π-Economy. 2026, Том 19, № 4. С. 7–25.
π-Economy. 2026, Vol. 19, No. 4. Pp. 7–25.

Цифровая экономика: теория и практика
Digital economy: theory and practice

Научная статья
УДК 330.111.4: 004.6
DOI: https://doi.org/10.18721/JE.19401
EDN: https://elibrary/DXEOTT

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАННЫЕ: ОТ ТРАДИЦИОННОГО АКТИВА К КЛЮЧЕВОМУ РЕСУРСУ

Н.А. Косолапова, С.М. Христова ✉

Южный федеральный университет,
Ростов-на-Дону, Российская Федерация

✉ khriistova@yandex.ru

Аннотация. Актуальность исследования обусловлена растущим интересом исследователей и практиков к вопросу отнесения данных к активу, ресурсу и фактору производства. Такой тренд определяется, с одной стороны, возрастанием роли данных для хозяйственной деятельности в целом, с другой – постепенной институционализацией термина «экономика данных». Необходимо отметить, что при значительной вариативности трактовок (как новый этап экономического развития, как часть цифровой трансформации, как система хозяйствования) большинство исследователей отмечает характерное свойство: данные рассматриваются как ключевой актив и ресурс экономики. Особый интерес представляет использование данных именно в промышленности ввиду ее масштабной цифровизации и системообразующей роли для экономики страны, тогда как ресурсная база выступает основой функционирования предприятий. Цель исследования состоит в том, чтобы определить, как данные в качестве ресурса используются в деятельности предприятия и в чем состоят особенности такого процесса, а также понять, как на практике представители промышленности подходят к данным в своей деятельности, насколько данные – это ключевой ресурс, какие факторы влияют на такое соотнесение. Методы исследования включают анализ и синтез, системный и сравнительный подходы, анкетирование управленческого звена промышленных предприятий Ростовской области, статистический (обработку полученных результатов) и эконометрический (построение бинарной logit-модели на основе данных анкеты) методы. Результаты исследования демонстрируют, что данные в современных условиях действительно используются на промышленных предприятиях как ресурс, косвенно участвуя в процессе создания продукта или услуги, усиливая эффективность использования других ресурсов. Выявлены специфика промышленных данных как ресурса, эффект от их использования для предприятия, определена необходимость формирования операционного и стратегического контуров для использования данных как ресурса в деятельности предприятий. Подчеркнуто, что руководители промышленных предприятий, участвовавшие в опросе, с большей вероятностью относят данные к ключевому ресурсу, если степень готовности их предприятий к инвестициям в данные высокая, а также при системном использовании данных для принятия управленческих решений. Научная новизна текущего исследования заключается в подходе к данным как к ресурсной базе промышленности с акцентом на непосредственном участии данных в создании продуктов и услуг, а также в эмпирической оценке мнений представителей промышленности о данных как о ключевом ресурсе промышленного предприятия. Практическая значимость исследования определяется возможностью применения полученных выводов менеджментом предприятий для пересмотра подходов к данным как к экономическому активу, для перехода от фрагментарного сбора данных к их комплексному использованию в производстве через бизнес-процессы предприятия и формирование стратегии их применения с целью оптимизации производственной деятельности. Ключевой вывод исследования сводится к тому, что данные используются как ресурс в деятельности промышленных предприятий, но до конца

© Косолапова Н.А., Христова С.М., 2026. Издатель: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

их потенциал не использован из-за непонимания в практике полезности данных для производства, отсутствия методологической базы для их оценки и учета их вклада в стоимость продукции предприятий, что также находит свое отражение в теоретическом плане – в отсутствии подхода к данным как к ресурсной базе промышленности. В связи с этим направления дальнейших исследований должны охватывать разработку методологических аспектов включения данных в ресурсную базу промышленности, формирование ресурсного подхода к данным, определение стоимости и ценности данных, развитие систем управления данными на предприятии, а также ужесточение институциональных механизмов регулирования прав собственности и создание рынков данных.

Ключевые слова: данные как ресурс, промышленные данные, ресурсная база промышленности, свойства данных, цифровизации промышленности, экономика данных, цифровая экономика, цифровизация

Для цитирования: Косолапова Н.А., Христова С.М. (2026) Промышленные данные: от традиционного актива к ключевому ресурсу. π-Economy, 19 (4), 7–25. DOI: https://doi.org/10.18721/JE.19401

Research article
DOI: https://doi.org/10.18721/JE.19401

INDUSTRIAL DATA: FROM A TRADITIONAL ASSET TO A KEY RESOURCE

N.A. Kosolapova, S.M. Khristova ✉

Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation

✉ khriistova@yandex.ru

Abstract. The relevance of the study is due to the growing interest of researchers and practitioners in the issue of attributing data to an asset, resource, and production factor. This trend is determined, on the one hand, by the increasing role of data for economic activity in general, and, on the other, by the gradual institutionalization of the term “data economy”. It should be noted that with significant variability of interpretations (as a new stage of economic development, as part of the digital transformation, as a management system), most researchers note a characteristic property: data is considered as a key asset and resource of the economy. Of particular interest is the use of data in industry in view of its large-scale digitalization and its system-forming role for the country’s economy, while the resource base is the basis for the functioning of enterprises. The purpose of the study is to determine how data as a resource is used in the company’s activities and what are the features of such a process, as well as to understand how industry representatives approach data in their activities in practice, to what extent data is a key resource, and what factors influence such correlation. The research methods include analysis and synthesis, systematic and comparative approaches, questioning the management level of industrial enterprises in the Rostov region, statistical (processing the results obtained) and econometric (building a binary logit model based on the questionnaire data) methods. The results of the study demonstrate that data in modern conditions is actually used in industrial enterprises as a resource, indirectly participating in the process of creating a product or service, enhancing the efficiency of using other resources. The specifics of industrial data as a resource, the effect of their use for the enterprise are revealed, the need for the formation of operational and strategic contours for the use of data as a resource in the activities of enterprises is determined. It is emphasized that the heads of industrial enterprises who participated in the survey are more likely to attribute data to a key resource if the degree of readiness of their enterprises to invest in data is high, as well as with the systematic use of data for managerial decision-making. The scientific novelty of the current study lies in the approach to data as a resource base for industry, with an emphasis on the direct involvement of data in the creation of products and services, as well as in the empirical assessment of industry representatives' opinions on evaluating data as a key resource of an industrial enterprise. The practical significance of the study is determined by the possibility of applying the conclusions obtained by the management of enterprises to revise approaches to data as an economic asset, to move from fragmentary data collection to their integrated use in production through the

© Kosolapova N.A., Khristova S.M., 2026. Published by Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

business processes of the enterprise and the formation of a strategy for their application in order to optimize production activities. The key conclusion of the study is that data is used as a resource in the activities of industrial enterprises, but their potential has not been fully exploited due to a lack of understanding in practice of the usefulness of data for production, the lack of a methodological basis for evaluating them and accounting for their contribution to the cost of enterprises, which is also reflected in the theoretical plan – the lack of an approach to data as a resource base for industry. In this regard, the areas of further research should cover the development of methodological aspects of data inclusion in the industrial resource base, the formation of a resource approach to data, the determination of the value and value of data, the development of data management systems in the enterprise, as well as the tightening of institutional mechanisms for regulating property rights and the creation of data markets.

Keywords: data as a resource, industrial data, industrial resource base, data properties, industrial digitalization, data economy, digital economy, digitalization

Citation: Kosolapova N.A., Khristova S.M. (2026) Industrial data: from a traditional asset to a key resource. π-Economy, 19 (4), 7–25. DOI: https://doi.org/10.18721/JE.19401

Введение

Актуальность исследования

Развитие промышленности в условиях цифровой трансформации актуализировало вопрос о признании данных как отдельной экономической категории. Рост объема данных, которые накопили промышленные предприятия, их высокая роль, связанная с обеспечением инновационного и эффективного производства, стали условиями, которые определяют рассмотрение данных как элемента ресурсной базы современного промышленного предприятия. Авторы считают возможным говорить о формировании ресурсной парадигмы как отдельного направления исследований, так как идет активная теоретическая дискуссия о рассмотрении данных как ресурса общего (универсального, применимого в различных процессах без угрозы потери ценности или зависимости от конкретного контрагента [1]) или специфического (чья ценность реализуется только в строго определенном контексте [2]) назначения, ресурса и/или фактора производства [3], при этом с практической точки зрения данные меняют подход к принятию разноуровневых решений и бизнес-модели промышленных предприятий. В связи с чем объектом настоящего исследования выступают промышленные данные, которые становятся новым ресурсом, участвующим в процессе создания продуктов и услуг.

Литературный обзор

В течение последних лет проблематика использования данных в деятельности компаний и предприятий как стратегического актива или ресурса нашла отражение в работах как отечественных, так и зарубежных исследователей. Они отмечают, что использование больших данных становится инструментом повышения точности принятия управленческих решений, что оказывает влияние на рыночную стоимость и инвестиционную привлекательность предприятий [4]. В зарубежной литературе данный тезис развивается применительно к промышленности: обосновывается, что данные позволяют извлекать скрытую ценность знаний, повышая конкурентоспособность промышленности в условиях глобализации [5]. Особо акцентируется внимание на управленческом аспекте в отношении данных как стратегического ресурса; реализация потенциала информационных активов возможна лишь при условии формирования общекорпоративной модели работы с данными [6].

Ключевая идея настоящего исследования заключается в смещении фокуса анализа с технологических аспектов данных (то есть данных как продукта цифровой трансформации) на данные как элемент ресурсной базы промышленного предприятия. Также в работе делается акцент на данные как на ресурс не только с теоретической точки зрения, но и с практической. Отмечается, насколько данные как ресурс воспринимаются представителями российской промышленности. В отличие от существующих работ, рассматривающих данные преимущественно

через призму цифровой трансформации, настоящее исследование фокусируется на том, что данные представляют собой ресурс для промышленных предприятий.

В отечественном научном пространстве развивается дискуссия о статусе данных. Часть авторов фокусирует внимание на обосновании необходимости выделения цифрового капитала данных как особого вида капитала [7]. Позиция других сосредоточена на необходимости признания данных в качестве полноценного экономического актива, и акцент смещается на сложность стоимостной оценки больших данных как основную проблему в определении статуса данных как экономической категории [8]. По вопросу товарной природы данных предлагается комплексный взгляд, согласно которому, данные одновременно функционируют как ресурс, продукт и товар, однако прагматика рыночного оборота вступает в противоречие с теоретическими конструкциями [9]. В дополнение к этому системно анализируются правовые аспекты коммерциализации данных, включая регуляторные барьеры и риски [10].

В то же время практико-ориентированные исследования демонстрируют разрыв между потенциальными возможностями больших данных и их реальным использованием в предпринимательской деятельности. Интерес бизнес-структур к данным связан преимущественно с анализом потребительского поведения [11]. Особо подчеркивается необходимость законодательного закрепления единого определения больших данных для повышения конкурентоспособности национальной экономики, что позволит повысить ликвидность данных и создать условия для формирования биржевой инфраструктуры их оборота [12].

Результаты исследований зарубежный ученых характеризуются более выраженной институциональной проработкой статуса данных и акцентом на эмпирических исследованиях. В первую очередь необходимо отметить, что ключевым событием стало официальное признание данных фактором производства в Китае, что создало прецедент для пересмотра классических производственных функций [3]. Теоретическое осмысление данной трансформации представлено в концептуальной модели, предлагающей рассматривать рынки данных через призму зрелости жизненного цикла данных [2].

В контексте промышленного производства выделяется ряд работ, фокусирующихся на специфике промышленных данных, посвященных разработке теоретической основы для принятия решений в интеллектуальном производстве, демонстрирующей практическую применимость технологий больших данных для извлечения скрытой ценности [3, 12]. Вопрос капитализации данных и ее влияния на совокупную факторную производительность предприятий исследуется в работе [13], где выявлены положительные эффекты через механизмы роста человеческого капитала и инновационной активности.

Проблематика управления данными как активом нашла отражение в исследовании [14], где выделены типы компаний по степени зрелости использования данных и обоснована необходимость адаптивной ИТ-инфраструктуры и культуры обмена данными. Этот тезис коррелирует с выводами, подчеркивающими приоритетность формирования единой корпоративной модели данных перед внедрением технологических решений в производство [6]. Специфика промышленных экосистем данных и пространств данных рассматривается с позиций инфраструктуры для суверенного обмена [15]. Кроме того, исследователями отмечается дефицит методологий в рамках однотипных производственных процессов, что указывает на необходимость разработки отраслевых стандартов [16]. В современном дискурсе о необходимости методологического обеспечения оценки цифровой зрелости существенным представляется подход, предложенный отечественными исследователями и заключающийся в концептуализации цифровой зрелости как эволюционного процесса – от автоматизации до полной цифровой трансформации, где оценка базируется на методе иерархического комплексирования интегральных показателей с учетом коэволюционного потенциала, конвергентности и резильентности экосистем [17].

В контексте формирования ресурсного потенциала обрабатывающей промышленности обосновывается положение о том, что информация выступает ключевым измерением в системе управления промышленными активами [18]. Авторы доказывают, что интеграция данных и применение аналитики больших данных преобразуют информационные потоки из побочного продукта производственных операций в самостоятельный экономический ресурс, непосредственно определяющий эффективность использования основных фондов. В нефтегазовом секторе вопросы управления данными рассматриваются в контексте цифровой трансформации и применения блокчейн-технологий для обеспечения достоверности данных [19].

Проблема практического использования промышленных данных в экономической деятельности требует интеграции управленческих и экономических подходов, это обосновывается тем, что трансформация данных в экономическую ценность возможна лишь при системном проектировании дата-ориентированных сервисов, предполагающем согласованность концептуальных, технических, экономических и организационных решений, для экономической оценки данных предлагается модель «данные как актив» (Data as an Asset, DaaA) [20].

Важным аспектом научной дискуссии остается проблема границ экономической интерпретации данных. В работе [21] обосновывается, что сведение управления данными исключительно к рыночно-экономическим моделям сужает понимание их роли, требуя учета институциональных и регуляторных контекстов формирования оборота данных. Этот тезис коррелирует с выводами, которые на основе систематизации архитектур больших данных в обрабатывающей и добывающей промышленности фиксируют разрыв между технологическими возможностями и их фактической интеграцией в производственные процессы [22].

Таким образом, синтез рассмотренных работ выявляет системный пробел в современной научной картине: во-первых, отсутствует сформированный подход, позиционирующий данные именно как ресурс промышленного сектора; во-вторых, сохраняется дефицит эмпирических исследований, отражающих реальную оценку данного потенциала управленческим звеном промышленных предприятий, а также факторов, детерминирующих их готовность к институционализации данных в качестве ключевого элемента ресурсной базы промышленности. Существующие работы либо фокусируются на технологических аспектах, либо рассматривают данные в макроэкономическом или правовом ключе, оставляя за рамками уровень промышленного предприятия.

Цель исследования

Цель настоящего исследования состоит в систематизации подходов к рассмотрению данных в качестве ресурса промышленных предприятий и в эмпирической оценке факторов, влияющих на восприятие данных как ключевого ресурса представителями управленческого звена предприятий.

Для достижения поставленной цели выделены следующие исследовательские задачи:

– определить специфику промышленных данных как ресурса и эффект от их использования в деятельности промышленных предприятий;

– разработать концептуальную рамку использования данных как ресурса, включающую необходимые управленческие действия со стороны топ-менеджмента для формирования операционного и стратегического контуров работы с данными;

– оценить степень включенности промышленных данных в производственный процесс с точки зрения представителей управленческого звена промышленности на основе результатов эмпирического исследования на примере Ростовской области;

– выявить факторы, определяющие вероятность отнесения топ-менеджментом промышленных предприятий данных к ключевому ресурсу, посредством построения и интерпретации бинарной logit-модели.

Материалы и методы

Методологическую основу исследования составили общенаучные методы системного и сравнительного анализа и синтеза, абстрагирования и обобщения, которые использовались для концептуализации категории «промышленные данные как ресурс» и выявления специфики их применения в промышленном производстве. Теоретическую базу работы составил ретроспективный анализ отечественных и зарубежных научных публикаций, посвященных экономике данных, данным как активу и ресурсу. Систематизация категориального аппарата и выявление концептуальных пробелов в существующих подходах обеспечили формирование концептуального каркаса исследования и обосновали необходимость эмпирической верификации восприятия данных управленческим звеном промышленных предприятий.

Теоретический базис позволил определить инструменты формирования информационной базы исследования – онлайн-анкету, созданную с использованием платформы Yandex Forms и адресованную представителям управленческого звена промышленных предприятий. Ее содержание охватывало идентификационные параметры организации и респондента (отраслевая специализация, должность, масштаб деятельности), а также текущие практики и перспективы генерации, хранения и использования данных. Измерение исследуемых переменных базировалось на номинальных и порядковых шкалах.

Эмпирическая часть исследования реализована с помощью анкетирования представителей управленческого звена промышленных предприятий Ростовской области. В результате пилотного тестирования (сентябрь 2025 г., $N = 8$) было выявлено, что доработка опроса не требуется. Основной этап анкетирования проводился в две волны (сентябрь – октябрь 2025 г. и февраль – март 2026 г.), что обеспечило итоговую выборку в размере 75 респондентов ($N = 75$), охватывавшую 12% от общего числа промышленных предприятий рассматриваемого региона. Структура выборки характеризуется преобладанием крупных организаций (86,67%) и средних предприятий (13,33%), а также отраслевой концентрацией в сегментах машиностроения и металлообработки (56,25%), химической и нефтехимической промышленности (21,88%) и легкой промышленности (21,88%). Профессиональный профиль респондентов охватывал руководителей функциональных подразделений (28,13%), ключевых производственных и аналитических служб (28,13%), членов топ-менеджмента (21,87%) и высшего руководства (21,87%).

Для анализа результатов анкетирования были использованы как традиционные статистические методы, так и эконометрическое моделирование (построение бинарной logit-модели). Зависимой переменной (data) выступил бинарный индикатор, фиксирующий отнесение респондентами данных к ключевому ресурсу предприятия (1 – ключевым ресурсом являются данные, 0 – ключевым ресурсом являются материальные активы, трудовые ресурсы, бренд, цифровые технологии и т.д.). В качестве независимых факторов в модель включены пять переменных, отражающих институциональные и управленческие условия функционирования данных в рамках предприятий (табл. 1).

Специфика эмпирического распределения зависимой переменной (33 наблюдения со значением «1» и 42 – со значением «0») потребовала применения процедуры балансировки классов. С учетом методологической критики в экономической литературе в отношении техник искусственного увеличения выборки в настоящем исследовании использован метод случайного исключения девяти наблюдений нулевого класса с использованием языка программирования Python. Интерпретация полученных оценок проводилась с опорой на теоретические положения исследования.

Результаты и обсуждение

Современный этап экономического развития характеризуется повсеместным распространением цифровых технологий, эффективность которых детерминирована наличием и качеством

Таблица 1. Кодирование переменных для построения logit-модели
Table 1. Encoding of variables for building a logit model

Первоначальные переменные	Окончательные переменные
Investments – «Как Вы можете оценить готовность вашего предприятия инвестировать в данные?» (0 – низкая, 1 – средняя, 2 – высокая)	Базовая категория – «низкая», значит: *Investments_middle* (1 – средняя, 0 – все остальное)
	Investments_high (1 – высокая, 0 – все остальное)
Utility – «Считаете ли Вы, что данные в вашей компании полезны для других предприятий, могут быть использованы в их деятельности?» (1 – полностью согласен; 2 – скорее согласен; 3 – и да, и нет / затрудняюсь ответить; 4 – скорее не согласен; 5 – полностью не согласен)	Базовая категория – «полностью не согласен» *Utility_yes* (1 – полностью согласен, 0 – все остальное)
	Utility_MostYes (1 – скорее согласен, 0 – все остальное)
	Utility _YesNo (1 – и да, и нет, 0 – все остальное) *Utility_MostNo* (1 – скорее не согласен, 0 – все остальное)
Safety – Доступ к особо важным и конфиденциальным данным строго регламентирован, а его нарушения отслеживаются и пресекаются (1 – полностью согласен; 2 – скорее согласен; 3 – и да, и нет / затрудняюсь ответить; 4 – скорее не согласен; 5 – полностью не согласен)	Базовая категория – «полностью не согласен» *Safety_Yes* (1 – полностью согласен, 0 – все остальное)
	Safety_MostYes (1 – скорее согласен, 0 – все остальное)
	Safety_YesNo (1 – и да, и нет, 0 – все остальное)
	Safety_MostNo (1 – скорее не согласен, 0 – все остальное)
Integration – Данные из различных систем (например, CRM, ERP, производственных систем) интегрированы между собой, что позволяет формировать единую картину по бизнес-процессам (1 – полностью согласен; 2 – скорее согласен; 3 – и да, и нет / затрудняюсь ответить; 4 – скорее не согласен; 5 – полностью не согласен)	Базовая категория – «полностью не согласен» *Integration_Yes* (1 – полностью согласен, 0 –все остальное)
	Integration_MostYes (1 – скорее согласен, 0 – все остальное)
	Integration_YesNo (1 – и да, и нет, 0 – все остальное)
	Integration_MostNo (1 – скорее не согласен, 0 – все остальное)
Decisionmaking – Руководство компании регулярно использует данные и аналитику для принятия стратегических решений (1 – полностью согласен; 2 – скорее согласен; 3 – и да, и нет / затрудняюсь ответить; 4 – скорее не согласен; 5 – полностью не согласен)	Базовая категория – «полностью не согласен» *Decisionmaking_Yes* (1 – полностью согласен, 0 – все остальное)
	Decisionmaking_MostYes (1 – скорее согласен, 0 – все остальное)
	Decisionmaking _YesNo (1 – и да, и нет, 0 – все остальное)
	Decisionmaking_MostNo (1 – скорее не согласен, 0 – все остальное)

Источник: разработано авторами.

данных [23]. Такая зависимость прослеживается на всех уровнях производственной системы: от отдельных станков до глобальных производственных сетей, поскольку в производстве машины и оборудование взаимодействуют друг с другом благодаря данным[1], что формирует принципиально новую технологическую среду, где данные становятся «посредником» взаимодействия между классическими ресурсами. Данные улучшают рыночное позиционирование, устанавливая новые каналы обратной связи с клиентами и повышая эффективность координации внутри цепочки создания стоимости, что напрямую влияет на повышение конкурентоспособности предприятия [24]. Кроме того, активное использование данных в производственной деятельности является показателем цифровой зрелости предприятия, выраженной «в степени (уровне) использования его цифровых способностей и возможностей за счет применения цифровых технологий во всех видах деятельности с целью повышения его экономической эффективности» [17].

[1] Чуранов В. (2024) *Какие возможности даст промышленности переход в Экономику данных*. [online] Available at: https://companies.rbc.ru/news/znGdGu3xi0/kakie-vozmozhnosti-dast-promyishlennosti-perehod-v-ekonomiku-dannyih/ [Accessed 27.10.2025]. (in Russian)

Дополнением такого интереса к данным с экономико-управленческой позиции выступает формирование новой парадигмы – экономики данных как нового этапа экономического развития. «Экономика данных логично приводит к появлению отдельных категорий в данном контексте на макро-, мезо- и микроуровнях. На макроуровне данные становятся фактором геоэкономического влияния и национальной безопасности, что проявляется в формировании специальных правовых режимов их обращения. Мезоуровень отражает отраслевую и региональную специфику использования данных. На микроуровне речь идет о формировании рынка данных» [25]. Именно на микроуровне промышленного предприятия данные приобретают статус полноценного производственного ресурса.

Если в контексте институциональной экономики большие данные являются ресурсом общего назначения (универсальным информационным активом) [1], то в координатах производственных процессов – ресурсом, ценность которого заключается в их важности для принятия управленческих решений на всех уровнях, так как они содержат актуальные сведения о состоянии как отдельных элементов технологических процессов, так и в целом производственных систем [11]. Данная характеристика принципиальна для промышленности, где оперативность принятия решений напрямую влияет на производственные результаты, меняя состав специфичных активов.

В данном ключе справедливо подчеркнуть, что в текущем исследовании речь идет именно о промышленных данных (данных со станков, оборудования и т.д., полученных в ходе производственной деятельности [26]) как о подмножестве больших данных[2]. Подобная конкретизация предметной области обусловлена отраслевой спецификой промышленных данных, которые отражают параметры реальных производственных циклов и определяют инновационный потенциал предприятия. Во-первых, «одной из ключевых стратегических возможностей в сфере производства является овладение мастерством обработки производственных данных»[3], поскольку оно позволяет предприятиям оптимизировать процессы, ускорять инновации и создавать уникальный стратегический актив – пул данных о специфике своих операций, что в совокупности формирует устойчивое конкурентное преимущество. А во-вторых, учитывая, что «неопределенность в экономике и в мире, вызванная глобальными тенденциями, скорее всего сохранится, инновационные способы применения данных в производстве могут стать стабилизирующим фактором для мировой промышленности»[4].

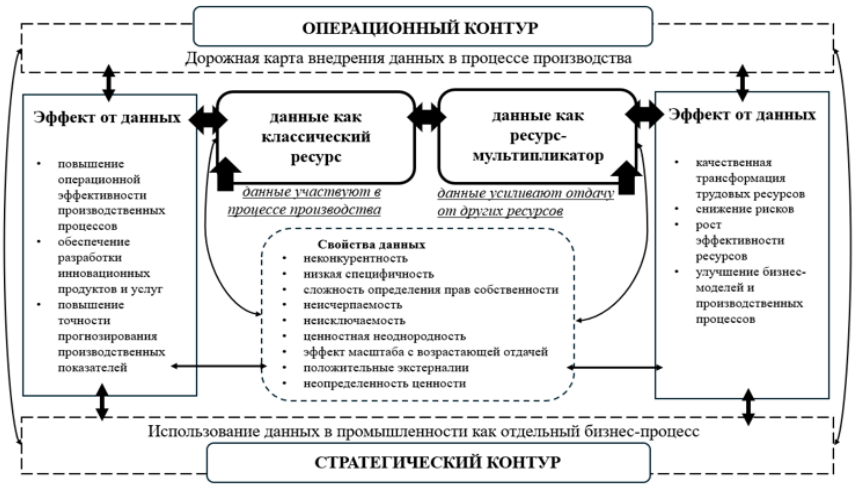
Процесс преобразования данных в актив напрямую ведет к повышению инновационной эффективности [13], что подтверждается эмпирическими исследованиями цифровизации промышленного сектора. Использование данных компаниями «открывает перед бизнесом и индивидуальными пользователями новые возможности для оптимизации процессов принятия решений, повышения операционной эффективности и инновационного развития» [4]. Так, данные перестают быть «побочным продуктом» производственной деятельности и становятся ценным активом, требующим разработки концептуальной модели использования данных как ресурса в промышленности. Также данные как экономическую категорию можно рассмотреть в следующих направлениях: как ресурс (как основу для создания продуктов и товаров); как фактор производства (при непосредственном участии в производственном процессе); как продукт (как результат обработки, анализа и структурирования данных); как товар (как объект купли-продажи) [9].

Использование данных в промышленности именно как ресурса можно рассмотреть с двух позиций: данные как классический ресурс и данные как ресурс-мультипликатор. При этом в обеих позициях данные обладают специфическими чертами, не присущими традиционным

[2] Tech Ex. Технологическая биржа (2025) *Промышленные данные: зачем Минпромторг регулирует их оборот*. [online] Available at: https://techexchange.ru/start/news/41/?ysclid=mgby1sc2h5377838141 [Accessed 27.10.2025]. (in Russian)

[3] Всемирный экономический форум (2022) *Путь к передовому производству на основе данных*. [online] Available at: https://d-economy.ru/analitic/put-k-peredovomu-proizvodstvu-na-osnove-dannyh/ [Accessed 17.04.2026]. (in Russian)

[4] Там же.



Источник: разработано авторами.

Рис. 1. Данные как ресурс в системе промышленного предприятия

Fig. 1. Data as a resource in an industrial enterprise system

ресурсам. Использование данных как ресурса отражается в производственном процессе с точки зрения полученного эффекта от данного процесса, а достижение максимально возможного результата от использования данных состоит в необходимости формирования подходов внутри предприятия на стратегическом (использование данных как отдельный бизнес-процесс) и операционном (поэтапная дорожная карта внедрения данных как ресурса в производственный процесс) уровнях (рис. 1). Данные, на наш взгляд, можно рассматривать как классический ресурс, косвенно участвующий в производственном процессе (если ресурс прямо вовлечен в производственный процесс, то он уже становится фактором производства), и как ресурс-мультипликатор, усиливающий отдачу от других ресурсов. В сложившихся условиях данные интерпретируются как полноценный актив, управляемый на протяжении жизненного цикла, что позволяет организациям извлекать из данных экономическую, информационную, операционную и регуляторную выгоду [27].

Эффект от данных в промышленном производстве дифференцируется в зависимости от их функциональной роли в системе. При использовании данных в качестве классического ресурса эффект проявляется в повышении операционной эффективности производственных процессов, в обеспечении базы для разработки инновационных продуктов и услуг, а также в повышении точности прогнозирования производственных показателей. В роли ресурса-мультипликатора, когда данные направлены на усиление отдачи от других ресурсов, эффект носит трансформационный характер: происходят качественная трансформация трудовых ресурсов, снижение рисков, общий рост эффективности ресурсов, а также фундаментальное улучшение бизнес-моделей и производственных процессов.

Столь выраженная дифференциация эффектов обусловлена свойствами данных, которые принципиально отличают их от традиционных ресурсов:

– неконкурентностью: разные субъекты могут использовать их снова и снова без ограничений;

– низкой специфичностью: по сравнению с другими ресурсами данные обладают меньшей степенью специфичности, т.е. их можно использовать в более широком диапазоне производственных операций [8];

– сложностью определения прав собственности и их передачей;

– большим объемом, но низкой плотностью ценности: данные генерируются в огромных объемах, однако ценная информация составляет лишь малую часть, что требует сложной обработки и анализа [3];

– неисчерпаемостью: данные не потребляются в процессе использования, их можно применять многократно в разных процессах без износа;

– неисключаемостью [2]: данные можно копировать практически бесплатно и передавать неограниченному числу пользователей без потери качества у первоначального владельца (если эти данные не носят коммерческой тайны, в обратно случае они являются исключаемыми [8]);

– ценностной неоднородностью: ценность данных нелинейна и сильно зависит от контекста использования [2];

– эффектом от масштаба с возрастающей отдачей: отдача от данных может возрастать с ростом их объема и комбинаций (синергетический эффект) [2, 6];

– положительными экстерналиями: ценность данных для одного пользователя может возрастать по мере того, как эти же или связанные данные используются другими;

– неопределенностью ценности: отсутствие стандартных метрик делает объективную оценку данных до их использования крайне сложной [2].

Обозначенные свойства пронизывают оба контура использования данных в промышленности, формируя уникальные управленческие императивы. В операционном контуре свойства данных определяют архитектуру дорожной карты внедрения данных в процессе производства, где необходимо учитывать неконкурентность и неисчерпаемость данных при проектировании производственных систем, ценностную неоднородность – при приоритезации источников данных, эффект масштаба с возрастающей отдачей – при планировании объемов сбора и обработки информации. А основой для эффективного управления продуктами и принятия решений служат именно данные как стратегический актив [6].

Однако отмеченные свойства больших данных порождают и существенные управленческие вызовы, к которым можно отнести следующее: качество (шум, неполнота, неоднородность); безопасность и конфиденциальность (риски утечек, кибератаки); интеграцию данных (сложности объединения разнородных источников); масштабируемость решений (необходимость адаптации под разные отрасли); интерпретируемость моделей («черный ящик» в машинном обучении) [5].

Стратегический контур отражает использование данных в промышленности как отдельный бизнес-процесс, что принципиально отличает данный подход от традиционного рассмотрения данных как вспомогательного элемента производственной деятельности. «Представление данных как естественного ресурса, который находится повсюду и доступен для использования, приводит к необходимости накопления данных и рассмотрению их как актива для дальнейшего превращения в ценность» [7]. В этом контексте свойства данных формируют основания для создания устойчивых конкурентных преимуществ, выходящих за рамки отдельных производственных задач. Управление данными как стратегическим активом предполагает выделение специализированных организационных структур, разработку долгосрочных программ развития и интеграцию аналитических возможностей в систему стратегического планирования предприятия.

Переход от операционного использования данных к их системному управлению требует преодоления ограниченной парадигмы, сводящей информацию исключительно к рыночному активу. Сведение данных к статусу экономического блага сводит задачи управления исключительно к количественному наращиванию данных и обмену ими, тогда как решение системных проблем (например, конфиденциальности данных) требует выхода за рамки рыночной логики и не достигается автоматически через увеличение объемов данных [22]. Такая концептуальная позиция находит свое теоретическое обоснование в предложенной модели, где стратегический контур,

идентифицируемый как «использование данных в промышленности как отдельный бизнес-процесс», институционально обособляется от операционной деятельности для решения задач, выходящих за рамки рыночного обмена. Если операционный контур ориентирован на максимизацию непосредственной производственной эффективности, то стратегический контур аккумулирует функции обеспечения суверенитета данных, формирования этических и регуляторных императивов, управления рисками несанкционированного доступа и утечек информации, а также проектирования долгосрочной архитектуры данных как стратегического актива предприятия.

Практическая имплементация комплексной модели управления наталкивается на системный методологический дефицит: в современной промышленности отсутствует единая система работы с данными, а существующие подходы характеризуются высокой разнородностью, что обуславливает острую необходимость в четких пошаговых методиках с опорой на эталонные архитектуры [16]. Цифровая трансформация промышленности требует внедрения системы управления данными, в которой Интернет вещей обеспечивает целостность и качество данных [19]. При этом качество данных – одно из ключевых условий успеха любых цифровых продуктов и услуг, где ценность для клиента создается именно на основе анализа данных [20], что особенно актуально для операционного контура, где данные непосредственно участвуют в производственных процессах.

Получается, что одним из центральных вопросов становится управление данными, которое способно обеспечить организацию согласованными, качественными и релевантными данными [6]. Интересно, что управление традиционными ресурсами промышленности во многом зависит от работы с данными [18] как со стратегическим активом, позволяющим принимать верные управленческие решения. Двухконтурная модель позволяет систематизировать работу с данными, разграничивая операционные задачи (непосредственное использование данных в производстве) и стратегические (формирование данных как отдельного бизнес-процесса).

«В условиях стремительного роста информационных потоков использование данных и предиктивной аналитики открывает беспрецедентные возможности для снижения издержек и повышения эффективности производственной деятельности. Однако данные сами по себе не несут ценности. Только будучи интегрированными в реальные бизнес-процессы компании, они способны раскрыть свой потенциал и принести максимальную пользу» [28]. Данная интеграция осуществляется именно через взаимодействие операционного и стратегического контуров: стратегический контур определяет направления использования данных как отдельного бизнес-процесса, а операционный контур обеспечивает их непосредственное внедрение в производственную деятельность.

Примечательно, что успех консолидации данных в организации определяется не отсутствием технических и организационных барьеров, а осознанным пониманием их реального масштаба [14]. Так, одним из ключевых барьеров выступает институциональная разрозненность в отношении данных с точки зрения законодательства, решением которого является формирование «пространства данных» (data space) – децентрализованной инфраструктуры, реализующей суверенитет данных, которая служит основой для индустриальных экосистем данных, позволяя организациям безопасно обмениваться данными, выходя за рамки традиционных двусторонних связей [15].

Так, представленная концептуальная модель использования данных как ресурса в системе промышленного предприятия, основанная на взаимодействии операционного и стратегического контуров, позволяет комплексно охватить многогранную природу данных, учесть их специфические экономико-технологические свойства и обеспечить системный подход к управлению данными как фактором повышения конкурентоспособности промышленного производства.

Отметим ключевые результаты исследования, полученные в рамках проведенного анкетирования среди управленческого звена промышленных предприятий Ростовской области. Так,



Источник: разработано авторами.

Рис. 2. Данные, которые собираются и не собираются промышленными предприятиями по мнению респондентов

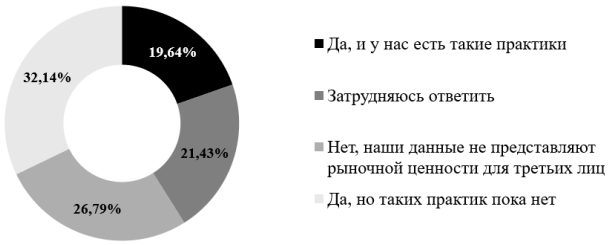
Fig. 2. Data collected and not collected by industrial enterprises according to respondents

одной из проблем промышленных предприятий в контексте экономики данных является то, что большое количество данных собирается, но не используется в основной деятельности, несмотря на тот факт, что они могут представлять собой серьезное конкурентное преимущество и могут быть полезны предприятию с точки зрения оптимизации. Например, на 2021 г. отмечалось, что «в целом промышленные компании пока не используют все возможности для развития бизнеса, которые дают данные»[5]. В рамках проведенного анкетирования можно отметить, что промышленные данные входят в перечень тех данных, которые собираются и используются предприятиями в наибольшей степени. Но несмотря на это, 43% респондентов отмечают, что промышленные данные собираются, но не применяются (рис. 2). Это в очередной раз доказывает, что промышленность не до конца реализует свой потенциал и ресурсную базу в контексте данных как элемента ресурсной базы современного промышленного предприятия.

Достаточно дискуссионным является вопрос о том, могут ли данные являться товаром (в частности, ресурсом, который можно продать). Особую остроту такая проблема приобретает в контексте развития промышленности, так как промышленные данные в большинстве случаев обладают коммерческой тайной. В контексте проведенного исследования большинство респондентов (32,14%) действительно считает, что данные могут быть самостоятельным продуктом или услугой, но при этом таких практик не имеется. В то же время 26,79% респондентов уверены, что их данные не представляют никакой ценности для других предприятий (рис. 3). На самом деле, это в большей степени говорит о том, что данные – это достаточно ценный ресурс и актив, но обладающий субъективной ценностью. Ведь ценность для конкретного предприятия и в конкретных случаях может быть разной [29], что и усложняет разработку методологических подходов к товарной оценке данных.

Построенная бинарная logit-модель обладает хорошим качеством: количество «предсказанных» случаев – 58 (87,88%); R-квадрат Макфаддена – 0,59; AUC-ROC – 0,97. Результаты оценки модели демонстрируют статистически значимое влияние отдельных организационно-управленческих факторов на восприятие респондентами данных в качестве ключевого ресурса промышленного предприятия (табл. 2). Установлено, что инвестиционная зрелость и степень интеграции данных в принятие стратегических управленческих решений оказывают наиболее выраженное воздействие на формирование соответствующей парадигмы.

[5] Ctrl2Go Solutions (2026) *Данные в промышленности: как правильно собирать и извлекать из них выгоду*. [online] Available at: https://ctrl2go.solutions/blog/dannye-v-promashlennosti-kak-ispolzovat/ [Accessed 17.04.2026]. (in Russian)



Источник: разработано авторами.

Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос «Считаете ли вы, что некоторые данные вашей компании могут быть самостоятельным продуктом или услугой и продаваться на рынке?»

Fig. 3. Distribution of responses to the question: Do you think that some of your company's data can be an independent product or service and sold on the market?

Таблица 2. Результаты оценки модели
Table 2. Model evaluation results

Переменная	Коэффициент	AME	Отношение шансов
const	–1,531 (1,081)	–	0,216
Investments_middle	0,156 (0,739)	0,022	1,168
Investments_high	1,640** (0,663)	0,276	5,153
Utility_Yes	1,436 (0,918)	0,221	4,206
Utility_MostYes	0,756 (0,838)	0,110	2,131
Utility_YesNo	0,036 (1,009)	0,005	1,036
Utility_MostNo	–0,543 (1,089)	–0,079	0,581
Safety_Yes	0,001 (1,032)	0,0001	1,0007
Safety_MostYes	0,656 (0,947)	0,097	1,927
Safety_YesNo	–0,579 (0,821)	–0,083	0,561
Safety_MostNo	–0,265 (0,977)	–0,038	0,767
Decisionmaking_Yes	1,457* (0,771)	0,227	4,294
Decisionmaking_MostYes	1,324 (0,808)	0,209	3,760
Decisionmaking_YesNo	–0,303 (0,805)	–0,044	0,739
Decisionmaking_MostNo	–0,573 (1,012)	–0,084	0,564

Примечание: в скобках указаны робастные стандартные ошибки; ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$.

Источник: разработано авторами.

В частности, если представители управленческого звена промышленного предприятия оценивают степень готовности своей компании инвестировать в данные как высокую, то с большей вероятностью они будут относить данные к категории ключевого ресурса. В данном контексте подчеркнем, что компаниям следует инвестировать в управление данными, так как это, прежде всего, стратегическая инвестиция, которая в дальнейшем позволит быстро внедрять инновации, основанные на данных, получая таким образом долгосрочное конкурентное преимущество [30].

Аналогичная закономерность прослеживается для переменной, отражающей степень использования данных в управленческих процессах. Если руководители считают, что компания в полной мере использует данные для принятия стратегических решений, то с большей вероятностью данные будут относиться к ключевому ресурсу. При этом переменные, связанные с утверждениями представителей промышленности о полезности их данных для других компаний и об уровне регламентации доступа к конфиденциальной информации, не продемонстрировали статистически значимого влияния на зависимую переменную. Отсутствие значимости данных факторов может быть объяснено двумя причинами. Во-первых, данные обладают уникальным свойством: их полезность меняется в зависимости от области применения, что объективно затрудняет для промышленных компаний оценку потенциальной ценности собственных массивов данных для деятельности сторонних предприятий. Во-вторых, вопросы обеспечения информационной безопасности и защиты конфиденциальности остаются актуальными в рамках продолжающейся цифровой трансформации. Поскольку практики обеспечения кибербезопасности наблюдаются уже на протяжении длительного времени [31], их восприятие не зависит от новой парадигмы «данные как ресурс», а скорее отражает общую технологическую зрелость предприятия [32].

Таким образом, систематизируя теоретические аспекты исследования, необходимо обратить внимание на природу данных как ресурса. Авторами предлагается разграничение рассмотрения данных как «классического ресурса» и как «ресурса-мультипликатора», создающего комплементарный эффект использования других ресурсов.

Учитывая опыт китайской экономики, где в 2019 г. данные официально признаны фактором производства, таким же как труд, земля, капитал и технологии, необходим пересмотр производственных функций, а следовательно, подходов к анализу и моделированию производственных процессов.

Промышленный контекст рассмотрения позволяет говорить о данных как о критическом ресурсе, обладающем «скрытой ценностью», а умение извлекать ее становится существенным условием повышения конкурентоспособности предприятий. В то же время формирование методики количественной оценки «ценности данных» является существенной проблемой ввиду ее нелинейности и существенной зависимости от контекста использования.

Практический ракурс использования данных как ресурса связан в первую очередь с готовностью предприятий инвестировать в них. Однако в настоящее время большинство предприятий сталкивается с проблемами низкой рентабельности таких вложений; как правило, она находится на уровне окупаемости, однако по оценкам экспертов экономический эффект может достигать 35%. Кроме того, важным фактором, препятствующим развитию «экономики данных», являются институциональные ограничения, связанные с регламентацией доступа к данным и незрелостью рыночных механизмов.

Заключение

В исследовании получены следующие результаты:

1. Определены специфика промышленных данных как ресурса, отличающая их от традиционной ресурсной базы, и эффект от их интеграции как ресурса в деятельность предприятий. Научная новизна результата заключается в том, что промышленные данные в текущих реалиях выступают не «побочным продуктом» цифровизации, а полноценным ресурсом, который, с

одной стороны, косвенно участвует в процессе создания продуктов и услуг, а с другой, выступает катализатором отдачи от традиционных ресурсов, повышая эффективность от их использования. В то время как использование данных в качестве классического ресурса обеспечивает аддитивное повышение операционной эффективности и точности производственного прогнозирования, их трансформация в ресурс-мультипликатор генерирует нелинейный синергетический эффект, качественно преобразующий бизнес-модели и кратно усиливающий отдачу от всех традиционных факторов производства.

2. Разработана концептуальная рамка использования данных как ресурса (как составного элемента классической ресурсной базы промышленности и ресурса-мультипликатора), структурирующая необходимые действия со стороны топ-менеджмента предприятия по формированию операционного и стратегического контуров работы с данными. Научная новизна состоит в отличительной особенности разработанной концептуальной рамки, выраженной в операционно-стратегической дихотомии контуров управления данными (управление данными как элемент системы использования данных). Операционный контур ориентирован на практическую интеграцию данных в производственную деятельность и требует разработки дорожной карты, регламентирующей технические, процессные и организационные условия поэтапного внедрения данных в процесс производства. Стратегический контур, напротив, направлен на институционализацию работы с данными на уровне корпоративного управления, что выражается в формализации использования промышленных данных как ресурса в качестве самостоятельного бизнес-процесса.

3. Оценена степень включенности промышленных данных в производственный процесс с точки зрения управленческого звена на основе эмпирического анализа. Научная новизна результата заключается в оценке данных как ресурса именно со стороны самих предприятий. Так, получено, что 44% респондентов признают данные ключевым ресурсом предприятия, при этом 31% отмечает, что промышленные данные собираются, но не используются в основной деятельности, что свидетельствует о неполной реализации потенциала данных как ресурса. Выявлено, что 32% респондентов допускают возможность коммерциализации данных, 26,67% считают данные неценными для внешних контрагентов, что подтверждает положение о субъективном характере экономической ценности данных. Подчеркнем, что интерпретация результатов осуществляется с учетом ограниченности исследования: выборка сформирована на основе анкетирования 75 представителей управленческого звена промышленных предприятий Ростовской области (12% от генеральной совокупности региона), что обеспечивает репрезентативность для выявления устойчивых тенденций, однако не позволяет без дополнительной эмпирической верификации распространять полученные выводы на промышленные предприятия иных субъектов Российской Федерации.

4. Выявлены факторы, определяющие вероятность отнесения управленческого звена предприятия данных к ключевому ресурсу промышленного предприятия. Научная новизна результата заключается в количественном подтверждении вывода о том, что готовность предприятия к инвестициям в данные и системный характер их использования для принятия стратегических решений являются преобладающими детерминантами восприятия данных как элемента ресурсной базы предприятия.

Проведенное исследование демонстрирует, что трансформация промышленных данных из «побочного продукта» цифровизации в самостоятельный ресурс представляет собой не столько технологический, сколько экономико-управленческий вызов. Установлено, что реализация потенциала промышленных данных как ресурса требует формирования целостной архитектуры использования данных в процессе производства. Модель использования данных должна синхронизировать инвестиционную готовность предприятия, поэтапную операционную интеграцию данных в технологические цепочки и их стратегическую институционализацию в качестве

самостоятельного бизнес-процесса. Только при соблюдении выделенных условий фрагментарно собранные данные трансформируются в ресурс, катализирующий отдачу традиционных ресурсов и обеспечивающий рост производственной эффективности. Эмпирическая верификация подтвердила, что переход к экономике данных требует от руководства промышленных предприятий переосмысления онтологии данных как стратегического актива, генерирующего добавленную стоимость на всех этапах производственного цикла.

Направления дальнейших исследований

Будущие исследования необходимо сфокусировать в первую очередь на разработке методического аппарата включения данных в ресурсную базу промышленности. В связи с чем ключевыми векторами исследований должны стать: формирование подходов к данным как к активу предприятия (вопросы, связанные с определением стоимости и ценности данных), как к ресурсу (аспекты разработки концептуальной модели управления данными на предприятии, включение в отдельный бизнес-процесс использование данных); институциональный анализ драйверов, определяющих данные как ресурс, в числе которых можно отметить механизмы определения прав собственности на данные, проектирование рынков данных, вопросы доверия к данным (от доверия к самим данным до доверия к процессу обмена ими). Так, исследования в такой тематике смогут существенно заполнить пробел в науке, который касается вопроса отнесения данных к ресурсной базе промышленности, а впоследствии позволит перейти к внедрению теоретических разработок на конкретные предприятия, тем самым способствуя усилению конкурентных позиций и более эффективному развитию промышленности в целом.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аузан А.А. (2019) Цифровая экономика как экономика: институциональные тренды. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 6, 12–19. DOI: 10.38050/01300105201963

2. Huang L., Dou Y., Liu Y., Wang J., Chen G., Zhang X., Wang R. (2021) Toward a research framework to conceptualize data as a factor of production: The data marketplace perspective. *Fundamental Research*, 1 (5), 586–594. DOI: 10.1016/j.fmre.2021.08.006

3. Lin M., Chen W., Zhang W. (2024) The Era of Data as a Critical Production Factor. In: *Big Data Finance in China*, 1–20. DOI: 10.1007/978-981-97-7981-9_1

4. Кириченко А.О., Золкин А.Л., Урусова А.Б., Малова Н.Н. (2024) Исследование влияния больших данных на принятие решений в корпоративном секторе. *Журнал прикладных исследований*, 2, 50–57. DOI: 10.47576/2949-1878.2024.2.2.007

5. Li C., Chen Y., Shang S. (2022) A review of industrial big data for decision making in intelligent manufacturing. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 29, art. no. 101021. DOI: 10.1016/j.jestch.2021.06.001

6. Hannila H., Silvola R., Harkonen J., Haapasalo H. (2022) Data-driven Begins with DATA; Potential of Data Assets. Journal of Computer Information Systems, 62 (1), 29–38. DOI: 10.1080/08874417.2019.1683782

7. Лясковская Е.А. (2021) Трансформация капитала в современной экономике: цифровой капитал данных. *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент*, 15 (3), 196–200. DOI: 10.14529/em210321

8. Бузмакова М.В., Полушкина И.Н. (2025) Влияние больших данных на экономическую деятельность и проблемы их стоимостной оценки. *Вестник Алтайской академии экономики и права*, 3–2, 204–211. DOI: 10.17513/vaael.4046

9. Христова С.М. (2025) Данные как товар: анализ противоречий теоретического и прагматического подхода. *Вестник Московского университета имени С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление,* 1 (52), 77–86. DOI: 10.21777/2587-554X-2025-1-77-86

10. Магомедова О.С., Коваль А.А., Левашенко А.Д. (2020) Торговля данными: разные подходы, одна реальность. *Вестник РУДН. Серия: Юридические науки*, 24 (4), 1005–1023. DOI: 10.22363/2313-2337-2020-24-4-1005-1023

11. Каращук О.С., Майорова Е.А., Прохоров Ю.Н. (2018) «Большие данные» и перспективы их использования в предпринимательской деятельности. *Вестник НГИЭИ*, 10 (89), 77–87.

12. Алексеев К.Н. (2019) Роль больших данных в цифровой экономике. *Цифровая экономика*, 3 (7), 93–95. DOI: 10.34706/DE-2019-03-12

13. Liu F. (2024) Data Assets and Enterprise Total Factor Productivity. *Pacific International Journal*, 7 (6), 285–296. DOI: 10.55014/pij.v7i6.719

14. Queiroz M., Tallon P., Coltman T. (2024) Data Value and the Search for a Single Source of Truth: What is it and Why Does it Matter? *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences*, 6636–6645. DOI: 10.24251/HICSS.2024.795

15. Möller F., Jussen I., Springer V., Gieß A., Schweihoff J.C., Gelhaar J., Guggenberger T., Otto B. (2024) Industrial data ecosystems and data spaces. *Electronic Markets*, 34 (1), art. no. 41. DOI: 10.1007/s12525-024-00724-0

16. Freitas N., Rocha A.D., Barata J. (2026) Data management in industry: concepts, systematic review and future directions. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 37, 799–827. DOI: 10.1007/s10845-025-02570-z

17. Бабкин А.В., Михайлов П.А., Шкарупета Е.В., Гаев К.Б. (2024) Методика оценки цифровой зрелости промышленного предприятия и экосистемы на основе динамического коэволюционного потенциала. *π-Economy*, 17 (4), 153–178. DOI: 10.18721/JE.17410

18. Polenghi A., Roda I., Macchi M., Pozzetti A. (2022) Information as a key dimension to develop industrial asset management in manufacturing. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 28 (3), 567–583. DOI: 10.1108/JQME-09-2020-0095

19. Su J., Yao S., Liu H. (2022) Data Governance Facilitate Digital Transformation of Oil and Gas Industry. *Frontiers in Earth Science*, 10, art. no. 861091. DOI: 10.3389/feart.2022.861091

20. Azkan C., Möller F., Iggena L., Otto B. (2022) Design Principles for Industrial Data-Driven Services. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 2379–2402. DOI: 10.1109/TEM.2022.3167737

21. Purtova N., van Maanen G. (2024) Data as an economic good, data as a commons, and data governance. *Law, Innovation and Technology*, 16 (1), 1–42. DOI: 10.1080/17579961.2023.2265270

22. Sarker S., Arefin M.S., Kowsher M., Bhuiyan T., Dhar P.K., Kwon O.J. (2022) A Comprehensive Review on Big Data for Industries: Challenges and Opportunities. *IEEE Access*, 11, 744–769. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3232526

23. Li Z., Liu C., Li W., Chen J., Kang Y. (2024) The Impact of Digital Economy Industry Development on Manufacturing Innovation Path Driven by Big Data. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5523–5535. DOI: 10.1109/TEM.2024.3362065

24. Liu S., Tang S., Li Y. (2025) How Do Data Elements Affect High-Tech Enterprises' Competitiveness? Evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 62 (8), 2713–2732. DOI: 10.1080/1540496X.2025.2573440

25. Косолапова Н.А., Христова С.М. (2026) Многоуровневый анализ экономики данных. *Друкеровский вестник*, 2 (70), 91–111. DOI: 10.17213/2312-6469-2026-2-91-111

26. Христова С.М. (2025) Оборот промышленных данных: формирование регуляторных механизмов управления. *Общественные науки: исследования и практики: Стратегии развития общества и экономики в новой реальности*, 313–318.

27. Maamar Z., Benna A., Chikhaoui B. (2025) Data-as-an-Asset: Challenges and Futures Directions. *IT Professional*, 27 (4), 76–81. DOI: 10.1109/MITP.2025.3561079

28. Быстрицкий Д.В., Ермаков С.Г., Баталов Д.И. (2024) Трансформация управления данными в ОАО «РЖД». *Интеллектуальные технологии на транспорте*, 4 (40), 31–42. DOI: 10.20295/2413-2527-2024-440-31-42

29. Xu D., Indulska M., Someh I.A., Shanks G. (2024) Time to reassess data value: the many faces of data in organizations. *The Journal of Strategic Information Systems*, 33 (4), art. no. 101863. DOI: 10.1016/j.jsis.2024.101863

30. Maheshwari J. (2025) Data Governance, Master Data Management, and Modern Solutions for Enterprise Data Trust. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 7 (8), 786–792. DOI: 10.32996/jcsts.2025.7.8.92

31. Исмагилова О.Д., Хаджи К.Р. (2020) Мировой опыт регулирования защиты, передачи и хранения данных. *Экономическая политика*, 15 (3), 152–175. DOI: 10.18288/1994-5124-2020-3-152-175

32. Краковская И.Н., Корокошко Ю.В., Слушкина Ю.Ю. (2024). Цифровая зрелость промышленных предприятий: опыт оценки. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика*, 2024, 40 (3), 433–459. DOI: 10.21638/spbu05.2024.305

REFERENCES

1. Auzan A.A. (2019) Digital Economy as an Economy: Institutional Trends. *Moscow University Economic Bulletin*, (6), 12–19. DOI: 10.38050/01300105201963

2. Huang L., Dou Y., Liu Y., Wang J., Chen G., Zhang X., Wang R. (2021) Toward a research framework to conceptualize data as a factor of production: The data marketplace perspective. *Fundamental Research*, 1 (5), 586–594. DOI: 10.1016/j.fmre.2021.08.006

3. Lin M., Chen W., Zhang W. (2024) The Era of Data as a Critical Production Factor. In: *Big Data Finance in China*, 1–20. DOI: 10.1007/978-981-97-7981-9_1

4. Kirichenko A.O., Zolkin A.L., Urusova A.B., Malova N.N. (2024) Research on the impact of big data on decisionmaking in the corporate sector. *Journal of Applied Research*, 2, 50–57. DOI: 10.47576/2949-1878.2024.2.2.007

5. Li C., Chen Y., Shang S. (2022) A review of industrial big data for decision making in intelligent manufacturing. *Engineering Science and Technology, an International Journa*l, 29, art. no. 101021. DOI: 10.1016/j.jestch.2021.06.001

6. Hannila H., Silvola R., Harkonen J., Haapasalo H. (2022) Data-driven Begins with DATA; Potential of Data Assets. *Journal of Computer Information Systems*, 62 (1), 29–38. DOI: 10.1080/0887-4417.2019.1683782

7. Lyaskovskaya E.A. (2021) Capital Transformation in the Modern Economy: Digital Data Capital. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Economics and Management*, 15 (3), 196–200. DOI: 10.14529/em210321

8. Buzmakova M.V., Polushkina I.N. (2025) The impact of big data on economic activity and the problems of its valuation. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 3–2, 204–211. DOI: 10.17513/vaael.4046

9. Khristova S.M. (2025) Data as a commodity: an analysis of the contradictions of a theoretical and pragmatic approach. *Bulletin of Moscow Witte University. Series 1: Economics and Management*, 1 (52), 77–86. DOI: 10.21777/2587-554X-2025-1-77-86

10. Magomedova O.S., Koval A.A., Levashenko A.D. (2020) Trade in data: different approaches, one reality. *RUDN Journal of Law*, 24 (4), 1005–1023. DOI: 10.22363/2313-2337-2020-24-4-1005-1023

11. Karashchuk O.S., Mayorova E.A., Prokhorov Yu.N. (2018) Big data and prospects of their use in entrepreneurial activity. *Bulletin NGIEI*, 8 (87), 77–87.

12. Alekseev K. (2019) The role of a big data in the digital economy. *Digital Economy*, 3 (7), 93–95. DOI: 10.34706/DE-2019-03-12

13. Liu F. (2024) Data Assets and Enterprise Total Factor Productivity. *Pacific International Journal*, 7 (6), 285–296. DOI: 10.55014/pij.v7i6.719

14. Queiroz M., Tallon P., Coltman T. (2024) Data Value and the Search for a Single Source of Truth: What is it and Why Does it Matter? *Proceedings of the 57th Hawaii International Conference on System Sciences*, 6636–6645. DOI: 10.24251/HICSS.2024.795

15. Möller F., Jussen I., Springer V., Gieß A., Schweihoff J.C., Gelhaar J., Guggenberger T., Otto B. (2024) Industrial data ecosystems and data spaces. *Electronic Markets*, 34 (1), art. no. 41. DOI: 10.1007/s12525-024-00724-0

16. Freitas N., Rocha A.D., Barata J. (2026) Data management in industry: concepts, systematic review and future directions. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 37, 799–827. DOI: 10.1007/s10845-025-02570-z

17. Babkin A.V., Mikhailov P.A., Shkarupeta E.V., Gaev K.B. (2024) Methodology for assessing the digital maturity of an industrial enterprise and ecosystem based on dynamic coevolutionary potential. *π-Economy*, 17 (4), 153–178. DOI: 10.18721/JE.17410

18. Polenghi A., Roda I., Macchi M., Pozzetti A. (2022) Information as a key dimension to develop industrial asset management in manufacturing. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 28 (3), 567–583. DOI: 10.1108/JQME-09-2020-0095

19. Su J., Yao S., Liu H. (2022) Data Governance Facilitate Digital Transformation of Oil and Gas Industry. *Frontiers in Earth Science*, 10, art. no. 861091. DOI: 10.3389/feart.2022.861091

20. Azkan C., Möller F., Iggena L., Otto B. (2022) Design Principles for Industrial Data-Driven Services. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 2379–2402. DOI: 10.1109/TEM.2022.3167737

21. Purtova N., van Maanen G. (2024) Data as an economic good, data as a commons, and data governance. *Law, Innovation and Technology*, 16 (1), 1–42. DOI: 10.1080/17579961.2023.2265270

22. Sarker S., Arefin M.S., Kowsher M., Bhuiyan T., Dhar P.K., Kwon O.J. (2022) A Comprehensive Review on Big Data for Industries: Challenges and Opportunities. *IEEE Access*, 11, 744–769. DOI: 10.1109/ACCESS.2022.3232526

23. Li Z., Liu C., Li W., Chen J., Kang Y. (2024) The Impact of Digital Economy Industry Development on Manufacturing Innovation Path Driven by Big Data. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5523–5535. DOI: 10.1109/TEM.2024.3362065

24. Liu S., Tang S., Li Y. (2025) How Do Data Elements Affect High-Tech Enterprises' Competitiveness? Evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 62 (8), 2713–2732. DOI: 10.1080/1540496X.2025.2573440

25. Kosolapova N.A., Khristova S.M. (2026) Multilevel data economics analysis. *Drukerovskij vestnik*, 2 (70), 91–111. DOI: 10.17213/2312-6469-2026-2-91-111

26. Khristova S.M. (2025) Oborot promyshlennykh dannykh: formirovanie reguliatornykh mekhanizmov upravleniia [Industrial Data Circulation: Formation of Regulatory Management Mechanisms]. *Obshchestvennye nauki: issledovaniia i praktiki. "Strategii razvitiia obshchestva i ekonomiki v novoi real'nosti"* [*Social Sciences: Research and Practice. "Strategies for the Development of Society and the Economy in the New Reality"*], 313–318.

27. Maamar Z., Benna A., Chikhaoui B. (2025) Data-as-an-Asset: Challenges and Futures Directions. *IT Professional*, 27 (4), 76–81. DOI: 10.1109/MITP.2025.3561079

28. Bystrickiy D.V., Ermakov S.G., Batalov D.I. (2024) Transformation of Data Management in Russian Railways. *Intellectual Technologies on Transport*, 4, 31–42. DOI: 10.20295/2413-2527-2024-440-31-42

29. Xu D., Indulska M., Someh I.A., Shanks G. (2024) Time to reassess data value: the many faces of data in organizations. *The Journal of Strategic Information Systems*, 33 (4), art. no. 101863. DOI: 10.1016/j.jsis.2024.101863

30. Maheshwari J. (2025) Data Governance, Master Data Management, and Modern Solutions for Enterprise Data Trust. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 7 (8), 786–792. DOI: 10.32996/jcsts.2025.7.8.92

31. Ismagilova O.D., Khadzhi K.R. (2020) Global Experience in Regulating Data Protection, Transfer and Storage. *Economic Policy*, 15 (3), 152–175. DOI: 10.18288/1994-5124-2020-3-152-175

32. Krakovskaya I.N., Korokoshko J.V., Slushkina Yu.Yu. (2024) Digital maturity of industrial enterprises: Evaluation experience. *St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 40 (3), 433–459. DOI: 10.21638/spbu05.2024.305

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

КОСОЛАПОВА Наталья Алексеевна
E-mail: nakosolapova@sfedu.ru
Natalya A. KOSOLAPOVA
E-mail: nakosolapova@sfedu.ru
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-9099-9062

ХРИСТОВА София Михайловна
E-mail: khriistova@yandex.ru
Sofia M. KHRISTOVA
E-mail: khriistova@yandex.ru
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-9547-006X

Поступила: 05.06.2026; Одобрена: 14.07.2026; Принята: 14.07.2026.
Submitted: 05.06.2026; Approved: 14.07.2026; Accepted: 14.07.2026.