

ОЦЕНКА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ: РЕСУРСНЫЙ ПОДХОД

Н.А. Драчёв¹, nikitadrachev174@mail.ru
М.В. Подшивалова², podshivalovamv@susu.ru
Д.В. Подшивалов², podshivalovdv@susu.ru

¹ Группа компаний Б1, Челябинск, Россия

² Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия

Аннотация. В современном мире компании добывающей промышленности вынуждены инвестировать в современные цифровые технологии, чтобы оставаться конкурентоспособными на международном рынке, а также отвечать ужесточающимся требованиям законодательства по охране окружающей среды. В силу чего цифровая трансформация сегодня – это неизбежный вектор развития отечественной добывающей промышленности, которая и стала объектом нашего исследования, а основной гипотезой – наличие умеренного роста интенсивности и масштабности этих процессов в данном секторе экономики. Цель исследования заключалась в оценке цифровой трансформации на предприятиях добывающих отраслей с позиции ресурсной исследовательской парадигмы. Согласно ей авторы включили в анализ индикаторы, отражающие использование двух наиболее значимых на данном этапе развития цифровой экономики ресурсов – финансовых и информационных. Оценена интенсивность и масштабность цифровой трансформации на предприятиях добывающих отраслей промышленности через стоимостные и нестоимостные индикаторы. Первые включили в себя затраты на внедрение и использование цифровых технологий, затраты на приобретение и аренду программного обеспечения, вторые – распространенность CRM-, ERP-, SCM-систем в отрасли, количество используемого программного обеспечения компаниями-лидерами, количество программных продуктов российских разработчиков, используемых в отрасли, число передовых производственных технологий, а также распространенность различных видов новых цифровых технологий. В отношении стоимостных индикаторов цифровой трансформации сделан вывод о существенном росте, но низкого качества, поскольку он обусловлен ужесточением законодательства и ростом цен. Анализ нестоимостных индикаторов показал умеренную интенсивность и масштабность процессов цифровизации в отрасли. В завершение оценки авторы пришли к заключению о подтверждении выдвинутой гипотезы.

Ключевые слова: цифровизация, цифровая трансформация, цифровая зрелость, добывающая промышленность, цифровые технологии, ресурсный подход

Для цитирования: Драчёв Н.А., Подшивалова М.В., Подшивалов Д.В. Оценка цифровой трансформации в добывающей промышленности России: ресурсный подход // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». 2025. Т. 19, № 1. С. 78–87. DOI: 10.14529/em250106

Original article
DOI: 10.14529/em250106

ASSESSMENT OF DIGITAL TRANSFORMATION IN THE RUSSIAN MINING INDUSTRY: A RESOURCE-BASED APPROACH

N.A. Drachev¹, nikitadrachev174@mail.ru
M.V. Podshivalova², podshivalovamv@susu.ru
D.V. Podshivalov², podshivalovdv@susu.ru

¹ B1 Group of Companies, Chelyabinsk, Russia

² South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The paper examines the need for mining companies to invest in modern digital technologies in order to remain competitive in the international market and to meet the increasingly stringent requirements of environmental legislation. The subject of the study is the digitalisation of the domestic mining

industry, which is inevitable for its development. The main hypothesis is a moderate increase in the intensity and scope of digitalisation in this sector of the economy. The study aims to assess the digital transformation of mining companies from the perspective of the resource-based research paradigm. According to this paradigm, the authors analyse the indicators that reflect the use of financial and information resources, which are so important at this stage of the development of the digital economy. The authors assess the intensity and scale of digital transformation in mining companies using value and non-value indicators. The former include the cost of implementing and using digital technologies, the cost of purchasing and renting software, while the latter include the prevalence of CRM, ERP, SCM systems in the industry, the amount of software used by leading companies, the amount of software products of Russian developers used in the industry, the number of advanced production technologies, and the extent of various types of new digital technologies. As far as the value indicators of digital transformation are concerned, it is concluded that there is significant growth, but it is of low quality due to stricter legislation and rising prices. The analysis of the non-value indicators shows a moderate intensity and scope of digitalisation processes in the industry. At the end of the assessment, the authors verify the hypothesis.

Keywords: digitalization, digital transformation, digital maturity, mining industry, digital technologies, resource approach

For citation: Drachev N.A., Podshivalova M.V., Podshivalov D.V. Assessment of digital transformation in the Russian mining industry: a resource-based approach. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 2025, vol. 19, no. 1, pp. 78–87. (In Russ.). DOI: 10.14529/em250106

Введение

Современный мир стремительно меняется под влиянием цифровых технологий, открывая беспрецедентные возможности для развития экономики и общества. Одной из ключевых тенденций становится цифровая трансформация промышленности, которая затрагивает все отрасли и меняет традиционные бизнес-модели. В условиях глобальной конкуренции и геополитических вызовов цифровая трансформация приобретает особую актуальность для России, стремящейся укрепить свои позиции на мировой арене и обеспечить устойчивый экономический рост, что доказывается реализацией специальной национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Актуальность исследования заключается в том, что цифровая трансформация стала не просто трендом, а необходимостью для современной промышленности. Российские предприятия сталкиваются с растущей конкуренцией, необходимостью повышать эффективность производства, снижать издержки и предлагать инновационные продукты. Для добывающей промышленности значимость цифровизации бизнес-процессов нарастает также за счет перехода к нормам экономики замкнутого цикла, повышения экологической ответственности, а также необходимостью повышать операционную эффективность в сложившейся геополитической обстановке.

Целью данного исследования стала оценка процессов цифровой трансформации в добывающей промышленности России с позиций ресурсного подхода. Мы провели обзор литературы, посвященной вопросам идентификации категории

цифровой трансформации и методов ее оценки и выявили исследовательский пробел – отсутствие работ, рассматривающих этот феномен с точки зрения ресурсной парадигмы. Это позволило нам предложить для анализа ряд индикаторов, отражающих использование двух ключевых для данного этапа развития цифровизации ресурсов: финансовых и информационных. Следующим этапом работы стало проведение анализа соответствующих показателей, собранных нами из открытых источников, и формулирование выводов.

Теория и методология исследования

Несмотря на широкое распространение термина цифровой трансформации промышленности, на сегодняшний день отсутствует его единая, общепринятая трактовка. Это создает определенные сложности как для исследователей, так и для практиков, занимающихся вопросами цифровизации промышленного производства. Исходя из проанализированной нами литературы, можно заключить, что российское научное сообщество понимает категорию «цифровая трансформация» с точки зрения трех ключевых подходов:

1) системный, в данном случае исследователи используют для описания сущности изучаемого явления такие характеристики как «система матриц “цели-средства”» (Садовский Г.Л. [1]), «концепция нового цифрового пространства как единой системы» (Белова Я.С., Винокурова А.М. [2]);

2) процессный, наиболее упоминаемый в литературе подход, согласно которому цифровая трансформация характеризуется как «переход на цифровой путь развития» (Озорнин С.Ю., Терлыга Н.Г. [3]), «процесс внедрения цифровых технологий» (Марин В.А. [4]), «использование цифровых

технологий в бизнес-процессах» (Коротовских Е.А. [5]), «процесс преобразования звеньев цепочек добавленной стоимости» (Зубрицкая И.А. [6]), «трансформационный проект» (Алтухова Н.Ф. [7]);

3) структурный, исходя из этого подхода цифровая трансформация – это «многопрофильная структура», отражающая качественный переход к цифровым бизнес-субъектам (Мугутдинов Р.М., Горовой А.А. [8]).

В отличие от академических представлений о цифровой трансформации, сами ее носители, а именно промышленные крупные предприятия и холдинги, трактуют это явление как некий феномен стратегического менеджмента. Так, например, ООО ЕВРАЗ раскрывает это понятие как «масштабное преобразование бизнеса, инструмент совершенствования процессов»¹, ПАО Северсталь как «стратегическое преобразование, направленное на создание инновационного производства»², ПАО НЛМК как «развитие инструментария для достижения стратегических целей»³, ПАО ГМК Норникель как «комплексные изменения в компании, затрагивающие все аспекты бизнеса»⁴, наконец ПАО ММК как «перестройка устоявшихся методов принятия решений и управления»⁵.

На законодательном уровне определение цифровой трансформации ближе к подходу практиков. Так, Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации предлагает понимать феномен цифровой трансформации для компании как «комплексное преобразование бизнес-модели, продуктов и услуг и/или бизнес-процессов компании, направленное на рост конкурентоспособности компании и достижение стратегических целей компании и отвечающее критерию экономической эффективности на основе реализации портфеля инициатив по вне-

дрению цифровых технологий, использованию данных, развитию кадров, компетенций и культуры для цифровой трансформации, современных подходов к управлению внедрением цифровых решений и финансированию внедрения цифровых решений»⁶.

Обратим внимание, что среди выявленных нами подходов к определению цифровой трансформации отсутствует ресурсный. На наш взгляд, целью применения этого подхода должно стать изучение феномена с точки зрения реконфигурации ключевых ресурсов предприятия, которая в свою очередь реализуется посредством цифровых технологий с целью создания устойчивого конкурентного преимущества. Ключевой идеей ресурсного подхода является понимание того, что цифровая трансформация – это не просто процесс внедрения новых технологий, а глубокое переосмысление того, какие ресурсы предприятие имеет и как они используются для усиления конкурентных преимуществ. При этом под ресурсами следует понимать физические активы (оборудование, здания, сооружения и т. д.), человеческие, финансовые и информационные ресурсы.

В научной литературе оценка процессов цифровой трансформации тесно связана с такой категорией, как «цифровая зрелость», под которой понимается в большинстве случаев готовность и способность компании использовать цифровые технологии. Действительно, интенсивность и масштабность процессов перехода на эти технологии напрямую зависит от цифровой зрелости компаний, которая сама по себе также является не статичным понятием, а динамичным, поскольку предприятия для повышения своей конкурентоспособности вынуждены непрерывно повышать свои способности по использованию цифровых инструментов.

Что касается соответствующих методов оценки, то, по мнению А.А. Чурсина и Т.В. Кокуйцевой [9], можно выделить три ключевых уровня анализа: макроуровень; мезоуровень; микроуровень. При этом, эти авторы раскрывают и ключевые методы оценки, применяемые сегодня на каждом уровне. Среди них национальный индекс развития цифровой экономики и оценка цифровизации отдельных отраслей экономики (Росатом), методология Digital Economy Country Assessment (Мировой банк), модель цифровой зрелости Forrester 4.0, оценка цифровой зрелости компании (KMDA).

Поскольку объектом нашего исследования являлась добывающая промышленность, то мы изучили существующие подходы к оценке цифровой зрелости на мезоуровне (см. таблицу).

¹ От доменной печи до интернет-магазина: как ЕВРАЗ реализует стратегию цифровизации. URL: https://www.mining-portal.ru/news/company_news/ot-domennoy-pechi-do-internet-magazina--kak-evraz-realizuet-strategiyu-tsifrovizatsii/

² Цифровая трансформация «Северсталь»: Управление качеством и инновации в металлургии. URL: <https://roscongress.org/materials/tsifrovaya-transformatsiya-severstal-upravlenie-kachestvom-i-innovatsii-v-metallurgii/>

³ Забег на длинные дистанции: цифровая трансформация НЛМК. URL: <https://up-pro.ru/library/strategiitendencii/zabeg-na-dlinnye-distantsii/>

⁴ Оцифровка, цифровизация и цифровая трансформация: в чём разница? Норникель. URL: https://www.nornickel.digital/pulse/ocifrovka_cifrovizaciya_i_cifrovaya_transformaciya_v_chjom_raznica

⁵ Цифровые технологии – ключ к достижению стратегических целей Генеральный директор ПАО «ММК» – URL: <https://mmk.ru/ru/about/digital-transformation>

⁶ Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием. URL: <https://digital.gov.ru/ru/documents/7342/>

Методы оценки цифровой зрелости, применимые на мезоуровне

Автор подхода	Наименование подхода/индекса	Суть подхода
Госкорпорация «Росатом»	Национальный индекс развития цифровой экономики (субиндекс цифрового бизнеса)	Оценка цифровизации отраслей экономики России на основе 11 групп показателей: государственная политика и регулирование, человеческий капитал, НИОКР, деловая среда, кибербезопасность, цифровой сектор, цифровая инфраструктура, цифровое правительство, здравоохранение, цифровой бизнес, цифровые граждане
Попов Е.В., Семячков К.А., Тихонова А.Д.	Рейтинг готовности отраслей к цифровой экономике	Расчет интегрального индекса путем суммирования трех подиндексов: обеспеченность оборудованием, программное обеспечение, кадровый потенциал отраслей [10, 11]
Бабкин А.В., Глухов В.В., Шкарупета Е.В.	Методика оценки цифровой зрелости отраслевых Промышленных экосистем	Зрелость промышленной экосистемы рассматривается как готовность к Индустрии 5.0 и представляет собой теорию стадийной эволюции. При оценке выбирается уровень промышленной системы, которую необходимо оценить. Затем происходит оценка на основе данных ESG-рейтингов компаний, выбранной экосистемы/отрасли, нормирование, проверка на репрезентативность, усреднение и взвешивание [12]

Методика ГК «Росатом» по построению Национального индекса развития цифровой экономики основана на инфраструктурном подходе, согласно которому потенциал цифровых технологий, способствующих социально-экономическому развитию, может быть реализован только при наличии государственного регулирования, стимулирующего экономический рост, необходимого человеческого капитала, благоприятного делового климата, эффективной научно-инновационной системы, развитой безопасной цифровой инфраструктуры и конкурентоспособного цифрового сектора экономики⁷.

Субиндекс цифрового бизнеса (индикатор мезоуровня) рассчитывается на основе интегральных показателей, характеризующих цифровизацию конкретных отраслей, которые анализируются на предмет использования цифровых технологий предприятиями по стандартам ОЭСР, и включает три группы показателей:

1) факторы цифровой трансформации бизнеса (государственная политика и регулирование развития цифрового бизнеса, человеческий капитал, НИОКР и инновации в бизнесе, цифровая инфраструктура, информационная безопасность);

2) использование цифровых технологий (традиционных ИКТ, электронной коммерции и новых цифровых технологий);

3) воздействие цифровых технологий⁸.

⁷ Национальный индекс развития цифровой экономики: Пилотная реализация. М., Госкорпорация «Росатом», 2018. 92 с. URL: <https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/National-DE-Development-Index.pdf>

⁸ Национальный индекс развития цифровой экономики: Пилотная реализация. М., Госкорпорация «Роса-

На наш взгляд, из всех рассмотренных выше методик (см. таблицу) методика Попова Е.В. с соавторами частично реализует ресурсный подход к оценке цифровой трансформации, поскольку учитывает наличие необходимого оборудования и соответствующего программного обеспечения. Однако игнорируются такие ключевые виды ресурсов для цифровой трансформации, как финансовые и информационные ресурсы (понимаемые шире, чем программное обеспечение, за счет баз данных, информационных систем, технологий и инфраструктуры, обеспечивающих доступ к информации).

Соответственно, мы провели оценку цифровой трансформации на мезоуровне применительно к отрасли добычи полезных ископаемых, сосредоточив более пристальное внимание на показателях, которые важны с точки зрения ресурсного подхода, поскольку связаны с наличием и масштабом использования как традиционных, так и новых цифровых технологий, а также финансовых ресурсов. При этом мы разделили эти индикаторы на две категории: стоимостные и нестоимостные. Временной период анализа определялся доступностью официальных данных, собранных нами из открытых источников.

Результаты

Прежде всего, мы изучили расходование финансовых ресурсов на цифровую трансформацию в добывающих отраслях промышленности (рис. 1). Как видно, компании этих отраслей уделяют большое внимание цифровизации и рассматривают её в качестве одного из приоритетных путей развития. График доказывает растущий интерес

том», 2018. 92 с. URL: <https://digital.msu.ru/wp-content/uploads/National-DE-Development-Index.pdf>

отрасли к цифровым технологиям, в частности, за анализируемый период внутренние расходы компаний на внедрение и использование цифровых технологий выросли практически в 2 раза.

Следующий график также доказывает нарастание затрат в сфере цифровизации компаний отрасли добычи полезных ископаемых (рис. 2), поскольку демонстрирует резкий рост общих затрат на приобретение и аренду программного обеспечения в 2021 году. Вполне возможно, что частично

этот тренд объясняется влиянием пандемии КОВИД, потребностью обеспечить удаленную занятость части сотрудников. Однако, на наш взгляд, основными причинами стали две другие. Во-первых, ужесточение экологического законодательства вынудило компании инвестировать в программное обеспечение для мониторинга воздействия на окружающую среду. Во-вторых, действовал и чисто инфляционный фактор – увеличение стоимости как самого программного обеспе-

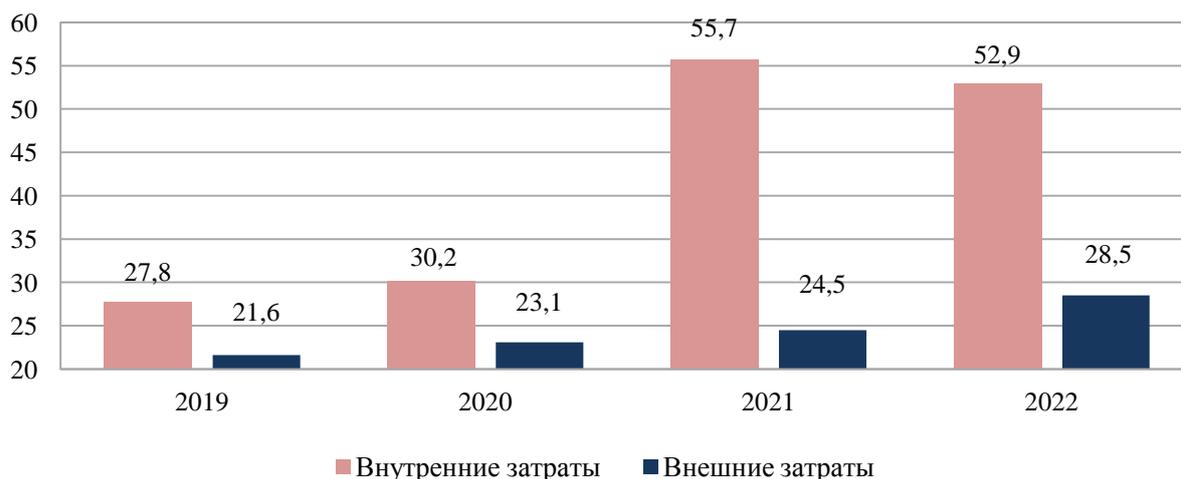


Рис. 1. Затраты на внедрение и использование цифровых технологий компаний отрасли добычи полезных ископаемых, млрд руб.

Составлено авторами по данным сборника: Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.

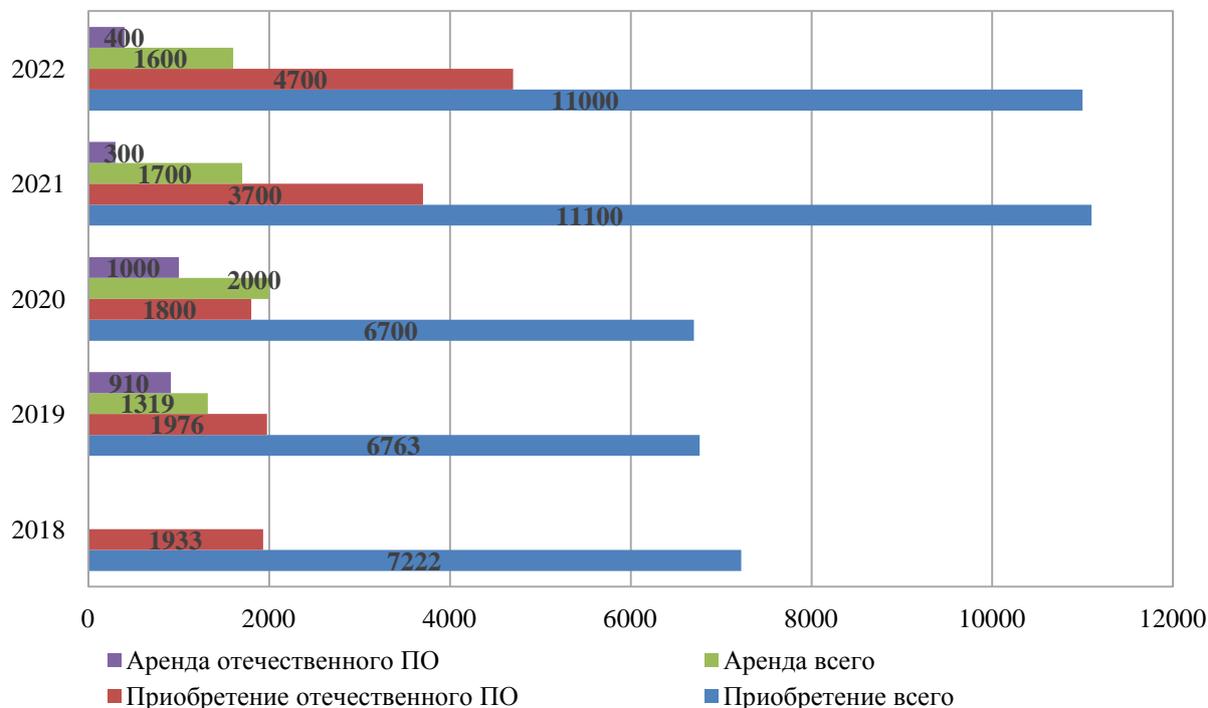


Рис. 2. Затраты на приобретение и аренду программного обеспечения компаний отрасли добычи полезных ископаемых, млн руб.

Составлено авторами по данным сборника: Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.

чения, так и подписок на него. Так, с 1 января 2021 года все иностранное программное обеспечение подорожало на 20 % из-за обложения НДС. Таким образом, с точки зрения финансовых ресурсов наблюдался рост цифровой трансформации в добывающих отраслях промышленности, который можно оценить как низкокачественный из-за инфляции и ужесточения законодательства в сфере экологии.

Далее мы рассмотрели нестоимостные индикаторы, характеризующие интенсивность использования информационных ресурсов. Так, среди традиционных цифровых технологий были отобраны данные о динамике востребованности CRM-, ERP-, SCM-систем в компаниях отрасли добычи полезных ископаемых (рис. 3).

Как видно, в 2021 году произошло некоторое снижение доли компаний, использующих технологии CRM-, ERP-, SCM-систем. Причины данной динамики сложны и многогранны, но мы полагаем, что основными стали следующие:

1) санкции, отразившиеся в ухудшении доступа к иностранным технологиям, подорожании импортного оборудования и программного обеспечения, неопределенности экономической ситуации, что в целом снизило инвестиционную активность в этой сфере;

2) экономический спад экономики из-за пандемии; инвестиции в ИТ часто являются одними из первых, которые сокращаются в периоды экономической неопределенности, в силу чего компании могли сосредоточиться на более оперативных задачах, отложив модернизацию данной инфраструктуры;

3) нехватка квалифицированных кадров; внедрение и эффективное использование CRM-, ERP- и SCM-систем требует квалифицированных

специалистов, их нехватка могла стать препятствием для успешной реализации проектов по цифровизации;

4) удорожание стоимости внедрения и поддержки программного обеспечения; внедрение и сопровождение комплексных ИТ-систем требует значительных затрат, которые не всегда оправданы для всех компаний отрасли, особенно для малых и средних предприятий.

Что касается итоговой динамики, то за анализируемые 5 лет наблюдался умеренный прирост доли компаний, использующих ERP-системы и явный прирост в отношении других технологий. Причинами этому могли послужить следующие факторы:

1) рост направленности замещения иностранного программного обеспечения; необходимость импортозамещения из-за возросшего санкционного давления способствовала стимулированию и внедрению российских аналогов CRM-, ERP- и SCM-систем, при этом из всех трех систем ERP-системы наиболее технологически сложны и дорогостоящи, чем и объясняется различие в темпах прироста;

2) государственная поддержка отрасли, включая финансовые субсидии или налоговые льготы для компаний, внедряющих новые ИТ-системы;

3) необходимость развивать технологический суверенитет; 2022 год стал годом, когда компании наконец осознали необходимость быстрой и масштабной цифровизации для успешной работы в условиях санкций и геополитической неопределенности.

Что касается масштабы процессов цифровой трансформации добывающей отрасли, то мы оценили ее через два дополнительных показателя: это общее число программных продуктов, которые

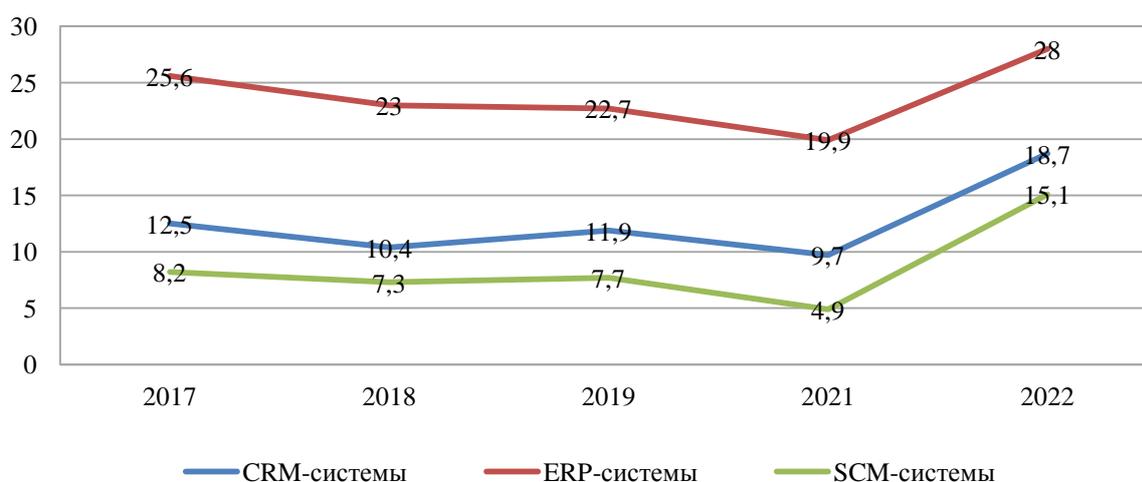


Рис. 3. Использование CRM-, ERP-, SCM-систем в компаниях отрасли добычи полезных ископаемых, % от общего числа организаций

Составлено авторами по данным сборника: Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.

используют отраслевые лидеры (рис. 4) и востребованность российского программного обеспечения в разрезе отраслей (рис. 5).

Как видно из рис. 4 и 5, абсолютными лидерами по использованию программных продуктов, в том числе российского производства, являются представители добывающей отрасли. Это под-

тверждает, что в этой отрасли по сравнению с остальными секторами промышленности цифровая трансформация проходит более интенсивно.

Интенсификацию процессов цифровой трансформации с точки зрения обеспеченности информационными ресурсами и цифровыми технологиями также можно подтвердить растущим числом

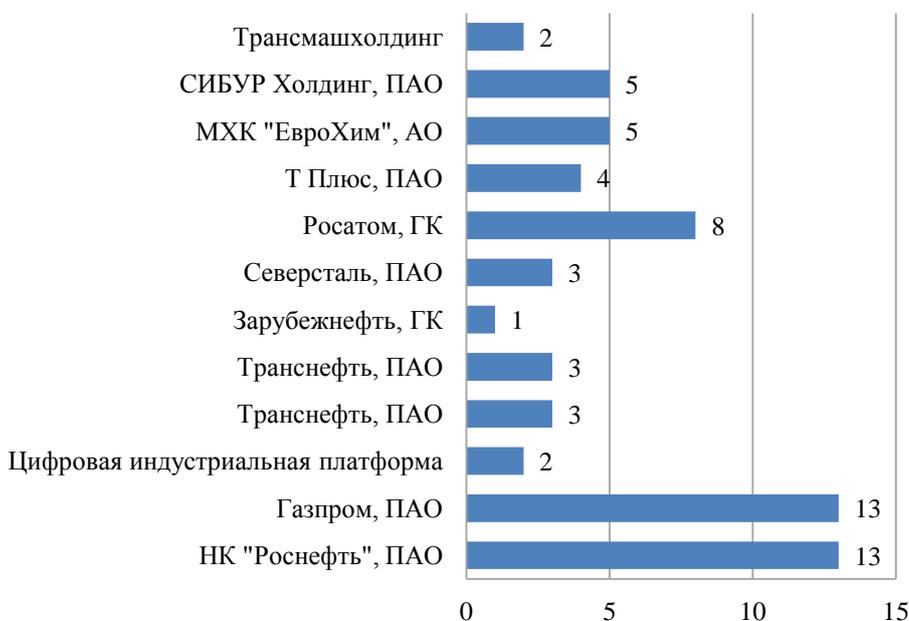


Рис. 4. Количество программного обеспечения, используемого крупными корпорациями, шт.
Составлено авторами по данным Аналитическая карта «Программные разработки российских корпораций» (2024 год)
// ComNews. 15.02.2024. URL: <https://www.comnews.ru/content/231369/2024-02-15/2024-w07/1180/programmnye-razrabotki-rossiyskikh-korporacij>.

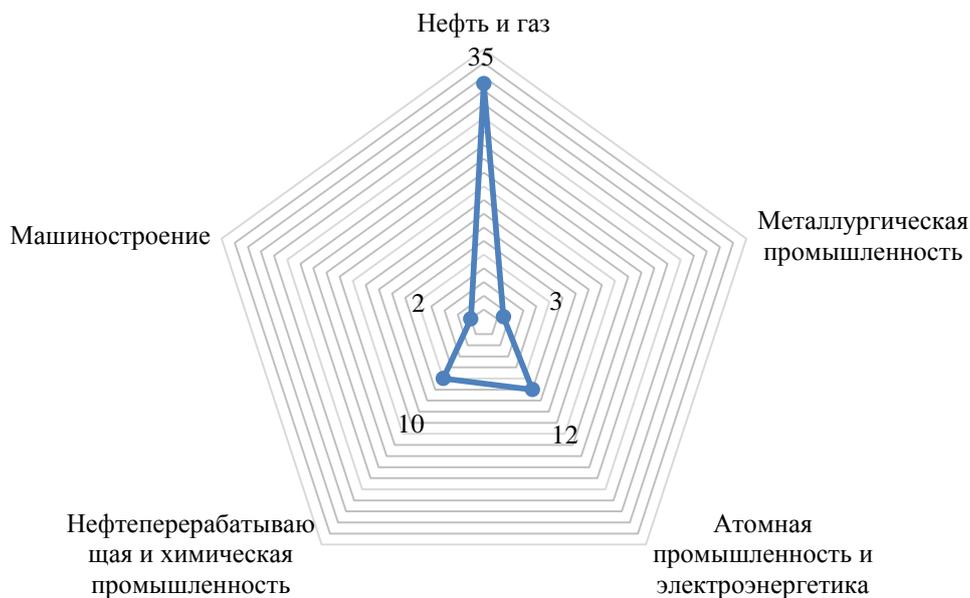


Рис. 5. Количество ПО российской разработки в разрезе отраслей промышленности, шт.
Составлено авторами по данным Аналитическая карта «Программные разработки российских корпораций» (2024 год)
// ComNews. 15.02.2024. URL: <https://www.comnews.ru/content/231369/2024-02-15/2024-w07/1180/programmnye-razrabotki-rossiyskikh-korporacij>.

передовых производственных технологий (рис. 6) и долей компаний отрасли, использующих новые цифровые технологии (рис. 7).

На рис. 6 рост числа используемых передовых технологий на всем временном промежутке свидетельствует о расширении масштабов процессов цифровизации в изучаемой отрасли. Единственной точкой спада стал 2020 год, связанный с пандемией КОВИД (глобальный экономический спад, нарушение логистических цепочек, кадровые/карантинные ограничения, неопределенность компаний отрасли в связи с условиями рынка).

Что касается использования новых цифровых технологий по видам (см. рис. 7), то можно уви-

деть, что наиболее распространены технологии сбора, обработки и анализа больших данных, облачные сервисы и геоинформационные системы. При этом за три анализируемых года положительная динамика наблюдается у первых двух видов и негативная – у последней. Существенный прирост виден в использовании такой технологии, как центры обработки данных.

В целом, распространенность упомянутых технологий не превышала 25 % от общего числа организаций, что частично объяснимо наличием в отрасли большого числа малых и средних предприятий, для которых цифровизация является пока слишком дорогостоящим инструментом развития.

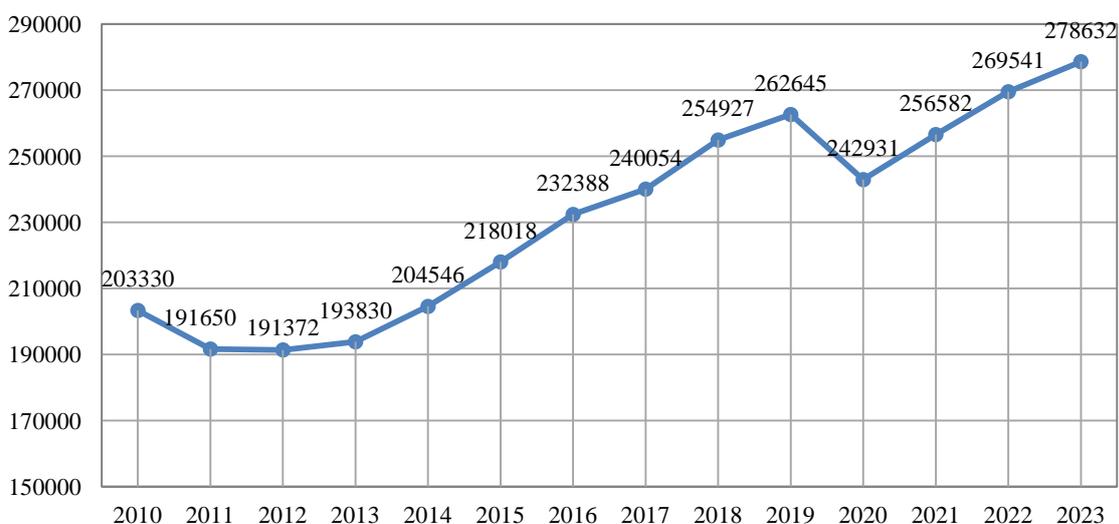


Рис. 6. Число используемых передовых производственных технологий компаний отрасли добычи полезных ископаемых, ед.

Составлено авторами по данным сборника: Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг и др. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.

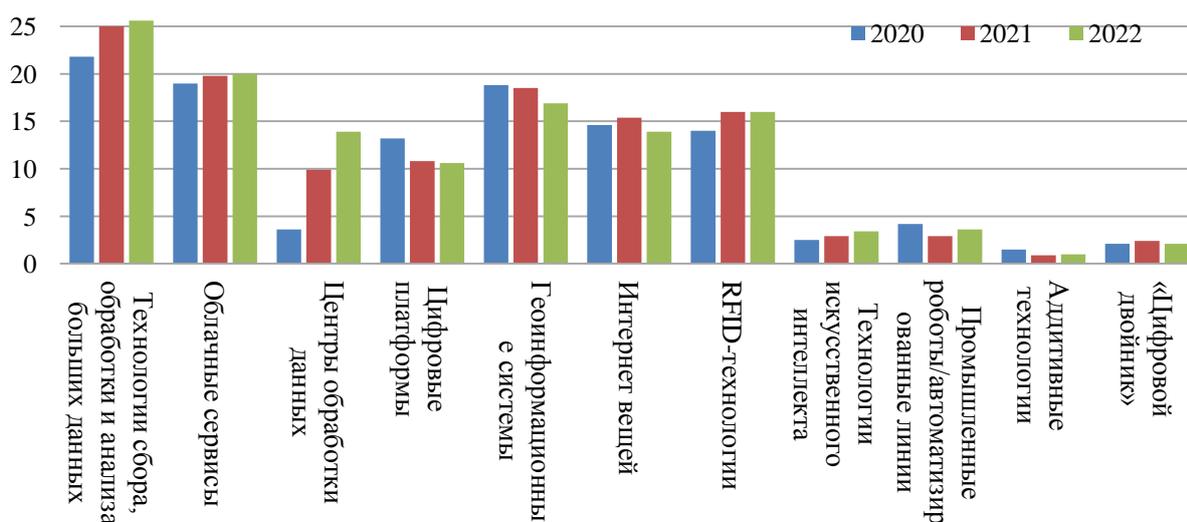


Рис. 7. Использование новых цифровых технологий в компаниях отрасли добычи полезных ископаемых, в % от общего числа организаций

Составлено авторами по данным сборника: Индикаторы цифровой экономики: 2024: статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишнеvский, Л.М. Гохберг и др. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024.

Таким образом, можно с некоторой осторожностью заключить, что цифровая трансформация добывающей отрасли переживает период умеренного роста, обусловленный рядом факторов, упомянутых нами выше. При этом растет заинтересованность компаний во внедрении цифровых технологий. Этот рост затрагивает все аспекты деятельности – от разведки и добычи до переработки и логистики. Цифровая трансформация добывающей отрасли – это не просто тренд, а объективная необходимость, которая обеспечивает повышение эффективности, безопасности и устойчивости отрасли.

Обсуждение и выводы

Оценка процессов цифровой трансформации отрасли – сложная задача, поскольку она включает множество взаимосвязанных факторов. Не существует единого «золотого стандарта» оценки, и разные методики фокусируются на различных аспектах, используя различные показатели и метри-

ки [13]. Для получения полной картины необходим комплексный подход. Так, важно учитывать различные аспекты этих процессов, оценивая цифровую зрелость добывающей отрасли несколькими методами, которые реализуют в себе такие ключевые подходы, как системный, процессный, инфраструктурный и ресурсный. В частности, комплексная оценка цифровой трансформации на мезоуровне должна анализировать такие аспекты, как технологическая оснащенность, ресурсообеспеченность всех видов, организационная зрелость, экономическая эффективность цифровизации, устойчивость, экологичность и безопасность.

Отметим, что применение различных подходов зачастую дает и различные результаты оценки. Для получения достоверной и полной картины необходимо в качестве будущих исследований провести сравнительный анализ результатов, полученных путем применения различных методик, и учесть особенности каждой из них.

Список литературы

1. Садовский Г.Л. Анализ современных тенденций цифровой трансформации промышленности // Молодой ученый: научн.-практ. журнал. 2017. № 14. С. 427–430.
2. Белова Я.С., Винокурова А.М. Цифровая трансформация промышленных процессов // Промышленность: экономика, управление, технологии. 2022. № 1 (1). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennyh-protsesov> (дата обращения: 21.02.2025).
3. Озорнин С.Ю., Терлыга Н.Г. Проблемы цифровой трансформации предприятий: управленческий аспект // Евразийский союз ученых. 2020. № 4-7(73). С. 49–59.
4. Марин В.А. Взаимодействие МВД России и Росгвардии в условиях цифровой трансформации // Государственная служба и кадры. 2024. № 2. DOI: 10.24412/2312-0444-2024-2-80-88. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-mvd-rossii-i-rosgvardii-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii> (дата обращения: 01.12.2024)
5. Коротовских А.Е. Комплексный подход к определению понятия «цифровизация промышленного предприятия» // Финансовая экономика. 2021. № 8. С. 147–151.
6. Зубрицкая И.А. Индустрия 4.0: цифровая трансформация обрабатывающей промышленности Республики Беларусь // Цифровая трансформация. 2019. № 3 (8). С. 23–38. DOI: 10.38086/2522-9613-2019-3-23-38.
7. Алтухова Н.Ф. Условия реализации цифровой трансформации в организации // Экономика. Налоги. Право. 2018. № 2. DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-2-70-74. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-realizatsii-tsifrovoy-transformatsii-v-organizatsii> (дата обращения: 24.02.2025).
8. Мугутдинов Р.М., Горовой А.А. Особенности цифровой трансформации в промышленности // Вестник Академии знаний. 2022. № 48(1). DOI: 10.24412/2304-6139-2022-48-1-216-226. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tsifrovoy-transformatsii-v-promyshlennosti> (дата обращения: 10.12.2024)
9. Чурсин А.А., Кокуйцева Т.В. Развитие методов оценки цифровой зрелости организации с учетом регионального аспекта // Экономика региона. 2022. № 2. DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-metodov-otsenki-tsifrovoy-zrelosti-organizatsii-s-uchetom-regionalnogo-aspekta> (дата обращения: 20.01.2025).
10. Попов Е.В., Симонова В.Л., Тихонова А.Д. Структура промышленных «экосистем» в цифровой экономике // Менеджмент в России и за рубежом. 2019. № 4. С. 3–11.
11. Попов Е.В., Семячков К.А. Оценка готовности отраслей РФ к формированию цифровой экономики // Инновации. 2017. № 4 (222). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-gotovnosti-otrasley-rf-k-formirovaniyu-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 20.01.2025).
12. Бабкин А.В., Глухов В.В., Шкарупета Е.В. Методика оценки цифровой зрелости отраслевых промышленных экосистем // Организатор производства. 2022. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-tsifrovoy-zrelosti-otraslevykh-promyshlennykh-ekosistem> (дата обращения: 22.01.2025).
13. Ye F., Zhao J. and Zhang Z. Research on the Construction of Digital Transformation Capability Maturity Index System for Logistics Enterprises // 2024 8th International Conference on Management Engineering, Software Engineering and Service Sciences (ICMSS). Wuhan, China, 2024. P. 30–34. DOI: 10.1109/ICMSS61211.2024.00013

References

1. Sadovsky G.L. Analysis of modern trends in the digital transformation of industry. *Molodoj uchenyj*, 2017, no. 14, pp. 427–430. (In Russ.)
2. Belova Ya.S., Vinokurova A.M. Digital transformation of industrial processes. *Industry: economics, management, technology*, 2022, no. 1 (1). (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-promyshlennyh-protsessov> (accessed: 02/21/2025).
3. Ozornin S.Y., Terlyga N.G. Problems of digital transformation of enterprises: a managerial aspect. *EvrAzijskij soyuz uchenyh*, 2020, no. 4-7(73), pp. 49–59. (In Russ.)
4. Marin V.A. Interaction of the Ministry of Internal Affairs of Russia and Rosgvardiya in the context of digital transformation. *Gosudarstvennaya sluzhba i kadry* [State Service and Personnel], 2024, no. 2. (In Russ.) DOI: 10.24412/2312-0444-2024-2-80-88. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vzaimodeystvie-mvd-rossii-i-rosgvardii-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii> (accessed: 12/01/2024)
5. Korotovskikh A.E. An integrated approach to the definition of the concept of “digitalization of an industrial enterprise”. *Finansovaya ekonomika* [Financial Economy], 2021, no. 8, pp. 147–151. (In Russ.)
6. Zubritskaya I.A. Industry 4.0: digital transformation of the manufacturing industry of the Republic of Belarus. *Cifrovaya transformatsiya* [Digital Transformation], 2019, no. 3 (8), pp. 23–38. (In Russ.) DOI: 10.38086/2522-9613-2019-3-23-38
7. Altukhova N.F. Digitalization of a Company. Implementation Premise. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, 2018, no. 2. (In Russ.) DOI: 10.26794/1999-849X-2018-11-2-70-74. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-realizatsii-tsifrovoy-transformatsii-v-organizatsii> (accessed: 02/24/2025)
8. Mugutdinov R.M., Gorovoy A.A. Features of digital transformation in industry. *Vestnik Akademii znaniy*, 2022, no. 48(1). (In Russ.) DOI: 10.24412/2304-6139-2022-48-1-216-226. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-tsifrovoy-transformatsii-v-promyshlennosti> (accessed: 12/10/2024)
9. Chursin A.A., Kokuitseva T.V. Development of Methods for Assessing the Digital Maturity of Organisations Considering the Regional Aspect. *Ekonomika regiona* [Economy of regions], 2022, no. 2. (In Russ.) DOI: 10.17059/ekon.reg.2022-2-11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-metodov-otsenki-tsifrovoy-zrelosti-organizatsii-s-uchetom-regionalnogo-aspekta> (accessed: 01/20/2025)
10. Popov E.V., Simonova V.L., Tikhonova A.D. The structure of industrial “eco-systems” in the digital economy. *Menedzhment v Rossii i za rubezhom*, 2019, no. 4, pp. 3–11. (In Russ.)
11. Popov E.V., Semyachkov K.A. Assessment of the readiness of Russian industries to form a digital economy. *Innovacii* [Innovations], 2017, no. 4 (222). (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-gotovnosti-otrasley-ef-k-formirovaniyu-tsifrovoy-ekonomiki> (accessed: 20.01.2025)
12. Babkin A.V., Glukhov V.V., Shkarupeta E.V. Methodology for assessing the digital viability of industrial ecosystems. *Organizator proizvodstva* [Organizer of production], 2022, no. 3. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-tsifrovoy-zrelosti-otraslevykh-promyshlennykh-ekosistem> (accessed: 01/22/2025)
13. Ye F., Zhao J. and Zhang Z. Research on the Construction of Digital Transformation Capability Maturity Index System for Logistics Enterprises. *2024 8th International Conference on Management Engineering, Software Engineering and Service Sciences (ICMSS)*. Wuhan, China, 2024, pp. 30–34. DOI: 10.1109/ICMSS61211.2024.00013

Информация об авторах

Драчёв Никита Андреевич, ассистент аудитора, Группа компаний Б1, Челябинск, Россия; nikita-drachev174@mail.ru

Подшивалова Мария Владимировна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и финансы», Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; podshivalovamv@susu.ru

Подшивалов Дмитрий Викторович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Современные образовательные технологии», Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия; podshivalovdv@susu.ru

Information about the authors

Nikita A. Drachev, Auditor's Assistant, B1 Group of Companies, Chelyabinsk, Russia; nikita-drachev174@mail.ru

Mariya V. Podshivalova, Doctor of Sciences (Economics), Professor of the Department of Economics and Finance, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; podshivalovamv@susu.ru

Dmitry V. Podshivalov, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department “Modern Educational Technologies”, South Ural State University, Chelyabinsk, Russia; podshivalovdv@susu.ru

Статья поступила в редакцию 24.02.2025

The article was submitted 24.02.2025