317-1339. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2012.07.007>.
- Westerman, G., Bonnet, D. & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston: Harvard Business Review Press, 304.

References

- Abdrakhmanova, G. I., Bykhovskiy, K. B., Veselitskaya, N. N., Vishnevskiy, K. O., Gokhberg L. M. et al. (2021). *Tsifrovaya transformatsiya otrasley: startovye usloviya i priority: dokl. k XXII Apr. mezhdunar. nauch. konf. po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva, Moskva, 13-30 apr. 2021 g. [Digital transformation of industries: starting conditions and priorities, Report to the XXII April International Scientific Conference on the Problems of Economic and Social Development, Moscow, April 13-30, 2021]. M.: Higher School of Economics Publishing House. 239. (In Russ.)*
- Agostini, L. & Filippini, R. (2005). Organizational and managerial challenges in the path toward Industry 4.0. *European Journal of Innovation Management*, 22(3), 406-421.
- Akberdina, V. V. & Romanova, O. A. (2021). Regional Industrial Development: Review of Approaches to Regulation and Determining of Priorities. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 17(3), 714-736. DOI: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-1>. (In Russ.)
- Alsheiabni, S., Cheung, Y. & Messom, C. (2019). *Towards An Artificial Intelligence Maturity Model: From Science Fiction to Business Facts*. PACIS 2019 Proceedings, 46. Retrieved from: <https://aisel.aisnet.org/pacis2019/46> (Date of access: 12.01.2022).
- Andersen, K. N., Medaglia, R., Vatrapu, R., Henriksen, H. Z. & Gauld R. (2011). The Forgotten Promise of E-Government Maturity: Assessing Responsiveness in the Digital Public Sector. *Government Information Quarterly*, 28(4), 439-445.
- Andersen, K. N. & Henriksen, H. Z. (2006). E-Government Maturity Models: Extension of the Layne and Lee Model. *Government information quarterly*, 23(2), 236-248.
- Armitage, J. W., Brooks, N. A., Carlen, M. C. & Schulz, S. P. (2006). Remodeling leadership: Developing mature leaders and organizational leadership systems (an introduction to the leadership maturity model™). *Performance Improvement*, 45(2), 40-47. DOI: <https://doi.org/10.1002/pfi.2006.4930450208>.
- Becker, J., Knackstedt, R. & Pöppelbuß, J. (2009). Developing Maturity Models for IT Management. *Business & Information Systems Engineering*, 1(3), 213-222. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>.
- Bellini, E. & Storto, C. (2006). The impact of software capability maturity model on knowledge management and organizational learning: empirical findings and useful insights. *International Journal of Information Systems and Change Management*, 1(4), 339-373. DOI: <https://doi.org/10.1504/ijiscm.2006.012045>.
- Crosby, P. B. (2009). *Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain*. New York: New American Library, 292.
- Dahlin, G. (2020). What can we learn from process maturity models? — A literature review of models addressing process maturity. *International Journal of Process Management and Benchmarking*, 10(4), 495-519.
- De Bruin, T., Rosemann, M., Freeze, R. & Kulkarni, U. (2005). Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. In: *16th Australasian Conference on Information Systems* (pp. 8-19).
- De Carolis, A., Macchi, M., Negri, E. & Terzi, S. (2017). A Maturity Model for Assessing the Digital Readiness of Manufacturing Companies. In: *H. Lödding R. Riedel, K.-D. Thoben, G. von Cieminski, D. Kiritsis (Eds.), Advances in Production Management Systems. The Path to Intelligent, Collaborative and Sustainable Manufacturing* (pp. 13-20). Cham: Springer. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2.
- Durek, V., Kadoic, N. & Redep, N. B. (2018). Assessing the Digital Maturity Level of Higher Education Institutions. In: *41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 671-676). DOI: <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2018.8400126>.

- Ganzarain, J. & Errasti, N. (2016). Three Stage Maturity Model in SME's toward Industry 4.0. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(5), 1119-1128.
- Gileva, T. A. (2019). Digital maturity of the enterprise: methods of assessment and management. *Vestnik UGNTU. Nauka, obrazovanie, ekonomika. Seriya ekonomika [Bulletin USPTU. Science, education, economy. Series economy]*, 1(27), 38-43. (In Russ.)
- Gottschalk, P. & Solli-Sæther, H. (2009). Towards a stage theory for industrial management research. *Industrial Management & Data Systems*, 109(9), 1264-1273.
- Hanaei, E. H. A. & Rashid, A. (2014). DF-C2M2: A Capability Maturity Model for Digital Forensics Organisations. *IEEE Security and Privacy Workshops*, 57-60. DOI: <https://doi.org/10.1109/SPW.2014.17>.
- Hansmann, T. (2016). *Empirical Development and Evaluation of a Maturity Model for Big Data Applications*. Dissertation, 237. Retrieved from: https://pub-data.leuphana.de/frontdoor/deliver/index/docId/791/file/dr_arbeit_hansmann.pdf (Date of access: 15.12.2021).
- Hawash, R. & Lang, G. (2019). Does the digital gap matter? Estimating the impact of ICT on productivity in developing countries. *Eurasian Economic Review*, 10, 189-209.
- Heberle, A., Löwe, W., Gustafsson, A. & Vorrei, Ö. (2017). Digitalization Canvas — Towards Identifying Digitalization Use Cases and Projects. *Journal of Universal Computer Science*, 23(11), 1070-1097.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J. & Ram, S. (2004). Design Science in Information Systems Research. *MIS Quarterly*, 28(1), 75-105.
- Ibbs, C. W. & Kwak, Y.-H. (2000). Assessing Project Management Maturity. *Project management journal*, 31(1), 32-43.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A.N., Kiron, D. & Buckley, N. (2017). Achieving Digital Maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1-29.
- Kane, G., Palmer, D., Phillips, N. & Kiron, D. (2015). Is Your Business Ready for a Digital Future? *MIT Sloan Management Review*, 56(4), 37-44.
- Light, B., Christofer, P. & Wills, K. (2001). ERP and best of breed: comparative analysis. *Business Process Management Journal*, 7(3), 216-224.
- Loucks, D., Wade, M., Noronha, E. & Macaulay, J. (2018). *Digital Vortex: How Today's Market Leaders Can Beat Disruptive Competitors at Their Own Game [Tsifrovoy vikhr. Kak pobezhdad didzhital-novatorov ikh zhe oruzhiem]*. Trans. M.: Eksmo, 352. (In Russ.)
- Lyytinen, K. (1991). Penetration of information technology in organizations: A Comparative Study Using Stage Models and Transaction Costs. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 3(1), 87-109. Retrieved from: <https://aisel.aisnet.org/sjis/vol3/iss1/3> (Date of access: 12.01.2022).
- Mettler, T. & Pinto, R. (2018). Evolutionary Paths and Influencing Factors towards Digital Maturity: An Analysis of the Status Quo in Swiss Hospitals. *Technological Forecasting and Social Change*, 133, 104-117. DOI; <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.009>.
- Oztemel, E. & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127-182.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *The Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.
- Popov, E. V., Simonova, V. L. & Cherepanov, V. V. (2021). Digital maturity levels of an industrial enterprise. *Journal of New Economy*, 22(2), 88-109. DOI: 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5. (In Russ.)
- Pullen, W. (2007). A public sector HPT maturity model. *Performance Improvement*, 46(4), 9-15.
- Raber, D., Wortmann, F. & Winter, R. (2013). *Towards the Measurement of Business Intelligence Maturity*. ECIS 2013 Completed Research, 95. Retrieved from: https://aisel.aisnet.org/ecis2013_cr/95 (Date of access: 12.01.2022).
- Rosemann, M. & De Bruin, T. (2005). *Towards a Business Process Management Maturity Model*. ECIS 2005 Proceedings of the Thirteenth European Conference on Information Systems. Verlag and the London School of Economics, 12.
- Rossmann, A. (2018). *Digital Maturity: Conceptualization and Measurement Model*. ICIS 2018 Proceeding, 8. Retrieved from: <https://aisel.aisnet.org/icis2018/governance/Presentations/8> (Date of access: 12.01.2022).
- Schumacher, A., Erol, S. & Sihm, W. (2016). A Maturity Model for Assessing Industry 4.0 Readiness and Maturity of Manufacturing Enterprises. *Procedia CIRP*, 52, 161-166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.07.040>.
- Scott, E. & Wial, H. (2013). *Multiplying Jobs: How Manufacturing Contributes to Employment Growth in Chicago and the Nation*. Center for Urban Economic Development, University of Illinois at Chicago, 14. Retrieved from: <https://uofi.app.box.com/s/xn37mbw4ajtziefpa26i8vqtufonuese> (Date of access: 12.01.2022).
- Seitz, J. & Burosch, A. (2018). Digital Value Creation. In: 2018 IEEE *International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC)* (pp. 1-5). DOI: <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436380>.
- Simpson, J. A. & Weiner, E. S. C. (Eds.) (1989). *The Oxford English Dictionary*. Second Edition. Oxford: Clarendon Press, 21728.
- Vernadat, F. B. (2003). Enterprise Modelling and Integration. In: K. Kosanke, R. Jochem, J. G. Nell, A. O. Bas (Eds.), *Enterprise Inter- and Intra-Organizational Integration. IFIP — the International Federation for Information Processing*, 108 (pp. 25-33). Boston: Springer. DOI: https://doi.org/10.1007/978-0-387-35621-1_4.

Wendler, R. (2012). The maturity of maturity model research: a systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 54(12), 1317-1339. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2012.07.007>.

Westerman, G., Bonnet, D. & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation*. Boston: Harvard Business Review Press, 304.

Информация об авторах

Овчинникова Оксана Петровна — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры прикладной экономики, Высшая школа промышленной политики и предпринимательства, Российский университет дружбы народов; Scopus Author ID: 57201128851; <https://orcid.org/0000-0001-5459-3532> (Российская Федерация, 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6; e-mail: ovchinnikova-op@rudn.ru).

Харламов Максим Михайлович — кандидат экономических наук, начальник, Научно-исследовательский испытательный центр подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина; Scopus Author ID: 56287602000; <https://orcid.org/0000-0001-7013-0984> (Российская Федерация, 141160, Московская область, Звездный городок; e-mail: m.kharlamov@gctc.ru).

About the authors

Oksana P. Ovchinnikova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Professor of the Department of Applied Economics, Higher School of Industrial Policy and Entrepreneurship, RUDN University; Scopus Author ID: 57201128851; <https://orcid.org/0000-0001-5459-3532> (6, Miklukho-Maklaya St., Moscow, 117198, Russian Federation; e-mail: ovchinnikova-op@rudn.ru).

Maksim M. Kharlamov — Cand. Sci. (Econ.), Chief, Gagarin Research & Test Cosmonaut Training Center; Scopus Author ID: 56287602000; <https://orcid.org/0000-0001-7013-0984> (Star city, Moscow region, 141160, Russian Federation; e-mail: m.kharlamov@gctc.ru).

Дата поступления рукописи: 03.02.2022.

Прошла рецензирование: 05.04.2022.

Принято решение о публикации: 15.09.2022.

Received: 03 Feb 2022.

Reviewed: 05 Apr 2022.

Accepted: 15 Sep 2022.