



Научно-исследовательский журнал «Modern Humanities Success / Успехи гуманитарных наук»
<https://mhs-journal.ru>

2025, № 12 / 2025, Iss. 12 <https://mhs-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

УДК 37.01

Феномен «двойной трансформации»: параллельное развитие цифровых компетенций и производственной культуры персонала в условиях внедрения Индустрии 4.0

¹Пермовский А.А., ¹Полянский С.А., ¹Баринова С.Ю.,

¹Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина

Аннотация: в представленной статье дано теоретическое и методологическое обоснование феномена «двойной трансформации» как параллельного развития цифровых компетенций и производственной культуры персонала в условиях внедрения Индустрии 4.0. В процессе исследования акцентировали внимание на анализе взаимосвязи Hard и Soft Skills; разработке моделей компетенций для различных категорий персонала; разборе наиболее эффективных методов «мягкой» интеграции, таких как кросс-функциональные команды, геймификация и создание единых центров компетенций; в практических рекомендациях обеспечивали варьирование организационных решений для формирования устойчивой корпоративной культуры.

Выявлены и систематизированы ключевые барьеры на пути интеграции (культурно-психологические, организационные, компетентностные) и методы их преодоления. Установлено, что целенаправленное формирование единой цифровой культуры, интегрирующей технические и «человеческие» аспекты, положительно влияет на эффективность цифровой трансформации. Показано, что при равных технологических условиях успеха достигают те компании, которые осуществляют комплексные программы развития, сочетающие техническое обучение с трансформацией корпоративной культуры, что, в свою очередь, является основой для реализации преимуществ Индустрии 4.0.

Ключевые слова: Индустрия 4.0, цифровая трансформация, двойная трансформация, производственная культура, цифровые компетенции, гибкие навыки, управление персоналом

Для цитирования: Пермовский А.А., Полянский С.А., Баринова С.Ю. Феномен «двойной трансформации»: параллельное развитие цифровых компетенций и производственной культуры персонала в условиях внедрения Индустрии 4.0 // Modern Humanities Success. 2025. № 12. С. 256 – 262.

Поступила в редакцию: 7 августа 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 5 октября 2025 г.; Принята к публикации: 18 ноября 2025 г.

The "dual transformation" phenomenon: parallel development of digital competencies and production culture in the context of Industry 4.0 implementation

¹Permovskiy A.A., ¹Polyanskiy S.A., ¹Barinova S.Yu.,

¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin NNSU)

Abstract: this article provides a theoretical and methodological rationale for the phenomenon of "dual transformation," defined as the parallel development of digital competencies and the production culture of personnel during the implementation of Industry 4.0. The research focuses on analyzing the interrelation of Hard and Soft Skills, developing competency models for various personnel categories, and examining the most effective methods of "soft" integration, such as cross-functional teams, gamification, and the establishment of unified competence centers. Practical recommendations emphasize the variability of organizational solutions to foster a resilient corporate culture.

Key barriers to integration (cultural-psychological, organizational, competency-based) and methods for overcoming them have been identified and systematized. It has been established that the purposeful formation of a unified digital culture, integrating technical and "human" aspects, positively affects the effectiveness of digital transformation. The study demonstrates that, under equal technological conditions, success is achieved by companies that implement comprehensive development pro-

grams combining technical training with the transformation of corporate culture, which, in turn, serves as the foundation for realizing the advantages of Industry 4.0.

Keywords: Industry 4.0, Digital Transformation, Dual Transformation, Production Culture, Digital Competencies, Soft Skills, Human Resource Management

For citation: Permovskiy A.A., Polyanskiy S.A., Barinova S.Yu. The "dual transformation" phenomenon: parallel development of digital competencies and production culture in the context of Industry 4.0 implementation. Modern Humanities Success. 2025. 12. P. 256 – 262.

The article was submitted: August 7, 2025; Approved after reviewing: October 5, 2025; Accepted for publication: November 18, 2025.

Введение

Высокая динамика внедрения технологий Индустрии 4.0 опережает подготовку персонала, приводя к культурному разрыву между «цифровым» и «аналоговым» сегментами работников. Традиционное техническое обучение оказывается недостаточным ввиду отсутствия общей цифровой культуры, соответствующей вызовам современности. Исследование выдвигает гипотезу, что эффективная цифровая трансформация возможна только при целенаправленном формировании единой цифровой культуры, гармонично объединяющей технические компетенции и социальные аспекты профессиональной деятельности.

Цель исследования: разработка концептуальной модели и практических рекомендаций по обеспечению процесса двойной трансформации, под которым понимается взаимосвязанное и параллельное развитие цифровых компетенций персонала и его производственной культуры в условиях внедрения принципов Индустрии 4.0.

Материалы и методы исследований

Концепция «двойной трансформации» направлена на устойчивое развитие компаний в цифровой эпохе посредством двух направлений: оптимизации существующего бизнеса (Трансформация А) и создания нового источника роста (Трансформация В), связанного с возможностями материнской компании. Компании, применяющие данную стратегию, способны опережать рыночный рост [18]. Технологический аспект воплощается в принципах Индустрии 4.0, предусматривающих создание киберфизических систем и умных производств. Основные элементы – IoT, big data, AI, cloud computing и аддитивное производство. Технологии обеспечивают цифровизацию, а сами процессы подвергаются глубокому реинжинирингу на основе функциональных стандартов, децентрализации и реального времени [5].

Трансформация корпоративной культуры критически важна для успеха технологических изменений, при этом большинство цифровых трансформаций терпят неудачу по организационным

причинам. Культура, способствующая цифровой трансформации, характеризуется ориентацией на клиента, сотрудничеством, децентрализованным принятием решений, толерантностью к риску, мышлением, основанным на данных, гибкостью и непрерывным обучением. Формирование такой культуры требует изменений на всех уровнях, включая процессы, ценности и глубинные предположения.

Двойная трансформация раскрывается в синergии технологического и организационно-культурного компонентов. Освобождаемый поток денежных средств от оптимизации основного бизнеса обеспечивает финансирование новых направлений. Инфраструктура и процессы управления эффективностью, созданные в ходе трансформации ядра, являются механизмом масштабирования новых предприятий. Новые бизнес-инициативы оказывают ревитализирующее воздействие на основную компанию, интегрируя свежее лидерство и инновационные практики. Двойная трансформация представляет собой единую стратегию реинвенции компании, где технологические и культурные изменения взаимно усиливают друг друга, создавая устойчивую и конкурентоспособную организационную реальность [18].

Реализация концепции двойной трансформации в России ведется в контексте импортозамещения и технологического суверенитета. Государственные инициативы «Цифровая экономика» и «Экономика данных» направлены на синхронное развитие технологий и человеческого капитала. Особое внимание уделено поддержке отечественного программного обеспечения, что потребовало масштабного переобучения сотрудников и изменения мышления [11, 12]. Российские компании осознают важность комплексного подхода к цифровой трансформации, включающего не только внедрение технологий, но и кардинальные изменения в стратегии, структуре и культуре организации [16].

Корпоративная культура играет ключевую роль в успехе цифровой трансформации, влияя на восприятие нововведений персоналом. Организации с

ориентацией на стабильность сопротивляются переменам, тогда как гибкие и клиенториентированные культуры поддерживают цифровизацию. Нормы поведения определяют качество сотрудничества и обмен информацией, ускоряя или замедляя внедрение технологий. Высокая лояльность смягчает трудности периода изменений, низкая – вызывает сопротивление и снижает эффективность инвестиций в технологии [1].

Современная цифровая трансформация подчеркивает значимость преодоления культурного разрыва между технологической эволюцией и способностью организаций адаптироваться. Синергия жестких технических навыков и гибких надпро-

фессиональных качеств формирует интегрированную модель компетенций для работы в условиях неопределенности [7].

Жесткие навыки обеспечивают технологический фундамент, а креативность, критическое мышление и адаптивность помогают быстро обновляться и решать проблемы. Коммуникативные умения и междисциплинарное сотрудничество играют важную роль в создании комплексных решений, соединяя разные группы специалистов. Компетентностный подход дифференцирует требования к специалистам, выделяя цифровые и производственные компетенции [1, 4, 7].

Модели компетенций для персонала в условиях Индустрии 4.0.

Таблица 1

Table 1

Competency models for personnel in Industry 4.0.

Категория персонала	Цифровые компетенции (Hard Skills)	Производственно-культурные компетенции (Soft Skills)
Рабочие	Умение взаимодействовать с интерфейсами IoT-систем, сбор данных.	Готовность к изменениям, соблюдение новых цифровых регламентов, работа в кросс-функциональных командах.
Инженерно-технические работники (ИТР)	Анализ данных с помощью специализированного ПО (на примере PTC ThingWorx, Ansys), работа в средах AR.	Умение брать на себя ответственность, инициативность, наставничество, управление проектами.
ИТ-специалисты	Разработка и внедрение цифровых решений, выдерживающих высокие нагрузки на производстве.	Коммуникация с «аналоговыми» коллегами, понимание специфики производственных процессов, эмпатия.

Результаты и обсуждения

В условиях глобального перехода к экономике Индустрии 4.0 промышленные предприятия вынуждены проводить одновременную технологическую и культурную трансформацию («двойную трансформацию»). Успех процесса зависит от способности организаций преодолевать взаимосвязанные барьеры, синхронизируя развитие цифровых компетенций персонала и эволюцию производственной культуры.

Культурно-психологическое сопротивление персоналу организационным изменениям проявляется в латентной или активной форме, вызванной страхом перед неопределенностью и потерей компетенций. Оно усиливается устаревшими культурными моделями организации, такими как феодализм и бюрократизм, и усиленно распространяющимся страхом массовой роботизации, угрожающим рабочему месту сотрудников (до 14% рабочих мест могут исчезнуть к 2030 году) [17]. Преодоление препятствий возможно путем систематической работы по созданию доверительной атмосферы, информированию сотрудников о целях преобразований и роли каждого работника в новом процессе [1, 14].

Со стороны организационно-управленческой системы значительным ограничивающим фактором выступает институциональная неготовность. Она выражается в отсутствии адаптированной под новые технологические реалии нормативно-правовой базы, регламентирующей, например, вопросы кибербезопасности или юридического статуса данных. Параллельно наблюдается дефицит комплексных отраслевых решений «под ключ», что вынуждает предприятия самостоятельно интегрировать разрозненные технологические компоненты, многократно увеличивая сложность и стоимость трансформации [6].

Компетентностные барьеры обусловлены несоответствием имеющихся и требуемых навыков персонала, особенно в области инженерных дисциплин, искусственного интеллекта и робототехники. Быстрый технический прогресс опережает обновление образовательных программ, вызывая разрыв в знаниях поколений. Молодые сотрудники положительно воспринимают цифровизацию рынка труда (69%), в отличие от старших коллег (50%) [6, 17]. Многие взрослые без профессионального образования недооценивают важность цифровых навыков (34%). Возникает противоречие

чие между техническими ("hard") и мягкими ("soft") компетенциями. Преодолеть барьеры помогает программа непрерывного обучения, объединяющая цифровые и гибкие навыки, подкрепленная мотивацией и созданием самоуправляемых команд [1].

Преодоление барьеров внедрения инноваций требует комплексной методологии, включающей двойную трансформацию. Экспериментальные площадки обеспечивают практический опыт взаимодействия с новыми технологиями. Формирование долгосрочных партнерских связей с технологическими организациями и исследовательскими центрами позволяет совместно разрабатывать адаптивные решения. Корпоративная коммуникация, базирующаяся на активном восприятии, эмпатии и прозрачности, устраниет коммуникативные преграды и укрепляет доверие. Управление вниманием коллектива, сохранение концентрации и исключение отвлечений способствуют повышению эффективности достижения стратегических целей трансформации [6].

Феномен «двойной трансформации», охватывающий развитие цифровых компетенций персонала и изменение производственной культуры, является сложной управлеченческой задачей. Реализация концепции Индустрии 4.0 предполагает не только техническую модернизацию, но и глубокие изменения организационного поведения и когнитивных моделей сотрудников. Кроссфункциональная команда выступает ключевым механизмом трансформации скрытого знания в явные операционные решения. Ее успех определяется глубиной интеграции знаний и наличием междисциплинарных компетенций, обеспечивающих автономность и гибкость в реализации проектов [15].

Трансформация знаний в кросс-функциональной команде осуществляется поэтапно: ожидание, столкновение и освоение. Начальная фаза характеризуется индивидуальным вкладом каждого участника, последующая – конфронтацией и обсуждением различных профессиональных взглядов, завершающая – интеграцией новых знаний. Для эффективного управления процессом применяются методы Agile, включая инструменты визуализации и ограничение числа незавершенных задач. Важно избегать чрезмерной сплоченности, способствующей групповому мышлению, и развивать зрелое лидерство, ориентированное на командное развитие [8].

Геймификация и интерактивное обучение преодолевают психологические барьеры и сопротивление персонала новым технологиям. Они создают безопасную среду для экспериментирования и

развития компетенций. Принципы включают автономность обучающихся, ценность приобретаемых навыков, постепенность усложнения заданий, возможность ошибок и немедленную обратную связь [3].

Инструментарий геймификации включает бюджетные линии, системы уровней и наград, элементы соревнования, стимулируя профессиональный рост и социальную активность. Нейрофизиологические механизмы, такие как выработка дофамина и серотонина, усиливают положительный эффект обучения. Учет психотипов участников – исследователей, достижителей, социализаторов и киллеров – повышает эффективность сценариев. Это способствует формированию цифрового мышления, готовности к изменениям и работе в цифровой среде [10].

Единые центры компетенций (ЦК) формируют устойчивую структуру, аккумулирующую экспертизу и управляющую непрерывным совершенствованием. Они снижают зависимость от внешних поставщиков и отдельных сотрудников, обеспечивая предсказуемость и устойчивость развития цифровых решений. Пример Segezha Group демонстрирует роль ЦК как цифрового хаба, использующего технологии дополненной реальности и унифицированные платформы [13]. Конкурентные преимущества ЦК заключаются в стандартизации, повышении эффективности, ускорении цифровой трансформации и централизованном риск-менеджменте. Их внедрение проходит этапы оценки, обучения, передачи методик и поддержки [16].

«Двойная трансформация» в Индустрии 4.0 объединяет развитие технологий и человеческих ресурсов. Отечественный проект «Персонализированная модель образования» на платформе Белгородской области демонстрирует синергию технологического оснащения и педагогического переобучения. Платформа развивает у учащихся ключевые компетенции, необходимые для Индустрии 4.0, одновременно освобождая учителей от рутинны и позволяя сосредоточиться на индивидуальном подходе. Проект отражает системный подход к подготовке кадров, соответствующий требованиям цифровой экономики [2].

Развитие Soft Skills в корпоративных секторах, особенно в IT-отраслях, имеет стратегическое значение. Примеры компаний Kolesa Group и digital-агентства демонстрируют прямую связь между развитием мягких навыков и повышением финансовых показателей. Международные эксперты подчеркивают, что внедрение Индустрии 4.0 создает благоприятную производственную культуру, способствующую решению общих задач. Про-

граммы развития Soft Skills становятся обязательными элементами предприятий 4.0, поддерживая работу в условиях неопределенности и автоматизации [19].

Общие модели показывают симбиоз технического и гуманитарного компонентов трансформации, где технологии выступают катализаторами развития Soft Skills, а развитые мягкие навыки улучшают применение технологий, создавая синергетический эффект, критичный для конкурентоспособности в эпоху четвертой промышленной революции.

Выводы

Исследование подтвердило взаимосвязь технологической и культурной трансформаций в условиях Индустрии 4.0. Устранение культурного раз-

рыва, характеризующегося неподготовленностью персонала к цифровой среде, критически важно для успешного раскрытия потенциала цифровизации. На макроуровне необходимы корректировки государственных программ, интегрирующих мероприятия по формированию корпоративной культуры и развитию гибких навыков. На микроуровне важна реализация комплексных программ развития человеческого капитала, совмещающих техническое обучение с воспитанием новых ценностей и моделей поведения. Дальнейшие исследования предполагают оценку долгосрочного воздействия программ «двойной трансформации» и разработку соответствующих отраслевых моделей компетенций.

Список источников

1. Багдыков К.Т., Шевченко Д.А. Развитие корпоративной культуры и гибких компетенций в контексте цифровой трансформации компаний // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 6. С. 2277 – 2288. DOI 10.18334/ce.16.6.114799
2. В виртуальном пространстве получать твердые знания и мягкие навыки // Beliro.ru: [сайт]. URL: <https://beliro.ru/index/kolonka-rektora/v-virtualnom-prostranstve-poluchat-tvyordye-znaniya-i-myagkie-navyiki> (дата обращения: 25.06.2025)
3. Геймификация в обучении: лучшие игровые приемы // SkillSpace: [сайт]. URL: <https://skillspace.ru/blog/gejmifikaciya-v-obuchenii-luchshe-igrovye-priemy/> (дата обращения: 26.06.2025)
4. Индустрия 4.0 в России: драйверы и барьеры // European Procurement & Supply Platform: [сайт]. URL: <https://www.epps.ru/journal/detail.php?id=2216> (дата обращения: 24.10.2025).
5. Индустрия 4.0: Комплексный анализ четвертой промышленной революции // INNER: [сайт]. URL: <https://inner.su/services/industriya-4-0-kompleksnyy-analiz/> (дата обращения: 27.10.2025)
6. Индустрия 4.0: какие технологии станут стандартом через 3-5 лет и как бизнесу успеть подготовиться // Winbd: [сайт]. URL: <https://winbd.ru/news/industriya-4-0-tehnologii-3-5-let> (дата обращения: 26.10.2025)
7. Как обучать сотрудников «мягким навыкам» // Mirapolis: [сайт]. URL: <https://www.mirapolis.ru/blog/kak-obuchat-sotrudnikov-myagkim-navy/> (дата обращения: 24.06.2025)
8. Кросс-функциональные команды: как превратить знания в результат // Training Institute: [сайт]. URL: <https://training-institute.ru/blog/kross-funktionalnye-komandy-kak-prevratit-znaniya-v-rezulstat/> (дата обращения: 25.06.2025)
9. Ларионов В., Шереметьева Е., Горшкова Л. Цифровая трансформация высшего образования: технологии и цифровые компетенции // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2021. № 2. С. 61 – 69. DOI: <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2021-2-61-69> (дата обращения: 26.06.2025)
10. Мустафин Д.Ш. Лидерство в производственном бизнесе: как предприниматели внедряют цифровую культуру в традиционные отрасли // Актуальные исследования. 2025. № 9 (244). Ч. II. С. 40 – 43. URL: <https://apni.ru/article/11430-liderstvo-v-proizvodstvennom-biznese-kak-predprinimateli-vnedryayut-cifrovuyu-kulturu-v-tradicionnye-otrasli>
11. Обязательный переход на отечественное ПО в 2025 г.: что нужно знать организациям // Shoppers.media: [сайт]. URL: https://shoppers.media/articles/23884_obiazatelnyi-perexod-na-otcestvennoe-po-v-2025-g-cto-nuzno-znat-organizaciam (дата обращения: 27.06.2025)
12. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 // Гарант.ру: [сайт]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (дата обращения: 26.06.2025)
13. Проект компании Первый Бит // Global CIO: [сайт]. URL: <https://globalcio.ru/projects/34952/> (дата обращения: 26.06.2025)

14. Психологические барьеры. Способы преодоления // Arslastochka: [сайт]. URL: https://arslastochka.ucoz.ru/publ/psikhologicheskie_barery_sposoby_preodolenija/1-1-0-18 (дата обращения: 27.06.2025)
15. Родионов О. Методика работы кросс-функциональной команды по продвижению продуктов грузового автомобилестроения // Cifra. Экономика. 2024. № 4 (7). URL: <https://cifra-economics.ru/archive/4-7-2024-december/10.60797/ECNMS.2024.7.2> (дата обращения: 27.06.2026). DOI: 10.60797/ECNMS.2024.7.2
16. Создание центра компетенций BPMSoft от Гуд Программ // Good Program: [сайт]. URL: <https://good-program.ru/uslugi/sozdanie-tsentra-kompetentsiy-bpmsoft-ot-gud-programm/> (дата обращения: 26.06.2025)
17. Что такое индустрия 4.0 и что нужно о ней знать // РБК Тренды: [сайт]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7> (дата обращения: 25.06.2025)
18. Dual Transformation: Optimizing the core and building new businesses // McKinsey & Company: [сайт]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/transformation/our-insights/dual-transformation-optimizing-the-core-and-building-new-businesses> (дата обращения: 24.06.2025)
19. Sundblad W. Beyond Digital Transformation: How Industry 4.0 Benefits Your Customers, Employees and Culture // Forbes: [сайт]. 2018. 3 October. URL: <https://www.forbes.com/sites/willemsundbladeurope/2018/10/03/beyond-digital-transformation-how-industry-4-0-benefits-your-customers-employees-and-culture/> (дата обращения: 24.06.2025)

References

1. Bagdykov K.T., Shevchenko D.A. Development of corporate culture and flexible competencies in the context of a company's digital transformation. Creative Economy. 2022. Vol. 16. No. 6. P. 2277 – 2288. DOI 10.18334/ce.16.6.114799
2. Acquiring hard knowledge and soft skills in virtual space. Beliro.ru: [website]. URL: <https://beliro.ru/index/kolonka-rektora/v-virtualnom-prostranstve-poluchat-tvorydyie-znaniya-i-myagkie-navyiki> (date of access: 25.06.2025)
3. Gamification in learning: the best gaming techniques. Skillspace: [website]. URL: <https://skillspace.ru/blog/gejmfifikaciya-v-obuchenii-luchshe-igrovye-priemy/> (date of access: 06.26.2025)
4. Industry 4.0 in Russia: Drivers and Barriers. European Procurement & Supply Platform: [website]. URL: <https://www.epps.ru/journal/detail.php?id=2216> (date of access: 10.24.2025).
5. Industry 4.0: A Comprehensive Analysis of the Fourth Industrial Revolution. INNER: [website]. URL: <https://inner.su/services/industriya-4-0-kompleksnyy-analiz/> (date of access: 10.27.2025)
6. Industry 4.0: Which Technologies Will Become Standard in 3-5 Years and How Businesses Can Prepare. Winbd: [website]. URL: <https://winbd.ru/news/industriya-4-0-tehnologii-3-5-let> (date of access: 26.10.2025)
7. How to Train Employees in Soft Skills. Mirapolis: [website]. URL: <https://www.mirapolis.ru/blog/kak-obuchat-sotrudnikov-myagkim-navy/> (date of access: 24.06.2025)
8. Cross-Functional Teams: How to Turn Knowledge into Results. Training Institute: [website]. URL: <https://training-institute.ru/blog/kross-funktionalnye-komandy-kak-prevratit-znaniya-v-rezulat/> (date of access: 25.06.2025)
9. Larionov V., Sheremetyeva E., Gorshkova L. Digital transformation of higher education: technologies and digital competencies. Bulletin of Astrakhan State Technical University. Series: Economics. 2021. No. 2. P. 61 – 69. DOI: <https://doi.org/10.24143/2073-5537-2021-2-61-69> (date of access: 26.06.2025)
10. Mustafin D.Sh. Leadership in the manufacturing business: how entrepreneurs introduce digital culture into traditional industries. Current research. 2025. No. 9 (244). Part II. P. 40 – 43. URL: <https://apni.ru/article/11430-liderstvo-v-proizvodstvennom-biznese-kak-predprinimateli-vnedryayut-cifrovyyu-kulturu-v-tradicionnye-otrasli>
11. Mandatory transition to domestic software in 2025: what organizations need to know. Shoppers.media: [website]. URL: https://shoppers.media/articles/23884_obiazatelnyi-perexod-na-otcestvennoe-po-v-2025-g-cto-nuzno-znat-organizacijam (date of access: 27.06.2025)
12. On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036: Decree of the President of the Russian Federation of May 7, 2024, No. 309. Garant.ru: [website]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/408892634/> (accessed: 26.06.2025)
13. The First Bit company project. Global CIO: [website]. URL: <https://globalcio.ru/projects/34952/> (date of access: 26.06.2025)
14. Psychological Barriers. Ways to Overcome Them. Arslastochka: [website]. URL: https://arslastochka.ucoz.ru/publ/psikhologicheskie_barery_sposoby_preodolenija/1-1-0-18 (date of access: 27.06.2025)

15. Rodionov O. Methodology of a Cross-Functional Team for Promoting Truck Products. Cifra. Economy. 2024. No. 4 (7). URL: <https://cifra-economics.ru/archive/4-7-2024-december/10.60797/ECNMS.2024.7.2> (accessed: 27.06.2026). DOI: 10.60797/ECNMS.2024.7.2
16. Creation of the BPMSoft Competence Center by Good Program. Good Program: [website]. URL: <https://good-program.ru/uslugi/sozdanie-tsentralkompetentsiy-bpmsoft-ot-gud-programm/> (date of access: 26.06.2025)
17. What is Industry 4.0 and what you need to know about it. RBC Trends: [website]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e740c5b9a79470c22dd13e7> (date of access: 06.25.2025)
18. Dual Transformation: Optimizing the core and building new businesses. McKinsey & Company: [website]. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/transformation/our-insights/dual-transformation-optimizing-the-core-and-building-new-businesses> (date of access: 06.24.2025)
19. Sundblad W. Beyond Digital Transformation: How Industry 4.0 Benefits Your Customers, Employees and Culture. Forbes: [site]. 2018. 3 October. URL: <https://www.forbes.com/sites/willemsundbladeurope/2018/10/03/beyond-digital-transformation-how-industry-4-0-benefits-your-customers-employees-and-culture/> (date of access: 24.06.2025)

Информация об авторах

Пермовский А.А., кандидат экономических наук, старший преподаватель, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9131-5723>, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, ttpis@yandex.ru

Полянский С.А., Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, polyanskiysa@std.mininuniver.ru

Баринова С.Ю., Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина, Barinova235Sveta@yandex.ru

© Пермовский А.А., Полянский С.А., Баринова С.Ю., 2025