

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ



Научно-исследовательский журнал «Russian Economic Bulletin / Российский экономический вестник»

<https://dgpu-journals.ru>

2025, Том 8, № 4 / 2025, Vol. 8, Iss. 4 <https://dgpu-journals.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономические науки)

УДК 339.3, 339.5

Влияние цифровизации на формирование и управление промышленными цепочками

¹ Сеник Н.А.,

¹ Госпиталь для ветеранов войн № 3 Департамента здравоохранения г. Москвы

Аннотация: в современных условиях все большее развитие получает формирование и управление промышленными цепочками, что обусловлено теми преимуществами, которые получает каждый участник цепочки и экономика в целом. Целью статьи является выявление направлений влияния цифровизации на формирование и управление промышленными цепочками. Для реализации цели были рассмотрены понятие и основные характеристики управления промышленными цепочками. Систематизированы цифровые технологии, влияющие на формирование и управление промышленными цепочками (искусственный интеллект и машинное обучение, дополненная и виртуальная реальность, роботизация и автоматизация, интернет вещей, большие данные, блокчейн, аддитивное производство), показаны примеры их использования в формировании промышленной цепочки. Научная новизна статьи состоит в том, что впервые выявлено и сформулировано понятие «цифровая промышленная цепочка», под которой предложено понимать систему взаимосвязанных процессов и участников, объединённых с использованием цифровых технологий для создания, производства, распределения и доставки товаров или услуг. Определены основные компоненты цифровой промышленной цепочки (проектирование и разработка, производство, логистика и поставки, продажи и маркетинг, обслуживание и поддержка), ее преимущества для предприятий, отраслей, потребителей, государства и экономики в целом.

Ключевые слова: промышленные цепочки, цифровизация, цифровые технологии, управление промышленными цепочками

Для цитирования: Сеник Н.А. Влияние цифровизации на формирование и управление промышленными цепочками // Russian Economic Bulletin. 2025. Том 8. № 4. С. 41 – 46.

Поступила в редакцию: 2 мая 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 3 июля 2025 г.; Принята к публикации: 26 августа 2025 г.

The impact of digitalization on the formation and management of industrial chains

¹ Senik N.A.,

¹ Hospital for War Veterans No. 3 of the Moscow City Healthcare Department

Abstract: in modern conditions, the formation and management of industrial chains is increasingly developing, which is due to the advantages that each participant in the chain and the economy as a whole receive. The purpose of the article is to identify the areas of influence of digitalization on the formation and management of industrial chains. To achieve this goal, the concept and main characteristics of industrial chain management were considered. Digital technologies influencing the formation and management of industrial chains (artificial intelligence and machine learning, augmented and virtual reality, robotics and automation, the Internet of Things, big data, blockchain, additive manufacturing) are systematized, examples of their use in the formation of an industrial chain are shown. The scientific novelty of the article lies in the fact that for the first time the concept of a "digital industrial chain" was identified and formulated, which is proposed to be understood as a system of interrelated processes and participants united using digital technologies to create, produce, distribute and deliver goods or services. The main components of the digital industrial chain (design and development, production, logistics and supplies, sales and marketing, service and support), its advantages for enterprises, industries, consumers, the state and the economy as a whole are identified.

Keywords: industrial chains, digitalization, digital technologies, industrial chain management

For citation: Senik N.A. The impact of digitalization on the formation and management of industrial chains. Russian Economic Bulletin. 2025. 8 (4). P. 41 – 46.

The article was submitted: May 2, 2025; Approved after reviewing: July 1, 2025; Accepted for publication: August 26, 2025.

Введение

Управление промышленными цепочками представляет собой основополагающий аспект эффективного функционирования предприятий и отраслей, так как он напрямую влияет на себестоимость продукции, скорость доставки, уровень сервиса и конкурентоспособность. Актуальность темы исследования обусловлена ежегодно возрастающей ролью цифровых технологий в трансформации промышленности, в том числе промышленных цепочек. Появление новых цифровых технологий и направлений их использования вызывает необходимость более глубокого исследования их влияния на формирование и управление промышленными цепочками в современных условиях.

Материалы и методы исследований

Статья написана с использованием зарубежных и российских исследований в сфере цифровизации и ее влияния на формирование и управление промышленными цепочками в современных условиях. Методы исследования: описание, сравнение, анализ и синтез, систематизация, графический метод, табличный метод.

Результаты и обсуждения

Управление промышленными цепочками представляет собой комплексный процесс координации, планирования, управления и оптимизации всех этапов движения товаров, услуг, информации

и финансовых потоков, начиная от поставщиков сырья и заканчивая конечным потребителем [5].

При этом оно подразумевает тесное взаимодействие всех участников цепочки: поставщиков, производителей, дистрибьюторов, логистических операторов и розничных продавцов, а сама суть интеграции состоит в том, что она направлена на создание единой системы, в которой каждый элемент работает согласованно и прозрачно [6].

Эффективное управление промышленными цепочками позволяет компаниям снижать издержки, повышать скорость и надежность поставок, улучшать качество обслуживания клиентов и укреплять свою конкурентоспособность на рынке.

Эффективное управление промышленными цепочками включает следующие характеристики [2, 3, 5, 7]:

- точное прогнозирование спроса на продукцию и планирование всех операций, чтобы избежать излишков или нехватки товаров;

- оптимизация всех процессов: закупок, производства, складирования, транспортировки, распределения и продаж;

- гибкость и адаптивность к изменениям на рынке, новым технологиям, изменению спроса или внешним условиям (например, экономическим кризисам, санкциям, природным катаклизмам и т.д.);

– ориентация на клиента и удовлетворение его запросов;
– устойчивость и экологичность – минимизация углеродного следа, использование возобновляемых источников энергии, переработка отходов и экологически безопасное производство.
– использование цифровых технологий с целью повышения прозрачности, улучшения прогнозирования спроса, автоматизации процессов и минимизации ошибок.
Интеграция различных цифровых технологий (искусственный интеллект и машинное обучение,

дополненная и виртуальная реальность, роботизация и автоматизация, интернет вещей, большие данные, блокчейн, аддитивное производство) в управление промышленными цепочками способствует минимизации человеческого фактора, автоматизации процессов и повышению общей эффективности цепочки. Поэтому их использование в данной сфере не вызывает сомнений.
В табл. 1 систематизированы цифровые технологии, влияющие на формирование и управление промышленными цепочками.

Таблица 1

Цифровые технологии, влияющие на формирование и управление промышленными цепочками.

Table 1

Digital technologies influencing the formation and management of industrial chains.

Цифровая технология	Примеры применения	Влияние на формирование и управление промышленными цепочками
Искусственный интеллект и машинное обучение	ИИ анализирует исторические данные и рыночные тенденции, чтобы предсказать спрос на продукцию и оптимизировать уровень запасов.	Оптимизирует производственные процессы, улучшая планирование, контроль качества и прогнозирование спроса, анализирует большие объемы данных для выявления слабых мест в цепочке
Дополненная и виртуальная реальность	Позволяет создавать виртуальные модели продукции и тестировать их до физического производства. Позволяет инженерам на расстоянии диагностировать и устранять проблемы оборудования, давая визуальные подсказки на месте.	Ускоряет обучение персонала и повышает качество технического обслуживания оборудования, сокращает время на разработку новых моделей
Роботизация и автоматизация	Промышленные роботы выполняют точные и повторяющиеся задачи, такие как сборка автомобилей или электроники.	Повышает производительность и точность производственных процессов, снижая вероятность человеческих ошибок и увеличивая стабильность производства
Интернет вещей	Умные датчики на производственных линиях отслеживают производительность оборудования, что помогает предсказать и предотвратить поломки.	Позволяет отслеживать состояние оборудования, компонентов и продукции в реальном времени, улучшает управление цепями за счет мониторинга запасов, состояния грузов и логистических процессов
Большие данные	Сбор и анализ больших объемов данных с производственных линий для выявления узких мест. Анализ данных о поведении потребителей для прогнозирования спроса и адаптации производственных процессов.	Обрабатывает большие объемы данных из разных источников (логистика, производство, маркетинг) для принятия более обоснованных решений, совершенствует прогнозирование рыночных тенденций и управление запасами, повышает эффективность логистических маршрутов
Блокчейн	Блокчейн используется для отслеживания происхождения материалов и товаров, что гарантирует их соответствие стандартам	Обеспечивает прозрачность и отслеживаемость цепочек, что снижает риск контрафакта и улучшает контроль качества, ускоряет
Аддитивное производство (3D-печать)	Производители автомобилей печатают мелкие детали на 3D-принтерах, что позволяет оперативно реагировать на перебои в поставках.	Уменьшает зависимость от поставщиков за счет локального производства компонентов, снижая сроки изготовления прототипов и ускоряя разработку и тестирование новых компонентов.

Источник: составлено по данным [1, 4, 7-10].

Source: compiled from data [1, 4, 7-10].

На сегодняшний день можно говорить о формировании такого понятия, как «цифровая промышленная цепочка», под которой предлагаем понимать систему взаимосвязанных процессов и участников, объединённых с использованием цифровых технологий для создания, производства, распределения и доставки товаров или услуг.

Она охватывает весь жизненный цикл продукта, начиная от разработки и проектирования до

производства, логистики, продаж и послепродажного обслуживания. В основе такой цепочки лежит интеграция цифровых платформ, автоматизации, Интернета вещей (IoT), больших данных, искусственного интеллекта и других современных технологий.

По нашему мнению, можно выделить следующие основные компоненты цифровой промышленной цепочки, представленные на рис. 1.



Рис. 1. Основные компоненты цифровой промышленной цепочки.
Fig. 1. Key components of the digital industrial chain.

Далее требуется рассмотреть, как цифровая промышленная цепочка предоставляет множество преимуществ для различных уровней субъектов – от отдельных предприятий до государства в целом.

Преимущества цифровой промышленной цепочки для предприятий заключаются в повышении эффективности процессов, так как цифровизация позволяет оптимизировать производство, автоматизировать операции и снизить затраты. Также цифровые инструменты дают доступ к точным и актуальным данным, что помогает принимать более обоснованные решения. Именно благодаря цифровым технологиям компании быстрее реагируют на изменения спроса, рыночных условий и

цепочек поставок, а также улучшают качество продукции и услуги, привлекая больше клиентов. Следовательно, цифровая промышленная цепочка позволяет компаниям повышать производительность, снижать затраты и лучше удовлетворять запросы клиентов, одновременно адаптируясь к вызовам цифровой эпохи.

Для отраслей преимущества цифровой промышленной цепочки заключаются в возможности интеграции участников, так как на ее основе объединяются предприятия отрасли или региона, улучшая взаимодействие и координацию. Совместное использование данных и технологий стимулирует разработку новых продуктов и технологий, а общая цифровая инфраструктура позволяет

сократить затраты на логистику, управление и обмен информацией.

С точки зрения потребителей преимущества цифровой промышленной цепочки отражаются в следующих аспектах:

- улучшение качества продукции в результате цифровизации;
- сокращение сроков доставки в результате оптимизации цепочек поставок;
- прозрачность операций, которая гарантируется в цифровой цепочке поставок, что повышает доверие потребителей.

Для государства и экономики преимущества и выгоды использования цифровой промышленной цепочки состоят в следующем. Цифровизация ускоряет развитие промышленности, повышая ВВП и конкурентоспособность страны на мировом рынке, при этом создание цифровых экосистем делает отрасли более привлекательными для инвесторов. Вместе с этим развитие цифровой промышленности позволяет стране занимать лидирующие позиции в глобальной экономике, а оптимизация процессов и использование цифровых технологий способствуют более рациональному использованию ресурсов и снижению выбросов.

Выводы

В статье были рассмотрены понятие и основные характеристики управления промышленными цепочками. Систематизированы цифровые технологии, влияющие на формирование и управление промышленными цепочками (искусственный интеллект и машинное обучение, дополненная и виртуальная реальность, роботизация и автоматизация, интернет вещей, большие данные, блокчейн, аддитивное производство), показаны примеры их использования в формировании промышленной цепочки. Научная новизна статьи состоит в том, что впервые выявлено и сформулировано понятие «цифровая промышленная цепочка», под которой предложено понимать систему взаимосвязанных процессов и участников, объединённых с использованием цифровых технологий для создания, производства, распределения и доставки товаров или услуг. Определены основные компоненты цифровой промышленной цепочки (проектирование и разработка, производство, логистика и поставки, продажи и маркетинг, обслуживание и поддержка), ее преимущества для предприятий, отраслей, потребителей, государства и экономики в целом.

Список источников

1. Бабаназаров Н.Ш., Ильясов И.С. Обмен данными в промышленных цепочках и распространение технологий блокчейна и больших данных // Молодой ученый. 2024. № 4 (503). С. 15 – 19.
2. Забродина Е.Ю. Особенности, факторы и направления выноса производственных цепочек глобальными транснациональными компаниями // Глобальная экономика и образование. 2023. Т. 3. № 4. С. 17 – 33.
3. Загребельская М. Цифровая трансформация цепочек поставок: тенденции и выбор альтернатив // Экономика: анализы и прогнозы. 2023. № 1 (21). С. 105 – 111.
4. Ибрагимова З.М., Джамалдинова М.А. Анализ больших данных управления цепочками поставок на основе IoT при участии промышленных отраслей // Colloquium-Journal. 2022. № 31-1 (154). С. 39 – 42. DOI 10.24412/2520-6990-2022-31154-39-42
5. Капранова Л.Д., Абдикеев Н.М., Бекулова С.Р. Особенности и проблемы формирования производственно-технологических цепочек в цифровом пространстве промышленности // Проблемы экономики и юридической практики. 2024. Т. 20. № 5. С. 123 – 133.
6. Курносова О.А. Управление развитием промышленных предприятий на основе интегрированных цепочек создания ценности: организационные аспекты // Первый экономический журнал. 2022. № 12 (330). С. 50 – 58. DOI 10.58551/20728115_2022_12_50
7. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года // СПС Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401415210/?ysclid=mcarrhf6i33178459935> (дата обращения: 20.02.2025)
8. Сунь Ч. Цифровая трансформация управления цепочками поставок: проблемы и перспективы // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 2. № 6 (147). С. 268 – 274.

9. Gesing B., Peterson S.J., Dr. Michelsen D. *Artificial intelligence in logistics: a collaborative report by DHL and IBM on implications and use cases for the logistics industry* // DHL Trend Research. URL: <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-artificial-intelligence-trend-report.pdf>. (date of application: 20.02.2025)

10. Popescu G.H., Petreanu S., Alexandru B., Corpodean H. *Internet of Things-based Real-Time Production Logistics, Cyber-Physical Process Monitoring Systems, and Industrial Artificial Intelligence in Sustainable Smart Manufacturing* // Self-Gov. Manag. Econ. 2021. № 9. P. 52 – 62.

References

1. Babanazarov N.Sh., Ilyasov I.S. *Data exchange in industrial chains and the spread of blockchain and big data technologies*. Young scientist. 2024. No. 4 (503). P. 15 – 19.

2. Zbrodina E.Yu. *Features, factors and directions of the removal of production chains by global transnational companies*. Global Economy and Education. 2023. Vol. 3. No. 4. P. 17 – 33.

3. Zagrebelskaya M. *Digital transformation of supply chains: trends and choice of alternatives*. Economy: analyzes and forecasts. 2023. No. 1 (21). P. 105 – 111.

4. Ibragimova Z.M., Dzhamaldinova M.A. *Big data analysis of IoT-based supply chain management with the participation of industrial sectors*. Colloquium-Journal. 2022. No. 31-1 (154). P. 39 – 42. DOI 10.24412/2520-6990-2022-31154-39-42

5. Kapranova L.D., Abdikeyev N.M., Bekulova S.R. *Features and problems of formation of production and technological chains in the digital space of industry*. Problems of Economics and Legal Practice. 2024. Vol. 20. No. 5. P. 123 – 133.

6. Kurnosova O.A. *Management of industrial enterprises development based on integrated value chains: organizational aspects*. First Economic Journal. 2022. No. 12 (330). P. 50 – 58. DOI 10.58551/20728115_2022_12_50

7. *Strategy for digital transformation of manufacturing industries in order to achieve their “digital maturity” by 2024 and for the period up to 2030* SPS Garant. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401415210/?ysclid=mcarrhf6i33178459935> (date of access: 20.02.2025)

8. Sun Z. *Digital transformation of supply chain management: problems and prospects*. Economy and management: problems, solutions. 2024. Vol. 2. No. 6 (147). pp. 268 – 274.

9. Gesing B., Peterson S.J., Dr. Michelsen D. *Artificial intelligence in logistics: a collaborative report by DHL and IBM on implications and use cases for the logistics industry*. DHL Trend Research. URL: <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-artificial-intelligence-trend-report.pdf>. (date of application: 02.20.2025)

10. Popescu G.H., Petreanu S., Alexandru B., Corpodean H. *Internet of Things-based Real-Time Production Logistics, Cyber-Physical Process Monitoring Systems, and Industrial Artificial Intelligence in Sustainable Smart Manufacturing*. Self-Gov. Manag. Econ. 2021. No. 9. P. 52 – 62.

Информация об авторе

Сеник Н.А., заместитель главного врача по экономическим вопросам, Госпиталь для ветеранов войн № 3 Департамента здравоохранения г. Москвы, SenikNA@zdrav.mos.ru

© Сеник Н.А., 2025