

Цифровой потенциал компании: комплексный подход к его реализации

Валентина Петровна Неганова

Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Екатеринбург, Россия,
vp-neganova@yanex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3208-474X>

Аннотация

Цель. Предложить комплексный подход к реализации цифрового потенциала компании в условиях современных вызовов.

Задачи. Проанализировать и оценить существующие научные подходы к реализации цифрового потенциала компании; предложить его основные структурные компоненты с точки зрения взаимосвязи возможностей и способностей компании их эффективно реализовать; кратко сформулировать выводы, актуальные для менеджеров компаний, осуществляющих цифровую трансформацию.

Методология. Решение поставленных задач осуществлялось в контексте методологии комплексментарности с применением методов полуструктурированных интервью, поиска и анализа причинно-следственных связей, систематизации, исследовательского и исторического дизайна.

Результаты. Анализ теоретических разработок и бизнес-практик показал, что цифровая трансформация представляет собой не столько эффективное использование ИТ, сколько комплексное развитие компании на основе системного применения новых цифровых технологий. В этой связи цифровой потенциал компании определяют ее внутренние интегрированные ресурсные, маркетинговые, организационные возможности, а также ключевые компетенции менеджеров по сбалансированной реализации этих возможностей на основе ИТ, создающие синергетический эффект. Предложен спектр новых вопросов для будущих исследований.

Выводы. Стремительное формирование и реализация цифрового потенциала компаний в различных отраслях российской экономики позволяют считать его ключевой концепцией, которую необходимо знать и понимать, если речь идет о цифровой трансформации субъектов. Формирующиеся бизнес-практики компаний в данном контексте мало соответствуют имеющимся теоретическим и методическим разработкам, рассчитанным на стабильные условия развития экономики. Ключевой задачей становятся исследование и научное обоснование складывающихся тенденций. Краткие выводы составляют основу для принятия правильных управленческих решений по выбору оптимальных вариантов реализации цифрового потенциала компании.

Ключевые слова: цифровая трансформация компании, реализация цифрового потенциала, ресурсы и возможности компании, цифровые технологии, комплексный подход

Для цитирования: Неганова В. П. Цифровой потенциал компании: комплексный подход к его реализации // *Экономика и управление*. 2023. Т. 29. № 12. С. 1491–1498. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-12-1491-1498>

Digital potential of the company: An integrated approach to its realization

Valentina P. Neganova

Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia,
vp-neganova@yanex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3208-474X>

Abstract

Aim. To propose an integrated approach to the realization of the company's digital potential in the conditions of modern challenges.

© Неганова В. П., 2023

Objectives. To analyze and evaluate the existing scientific approaches to the realization of the company's digital potential; to propose its main structural components in terms of the relationship between the capabilities and the company's ability to effectively implement them; to briefly formulate conclusions relevant for managers of companies carrying out digital transformation.

Methods. The solution of the set tasks was carried out in the context of complementarity methodology with the use of methods of semi-structured interviews, search and analysis of cause-effect relationships, systematization, research and historical design.

Results. The analysis of theoretical developments and business practices showed that digital transformation is not so much an effective use of IT, but rather a comprehensive development of the company based on the systematic application of new digital technologies. In this regard, the company's digital potential is determined by its internal integrated resource, marketing, organizational capabilities, as well as the key competencies of managers for the balanced implementation of these capabilities on the basis of IT, creating a synergistic effect. A spectrum of new questions for future research is proposed.

Conclusions. The rapid formation and realization of the digital potential of companies in various sectors of the Russian economy allow us to consider it a key concept that must be known and understood if we are talking about the digital transformation of entities. The emerging business practices of companies in this context correspond little to the available theoretical and methodological developments designed for stable conditions of economic development. The key task becomes the research and scientific substantiation of emerging trends. Brief conclusions form the basis for making the right managerial decisions on the choice of optimal options for the realization of the digital potential of the company.

Keywords: *digital transformation of the company, realization of digital potential, resources and capabilities of the company, digital technologies, integrated approach*

For citation: Neganova V.P. Digital potential of the company: An integrated approach to its realization. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2023;29(12):1491-1498. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2023-12-1491-1498>

Введение

Цифровая трансформация в целом [1; 2] и российских агропромышленных компаний в частности [3; 4] составляет, по нашему мнению, неперемное условие их выживания, функционирования и развития в современной турбулентной бизнес-среде. Цифровизация увеличивает спектр возможностей по оптимизации бизнес-процессов, управления персоналом, межфирменных взаимоотношений [5]. Мы солидарны с утверждением о том, что цифровизация важна [6; 7]. Вместе с тем нельзя не обратить внимание на то, что в современных условиях качественного изменения российской экономики новейшие цифровые технологии являются лишь одной из составляющих более сложной комплексной системы совершенствования бизнеса.

В научной литературе речь идет о том, что, признавая безусловную актуальность следования мейнстриму цифровой трансформации, по разным причинам большинство компаний не могут адекватно определить и реализовать свой потенциал применительно к складывающемуся контексту [8; 9; 10]. Фрагментарный характер исследо-

ваний преимущественно в концептуальном или технологическом аспектах [11], а также недостаточное внимание к социально-экономическим факторам [12] обусловили значительный интерес ученых к проблемам формирования и реализации компаниями своего потенциала для достижения успеха в цифровой трансформации [13].

Признавая актуальность и безусловную значимость существующих исследовательских позиций, необходимо указать, что вопрос структуры возможностей и способностей фирмы их эффективно использовать с помощью ИТ в процессе реализации цифрового потенциала компании до сих пор остается в фокусе дискуссий. Это не способствует обоснованию приоритетов, выбору оптимальных моделей на базе лучших практик, а также не позволяет менеджерам принимать актуальные и обоснованные решения, ставить цели и правильно распределять ресурсы для осуществления цифровой трансформации. Устранение данного пробела в научной литературе позволит комплексно и эффективнее использовать не только ресурсы [14; 15], но и способности компании в процессе цифровой трансформации.

Следовательно, задачи состоят в том, чтобы проанализировать существующие исследовательские подходы к реализации цифрового потенциала фирмы; предложить его конструкт с точки зрения интеграции возможностей и способностей фирмы реализовать эти возможности, а также кратко сформулировать выводы, актуальные для практического руководства менеджеров компаний, осуществляющих цифровую трансформацию. Такой подход представляется существенным дополнением к сложившимся научным подходам к исследованию проблем цифровой трансформации компаний в целом и реализации их цифрового потенциала в частности [4]. Далее в соответствии с поставленными задачами представлена методология исследования, описаны полученные результаты, которые интерпретированы в контексте наиболее значимых научных публикаций, посвященных проблеме исследования; сформулированы краткие выводы.

Методы исследования

Цель исследования — предложить комплексный подход к реализации цифрового потенциала компании в условиях современных вызовов с точки зрения интеграции возможностей и способностей фирмы реализовать эти возможности, что составляет основу ее цифровой трансформации. Стремительное формирование и реализация цифрового потенциала фирм в различных отраслях российской экономики позволяют считать его ключевой концепцией в процессе цифровой трансформации, которую необходимо знать и понимать, если речь идет о выборе оптимального варианта ее осуществления.

Для достижения цели и решения задач в контексте методологии комплементарности на основе результатов обзора теоретических источников и предыдущих исследований, выполненных в 2021–2022 гг., в рамках пилотного исследования проведены углубленные полуструктурированные интервью с 36 менеджерами 12 крупных компаний агропромышленного комплекса (АПК) Свердловской, Курганской, Челябинской областей и Удмуртской Республики. Их список представлен по предварительному согласованию областными министерствами и департаментами сельского хозяйства.

Поскольку исследование носит пилотный характер, для нас представляли ин-

терес компании, которые видят потенциал и необходимость цифровой трансформации, находясь на различных этапах ее реализации. Все респонденты (преимущественно топ-менеджеры) знают стратегию своей организации, играют ключевую роль в реализации цифровой трансформации, поэтому их мнение в контексте данного исследования представляется репрезентативным. Интервью носили личностный характер и продолжались от 45 до 60 минут. Сначала поставлены общие вопросы о значении цифровой трансформации компаний в российской экономике. Далее акцентировано внимание на ключевых аспектах, в том числе понимании сущности цифрового потенциала, его структуры, на возможностях фирмы, а также на ее способностях организовать этот процесс, эффективно используя цифровые технологии.

Во время беседы респондентам разрешалось обсудить каждый вопрос с интервьюером, если требовались дополнительные разъяснения. Все интервью обработаны с помощью программного продукта Atlas-ti. Следует сделать акцент на том, что в контексте исследуемой проблемы накоплено еще недостаточно эмпирических данных, проведено теоретических и практико-ориентированных изысканий. Поэтому выводы о реализации цифрового потенциала сложно формулировать, особенно с учетом высокой степени турбулентности окружающей бизнес-среды и множества других переменных и императивов [3].

Результаты

В современной сложной внутренней и турбулентной внешней бизнес-среде особое место занимает цифровая трансформация компаний. По мнению респондентов, цифровая трансформация представляет собой не столько эффективное использование ИТ, сколько комплексное развитие компании на основе системного применения новых цифровых технологий. В ее рамках часто происходит изменение существующей бизнес-модели, пересматривают бизнес-процессы, опыт взаимодействия с потребителями и поставщиками, практику управления, организационную структуру, ключевые компетенции и т. д.

В целом цифровая трансформация предполагает комплекс преобразований компании на базе ее цифрового потенциала, направленный

на успешное развитие в условиях современных вызовов. Вместе с тем в научной среде до сих пор не достигнут консенсус по ключевым теоретическим, методическим и практическим вопросам реализации цифрового потенциала, что ограничивает возможность его использования в полной мере.

Анализ и оценка научных публикаций относительно поставленного исследовательского вопроса дают основания заключить, что цифровой потенциал компании учеными преимущественно связан с использованием цифровых технологий и трактуется как способность к созданию, внедрению, применению, сопровождению и развитию информационно-коммуникационных технологий, как интегральный показатель эффективности цифровых технологий, как совокупность машин и технического оснащения, информационных продуктов, а также квалифицированных специалистов, владеющих интерфейсом современных программ для реализации различных цифровых проектов [16; 17; 18; 19]. Соответственно, в данном контексте его структуру составляют ресурсы и потенциальные возможности для повышения эффективности этой деятельности. Изложенный подход, безусловно, имеет право на существование, поскольку он, согласно исследовательским целям, отражает важнейший технологический аспект проблемы.

Вместе с тем анализ и систематизация ответов респондентов позволяют предложить другой концепт, который условно можно назвать интегративным. Он представляет собой существенное дополнение к традиционной трактовке цифрового потенциала компании, отражая многогранность, многоаспектность структурных элементов, их сложных взаимосвязей с учетом множества нелинейных взаимодействий, которые часто приводят к неожиданным и нестандартным последствиям.

В этом контексте можно предложить следующую трактовку понятия: цифровой потенциал компании определяют внутренние интегрированные ресурсные, маркетинговые, организационные, логистические, иные возможности компании, а также ключевые компетенции менеджеров по сбалансированной реализации этих возможностей на основе ИТ, создающие синергетический эффект. Успешные компании могут развиваться одновременно в нескольких направлениях, внося изменения в существующие возможности и совершенствуя компетенции.

Анализ полученных данных также показал ключевое значение стратегии компании для начала процесса реализации цифрового потенциала, поскольку 3/4 респондентов трех промышленных и одного агропромышленного региона отнесли современное состояние своих предприятий к начальному этапу цифровой трансформации. Указано, что на начальном этапе главной целью является получение выгоды от применения цифровых технологий в процессе производства (роботизация рутинных процессов, применение дронов и др.). Именно в таком контексте в настоящее время 72 % менеджеров определяют приоритеты и планируют реализацию цифровых инициатив. При этом возможности, связанные с изменением взаимоотношений с потребителями и поставщиками, организационной культурой, управленческими компетенциями, практически не реализуются. Основное объяснение этого феномена, по мнению респондентов, заключается в том, что в начале реализации цифрового потенциала представляется целесообразным постепенно осваивать механизмы использования новых технологий.

Кроме того, трансформация корпоративной культуры предполагает изменения ценностей, взаимоотношений и предпочтений сотрудников, что требует определенного времени. 84 % респондентов утверждают, что только на следующем этапе происходит значительное развитие организационных способностей компании, обусловленное существенными организационными и культурными изменениями, вызванными внедрением цифровых технологий, которые предполагают внутреннюю реорганизацию, а также переобучение и повышение квалификации сотрудников. Развитие технологических возможностей становится императивом для такого же уровня развития сфер корпоративной культуры, маркетинга, организационных возможностей компании, ключевых компетенций менеджеров.

На следующем этапе цифровой потенциал практически реализуется полностью: все пять групп способностей компании интегрируются, достигая одинаково высокого уровня развития, показывая синергетический эффект. Менеджеры двух предприятий АПК, которые оценили перспективность цифровой трансформации, создали для этого необходимый и достаточный потенциал, мобилизовали организацию к его реализации, подтвердили результаты исследований

[10] об изменении конфигурации ресурсов с использованием ИТ на всех этапах реализации цифрового потенциала. От применения цифровых ресурсов сначала в сфере технологий, а затем в стратегии и организации, сфере производства, маркетинга, закупок и логистики.

Обсуждение

Подтверждены наши предположения о том, что поэтапная реализация цифрового потенциала предполагает изменение не только цифровых, но и интегрированных организационных, маркетинговых, логистических и других взаимодополняющих возможностей, дающих синергетический эффект, а успешная цифровая трансформация создает условия для одновременного их развития.

Помимо научного вклада, результаты исследования имеют существенное значение для практиков и менеджеров. В последние несколько лет становится все более очевидным, что необходимо углубленное понимание управления цифровой трансформацией. Интегрированное мнение бизнес-практиков менеджеры могут использовать для подготовки компании к цифровой трансформации, оценки ее цифрового потенциала и понимания того, как расставить приоритеты и что необходимо для перехода на следующий этап. Результаты могут быть использованы для сравнительного анализа, особенно для выявления пробелов в возможностях фирмы.

Понимание того, в какой функциональной области фирма эффективна или испытывает недостаток цифровых возможностей, имеет решающее значение для реализации потенциала, поскольку это — первый шаг на пути к следующему этапу. Цифровая трансформация требует от компаний одновременного развития таких взаимодополняющих возможностей, и реализация потенциала должна быть сбалансированной. Неспособность развить эти возможности, развернуть ресурсы в правильной последовательности и в нужном количестве приведет к непредсказуемым последствиям цифровой трансформации компании в целом.

Выводы, ограничения и направления будущих исследований

В научной литературе и бизнес-практиках до сих пор нет консенсуса относительно во-

проса о структуре и реализации цифрового потенциала. Настоящее исследование призвано восполнить этот пробел, что позволит ученым и практикам эффективнее исследовать и осуществлять процессы цифровой трансформации компании.

Исследование, основанное на выборке из 12 компаний, показывает, что для каждого этапа цифровой трансформации характерны различные модели дифференцированного использования ресурсов и что на каждом этапе менеджерам необходимо смещать фокус, чтобы обеспечить прогресс. Прогресс в процессе реализации цифрового потенциала требует тщательного комплексного анализа социально-технических факторов компаний. Помимо технологий, ИТ-ресурсы, связанные со стратегией и организацией, являются ключевыми движущими силами цифровой трансформации.

Другие взаимосвязанные функциональные области, включая производство, маркетинг, закупки и логистику, последовательны. Наконец, результаты подтверждают, что цифровые возможности повышаются на каждом этапе развития и что наиболее продвинутые компании для реализации потенциала используют значительно больше ИТ-ресурсов.

Нельзя не указать на ряд ограничений результатов исследования:

– во-первых, в результатах исследования присутствует значительная доля субъективности, связанная с авторским восприятием и трактовкой процесса реализации цифрового потенциала. Мы попытались преодолеть это ограничение, опросив руководителей и топ-менеджеров компаний, не только осведомленных, но непосредственно участвующих в процессе цифровой трансформации;

– во-вторых, это обусловило еще одно ограничение, связанное с небольшим количеством респондентов, что допустимо для пилотного исследования;

– в-третьих, сбор данных ограничен двенадцатью компаниями четырех российских регионов. Полагаем, что актуальность и достоверность полученных результатов можно повысить, распространив это исследование на регионы Большого Урала или России в целом. Предыдущие исследования показали, что между регионами существуют определенные различия в реализации цифрового потенциала, которые могут быть также учтены в перспективе.

Поскольку результаты имеют определенные ограничения, возникает множество

вопросов, требующих дальнейшего углубленного изучения и решения в будущих исследованиях: как зависит реализация цифрового потенциала от факторов внешней бизнес-среды; какова динамика взаимосвязи возможностей и способностей на различных этапах цифровой трансформации компании; как влияет региональная специфика на темпы реализации цифрового потенциала и т. д.

Поскольку процессы цифровой трансформации отечественной экономики находятся на начальном этапе, ее проблемное поле содержит множество исследовательских вопросов и возможных путей их решения, которые позволят ученым обогатить теорию и методологию, а практикам — принимать эффективные управленческие решения в условиях нестабильной бизнес-среды.

Список источников

1. Müller J. M., Buliga O., Voigt K. I. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0 // *Technological Forecasting and Social Change*. 2018. Vol. 132. P. 2–17. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.12.019
2. Actionable cognitive twins for decision making in manufacturing / J. M. Rožanec, J. Lu, J. Rupnik [et al.] // *International Journal of Production Research*. 2022. Vol. 60. No. 2. P. 452–478. DOI: 10.1080/00207543.2021.2002967
3. Неганов С. А., Неганова В. П. Формирование структуры экосистем с позиции конфигурации взаимодействий субъектов // *Экономика и управление*. 2022. Т. 28. № 7. С. 684–693. DOI: 10/35854/1998-1627-2022-7-684-693
4. Конкуренентоспособность региональных агропродовольственных систем: теоретический обзор / В. П. Неганова, Ю. Ф. Чистяков, В. В. Дрокин [и др.] // *Экономика региона*. 2021. Т. 17. № 1. С. 329–353. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-25
5. Dolgui A., Ivanov D. 5G in digital supply chain and operations management: Fostering flexibility, end-to-end connectivity and real-time visibility through Internet-of-everything // *International Journal of Production Research*. 2021. Vol. 60. No. 2. P. 442–451. DOI: 10.1080/00207543.2021.2002969
6. Bharadwaj A. S. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation // *MIS Quarterly*. 2000. Vol. 24. No. 1. P. 169–196. DOI: 10.2307/3250983
7. Kusiak A. Smart manufacturing must embrace big data // *Nature*. 2017. Vol. 544. No. 7648. P. 23–25. DOI: 10.1038/544023a
8. Model to evaluate the Industry 4.0 readiness degree in industrial companies / W. C. Lucato, A. P. Pacchini, F. Facchini, G. Mummolo // *IFAC-PapersOnLine*. 2019. Vol. 52. No. 13. P. 1808–1813. DOI: 10.1016/j.ifacol.2019.11.464
9. Gökalp E., Sancı E. Robust capacity planning for sterilisation department of a hospital // *International Journal of Production Research*. 2023. Vol. 61. No. 3. P. 726–740. DOI: 10.1080/00207543.2021.2015807
10. Industrie 4.0 roadmap: Framework for digital transformation based on the concepts of capability maturity and alignment / A. Issa, B. Hatiboglu, A. Bildstein, T. Bauernhansl // *Procedia CIRP*. 2018. Vol. 72. P. 973–978. DOI: 10.1016/j.procir.2018.03.151
11. Machado C. G., Winroth M. P., Ribeiro da Silva E. H. Sustainable manufacturing in Industry 4.0: An emerging research agenda // *International Journal of Production Research*. 2020. Vol. 58. No. 5. P. 1462–1484. DOI: 10.1080/00207543.2019.1652777
12. Organizational learning paths based upon Industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers / G. L. Tortorella, Vergara A. Mac Cawley, J. A. Garza-Reyes, R. Sawhney // *International Journal of Production Economics*. 2020. Vol. 219. P. 284–294. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.06.023
13. Warner K. S. R., Wäger M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal // *Long Range Planning*. 2019. Vol. 52. No. 3. P. 326–349. DOI: 10.1016/j.lrp.2018.12.001
14. Xia W., Lee G. Complexity of information systems development projects: Conceptualization and measurement development // *Journal of Management Information Systems*. 2005. Vol. 22. No. 1. P. 45–83. DOI: 10.1080/07421222.2003.11045831
15. Production and operations management for intelligent manufacturing: A systematic literature review / L. Zhou, Z. Jiang, N. Geng [et al.] // *International Journal of Production Research*. 2022. Vol. 60. No. 2. P. 808–846. DOI: 10.1080/00207543.2021.2017055
16. Козлов А. В., Тесля А. Б. Цифровой потенциал промышленных предприятий: сущность, определение и методы расчета // *Вестник Забайкальского государственного университета*. 2019. Т. 25. № 6. С. 101–110. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-6-101-110

17. Терешко Е. К., Рудская И. А. Цифровой потенциал строительного комплекса: понятие, сущность и проблемы развития // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2020. Т. 13. № 3. С. 27–40. DOI: 10.18721/JE.13302
18. Попов Е. В., Семячков К. А. Оценка готовности отраслей РФ к формированию цифровой экономики // Инновации. 2017. № 4. С. 37–41.
19. Бабкин А. В., Ташенова Л. В., Елисеев Е. В. Цифровой потенциал системообразующего инновационно-активного промышленного кластера: понятие, сущность, оценка // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 12. С. 1324–1334. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-12-1324-1334

References

1. Müller J.M., Buliga O., Voigt K.-I. Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological Forecasting and Social Change*. 2018;132: 2-17. DOI: 10.1016/j.techfore.2017.12.019
2. Rožanec J.M., Lu J., Rupnik J. et al. Actionable cognitive twins for decision making in manufacturing. *International Journal of Production Research*. 2022;60(2):452-478. DOI: 10.1080/00207543.2021.2002967
3. Neganov S.A., Neganova V.P. Forming ecosystem structure from the perspective of configuration. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2022;28(7):684-693. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2022-7-684-693
4. Neganova V.P., Chistiakov Yu.F., Drokin V.V. et al. Competitiveness of regional agrifood systems: A theoretical review. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2021;17(1):329-353. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-1-25
5. Dolgui A., Ivanov D. 5G in digital supply chain and operations management: Fostering flexibility, end-to-end connectivity and real-time visibility through Internet-of-everything. *International Journal of Production Research*. 2021;60(2):442-451. DOI: 10.1080/00207543.2021.2002969
6. Bharadwaj A.S. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation. *MIS Quarterly*. 2000;24(1):169-196. DOI: 10.2307/3250983
7. Kusiak A. Smart manufacturing must embrace big data. *Nature*. 2017;544(7648):23-25. DOI: 10.1038/544023a
8. Lucato W.C., Pacchini A.P.T., Facchini F., Mummolo G. Model to evaluate the Industry 4.0 readiness degree in industrial companies. *IFAC-PapersOnLine*. 2019;52(13):1808-1813. DOI: 10.1016/j.ifacol.2019.11.464
9. Gökalp E., Sancı E. Robust capacity planning for sterilisation department of a hospital. *International Journal of Production Research*. 2023;61(3):726-740. DOI: 10.1080/00207543.2021.2015807
10. Issa A., Hatiboglu B., Bildstein A., Bauernhansl T. Industrie 4.0 roadmap: Framework for digital transformation based on the concepts of capability maturity and alignment. *Procedia CIRP*. 2018;72:973-978. DOI: 10.1016/j.procir.2018.03.151
11. Machado C.G., Winroth M.P., Ribeiro da Silva E.H.D. Sustainable manufacturing in Industry 4.0: An emerging research agenda. *International Journal of Production Research*. 2020; 58(5):1462-1484. DOI: 10.1080/00207543.2019.1652777
12. Tortorella G.L., Mac Cawley Vergara A., Garza-Reyes J.A., Sawhney R. Organizational learning paths based upon Industry 4.0 adoption: An empirical study with Brazilian manufacturers. *International Journal of Production Economics*. 2020;219:284-294. DOI: 10.1016/j.ijpe.2019.06.023
13. Warner K.S.R., Wäger M. Building dynamic capabilities for digital transformation: An ongoing process of strategic renewal. *Long Range Planning*. 2019;52(3):326-349. DOI: 10.1016/j.lrp.2018.12.001
14. Xia W., Lee G. Complexity of information systems development projects: Conceptualization and measurement development. *Journal of Management Information Systems*. 2005;22(1): 45-83. DOI: 10.1080/07421222.2003.11045831
15. Zhou L., Jiang Z., Geng N. et al. Production and operations management for intelligent manufacturing: A systematic literature review. *International Journal of Production Research*. 2022;60(2):808-846. DOI: 10.1080/00207543.2021.2017055
16. Kozlov A.V., Teslya A.B. Digital potential of industrial enterprises: Essence, determination and calculation methods. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta = Transbaikalian State University Journal*. 2019;25(6):101-110. (In Russ.). DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-6-101-110
17. Tereshko E.K., Rudskaja I.A. Digital potential of the construction complex: Concept, essence and problems of development. *Nauchno-tekhicheskie ведомosti Sankt-Peterburgskogo*

gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. *Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*. 2020;13(3):27-40. (In Russ.). DOI: 10.18721/JE.13302

18. Popov E.V., Semyachkov K.A An assessment of readiness of the branches of Russian Federation for formation of digital economy. *Innovatsii = Innovations*. 2017;(4):37-41. (In Russ.).
19. Babkin A.V., Tashenova L.V., Eliseev E.V. Digital potential of a systemically important innovation-active industrial cluster: Concept, essence, assessment. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2020;26(12):1324-1334. (In Russ.). DOI: 10.35854/1998-1627-2020-12-1324-1334

Сведения об авторе

Валентина Петровна Неганова

доктор экономических наук, профессор,
руководитель Центра развития
агропродовольственных систем и маркетинговых
исследований

Институт экономики Уральского отделения
Российской академии наук

620014, Екатеринбург, Московская ул., д. 29

Поступила в редакцию 23.10.2023

Прошла рецензирование 24.11.2023

Подписана в печать 08.12.2023

Information about the author

Valentina P. Neganova

D.Sc. in Economics, Professor, Head of the Center
for the Development of Agro-Food Systems
and Marketing Research

Institute of Economics of the Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences

29, Moskovskaya st., Yekaterinburg 620014, Russia

Received 23.10.2023

Revised 24.11.2023

Accepted 08.12.2023

Конфликт интересов: автор декларирует отсутствие конфликта интересов,
связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the author declares no conflict of interest
related to the publication of this article.