

Научная статья

УДК 001.895+338.45.011

DOI: 10.18384/2949-5024-2026-2-27-36

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРАТЕГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ СЕКТОРА БИОТЕХНОЛОГИЙ

Желтенков А. В.^{1*}, Штанский А. Д.¹, Васильева И. А.²

¹ Государственный университет просвещения, г. Москва, Российская Федерация

² Московский международный университет, г. Москва, Российская Федерация

*Корреспондирующий автор, e-mail: al-jel@mail.ru

Поступила в редакцию 01.02.2026

После доработки 18.02.2026

Принята к публикации 27.02.2026

Аннотация

Цель. Выявить проблемы интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий, определить наиболее эффективные направления реализации данного процесса.

Процедура и методы. Использованы методы анализа научной литературы, case-study (анализ различных успешных кейсов), методы анализа и синтеза, индукции и дедукции, другие методы обработки и обобщения информации.

Результаты. Определена специфика цифровой трансформации организаций сектора биотехнологий, а также процессов стратегического управления в этих организациях. Выявлены ключевые проблемы интеграции цифровых технологий в стратегическое управление, а также направления и этапы их решения. Приведены примеры успешной цифровой трансформации в биотехнологической отрасли.

Теоретическая и/или практическая значимость. Теоретическая значимость заключается в выявлении и анализе проблем интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий, а также в обосновании предложений по их решению. Практическая значимость заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы конкретными биотехнологическими организациями для оптимизации процессов интеграции цифровых технологий в стратегическое управление.

Ключевые слова: организации сектора биотехнологий, цифровые технологии, интеграция, изменения, стратегическое управление, цифровая трансформация, инновации

Для цитирования:

Желтенков А. В., Штанский А. Д., Васильева И. А. Проблемы интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. 2026. № 2. С. 27–36. <https://doi.org/10.18384/2949-5024-2026-2-27-36>

Original research article

PROBLEMS OF DIGITAL TECHNOLOGY INTEGRATION IN STRATEGIC MANAGEMENT IN BIOTECHNOLOGY SECTOR ORGANIZATIONS

A. Zheltenkov^{1*}, A. Shtansky¹, I. Vasilyeva²

¹ *Federal State University of Education, Moscow, Russian Federation*

² *Moscow International University, Moscow, Russian Federation*

**Corresponding author, e-mail: al-jel@mail.ru*

Received by the editorial office 01.02.2026

Revised by the author 18.02.2026

Accepted for publication 27.02.2026

Abstract

Aim. To identify the problems of integrating digital technologies into strategic management in organizations of the biotechnology sector, and to determine the most effective ways to implement this process.

Methodology. The methods of scientific literature analysis, case-study (analysis of various successful cases), methods of analysis and synthesis, induction and deduction, and other methods of information processing and generalization were used.

Results. The specifics of the digital transformation of biotechnology organizations, as well as the strategic management processes in these organizations, have been identified. The key challenges of integrating digital technologies into strategic management, as well as the directions and stages of their solution, have been identified. Examples of successful digital transformation in the biotechnology industry have been provided.

Research implications. The theoretical significance lies in identifying and analyzing the challenges of integrating digital technologies into strategic management in biotechnology organizations, as well as in substantiating proposals for their solution. The practical significance lies in the fact that the results of the study can be used by specific biotechnology organizations to optimize the processes of integrating digital technologies into strategic management.

Keywords: biotechnology sector organizations, digital technologies, integration, changes, strategic management, digital

For citation:

Zheltenkov, A. V., Shtansky, A. D. & Vasilyeva, I. A. (2026). Problems of digital technology integration in strategic management in biotechnology sector organizations. In: *Bulletin of Federal State University of Education. Series: Economics*, 2, 27–36. <https://doi.org/10.18384/2949-5024-2026-2-27-36>

Введение

Цель. Выявить проблемы интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий, определить наиболее эффективные направления реализации данного процесса.

Анализ научной литературы по проблеме. Анализ научной литературы [1–17] показывает, что проблема цифровой трансформации в высокотехнологичных отраслях изучена недостаточно полно, особенно в аспекте интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий.

Существующие исследования не в достаточной мере учитывают особенности этих организаций, такие как необходимость оптимизации и ускорения процессов разработки новых препаратов, повышения точности анализа биологических данных, ускорения клинических испытаний и ряд других.

Описание методологии и/или методики исследования. Использованы методы анализа научной литературы, case-study (анализ различных успешных кейсов), методы анализа и синтеза, индукции и дедукции, другие методы обработки и обобщения информации.

Интеграция цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий

Цифровая трансформация представляет собой процесс глубокого изменения бизнес-моделей, операционных процессов и организационной культуры за счёт внедрения цифровых технологий. Для организаций сектора биотехнологий этот процесс особенно значим, поскольку отрасль характеризуется высокой сложностью научно-исследовательских и производственных процессов, а также необходимостью быстрой адаптации к изменениям в условиях глобальной конкуренции.

Цифровая трансформация в организациях сектора биотехнологий предполагает использование таких технологий, как искусственный интеллект (ИИ), большие данные, интернет вещей, блокчейн, облачные вычисления и машинное обучение. Все вышеперечисленные технологии позволяют оптимизировать и ускорить процессы разработки новых препаратов, повысить точность анализа биологических данных, ускорить клинические испытания и улучшить управление цепочками поставок [1–5].

Сущность цифровой трансформации в организациях сектора биотехнологий заключается в переходе от традиционных методов работы к цифровым платформам и автоматизированным системам и комплексам, которые обеспечивают более высокую эффективность, прозрачность и инновационность.

Цифровая трансформация организаций сектора биотехнологий имеет свою специфику. Во-первых, она требует значительных инвестиций в инфраструктуру и обучение персонала. Во-вторых, внедрение цифровых технологий невозможно без учёта строгих регуляторных требований, особенно в области защиты данных и соблюдения этических норм. В-третьих, успешная цифровая трансформация должна происходить совместно с изменениями корпоративной культуры и пересмотром стратегических приоритетов организации [6–8].

Интеграция цифровых технологий в стратегическое управление является важным элементом успешной цифровой трансформации организаций сектора биотехнологий. В условиях быстро растущей конкуренции традиционные подходы к стратегическому управлению уже не могут обеспечить необходимую гибкость и адаптивность. Цифровые технологии открывают новые возможности для анализа данных, прогнозирования и принятия решений, что позволяет организациям не только реагировать на изменения, но и проактивно формировать свою стратегию [9; 10].

Одним из ключевых аспектов интеграции цифровых технологий в стратегическое управление является использование больших данных и аналитики. Современные технологии позволяют собирать и анализировать огромные объёмы данных из различных источников, включая внутренние процессы, рыночные тренды, поведение клиентов и конкурентов. Это даёт организациям возможность более точно прогнозировать изменения на рынке, выявлять новые возможности и

угрозы, а также принимать обоснованные решения. Анализ данных о клинических испытаниях может помочь быстрее выявить перспективные направления для разработки новых препаратов, а анализ рыночных трендов – определить оптимальные стратегии вывода продукции на рынок.

Искусственный интеллект и машинное обучение позволяют автоматизировать процесс анализа данных, выявлять скрытые закономерности и предлагать оптимальные стратегические решения. ИИ может использоваться для моделирования различных сценариев развития компании, оценки их вероятности и последствий, что помогает руководителям принимать более обоснованные решения. Кроме того, ИИ в силах помочь в оптимизации ресурсов, прогнозировании спроса и управлении рисками, что делает стратегическое управление более точным и эффективным.

Важным аспектом интеграции цифровых технологий является использование цифровых платформ и инструментов для совместной работы и планирования. Современные платформы позволяют объединить усилия различных подразделений и сотрудников, обеспечивая прозрачность и согласованность стратегических инициатив. Это особенно важно для биотехнологических организаций, где успех зависит от интеграции знаний и опыта из различных областей. Цифровые платформы также позволяют оперативно вносить изменения в стратегические планы, учитывая новые данные и изменения в условиях рынка [11; 12].

Цифровые технологии открывают новые возможности для взаимодействия с клиентами и партнёрами, что должно быть учтено в стратегическом управлении. Например, использование цифровых каналов коммуникации, таких как социальные сети, мобильные приложения и онлайн-платформы, позволяет организациям более эффективно взаимодействовать с клиентами, собирать обратную связь и адаптировать свои стратегии в реальном времени.

Однако интеграция цифровых технологий в стратегическое управление требует не только технической подготовки, но и изменения подходов к управлению. Руководители должны быть готовы к тому, что стратегическое управление становится более динамичным и итеративным процессом, требующим постоянного мониторинга и корректировки. Это включает в себя создание кросс-функциональных команд, которые могут оперативно реагировать на изменения.

Важно учитывать риски, связанные с использованием цифровых технологий в стратегическом управлении. Данные риски, связанные с кибербезопасностью, защитой данных и интеллектуальной собственности, а также риски, связанные с зависимостью от технологий. Организации должны разрабатывать стратегии, которые учитывают эти риски и обеспечивают устойчивость в условиях неопределённости.

Таким образом, интеграция цифровых технологий в стратегическое управление является важным элементом успешной цифровой трансформации биотехнологических организаций. Она позволяет организациям более точно прогнозировать изменения, принимать обоснованные решения и адаптироваться к быстро меняющимся условиям.

Рассмотрим этапы интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий [4; 9; 10; 13; 14].

Первым этапом является анализ текущего состояния организации и определение целей интеграции цифровых технологий в стратегическое управление. На этом этапе важно провести аудит существующих процессов, выявить слабые места и определить, какие технологии могут помочь решить ключевые проблемы. Первый этап включает в себя оценку готовности организации сектора биотехнологий к из-

менениям, анализ ресурсов и определение приоритетных направлений для внедрения цифровых решений.

После определения целей и приоритетов начинается этап разработки стратегии внедрения. На втором этапе важно разработать детальный план, включающий в себя временные рамки, бюджет, необходимые ресурсы и ключевые показатели эффективности. Стратегия должна быть гибкой и адаптивной, чтобы учитывать возможные изменения в условиях рынка. Важно также определить роли и ответственность всех участников процесса, включая руководство, IT-специалистов, научных сотрудников и других заинтересованных сторон.

Следующим этапом является выбор и внедрение конкретных цифровых решений. Третий этап включает в себя внедрение платформ для анализа больших данных, систем автоматизации лабораторных процессов, устройств для мониторинга производства или инструментов для управления проектами. Тут важно учитывать совместимость новых технологий с существующими системами и процессами, а также обеспечить необходимое обучение сотрудников. Внедрение должно быть поэтапным, начиная с пилотных проектов, которые позволяют протестировать новые решения в ограниченном масштабе и выявить возможные проблемы до полномасштабного внедрения.

За внедрением идёт этап интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организации сектора биотехнологий. Он включает в себя настройку систем, обучение сотрудников и адаптацию процессов под новые условия. На четвёртом этапе важно обеспечить поддержку со стороны руководства и активное вовлечение сотрудников, чтобы минимизировать сопротивление изменениям. Регулярная обратная связь и мониторинг эффективности внедрённых решений позволяют оперативно выявлять и устранять проблемы.

Заключительным этапом является оптимизация и масштабирование. После успешного внедрения и интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организации сектора биотехнологий важно постоянно анализировать их эффективность и вносить необходимые корректировки. На пятом этапе производят анализ данных, полученных с помощью новых технологий, и используют эти данные для дальнейшего улучшения процессов. Кроме того, успешные решения могут быть масштабированы на другие процессы, что позволяет максимизировать их эффект.

Оценка эффективности изменений и корректировка стратегии являются важными частями процесса цифровой трансформации в организациях сектора биотехнологий. Внедрение новых технологий и процессов требует постоянного мониторинга и анализа, чтобы убедиться, что изменения приносят ожидаемые результаты и соответствуют стратегическим целям организации. Без системной оценки эффективности существует риск того, что усилия и ресурсы, вложенные в трансформацию, окажутся неоправданными, а сама стратегия – неэффективной.

Одним из ключевых инструментов оценки эффективности изменений является использование ключевых показателей эффективности. Эти показатели должны быть чётко определены на этапе планирования и отражать как количественные, так и качественные аспекты изменений. Например, время разработки новых продуктов, точность анализа данных, уровень автоматизации процессов, удовлетворённость сотрудников или экономию ресурсов. Регулярный сбор и анализ данных по обозначенным показателям позволяет оценить, насколько успешно внедряются изменения, и выявить области, требующие улучшения.

Важным аспектом оценки эффективности является сбор обратной связи от сотрудников и других заинтересованных сторон. Сотрудники, которые непосред-

ственно участвуют в процессах, могут предоставить ценную информацию о том, как изменения влияют на их работу, с какими трудностями они сталкиваются, и какие улучшения могут быть внесены.

Современные технологии позволяют собирать и анализировать огромные объёмы информации в режиме реального времени. Это даёт возможность оперативно выявлять отклонения от плана, оценивать эффективность новых процессов и принимать обоснованные решения. Например, анализ данных о производственных процессах помогает выявить узкие места, а анализ данных о клинических испытаниях – ускорить разработку новых препаратов [5; 6].

На основе результатов оценки эффективности может потребоваться корректировка стратегии. Если анализ показывает, что определённые инициативы не приносят ожидаемых результатов, важно оперативно внести корректировки. Это может включать пересмотр приоритетов, перераспределение ресурсов или изменение подходов к внедрению технологий.

Корректировка стратегии также может быть вызвана изменениями во внешней среде, такими как появление новых технологий, изменение рыночных условий или ужесточение регуляторных требований. В таких условиях важно, чтобы организация была готова адаптировать свою стратегию, чтобы оставаться конкурентоспособной. Это требует постоянного мониторинга внешней среды, анализа трендов и готовности к экспериментам.

Приведём примеры успешной цифровой трансформации в биотехнологической отрасли [15–17].

Цифровая трансформация в биотехнологической отрасли уже демонстрирует отличные результаты, показывая, как внедрение современных технологий способно ускорить разработку новых продуктов, оптимизировать производственные процессы и улучшить взаимодействие с потребителями. Одним из ярких примеров является использование искусственного интеллекта и машинного обучения в фармацевтических компаниях.

Британская фармацевтическая компания Exscientia специализируется на разработке различных групп лекарств с использованием искусственного интеллекта. Платформа Exscientia не только определяет конкретные реагенты, которые нужно объединить для разработки новых препаратов, но и анализирует реальные образцы пациентов, чтобы определить, кому из них больше всего помогут различные лекарства. Подобный подход не только снижает затраты, но и позволяет быстрее выводить на рынок жизненно важные лекарства.

Другим примером успешной цифровой трансформации является использование интернета вещей в производственных процессах. Компания Moderna – американская биотехнологическая компания, занимающаяся разработкой лекарственных средств и разработками в области вакцин – активно внедряет устройства для мониторинга и контроля качества на своих производственных линиях. Это позволяет компании оперативно выявлять и устранять возможные сбои, обеспечивая высокую точность и стабильность производства. Кроме того, компания использует цифровые двойники для моделирования производственных процессов, что помогает оптимизировать ресурсы и минимизировать отходы.

В области персонализированной медицины успешным примером цифровой трансформации является американская компания 23andMe, которая использует большие данные и биоинформатику для анализа генетической информации своих клиентов. Собранные данные позволяют предоставлять персонализированные рекомендации по здоровью и использовать их для разработки новых лекарств в сотрудничестве с фармацевтическими компаниями.

Ещё одним интересным кейсом является применение блокчейн-технологий в управлении цепочками поставок. Немецкая фармацевтическая, химическая и биологическая компания Merck KGaA использует блокчейн для отслеживания движения лекарств от производителя до конечного потребителя. Так обеспечивается прозрачность и безопасность цепочки поставок, снижаются риски контрафактной продукции и улучшается доверие со стороны потребителей.

В сфере клинических исследований также активно применяется цифровая трансформация. Medidata Solutions – американская технологическая компания, которая разрабатывает программное обеспечение как услугу для клинических исследований. Она создала платформу, которая использует облачные технологии и аналитику данных для оптимизации процессов клинических исследований. Платформа позволяет сократить время набора пациентов, улучшить качество данных и ускорить процесс одобрения новых препаратов регулирующими органами.

Успешные кейсы демонстрируют, что цифровая трансформация в биотехнологической отрасли уже приносит ощутимые результаты, открывая новые возможности для инноваций и повышения конкурентоспособности. Ключевыми факторами успеха являются интеграция передовых технологий, стратегическое управление и готовность организаций к изменениям.

Заключение

В ходе исследования были рассмотрены проблемы интеграции цифровых технологий в стратегическое управление в организациях сектора биотехнологий, а также выявлены основные вызовы и барьеры, с которыми сталкиваются эти организации. Одним из главных выводов является то, что успешная цифровая трансформация невозможна без активного участия лидеров, которые задают стратегическое видение, обеспечивают ресурсы и создают культуру, поддерживающую инновации.

Важным аспектом трансформации является управление изменениями, включающее преодоление сопротивления со стороны сотрудников. Эффективная коммуникация, вовлечение сотрудников в процесс изменений, обучение и мотивация являются ключевыми инструментами для минимизации сопротивления и создания среды, где сотрудники чувствуют себя частью общего процесса. Кроме того, интеграция цифровых технологий в стратегическое управление позволяет организациям более точно прогнозировать изменения, оптимизировать процессы и принимать обоснованные решения.

Также можно отметить, что интеграции цифровых технологий в стратегическое управление открывает перед биотехнологическими организациями значительные возможности для повышения эффективности, ускорения инноваций и укрепления конкурентных позиций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болотина А. С. Анализ влияния цифровой трансформации на традиционные бизнес-модели // Молодой учёный. 2023. № 45 (492). С. 149–152.
2. Штанский А. Д., Желтенков А. В. Цифровая трансформация организаций сектора биотехнологий как фактор инновационного развития // Вестник Государственного университета просвещения. Серия: Экономика. 2025. № 2. С. 122–131. DOI: 10.18384/2949-5024-2025-2-122-131
3. Сарсадских А. В., Эйриян Н. А. Перспективы развития глобального рынка биотехнологий: технологические инновации и региональные тренды // Фундаментальные исследования. 2025. № 3. С. 84–88.

4. Гордеев В. В., Абрамов В. И. Приоритеты цифровой трансформации фармацевтики // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 2. С. 1131–1146.
5. Finelli L. A., Narasimhan V. Leading a Digital Transformation in the Pharmaceutical Industry: Reimagining the Way We Work in Global Drug Development // *Clinical Pharmacology & Therapeutics*. 2021. № 4. P. 756–761.
6. Hole G., Hole A. S., McFalone-Shawa I. Digitalization in Pharmaceutical Industry: What to Focus on Under the Digital Implementation Process? // *International Journal of Pharmaceutics*. 2021. Vol. 10. Publication No. 100095.
7. Захаров А. Ю., Мюллер Д. Г. Человеческий фактор в цифровизации: как вовлечь сотрудников // *Научный лидер*. 2025. № 7 (208). С. 166–168.
8. Полосков С. С., Желтенков А. В. Высокотехнологичные наукоёмкие предприятия и структурные составляющие их инновационного потенциала // *Экономика и предпринимательство*. 2018. № 2. С. 631–635.
9. Коттер Дж. П. Ускорение перемен. Как придать вашей организации стратегическую гибкость для успеха в быстро меняющемся мире. М.: Олимп- Бизнес, 2017. 192 с.
10. Кобелев С. В. Концептуальная модель стратегии ИИ-трансформации // *Финансы и управление*. 2024. № 4. С. 61–78.
11. Лебедева Ю. Л., Черкашин Е. А., Акимкин В. Г. Современные платформы цифровой ПЦР // *Биотехнология*. 2024. Т. 40. № 1. С. 61–83.
12. Хуртина Т. В. Разработка прототипа цифровой платформы системы управления и мониторинга технологических процессов биотехнической системы // *Молодёжь и наука: материалы международной научно-практической конференции старшеклассников, студентов и аспирантов (27 мая 2022 г.): В 2 т. Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2022. Т. 2. С. 165–167.*
13. Артамонов В. А., Артамонова Е. В. Цифровая трансформация экономики как предвестник 4-й промышленной революции // *Защита информации. Инсайд*. 2019. № 3 (87). С. 25–33.
14. Карцхия А. А. Цифровая медицина – реальность сегодняшнего дня // *Экономические и социальные проблемы России*. 2021. № 2. С. 132–142.
15. *Innovations in Pharmaceutical Manufacturing on the Horizon / Committee to Identify Innovative Technologies to Advance Pharmaceutical Manufacturing*. DC: The National Academies Press, 2021. 120 p.
16. *Digital Transformation in Medical Affairs Sparked by the Pandemic: Insights and Learnings from COVID 19 Era and Beyond / D. Furtner, S. P. Shinde, M. Singh, C. H. Wong, S. Setia* // *Pharmaceutical Medicine*. 2022. Vol. 36. P. 1–10.
17. Gomes M., Murray E., Raftery J. Economic Evaluation of Digital Health Interventions: Methodological Issues and Recommendations for Practice // *Pharmacoeconomics*. 2022. № 4. P. 367–378.

REFERENCES

1. Bolotina, A. S. (2023). Analysis of the Impact of Digital Transformation on Traditional Business Models. In: *Young Scientist*, 45 (492), 149–152 (in Russ.).
2. Shtansky, A. D. & Zheltenkov, A. V. (2025). Digital Transformation of Biotechnology Sector Organizations as a Factor of Innovative Development. In: *Bulletin of Federal State University of Education. Series: Economics*, 2, 122–131. DOI: 10.18384/2949-5024-2025-2-122-131 (in Russ.).
3. Sarsadskikh, A. V., & Eiriyana, N. A. (2025). Prospects for the Development of the Global Biotechnology Market: Technological Innovations and Regional Trends. In: *Fundamental Research*, 3, 84–88 (in Russ.).
4. Gordeev, V. V. & Abramov, V. I. (2022). Priorities of the Pharmaceuticals Digital Transformation. In: *Russian Journal of Innovation Economics*, 12, 2, 1131–1146 (in Russ.).
5. Finelli, L. A., & Narasimhan, V. (2021). Leading a Digital Transformation in the Pharmaceutical

- Industry: Reimagining the Way We Work in Global Drug Development. In: *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 4, 756–761.
6. Hole, G. & Hole, A. S., McFalone-Shawa I. (2021). Digitalization in Pharmaceutical Industry: What to Focus on Under the Digital Implementation Process? In: *International Journal of Pharmaceutics*, 10, 100095.
 7. Zakharov, A. Yu. & Muller, D. G. (2025). The Human Factor in Digitalization: How to Involve Employees. In: *Scientific Leader*, 7 (208), 166–168 (in Russ.).
 8. Poloskov, S. S. & Zheltenkov, A. V. (2018). Hi-Tech Science Intensive Enterprises and Key Components of Theirs Potential for Innovations. In: *Economics and Entrepreneurship*, 2, 631–635 (in Russ.).
 9. Kotter, J. P. Accelerate. *Building Strategic Agility for a Faster-Moving World*. Moscow: Olimp-Biznes publ. (in Russ.).
 10. Kobelev, S. V. (2024). Conceptual Model of AI-transformation Strategy. In: *Finance and Management*, 4, 61–78 (in Russ.).
 11. Lebedeva, Yu. L., Cherkashin, E. A. & Akimkin, V. G. (2024). State-of-the-Art Digital PCR Platform. In: *Biotechnology*, 40, 1, 61–83 (in Russ.).
 12. Khurtina, T. V. (2022). Development of a Prototype of a Digital Platform for Management and Monitoring of Technological Processes of a Biotechnical System. In: *Youth and Science: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference of High School Students, Undergraduates and Postgraduates* (May 27, 2022): In 2 Vols. Nizhny Tagil: The Nizhny Tagil Institute of Technology publ., 2, 165–167 (in Russ.).
 13. Artamonov, V. A. & Artamonova, E. V. (2019). The Digital Transformation of Economy as Industry 4 Beginning. In: *Insider Information Protection*, 3 (87), 25–33 (in Russ.).
 14. Kartskhiya, A. A. (2021). Digital Medicine – Today’s Reality. In: *Economic and Social Problems of Russia*, 2, 132–142 (in Russ.).
 15. *Innovations in Pharmaceutical Manufacturing on the Horizon* / Committee to Identify Innovative Technologies to Advance Pharmaceutical Manufacturing. DC: The National Academies Press, 2021.
 16. Furtner, D., Shinde, S. P., Singh, M., Wong, C. H. & Setia, S. (2022). Digital Transformation in Medical Affairs Sparked by the Pandemic: Insights and Learnings from COVID 19 Era and Beyond. In: *Pharmaceutical Medicine*, 36, 1–10.
 17. Gomes, M., Murray, E., & Raftery, J. Economic Evaluation of Digital Health Interventions: Methodological Issues and Recommendations for Practice (2022). In: *Pharmacoeconomics*, 4, 367–378.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Желтенков Александр Владимирович (г. Москва) – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры государственных закупок, менеджмента и государственного управления Государственного университета просвещения;
<https://orcid.org/0000-0003-0019-2586>; e-mail: al-jel@mail.ru

Штанский Алексей Дмитриевич (г. Москва) – аспирант кафедры государственных закупок, менеджмента и государственного управления Государственного университета просвещения;
<https://orcid.org/0009-0002-4587-2235>; e-mail: alex-shtan@yandex.ru

Васильева Ирина Анатольевна (г. Москва) – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и управления Московского международного университета;
<https://orcid.org/0009-0000-6530-9373>; e-mail: vasilieva68@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alexander V. Zheltenkov (Moscow) – Dr. Sci. (Economics), Prof., Public Procurement, Management and Public Administration Department, Federal State University of Education;
<https://orcid.org/0000-0003-0019-2586>; e-mail: al-jel@mail.ru

Alexey D. Shtansky (Moscow) – Postgraduate Student, Public Procurement, Management and Public Administration Department, Federal State University of Education;
<https://orcid.org/0009-0002-4587-2235>; e-mail: alex-shtan@yandex.ru

Irina A. Vasilyeva (Moscow) – Cand. Sci. (Economics), Assoc. Prof., Economics and Management Department, Moscow International University;
<https://orcid.org/0009-0000-6530-9373>; e-mail: vasilieva68@mail.ru