Отраслевые различия цифровой трансформации обрабатывающей промышленности России: анализ по данным Росстата и НИУ ВШЭ

Карапетян Давид Айкович
аспирант, кафедра экономики и управления предприятиями и производственными комплексами, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, karapetyanda@vk.com

Государственная политика цифровой трансформации промышленности строится на унифицированной отраслевой рамке, тогда как внутренняя структура обрабатывающего сектора неоднородна. По данным Росстата, ИСИЭЗ НИУ ВШЭ и отраслевых исследований 2020–2025 гг. проанализирована отраслевая дифференциация цифровой трансформации обрабатывающей промышленности России. Рассмотрены структура выпуска сектора, распространение отдельных цифровых технологий и сводная картина по подотраслям. Показано, что подотрасли устойчиво распадаются на группы лидеров и аутсайдеров, а состав применяемых цифровых технологий различается качественно, а не только количественно: промышленный интернет вещей концентрируется в химическом производстве, производстве электрооборудования и автомобильного транспорта, тогда как облачные вычисления и технологии больших данных чаще применяются в металлургии и производстве металлических изделий. Систематизированы четыре фактора воспроизводства этой дифференциации — сложность продукта и производственных процессов, инвестиционная ёмкость, конфигурация цепочек создания стоимости и институциональные условия. Обоснована необходимость дифференцированного по подотраслям инструментария обеспечения конкурентоспособности промышленных предприятий.

Ключевые слова: обрабатывающая промышленность, цифровая трансформация, отраслевая дифференциация, цифровая зрелость, конкурентоспособность, Росстат, ИСИЭЗ НИУ ВШЭ.

Введение

Обрабатывающая промышленность входит в зону приоритетной цифровой трансформации российской экономики. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 закрепил цифровую трансформацию как национальную цель развития [1], а Стратегия Минпромторга России от 14.07.2021 «Цифровая трансформация обрабатывающих отраслей промышленности…» определила отраслевой контур этой политики [2]. Между тем внутренняя структура сектора крайне неоднородна: различия между лидерами и аутсайдерами цифровизации подотраслей носят не градационный, а качественный характер — они затрагивают сам состав применяемых технологий, что делает прямое применение унифицированного инструментария поддержки конкурентоспособности неэффективным.

Научная проблема, на решение которой направлена работа, состоит в рассогласовании между унифицированной государственной рамкой цифровой трансформации и внутренней разнородностью обрабатывающего сектора: инструменты оценки цифровой зрелости и меры поддержки конкурентоспособности выстроены как «единые для отрасли», тогда как эмпирические данные фиксируют кратные разрывы между подотраслями по уровню внедрения и составу цифровых технологий. Существующие работы, посвящённые цифровизации обрабатывающей промышленности РФ [6; 9; 12], либо ограничены отдельными подотраслями (судостроение [3], опросные выборки предприятий [8]), либо описывают экономику в целом; систематизированной сводной картины подотраслевой дифференциации, увязанной с задачами инструментария обеспечения конкурентоспособности, в открытом доступе не представлено. Это и определяет исследовательский пробел, на закрытие которого направлена статья.

Цель статьи — систематизировать эмпирическую картину отраслевой дифференциации цифровой трансформации обрабатывающей промышленности России на основе открытых данных Росстата и Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ и выделить факторы, требующие учёта в инструментарии оценки и обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия. Задачи исследования: описать структуру и динамику обрабатывающей промышленности РФ по актуальным открытым данным; сопоставить уровни использования цифровых технологий по подотраслям; систематизировать лидеров и аутсайдеров цифровизации; выделить факторы, воспроизводящие подотраслевую дифференциацию, и обосновать их учёт в инструментарии обеспечения конкурентоспособности.

1. Обрабатывающая промышленность России: структура и динамика

По данным Росстата и ежегодных обзоров ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, объём выпуска обрабатывающих производств в 2024 г. составил 82,9 трлн руб., что соответствует приблизительно двум третям (около 66–67 %) общего объёма промышленного производства России [4; 7]. По итогам 2023 г. индекс физического объёма добавленной стоимости обрабатывающих производств вырос на 7,0 % [11].

Структура выпуска обрабатывающей промышленности сильно неоднородна. По данным ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, при общем объёме промышленного выпуска 124,4 трлн руб. наибольшие объёмы в обрабатывающем секторе формируют производство кокса и нефтепродуктов — 14,8 трлн руб. (17,9 % выпуска обрабатывающей промышленности и 11,9 % промышленного выпуска в целом), металлургия — 12,1 трлн руб. (14,6 и 9,7 % соответственно), производство пищевых продуктов — 11,8 трлн руб. (14,2 и 9,5 %), готовые металлические изделия — 6,7 трлн руб. (8,1 и 5,4 %), химическое производство — 6,3 трлн руб. (7,6 и 5,1 %) [4]. Высокотехнологичные производства формируют около 7,6 % выпуска обрабатывающей промышленности при годовом росте +14,2 % в постоянных ценах, что делает их локальным драйвером структурных сдвигов, но не меняет общего профиля отрасли, в которой доминируют средне- и низкотехнологичные сегменты [4].

2. Использование цифровых технологий в обрабатывающей промышленности

Наиболее содержательный разрез использования цифровых технологий в обрабатывающей промышленности представлен в работе Е.В. Фоменко, Т.В. Луневой и Э.В. Никитина [12]. По приводимым в ней данным федерального статистического наблюдения доля организаций обрабатывающей промышленности, использующих отдельные цифровые технологии, составила: облачные сервисы — 27,1 %; промышленные роботы и автоматизированные линии — 17,2 %; технологии радиочастотной идентификации (RFID) — 16,5 %; ERP-системы — 18,6 %; MES-системы — 11,6 %; PLM/PDM-системы — 4,0 %; цифровые двойники — 3,3 %; искусственный интеллект и машинное обучение — 3,6 %. Инвестиции обрабатывающей промышленности в цифровые технологии за 2020 г. — 256,6 млрд руб., что составило 8,7 % всех затрат российских организаций на цифровизацию и на 16 % превысило уровень 2019 г. [12].

Данные ИСИЭЗ НИУ ВШЭ за 2023 г. по совокупной экономике показывают дальнейший рост базовых показателей: доля организаций, использующих облачные сервисы, — 26,7 %, цифровые платформы — 17,1 %, технологии больших данных — 15,3 % [7]. Валовые внутренние затраты на цифровую экономику в 2023 г. составили 5,5 трлн руб. (+6 % к 2022 г.); производство ИКТ-товаров выросло на 37,6 %, отрасль ИТ — на 10,9 % [7]. Отраслевая разбивка затрат непосредственно по подотраслям обрабатывающей промышленности в открытых источниках не публикуется, что задаёт содержательное ограничение для эмпирического анализа [10].

3. Отраслевая дифференциация: лидеры и аутсайдеры

Наиболее полная картина внутриотраслевой дифференциации сформирована двумя источниками. Первый — конъюнктурное обследование ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, использованное в работе И.С. Лолы и М.Б. Бакеева с выборкой более 1200 промышленных предприятий [9]. Наиболее цифровизированные подотрасли — производство компьютеров, электронных и оптических изделий, готовых металлических изделий, машин и оборудования, автомобильного транспорта. Наименее — текстильное и швейное производство, производство мебели, кожи и обуви. Внутри отдельных технологических групп профиль различается: промышленный интернет вещей концентрируется в химическом производстве, производстве электрооборудования и автомобильного транспорта; облачные вычисления и технологии больших данных чаще применяются в металлургии, производстве металлических и резинотехнических изделий [9].

Второй источник — данные Deloitte СНГ и SAP за 2020 г., приводимые в аналитическом обзоре Д.А. Жданова [6]. По шкале от 0 до 5 (в сопоставлении с мировыми практиками) автомобильная промышленность получает 2,6 против ориентира 3,6; металлургия и добыча ископаемых — 2,4 против 3,8; ТЭК — 2,5 против 3,7; медицинская и фармацевтическая промышленность — 2,1 против 3,3; производство потребительских товаров — 2,6 против 4,2. Наибольший разрыв фиксируется в машиностроении — 1,6 против 3,4 [6]. В сравнительном рейтинге 18 сфер деятельности РФ обрабатывающая промышленность в целом относится ко второй группе — «хорошистам» — после сегментов ИКТ, финансов и телекома, а внутри неё выделяются металлургия, автомобильная промышленность, целлюлозно-бумажная промышленность, производство компьютеров и электрооборудования, химическое производство [6].

П.С. Кузьмин на выборке из 126 промышленных предприятий подтверждает эту картину и фиксирует, что «остаточная» категория обрабатывающих производств (без выделения подотраслей-лидеров) оказывается наименее зрелой среди опрошенных секторов [8]. А.А. Афанасьев на материале судостроительной промышленности оценивает средний уровень цифровой зрелости на уровне порядка 45 % (шкала до 100 %), что квалифицируется как «малая степень» цифровой зрелости [3]. Матюшкина и Серегина фиксируют схожие пропорции распространения цифровых технологий по данным Росстата 2022–2023 гг. в разрезе крупных подотраслей [10]. Обзор В.В. Доржиевой показывает, что производственные приложения искусственного интеллекта в России концентрируются в узком круге подотраслей — металлургии, машиностроении и химическом производстве [5].

Таблица 1
Профиль цифровой трансформации подотраслей обрабатывающей промышленности РФ

Подотрасль	Уровень цифровой зрелости	Ведущие цифровые технологии	Ключевой источник
Производство компьютеров, электроники, оптики	Высокий	Аддитивные технологии, автоматизация, ERP, PLM	Лола, Бакеев (2020) [9]
Автомобильная промышленность	Высокий / средний	IIoT, аддитивные технологии, цифровые двойники	Лола, Бакеев (2020) [9]; Deloitte/SAP по Жданову [6]
Металлургия	Средний	Облачные вычисления, big data, автоматизация	Лола, Бакеев (2020) [9]; Deloitte/SAP по Жданову [6]
Химическое производство и производство пластмасс	Средний	IIoT, big data, MES	Лола, Бакеев (2020) [9]
Машиностроение (общее)	Ниже среднего	ERP, автоматизация	Deloitte/SAP по Жданову [6]
Судостроение	Ниже среднего (≈ 45 %)	Отдельные PLM/CAD	Афанасьев (2024) [3]
Пищевая, лёгкая, мебельная промышленность, изделия из кожи	Низкий	Базовые ИТ, ERP	Лола, Бакеев (2020) [9]

4. Факторы отраслевой дифференциации и связь с конкурентоспособностью

Обобщая эмпирическую картину, можно выделить четыре фактора, воспроизводящих отраслевую дифференциацию цифровой трансформации обрабатывающей промышленности РФ.

Исходный фактор — сложность продукта и производственных процессов. Подотрасли с высокой продуктовой сложностью — производство электроники, автомобильная промышленность, металлургия — раньше и глубже сформировали спрос на цифровые решения, что подтверждается данными конъюнктурного обследования [9].

Два следующих фактора действуют совместно и разделяются лишь аналитически. Инвестиционная ёмкость и доступ к капиталу задают саму возможность цифровизации: сегменты с высокой добавленной стоимостью и крупными игроками (металлургия, химия) обладают ресурсной базой для развёртывания промышленного интернета вещей и аналитики данных, что согласуется с логикой ресурсного подхода к устойчивому конкурентному преимуществу [13]. Конфигурация цепочек создания стоимости превращает эту возможность в необходимость: экспортно ориентированные и глобально интегрированные подотрасли (автомобильная промышленность, металлургия, химия) сталкиваются с внешними требованиями к цифровой прослеживаемости и потому чаще внедряют IIoT и большие данные [9]. Ресурс и внешнее давление здесь накладываются друг на друга, и разделить их вклад по имеющимся открытым данным невозможно.

Наконец, институциональные условия закрепляют сложившееся распределение: подотрасли, попавшие в фокус Стратегии Минпромторга 2021 г. и получившие доступ к «Цифровому паспорту» ГИСП, накапливают дополнительный организационный ресурс цифровизации [2].

Обсуждение и практическая значимость. Инструментарий оценки и обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленного предприятия должен строиться дифференциально по подотраслям. Единая универсальная методика неизбежно будет либо переоценивать высокотехнологичные сегменты, либо недооценивать средне- и низкотехнологичные. Практически это означает, что конфигурация индикаторов цифровой зрелости и связанные с ней инструменты управления конкурентоспособностью должны параметризоваться исходя из отраслевого положения предприятия в матрице «уровень цифровой зрелости × сложность цепочки создания стоимости».

Использованные открытые источники не содержат единообразной разбивки затрат на цифровизацию и распространения отдельных цифровых технологий по подотраслям обрабатывающей промышленности за один и тот же период; сводная картина восстанавливается по нескольким исследованиям 2020–2024 гг. с частично несопоставимой методологией [6; 9; 12]. Поэтому предложенная типология подотраслей носит качественный характер и требует количественной верификации на едином массиве отраслевой статистики. Выборочные оценки цифровой зрелости отдельных отраслей (судостроение — [3]) не могут быть механически перенесены на прочие подотрасли без методической адаптации.

Заключение

На основе открытых данных Росстата и ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, а также результатов отраслевых исследований 2020–2025 гг., показано, что цифровая трансформация обрабатывающей промышленности РФ характеризуется значительной отраслевой дифференциацией. Внутри сектора, формирующего две трети промышленного выпуска, устойчиво выделяются лидеры (производство компьютеров, автомобильная промышленность, металлургия, химия) и аутсайдеры (текстиль, одежда, мебель, изделия из кожи), различающиеся не только уровнем цифровой зрелости, но и самим составом применяемых технологий. Научная новизна работы состоит в сводной систематизации подотраслевой картины цифровой трансформации обрабатывающей промышленности РФ по разнородным открытым источникам и в выделении четырёх взаимосвязанных факторов воспроизводства разрыва — сложности продукта, инвестиционной ёмкости, конфигурации цепочек создания стоимости и институциональных условий — с явной привязкой к задачам инструментария обеспечения устойчивой конкурентоспособности промышленных предприятий.

Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
2. Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 г. и на период до 2030 г.: утв. Минпромторгом России 14.07.2021. URL: https://minpromtorg.gov.ru/ (дата обращения: 03.08.2026).
3. Афанасьев А.А. Оценка цифровой зрелости промышленного производства в контексте его цифровой трансформации // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 7. С. 3595–3612. DOI: 10.18334/epp.14.7.121231.
4. Динамика и структура промышленного производства в России: аналитические материалы / ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. М., 2025. URL: https://issek.hse.ru/news/1046793074.html (дата обращения: 03.08.2026).
5. Доржиева В.В. Цифровизация промышленности: роль искусственного интеллекта и возможности для России // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 4. С. 2383–2394. DOI: 10.18334/vinec.12.4.116599.
6. Жданов Д.А. Цифровизация отечественных производственных компаний: состояние и перспективы // Экономическая наука современной России. 2023. № 2 (101). С. 127–141. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-2(101)-127-141.
7. Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / Г.И. Абдрахманова [и др.]; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2024.
8. Кузьмин П.С. Цифровизация промышленности: эмпирическая оценка цифровой зрелости предприятий // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2021. Т. 12. № 3. С. 220–235. DOI: 10.17747/2618-947X-2021-3-220-235.

9. Лола И.С., Бакеев М.Б. Цифровая трансформация в отраслях обрабатывающей промышленности России: результаты конъюнктурных обследований // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2020. Т. 35. № 4. С. 628–657. DOI: 10.21638/spbu05.2019.407.
10. Матюшкина И.А., Серегина М.Ю. Цифровые технологии в управлении и статистика их применения в обрабатывающей промышленности // Экономика. Социология. Право. 2023. № 2 (30). С. 19–25. DOI: 10.22281/2542-1697-2023-02-02-19-25.
11. Первая оценка ВВП за 2023 год: пресс-выпуск / Федеральная служба государственной статистики (Росстат). М., 2024. URL: https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/230009 (дата обращения: 03.08.2026).
12. Фоменко Е.В., Лунева Т.В., Никитин Э.В. Реализация политики цифровой трансформации в обрабатывающей промышленности России // Индустриальная экономика. 2022. Т. 7. № 5. С. 614–620. DOI: 10.47576/2712-7559_2022_5_7_614.
13. Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage // Journal of Management. 1991. Vol. 17. No. 1. P. 99–120.

Sectoral differences in the digital transformation of the Russian manufacturing industry: evidence from Rosstat and hse data

Karapetyan D.A.
Saint Petersburg State University of Economics

JEL classification: D20, E22, E44, L10, L13, L16, L19, M20, O11, O12, Q10, Q16, R10, R38, R40, Z21, Z32

State policy for the digital transformation of industry rests on a uniform sectoral framework, while the internal structure of the manufacturing sector is heterogeneous. Drawing on data from Rosstat, HSE ISSEK and sectoral studies of 2020–2025, the paper analyses the sectoral differentiation of digital transformation in Russian manufacturing. The output structure of the sector, the diffusion of individual digital technologies and a consolidated picture across sub-industries are examined. Sub-industries are shown to fall consistently into distinct groups of leaders and laggards, and the mix of technologies they employ differs qualitatively rather than merely in degree: the industrial internet of things is concentrated in chemicals, electrical equipment and motor vehicles, whereas cloud computing and big data are more common in metallurgy and fabricated metal products. Four factors reproducing this differentiation are systematised — product and process complexity, investment intensity, the configuration of value chains and institutional conditions. The case is made for a sub-industry-specific toolkit for ensuring the competitiveness of industrial enterprises.

Keywords: manufacturing industry, digital transformation, sectoral differentiation, digital maturity, competitiveness, Rosstat, HSE ISSEK.

References

1. Decree of the President of the Russian Federation No. 474 of July 21, 2020 “On the National Development Goals of the Russian Federation for the Period up to 2030”. (In Russ.)
2. Strategy for the Digital Transformation of Manufacturing Industries to Achieve Their Digital Maturity up to 2024 and for the Period up to 2030: approved by the Ministry of Industry and Trade of the Russian Federation on July 14, 2021. Available at: https://minpromtorg.gov.ru/ (accessed 03.08.2026). (In Russ.)
3. Afanasyev A.A. Assessing the digital maturity of industrial production in the context of its digital transformation. Journal of Economics, Entrepreneurship and Law, 2024, vol. 14, no. 7, pp. 3595–3612. DOI: 10.18334/epp.14.7.121231. (In Russ.)
4. Dynamics and Structure of Industrial Production in Russia: analytical materials. ISSEK HSE University. Moscow, 2025. Available at: https://issek.hse.ru/news/1046793074.html (accessed 03.08.2026). (In Russ.)
5. Dorzhieva V.V. Digitalisation of industry: the role of artificial intelligence and opportunities for Russia. Russian Journal of Innovation Economics, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 2383–2394. DOI: 10.18334/vinec.12.4.116599. (In Russ.)
6. Zhdanov D.A. Digitalisation of domestic manufacturing companies: state and prospects. Economics of Contemporary Russia, 2023, no. 2 (101), pp. 127–141. DOI: 10.33293/1609-1442-2023-2(101)-127-141. (In Russ.)
7. Digital Economy Indicators: 2024: statistical yearbook. G.I. Abdrakhmanova [et al.]; National Research University Higher School of Economics. Moscow, HSE Publishing House, 2024. (In Russ.)
8. Kuzmin P.S. Digitalisation of industry: an empirical assessment of the digital maturity of enterprises. Strategic Decisions and Risk Management, 2021, vol. 12, no. 3, pp. 220–235. DOI: 10.17747/2618-947X-2021-3-220-235. (In Russ.)
9. Lola I.S., Bakeev M.B. Digital transformation in the manufacturing industries of Russia: results of business tendency surveys. St Petersburg University Journal of Economic Studies, 2020, vol. 35, no. 4, pp. 628–657. DOI: 10.21638/spbu05.2019.407. (In Russ.)
10. Matyushkina I.A., Seregina M.Yu. Digital technologies in management and statistics of their application in the manufacturing industry. Economics. Sociology. Law, 2023, no. 2 (30), pp. 19–25. DOI: 10.22281/2542-1697-2023-02-02-19-25. (In Russ.)
11. First Estimate of GDP for 2023: press release. Federal State Statistics Service (Rosstat). Moscow, 2024. Available at: https://rosstat.gov.ru/folder/313/document/230009 (accessed 03.08.2026). (In Russ.)
12. Fomenko E.V., Luneva T.V., Nikitin E.V. Implementation of the digital transformation policy in the manufacturing industry of Russia. Industrial Economics, 2022, vol. 7, no. 5, pp. 614–620. DOI: 10.47576/2712-7559_2022_5_7_614. (In Russ.)
13. Barney J. Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. Journal of Management, 1991, vol. 17, no. 1, pp. 99–120. DOI: 10.1177/014920639101700108.