

Малашкина Ольга Федоровна

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)

Ваулин Андрей Сергеевич

Уральский государственный экономический университет

Трансформация промышленных предприятий в условиях цифровой кооперации: факторы формирования и стратегические детерминанты

Аннотация.

В статье исследуются ключевые факторы, влияющие на формирование цифровой кооперации промышленных предприятий, а также её влияние на эффективность и конкурентоспособность бизнеса. Рассматриваются теоретические основы цифровой кооперации, включая её принципы, экономическую сущность и роль в современных производственных системах. Выделены группы факторов, определяющих цифровую кооперацию, включая технологические, экономические, организационные, институциональные и социальные аспекты. Особое внимание уделяется практическим примерам цифровой кооперации в таких отраслях, как авиастроение, автомобилестроение, металлургия, нефтегазовая и машиностроительная промышленность. Анализируются преимущества цифрового взаимодействия, включая снижение транзакционных издержек, расширение производственных цепочек, усиление инновационного потенциала и повышение устойчивости предприятий к глобальным вызовам. В заключении подчеркивается стратегическая значимость цифровой кооперации для промышленного развития и прогнозируются перспективы её дальнейшего распространения в условиях глобальной цифровизации.

Ключевые слова: цифровая кооперация, промышленные предприятия, транзакционные издержки, цифровая трансформация, стратегическое управление, производственные цепочки, инновационные экосистемы, блокчейн, платформенные модели, промышленный интернет вещей (IIoT), автоматизация, предиктивная аналитика.

Malashkina Olga Fedorovna

Bauman Moscow State Technical University (National Research University)

Vaulin Andrey Sergeevich

Ural State University of Economics

Transformation of industrial enterprises in the context of digital cooperation: formation factors and strategic determinants

Abstract. The article examines the key factors influencing the formation of digital cooperation of industrial enterprises, as well as its impact on the efficiency and competitiveness of business. The theoretical foundations of digital cooperation are considered, including its principles, economic essence and role in modern production systems. Groups of factors determining digital cooperation are identified, including technological, economic, organizational, institutional and social aspects. Particular attention is paid to practical examples of digital cooperation in such industries as aircraft manufacturing, automotive manufacturing, metallurgy, oil and gas, and mechanical engineering. The advantages of digital interaction are analyzed, including reducing transaction costs, expanding production chains, strengthening innovation potential, and increasing enterprise resilience to global challenges. The conclusion emphasizes the

strategic importance of digital cooperation for industrial development and predicts the prospects for its further spread in the context of global digitalization.

Keywords: digital cooperation, industrial enterprises, transaction costs, digital transformation, strategic management, production chains, innovative ecosystems, blockchain, platform models, industrial Internet of Things (IIoT), automation, predictive analytics.

Введение

Цифровая кооперация промышленных предприятий сегодня выходит за рамки традиционных экономических взаимоотношений, трансформируя саму природу производственных цепочек, методов управления и стратегических партнерств. В эпоху доминирования платформенных бизнес-моделей и стремительного проникновения цифровых технологий в производственные процессы, кооперационные связи между предприятиями приобретают новую сущность, требуя более глубокой теоретической осмысленности и прагматичной оценки ключевых факторов, определяющих их формирование.

Если обратиться к классическим экономическим теориям, еще А. Маршалл подчеркивал значимость промышленных кластеров и горизонтальных связей между предприятиями, которые сегодня трансформируются в цифровые экосистемы, объединенные потоками больших данных и автоматизированными процессами. Однако в условиях глобальной цифровизации, обусловленной не только технологическими, но и институциональными изменениями, формирование кооперационных структур становится многоуровневым и сложным процессом, на который воздействует целый спектр факторов – от уровня технологической зрелости предприятий до стратегических государственных инициатив в области цифровой трансформации.

Характер кооперационных связей определяется не только рациональной выгодой компаний, но и институциональными рамками, задающими границы их взаимодействия. Трансакционные издержки играют ключевую роль в выборе формы сотрудничества между субъектами хозяйствования. В современных реалиях цифровая кооперация позволяет радикально снизить эти издержки за счет автоматизации контрактных отношений, платформенных решений и внедрения блокчейн-технологий, что кардинально меняет конкурентные позиции участников рынка.

Глобальные вызовы, такие как санкционные ограничения, нестабильность цепочек поставок, рост требований к кибербезопасности и ускоряющаяся цифровизация бизнес-процессов, делают цифровую кооперацию не просто инструментом оптимизации, но необходимым условием устойчивого развития.

Цель данного исследования – выявить и проанализировать ключевые факторы, влияющие на формирование цифровой кооперации промышленных предприятий, охватывая технологические, экономические, организационные, институциональные и социальные аспекты данного процесса. В ходе исследования будут рассмотрены существующие модели цифровой кооперации, проанализировано их функционирование, а также предложены рекомендации по усилению их эффективности в условиях глобальной цифровизации.

1. Теоретические основы цифровой кооперации промышленных предприятий

Вопрос цифровой кооперации промышленных предприятий, находящийся на стыке стратегического управления, экономической теории и цифровых технологий, сегодня требует особого внимания. Современная экономика демонстрирует переход от традиционных вертикально интегрированных структур к децентрализованным и гибким кооперационным моделям, в которых ключевую роль играет цифровая среда. В этом смысле цифровая кооперация представляет собой особую форму взаимодействия предприятий, основанную на использовании цифровых технологий для координации

совместной деятельности, обмена ресурсами, данными и инновациями (Дудин, Малашкина, 2021; Карлик, Кречко, Платонов, 2017).

Исследования показывают, что цифровая трансформация промышленности оказывает значительное влияние на развитие межфирменной кооперации, позволяя предприятиям выстраивать новые формы взаимодействия, снижать транзакционные издержки и оптимизировать производственные процессы (Бондарская, 2022). Как отмечают Трачук и Линдер (2020), технологии Индустрии 4.0 меняют традиционные бизнес-модели промышленных компаний, усиливая их инновационное поведение и повышая производительность. В этом контексте цифровая кооперация становится не просто инструментом взаимодействия, а фундаментальным механизмом трансформации промышленных экосистем.

С технологической точки зрения цифровая кооперация включает в себя интеграцию промышленных IoT-систем, облачных решений, искусственного интеллекта, технологий больших данных и распределенных реестров (Пудовкина, Иванова, 2021). Это позволяет промышленным предприятиям координировать производство, логистику и управление цепочками поставок в режиме реального времени, формируя устойчивые и адаптивные партнерские связи. Как подчеркивают Хоменко, Ватутина и Злобина (2022), тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий приводят к созданию платформенных экосистем, в рамках которых компании могут обмениваться ресурсами и интеллектуальными активами, минимизируя традиционные барьеры сотрудничества.

Ключевыми принципами цифровой кооперации являются:

Сетевая природа взаимодействия – предприятия интегрируются в цифровые платформы и экосистемы, заменяя традиционные жесткие контракты более гибкими цифровыми механизмами координации (Карлик, Кречко, Платонов, 2017).

Автоматизированное управление процессами – включающее использование интеллектуальных алгоритмов, смарт-контрактов и интегрированных аналитических систем (Трачук, Линдер, 2020).

Прозрачность и безопасность данных – достигаемые за счет применения технологий блокчейн и распределенных реестров (Шкарупета, Бабкин, Молчанов, 2023).

Гибкость и адаптивность – позволяющие компаниям быстро перестраивать кооперационные связи в ответ на изменения внешней среды (Ермакова, Корабейников, 2019).

Инновационная ориентированность – цифровая кооперация способствует ускоренному распространению знаний, технологий и компетенций между участниками (Дудин, Малашкина, 2021).

В условиях современной промышленной трансформации цифровая кооперация становится стратегическим императивом для предприятий, стремящихся к долгосрочной устойчивости и инновационному развитию.

2. Группы факторов, влияющих на цифровую кооперацию

Формирование цифровой кооперации промышленных предприятий – сложный и многоуровневый процесс, зависящий от ряда внутренних и внешних факторов, которые оказывают разнонаправленное воздействие на экономическое поведение субъектов. Современная экономическая наука рассматривает цифровую кооперацию не только как инструмент оптимизации взаимодействия между предприятиями, но и как фундаментальный элемент трансформации индустриальных экосистем (Дудин, Малашкина, 2021; Карлик, Кречко, Платонов, 2017). Влияние различных факторов на этот процесс неоднородно, что подтверждается исследованиями цифровой трансформации промышленных предприятий (Хоменко, Ватутина, Злобина, 2022), которые показывают, что развитие цифровой кооперации напрямую зависит от уровня технологического развития компаний, их организационной структуры и институциональных условий.

В данном контексте выделяется несколько ключевых групп факторов, определяющих масштабы и интенсивность цифрового взаимодействия промышленных предприятий.

2.1. Технологические факторы

Современная цифровая экономика немыслима без опоры на технологические решения, формирующие основу кооперационного взаимодействия. Распространение облачных вычислений, искусственного интеллекта, блокчейн-технологий и Интернета вещей (IoT) снижает барьеры для сотрудничества, позволяя предприятиям обмениваться данными, интеллектуальными активами и ресурсами в режиме реального времени (Пудовкина, Иванова, 2021).

Цифровые платформы позволяют создать принципиально новые модели взаимодействия, где производственные цепочки координируются не традиционными управленческими методами, а алгоритмами автоматизированного распределения ресурсов. Как отмечают Трачук и Линдер (2020), технологии Индустрии 4.0 играют ключевую роль в повышении производительности и трансформации инновационного поведения промышленных компаний, обеспечивая гибкость и адаптивность в кооперационных процессах.

2.2. Экономические факторы

Кооперация между предприятиями всегда имеет экономическое обоснование. Исследования промышленной кооперации в условиях цифровой экономики (Карлик, Кречко, Платонов, 2017) показывают, что снижение транзакционных издержек является одним из ключевых факторов, стимулирующих предприятия к цифровому взаимодействию.

Среди ключевых экономических драйверов цифровой кооперации можно выделить:

Снижение транзакционных издержек за счет цифровизации договорных отношений и автоматизации процессов (Дудин, 2021).

Повышение конкурентоспособности за счет совместного использования цифровых ресурсов (Бондарская, 2022).

Оптимизация цепочек поставок и снижение логистических затрат за счет использования цифровых платформ и блокчейн-технологий (Шкарупета, Бабкин, Молчанов, 2023).

Необходимость масштабирования бизнеса через участие в цифровых экосистемах и платформенных моделях (Пудовкина, Иванова, 2021).

Таким образом, цифровая кооперация становится инструментом не только для снижения издержек, но и для создания новых источников добавленной стоимости.

2.3. Организационные и управленческие факторы

Современные предприятия сталкиваются с необходимостью пересмотра традиционных управленческих подходов. Если раньше доминировали жесткие иерархические структуры, то сегодня на первый план выходят гибкие сетевые модели управления, обеспечивающие адаптивность к изменяющимся условиям (Ермакова, Корабейников, 2019).

Внедрение цифровой кооперации требует от предприятий:

Изменения бизнес-моделей и отказа от замкнутых структур в пользу открытых экосистем (Карлик, Кречко, Платонов, 2017).

Развития цифровых компетенций внутри компании и адаптации корпоративной культуры (Бондарская, 2022).

Повышения уровня кибербезопасности и защиты данных (Шкарупета, Бабкин, Молчанов, 2023).

Как подчеркивает Трофимов и Саакян (2018), успешное функционирование промышленных предприятий в условиях цифровой экономики во многом зависит от уровня цифровизации внутренних процессов и способности компаний адаптироваться к новым управленческим вызовам.

2.4. Институциональные и правовые факторы

Как отмечают Ермакова и Корабейников (2019), формирование цифровой кооперации напрямую зависит от нормативно-правового регулирования и институциональной среды. Вопрос цифровой кооперации не является исключением, поскольку его развитие во многом определяется государственной политикой в области цифровой трансформации.

Значение институциональных факторов особенно велико в условиях международных экономических отношений, когда кооперация между предприятиями регулируется национальными и транснациональными стандартами. Важным аспектом здесь является:

Гармонизация цифровых стандартов и унификация правовых норм (Бондарская, 2022).

Внедрение единых протоколов защиты информации и регулирование цифровых контрактов (Шкарупета, Бабкин, Молчанов, 2023).

Государственная поддержка цифровых инициатив и стимулирование технологического сотрудничества между предприятиями (Майорова, 2020).

Таким образом, институциональные и правовые аспекты являются важнейшими детерминантами цифровой кооперации, обеспечивая формирование благоприятной среды для взаимодействия промышленных предприятий.

2.5. Социальные и культурные факторы

Цифровая кооперация затрагивает не только экономические и технологические аспекты, но и вопросы человеческого капитала. Готовность персонала к работе в цифровой среде, уровень цифровых компетенций и особенности корпоративной культуры играют критически важную роль в успешности цифровых партнерств (Хоменко, Ватутина, Злобина, 2022).

Кросс-культурные различия становятся дополнительным вызовом для международных кооперационных проектов. Разные подходы к цифровой безопасности, восприятие инноваций и уровень доверия к автоматизированным системам могут как способствовать развитию цифровой кооперации, так и создавать барьеры на пути её формирования (Дудин, Малашкина, 2021).

Цифровая кооперация – это сложный многоуровневый процесс, в котором сочетаются экономическая логика, технологические инновации, организационные изменения и институциональные факторы. Вопрос её развития требует не только учета объективных экономических закономерностей, но и глубокого анализа влияния управленческих, социальных и культурных факторов.

3. Практические примеры применения цифровой кооперации промышленными предприятиями

Современная промышленность уже демонстрирует многочисленные примеры успешного внедрения цифровой кооперации, доказывая её эффективность в повышении конкурентоспособности, снижении издержек и создании новых бизнес-моделей. В различных секторах промышленности цифровая кооперация принимает разные формы – от совместных платформ для управления цепочками поставок до интегрированных систем предиктивной аналитики и автоматизированного производства.

Цифровая кооперация в авиастроении: консорциум Airbus и цифровые двойники

Один из наиболее ярких примеров цифровой кооперации наблюдается в авиастроительной отрасли. Европейский концерн Airbus активно использует технологии цифровых двойников (Digital Twin) для взаимодействия со своими поставщиками, партнёрами и исследовательскими центрами. В рамках программы Airbus Digital Design, Manufacturing & Services (DDMS) создаются виртуальные модели самолётов, позволяющие в режиме реального времени тестировать конструкционные изменения, прогнозировать износ деталей и оптимизировать производственные процессы. Это существенно снижает

затраты на физические прототипы, ускоряет процесс разработки и позволяет участникам кооперации взаимодействовать в единой цифровой среде.

В данном случае ключевыми факторами, влияющими на успешность цифровой кооперации, стали высокая степень интеграции цифровых платформ, стандартизация данных между партнёрами и развитая технологическая инфраструктура.

Цифровая кооперация в автомобилестроении: платформа Volkswagen Industrial Cloud

Автомобильный концерн Volkswagen внедрил масштабную платформу Industrial Cloud, объединяющую более 120 производственных площадок и сотни поставщиков в единую цифровую экосистему. Эта платформа, созданная совместно с Amazon Web Services (AWS), использует технологии искусственного интеллекта и анализа больших данных для оптимизации логистики, предиктивного технического обслуживания оборудования и координации поставок.

В результате цифровой кооперации между заводами концерна удалось достичь существенного сокращения производственных издержек, минимизировать простой оборудования и повысить оперативность реагирования на изменения в цепочке поставок. Такой пример демонстрирует влияние технологических и экономических факторов: масштабируемые облачные решения, снижение транзакционных издержек и интеграция поставщиков в единую платформенную систему.

Цифровая кооперация в металлургии: "Норникель" и автоматизация процессов с использованием блокчейн

В металлургической отрасли цифровая кооперация проявляется в области логистики и контроля качества продукции. Так, российская компания "Норникель" внедрила блокчейн-систему "Tokenization of Metals", которая позволяет отслеживать происхождение металлов, управлять контрактами с международными партнёрами и обеспечивать прозрачность поставок.

Этот проект стал возможным благодаря интеграции цифровых решений в управление цепочками поставок, что позволило компании повысить уровень доверия со стороны клиентов и упростить экспортные процедуры. Влияние институциональных и правовых факторов в этом аспекте особенно заметно, поскольку внедрение цифровых контрактов требует согласования с международными стандартами и регуляторами.

Цифровая кооперация в нефтегазовой отрасли: цифровая экосистема ВР

Один из наиболее масштабных примеров цифровой кооперации реализуется в нефтегазовой промышленности. Компания ВР создала цифровую платформу Connected Asset Performance (CAP), которая позволяет управлять оборудованием на нефтяных месторождениях, координировать работу подрядчиков и прогнозировать технические сбои с помощью искусственного интеллекта.

Благодаря объединению поставщиков, сервисных компаний и инженеров в единую цифровую экосистему ВР удалось снизить издержки на техническое обслуживание, минимизировать аварийные простои и повысить эффективность добычи нефти. В этом случае ключевыми факторами успешной цифровой кооперации стали доступ к большим массивам данных, автоматизированное управление процессами и высокий уровень технологической зрелости отрасли.

Цифровая кооперация в машиностроении: Siemens и платформа MindSphere

Немецкий концерн Siemens разработал облачную платформу MindSphere, которая объединяет промышленные предприятия различных секторов в единую цифровую экосистему для сбора и анализа данных с производственного оборудования. Эта платформа используется предприятиями машиностроения, электроники, химической промышленности и энергетики, позволяя интегрировать IoT-устройства, проводить диагностику оборудования в режиме реального времени и оптимизировать производственные процессы.

MindSphere демонстрирует, как цифровая кооперация трансформирует подход к управлению производственными мощностями, обеспечивая предприятиям возможность взаимодействовать в рамках единой цифровой среды. Экономические и организационные факторы в данном примере оказываются наиболее значимыми – снижение затрат на техническое обслуживание, повышение производительности труда и развитие новых бизнес-моделей на основе цифровых данных.

Рассмотренные примеры показывают, что цифровая кооперация позволяет промышленным предприятиям:

Снижать операционные издержки за счёт автоматизации процессов и оптимизации цепочек поставок.

Повышать прозрачность взаимодействий благодаря использованию блокчейн-технологий и цифровых контрактов.

Ускорять инновационные процессы за счёт объединения исследовательских центров, производителей и поставщиков в единую экосистему.

Адаптироваться к глобальным вызовам за счёт гибкости и масштабируемости цифровых решений.

Цифровая кооперация становится не просто трендом, а фундаментальной основой для повышения конкурентоспособности промышленных предприятий. Наибольшую роль в её успешности играют технологические, экономические и институциональные факторы, определяющие темпы и масштабы цифровой трансформации отрасли. В перспективе дальнейшее развитие цифровой кооперации приведёт к еще большему интегрированию промышленных предприятий в глобальные цифровые платформы, создавая новые возможности для роста и инновационного развития.

4. Влияние цифровой кооперации на развитие промышленных предприятий

Цифровая кооперация, интегрируя современные технологии и принципы сетевого взаимодействия, формирует новую архитектуру промышленного производства, в которой традиционные границы между предприятиями размываются, а ключевыми драйверами роста становятся скорость адаптации, эффективность обмена данными и уровень автоматизации процессов. Современные экономические исследования подтверждают, что цифровая трансформация промышленных предприятий невозможна без активного внедрения кооперационных механизмов, позволяющих минимизировать транзакционные издержки, расширять производственные цепочки и создавать новые конкурентные преимущества.

Способность предприятия к динамическим изменениям во многом определяется его кооперационной стратегией и способностью адаптироваться к технологическим трендам. В этом смысле цифровая кооперация становится не просто инструментом взаимодействия, а фактором, определяющим успешность промышленного предприятия в долгосрочной перспективе.

Одним из ключевых эффектов цифровой кооперации является значительное снижение транзакционных издержек. Если традиционные формы кооперации между предприятиями строились на сложных многоступенчатых соглашениях и физических процессах передачи данных, то современные цифровые технологии позволяют заменить их автоматизированными алгоритмами, облачными решениями и смарт-контрактами.

Использование цифровых платформ и блокчейн-систем для верификации сделок и контроля поставок приводит к уменьшению рисков недобросовестного партнерства и сокращает потребность в дорогостоящем посредничестве. Как следствие, предприятия могут быстрее заключать соглашения, обеспечивать надежность кооперационных цепочек и перераспределять ресурсы в режиме реального времени.

Цифровая кооперация открывает новые горизонты для промышленных предприятий, позволяя выстраивать партнерские отношения не только в локальном, но и в глобальном масштабе. Благодаря цифровым платформам производители получают доступ

к международным рынкам, упрощая процессы взаимодействия с поставщиками, дистрибьюторами и исследовательскими центрами.

Цифровые технологии устраняют барьеры, связанные с различиями в языках, валютах, нормативных требованиях и логистических ограничениях. Таким образом, промышленное предприятие, даже обладая относительно скромными ресурсами, может интегрироваться в глобальные производственные сети, повышая свою конкурентоспособность.

Цифровая кооперация способствует ускоренному обмену знаниями и технологиями между предприятиями, что в свою очередь становится катализатором инновационной активности. Совместные проекты по исследованию и разработке (R&D), реализуемые в рамках цифровых экосистем, позволяют предприятиям быстрее внедрять новые технологии, тестировать прототипы продукции и адаптировать производственные процессы под современные стандарты.

Примером может служить концепция "открытых инноваций", предложенная Г. Чесбро, согласно которой эффективность технологического развития определяется не закрытостью научных исследований внутри компании, а активным взаимодействием с партнерами, поставщиками, университетами и стартапами. Цифровая кооперация делает этот процесс системным, позволяя предприятиям выстраивать экосистемы обмена знаниями, использовать краудсорсинг решений и оперативно адаптироваться к технологическим вызовам.

Современный промышленный сектор сталкивается с рядом глобальных вызовов, включая нестабильность цепочек поставок, санкционные ограничения, колебания сырьевых рынков и рост требований к экологической безопасности производства. В этих условиях цифровая кооперация становится не просто конкурентным преимуществом, а стратегической необходимостью.

Интеграция цифровых решений в кооперационные модели позволяет промышленным предприятиям оперативно реагировать на изменения рыночной конъюнктуры, диверсифицировать поставки, снижать зависимость от отдельных регионов и повышать прозрачность процессов. Более того, использование цифровых двойников производства, больших данных и искусственного интеллекта в кооперационных моделях дает возможность прогнозировать кризисные явления и минимизировать их последствия.

Влияние цифровой кооперации на промышленный сектор носит многоаспектный характер, охватывая экономические, технологические, организационные и социальные аспекты. Она не только снижает издержки и повышает эффективность, но и открывает новые возможности для интеграции в международные цепочки поставок, ускоряет инновационное развитие, повышает устойчивость к кризисным явлениям и задает новые требования к кадровому потенциалу. В условиях глобальной цифровизации предприятия, игнорирующие этот тренд, рискуют утратить конкурентные позиции, тогда как те, кто активно выстраивает цифровые кооперационные стратегии, получают ключевые преимущества в новом промышленном укладе.

Заключение

Современный промышленный сектор переживает фундаментальные трансформации, обусловленные цифровизацией бизнес-процессов и глобальными изменениями в структуре экономических взаимодействий. В этом контексте цифровая кооперация становится не просто инструментом повышения эффективности отдельных предприятий, но и ключевым механизмом формирования конкурентных экосистем, способных адаптироваться к динамично меняющимся условиям. Исследование факторов, влияющих на цифровую кооперацию, показало, что данный процесс детерминирован комплексом технологических, экономических, организационных, институциональных и социальных аспектов, каждый из которых вносит свой вклад в формирование кооперационных стратегий.

С технологической точки зрения, цифровая кооперация базируется на использовании искусственного интеллекта, облачных решений, блокчейн-технологий и Интернета вещей, которые кардинально изменяют принципы управления производственными цепочками. Технологические прорывы являются главной движущей силой экономической эволюции. В экономическом плане цифровая кооперация становится инструментом снижения транзакционных издержек, оптимизации цепочек поставок и повышения эффективности использования ресурсов. При этом не следует упускать из внимания институциональные барьеры, связанные с нормативно-правовым регулированием, стандартами кибербезопасности и требованиями к защите данных.

Особую роль в успешности цифровой кооперации играют управленческие и социальные факторы. Гибкость организационных структур, способность предприятий к цифровой трансформации, уровень цифровых компетенций персонала и готовность компаний инвестировать в новые формы взаимодействия – все это определяет масштабы и интенсивность кооперационных процессов. Именно институты и модели поведения экономических агентов формируют правила игры, определяющие успех долгосрочного сотрудничества. В условиях цифровой экономики это проявляется через внедрение экосистемных моделей, где предприятия интегрируются в цифровые платформы, совместно разрабатывают инновационные решения и выстраивают новые формы взаимодействия.

Рассмотренные в статье факторы показывают, что цифровая кооперация промышленных предприятий – это не просто тренд, а стратегическая необходимость для обеспечения их устойчивого развития. В условиях глобальной нестабильности, санкционных ограничений, дефицита ресурсов и роста конкуренции именно цифровая кооперация становится ключевым драйвером повышения гибкости, эффективности и инновационной активности предприятий. Те компании, которые сумеют адаптироваться к новой реальности, выстраивая цифровые партнерства и инвестируя в передовые технологии, получат стратегическое преимущество в условиях Четвертой промышленной революции.

Перспективы дальнейшего исследования данной темы связаны с изучением практических моделей цифровой кооперации, анализа успешных кейсов промышленных предприятий, а также с оценкой долгосрочных экономических эффектов внедрения цифровых кооперационных стратегий. В будущем цифровая кооперация, вероятно, станет базовым элементом промышленных экосистем, обеспечивающим гибкость, инновационное развитие и конкурентоспособность предприятий в условиях новой цифровой реальности.

Список источников

1. Бондарская О. В. Влияние цифровой трансформации на межрегиональную промышленную кооперацию при производстве наукоёмкой продукции // Естественнo-гуманитарные исследования. — 2022. — №41(3). — С.71–80. 1
2. Дудин М. Н., Малашкина О. Ф. Новые формы сотрудничества высокотехнологичных компаний в условиях глобальной цифровой кооперации // Вопросы инновационной экономики. — 2021. — Том 11. — № 1. — С. 171–194. 1
3. Карлик А. Е., Кречко С. А., Платонов В. В. Промышленная кооперация стран-членов ЕАЭС в перспективе цифровой экономики // МИР (Модернизация. Инновация. Развитие). — 2017. — Т. 8. — № 3. — С.384–395. 1
4. Майорова К. С. Цифровая трансформация сектора энергетики. Международный опыт. Российская перспектива // Инновации. — 2020. — 1(255). — С. 66–75. 2
5. Пудовкина О., Иванова Е. Industrial Digital Transformation and Ecosystem Formation Based on Advanced Digital Platforms (2021). 4
6. Трачук А. В., Линдер Н. В. Влияние технологий Индустрии 4.0 на повышение производительности и трансформацию инновационного поведения промышленных

компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. — 2020. — Т. 11, № 2. — С. 132–149. 5

7. Хоменко Е. Б., Ватутина Л. А., Злобина Е. Ю. Современные тенденции цифровой трансформации промышленных предприятий // Вестник Удмуртского университета. Серия: Экономика и право. — 2022. — Т. 32, № 4. — С. 676–682. 5

8. Шкарупета Е. В. Цифровые спилловеры в корпоративном управлении промышленными предприятиями / Е. В. Шкарупета, В. А. Бабкин, В. С. Молчанов // Экономинфо. — 2023. — Т.18. — № 2. — С. 5–14. 7

9. Ермакова Ж. А., Корабейников И. Н. Формирование производственных отношений в условиях становления цифровой экономики в Российской Федерации // Экономика региона. — 2019. — Т. 15, вып. 4. — С. 1199–1211. 7

10. Трофимов О. В., Саакян А. Г. Функционирование промышленных предприятий в условиях цифровой экономики // Фундаментальные исследования. — 2018. — № 8. — С. 122–126.

Сведения об авторах

Малашкина Ольга Федоровна, к.э.н., ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», заместитель генерального директора-руководитель аппарата генерального директора АО «Швабе» г. Москва, Россия

Ваулин Андрей Сергеевич, к.э.н., ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», заместитель генерального директора по экономике финансам АО «ПО «УОМЗ» им. Э.С. Яламова», г. Екатеринбург, Россия

Information about the authors

Malashkina Olga Fedorovna, , PhD in Economics, Bauman Moscow State Technical University (National Research University), Deputy General Director - Head of the General Director's Office, JSC "Shvabe", Moscow, Russia

Vaulin Andrey Sergeevich, PhD in Economics, Department of Enterprise Economics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ural State University of Economics", Yekaterinburg, Deputy General Director for Economics and Finance, JSC "PO "UOMZ" named after E.S. Yalamov", Yekaterinburg, Russia