

Цифровая экономика: теория и практика

Digital economy: theory and practice

Научная статья

УДК 65.011.56

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18301>

EDN: <https://elibrary/ZVOGHE>



ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ: КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ И СЦЕНАРИИ

И.Н. Краковская  

Национальный исследовательский Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарёва, Саранск, Российская Федерация

 krakovskayain@mail.ru

Аннотация. Под влиянием углубляющейся цифровизации экономики и общества расширяется практика цифровой трансформации бизнес-моделей в промышленности, направленная на формирование у промышленных предприятий новых технологических, экономических, рыночных, конкурентных преимуществ. В управленческих исследованиях многократно подчеркивается решающая роль цифровых бизнес-моделей для повышения конкурентоспособности предприятий промышленности, но остаются недостаточно изученными концептуальные положения, внутриорганизационные процессы и факторы, обеспечивающие инновационное развитие промышленных бизнес-моделей в сложных и неопределенных условиях. *Цель исследования* состояла в разработке логической модели выбора сценария цифровой трансформации бизнес-модели на основе систематизации концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнеса, принципов и критериев ее успешной реализации. В ходе исследования были получены следующие *результаты*. Выявлены методологические особенности цифровой трансформации бизнес-моделей в промышленности, отражающие отраслевую технологическую и социально-экономическую специфику промышленного бизнеса. Классифицированы концептуальные подходы к цифровой трансформации бизнес-модели по трем признакам (3П/3Р): причина (Prompt), принцип (Principle) и путь (Path) трансформации. Раскрыты взаимосвязи концептуальных подходов в рамках каждого классификационного признака по параметрам сроков, плановости, новизны, степени и скорости изменений, влияющие на выбор сценария трансформации. Предложена логическая модель выбора сценария цифровой трансформации бизнес-модели, позволяющая идентифицировать и обосновать сценарий цифровой трансформации на основе анализа факторов цифровой готовности промышленного предприятия и выбора определенного набора концептуальных подходов к цифровой трансформации с учетом критериев коммерческой целесообразности и экономической эффективности трансформации, жизнеспособности бизнес-модели и/или создаваемого ценностного предложения, а также принципов внутриорганизационной и внешней согласованности, баланса стратегической направленности, гибкости и адаптивности, принципов проектного менеджмента. Полученные научные результаты могут быть использованы при разработке стратегий и проектов цифровизации и цифровой трансформации промышленных предприятий. *Дальнейшие исследования* в данной области могут развиваться в направлении конкретизации критериев успешности цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей (до уровня экономических показателей по каждому концептуальному подходу и сценарию), а также апробации предложенной логической модели выбора сценария для цифровой трансформации бизнес-модели в практической деятельности предприятий промышленности и других видов экономической деятельности.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация, бизнес-модель, промышленность, концептуальный подход, сценарий

Для цитирования: Краковская И.Н. (2025) Цифровая трансформация промышленных бизнес-моделей: концептуальные подходы и сценарии. П-Economy, 18 (3), 7–28. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18301>



DIGITAL TRANSFORMATION OF INDUSTRIAL BUSINESS MODELS: CONCEPTUAL APPROACHES AND SCENARIOS

I.N. Krakovskaya 

National Research Ogarev Mordovia State University,
Saransk, Russian Federation

 krakovskayain@mail.ru

Abstract. Under the influence of the deepening digitalization of the economy and society, the practice of digital transformation of business models in industry is expanding, aimed at creating new technological, economic and market competitive advantages for industrial enterprises. Management studies have repeatedly emphasized the crucial role of digital business models in increasing the competitiveness of industrial enterprises, but the conceptual provisions, intra-organizational processes and factors that ensure the innovative development of industrial business models in difficult and uncertain conditions remain insufficiently studied. *The purpose of the study* was to develop a logical model for choosing a scenario for the business model digital transformation based on the systematization of conceptual approaches to digital business transformation, principles and criteria for its successful implementation. The following *results* were obtained in the course of the study. The methodological features of the digital transformation of business models in industry were identified, reflecting the industry's technological and socio-economic specifics of industrial business. The conceptual approaches to the digital transformation of the business model were classified according to three criteria (3P): the Prompt, the Principle and the Path of transformation. The interrelationships of conceptual approaches within each classification feature according to the parameters of timing, regularity, novelty, degree and speed of changes influencing the choice of the transformation scenario were revealed. A logical model for choosing a digital transformation scenario of a business model was proposed, which made it possible to identify and justify a digital transformation scenario based on an analysis of the factors of digital readiness of an industrial enterprise and the choice of a specific set of conceptual approaches to digital transformation, taking into account the criteria of commercial feasibility and economic efficiency of transformation, the viability of the business model and/or the created value proposition, as well as the principles of intra-organizational and external coherence, balance of strategic orientation, flexibility and adaptability, principles of project management. The obtained scientific results can be used in the development of strategies and projects for digitalization and digital transformation of industrial enterprises. *Further research* in this area can be developed in the direction of specifying criteria for the success of the digital transformation of industrial business models (to the level of economic indicators for each conceptual approach and scenario), as well as testing the proposed logical model for choosing a scenario for the business model digital transformation in the practical activities of industrial enterprises and other economic activities.

Keywords: digital transformation, digitalization, business model, industry, conceptual approach, scenario

Citation: Krakovskaya I.N. (2025) Digital transformation of industrial business models: conceptual approaches and scenarios. *Π-Economy*, 18 (3), 7–28. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18301>

Введение

Актуальность исследования

Под влиянием расширяющейся и углубляющейся цифровизации экономики и общества промышленные предприятия (в мире и в России, в том числе) переходят от «простого» внедрения технологий к модификации бизнес-модели и стратегии с использованием цифровых технологий, т.е. к цифровой трансформации, направленной на улучшение предприятия через радикальное изменение его возможностей на основе комбинации информационных, вычислительных, коммуникационных технологий [1, 2].



Цифровая трансформация порождает качественно иную организацию, в которой цифровизация не только преобразует элементы внутренней среды, но и является неотъемлемой частью ценностного предложения и идентичности компании, что объясняет необходимость перенастройки организационного мышления для столь глубоких структурных изменений [3]. Соответственно, успех цифровой трансформации зависит от понимания нового набора условий, которые необходимо создать на организационном уровне, чтобы стимулировать новое поведение, поддерживающее инновации [4].

В последние годы в управленческих исследованиях наблюдается консенсус в отношении решающей роли инновационных бизнес-моделей для повышения конкурентоспособности фирм, но остаются недостаточно изученными внутриорганизационные процессы, направленные на инновационное развитие бизнес-моделей в сложных и неопределенных условиях, предпосылки для их концептуализации [5, 6].

В связи с этим *объектом исследования* являются концептуальные подходы к цифровой трансформации бизнес-моделей в промышленности.

Предметом исследования являются внешние и внутриорганизационные факторы и условия, определяющие выбор концептуального подхода и сценария цифровой трансформации бизнеса.

Литературный обзор

По мнению П. Бейнона-Дэвиса, концепция бизнес-модели наиболее продуктивно применяется к цифровому бизнесу [7]. Компании, которые лучше интегрируют новые технологии со своими ИТ-возможностями, с большей вероятностью добиваются более высокой организационной эффективности [8].

Отдельным аспектом рассматриваемой области исследований является изучение процесса построения новой цифровой бизнес-модели, условий и критериев необходимости ее трансформации и достижения ее эффективности.

Представленные в научной и прикладной литературе подходы к построению новой бизнес-модели или изменению действующей, как правило, базируются на заполнении шаблонов (каркасов, канвы и т.п.) бизнес-модели посредством ответов на включенные в шаблон вопросы с последующей систематизацией и визуализацией (графическим представлением) собранной информации [9–13].

М. Джонсон, К. Кристенсен и Х. Кагерманн выделили пять принципиальных стратегических причин создания новой бизнес-модели [14]:

- 1) появление возможности удовлетворить потребности большого числа потенциальных клиентов за счет нового продукта, рынок для которого пока отсутствует;
- 2) открытие нового способа выполнения «работы» (оказания услуги), которую ранее никто выполнял (не оказывал) в принципе или не выполнял (не оказывал) таким образом;
- 3) вероятность выгодного использования радикально или относительно новой технологии на совершенно новом рынке;
- 4) наличие угрозы для бизнеса со стороны инноваторов, предлагающих более дешевые товары/услуги;
- 5) смещение «центра тяжести» в конкурентной борьбе (изменение представлений о приемлемом качестве продукта/услуги и соответствующих стандартов).

Как отметил Дж. Ойхнер, новые бизнес-модели требуют от всей организации выхода за пределы своей зоны комфорта, вступая в конфликт с укоренившимися практиками. Парадокс заключается в том, что данные инновации должны предприниматься, с одной стороны, тогда, когда существующая бизнес-модель достигает своих пределов, но, с другой стороны, пока эта модель все еще прибыльна. При этом наиболее важными атрибутами эффективной бизнес-модели Дж. Ойхнер называет согласованность, «количественную жизнеспособность» и конкурентоспособность [15]. По мнению Г. Хэмела, чтобы бизнес-модель была по-настоящему прибыльной, она должна

использовать так называемые «усилители прибыли» — растущую производительность ресурсов и отдачу от инвестиций, «выключение» конкурентов, стратегическую экономию и гибкость [16].

В исследованиях Ф. Имрана и др. [17], Д. Прокша и др. [18], К. Миху и др. [19] подчеркивается необходимость социотехнического системного мышления, лидерства и организационной культуры при реализации стратегий цифровой трансформации. В обзоре П. Мугге, Х. Аббу, Т.Л. Михаэлиса, А. Квятковского и Г. Гудергана рассматриваются различные стратегии цифровой трансформации, используемые компаниями, технологии, в которые они инвестируют, и действия, которые они предпринимают для преодоления организационного сопротивления цифровым преобразованиям [20].

Й. Хольтстрём отмечает, что промышленные компании сегодня находятся под давлением роста затрат, увеличения концентрации производства, глобализации цепочек поставок и изменения моделей закупок, что повышает важность адаптации бизнес-моделей к этим изменениям на основе определения и использования инновационных технологий, повышения коммерческой эффективности и разделения рисков [21].

«Парадокс цифровизации» по отношению к промышленным бизнес-моделям исследовали Л. Линде, Д. Съедин, В. Парида и Х. Гебауэр, описав его как недополучение производственными компаниями прибыли от своего масштабного инвестирования в цифровизацию процессов в силу непонимания, что такое «правильная» бизнес-модель в цифровой экономике. Исследование проводилось в течение трех лет на базе ведущих промышленных компаний, работающих в горнодобывающей, обрабатывающей, транспортной, строительной, энергетической, лесной, телекоммуникационной и целлюлозно-бумажной промышленности, которые использовали цифровые технологии, чтобы предлагать рынку инновационные услуги. Л. Линде и ее соавторы пришли к выводу, что неспособность эффективно сформировать и применить новые цифровые бизнес-модели возникает из-за трех распространенных «ловушек», связанных с непониманием/неверной оценкой:

- 1) ценности этой модели для клиентов;
- 2) процесса создания ценности в рамках бизнес-модели;
- 3) формулы прибыли.

Компании смогут улучшить практику внедрения инновационных бизнес-моделей: 1) определив ценность цифровых возможностей; 2) моделируя финансовое обеспечение и результаты использования этих новых возможностей; 3) управляя рисками их внедрения [22].

Элементы методологии управления цифровой трансформацией компаний наукоемких отраслей промышленности (подходы, принципы, условия, факторы, нормы, субъекты, объекты, методы, результаты, формы, средства, этапы процесса цифровой трансформации) представлены в работах Т.В. Кокуйцевой [23], О.Е. Устиновой [24], А.А. Афанасьева [25]. В частности, в числе методологических подходов к цифровой трансформации бизнес-моделей в промышленности называются стратегический, процессный, технологический, отраслевой, рыночный (маркетинговый, продуктовый), эволюционный, модернизационный подходы, а также подходы, ориентированные на управление инновациями, изменениями, цепочками создания ценности, устойчивым развитием.

В статьях Е.В. Неходы, Н.А. Редчиковой, Н.А. Тюленевой [26], С.В. Ореховой, А.В. Мисюры, Е.В. Кислицына [27], А.И. Селезневой [28], Й. Хольтстрёма [21], М. Аксельсона и Э. Бьюрстрёма [29] представлены конкретные практические примеры (кейсы) трансформации бизнес-моделей промышленных предприятий в цифровой экономике. В частности, Е.В. Нехода и др. [26] и С.В. Орехова и др. [30] рассматривают специфику цифровой трансформации российской промышленности, компонентный состав и логические схемы инновационных цифровых промышленных бизнес-моделей.

Различные критерии и индикаторы эффективности цифровых бизнес-моделей рассматривают М.В. Евсеева [31], С.В. Орехова, А.В. Мисюра, Е.В. Кислицын [27]. Так, подход М.В. Евсеевой



основывается на учете устойчивости создаваемых компаний ценностей и интересов стейкхолдеров как носителей различных видов капитала; в качестве показателей эффективности бизнес-модели предлагается использовать рентабельность инвестированного капитала, добавленную стоимость, соотношение рыночной стоимости и выручки компании, совокупную производительность факторов производства [31]. С.В. Орехова и др. предлагают учитывать классические (эффекты масштаба, разнообразия и внедрения инноваций) и экосистемные (сетевые) прямые и косвенные эффекты высокотехнологичных бизнес-моделей в разрезе возрастающей и убывающей отдачи на основе статических и динамических показателей [27].

Таким образом, несмотря на то что в научной литературе представлено достаточно большое число публикаций о развитии бизнес-моделей в цифровой экономике, часть из которых содержит описание концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнеса, имеющиеся зарубежные и отечественные исследования в данном проблемном поле практически не рассматривают взаимосвязь концептуальных подходов и сценариев цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей, а также логику их выбора.

Цель исследования

Целью данного исследования является разработка логической модели выбора сценария цифровой трансформации бизнес-модели на основе систематизации концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнеса, принципов и критериев ее успешной реализации.

Задачи исследования:

- выявить методологические особенности цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей;
- изучить и систематизировать концептуальные подходы к цифровой трансформации бизнес-моделей, принципы и критерии ее успешной реализации;
- предложить логическую модель выбора сценария цифровой трансформации бизнес-модели с учетом выделенных концептуальных подходов, принципов и критериев успешности цифровой трансформации.

Методы и материалы

Исследование базируется на критическом обзоре научной литературы по проблемам цифровой трансформации бизнеса, развития цифровых бизнес-моделей, цифровизации промышленности. В обзор были включены 76 научных статей отечественных и зарубежных исследователей, отобранные с точки зрения: 1) актуальности; 2) полноты теоретико-методологического изложения различных аспектов исследуемой проблемы; 3) наличия критических замечаний, уточнений, новых авторских подходов; 4) эмпирической валидации полученных научных результатов.

Критический обзор научных источников позволил определить проблемные области, цель и задачи исследования, раскрыть особенности цифровой трансформации промышленности, систематизировать и классифицировать концептуальные подходы к цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей, уточнить этапы, критерии и принципы выбора успешного сценария цифровой трансформации, а также выявить направления будущих исследований.

В качестве методов обработки данных использовались методы сортировки, морфологического анализа, построения многоклассовых классификаторов, визуализации, итеративное применение которых с последующим отсечением малозначимых и пересекающихся признаков и подходов дало возможность выделить три ключевых признака классификации концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнес-моделей (причина, принцип и путь трансформации), распределить известные подходы по этим признакам (исходя из принципов наилучшего соответствия, соразмерности, непротиворечивости, полноты описания и др.), дополнить классификацию недостающими подходами, определить взаимосвязь подходов и критерии их выбора.

Для построения логической модели выбора сценария цифровой трансформации бизнес-модели использовалась классическая методология стратегического планирования, в частности сценарного анализа, дополненная с учетом выделенных концептуальных подходов к цифровой трансформации. Критерии и условия успешности цифровой трансформации систематизированы на основе методов идентификации, сравнительного анализа, группировок, иерархизации.

Результаты и обсуждение

Результаты проведенного критического обзора научной литературы показали, что ключевыми **методологическими особенностями цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей** являются:

- относительная консервативность (в сравнении с другими отраслями);
- зависимость от отраслевых трендов цифровизации и от государственной поддержки;
- высокая капиталоемкость, длительные сроки и высокие риски, требующие стратегического и проектного подхода к инвестициям в цифровизацию;
- распространенность частичной и постепенной цифровизации процессов вместо революционного изменения всей бизнес-модели;
- редкость внедрения радикально инновационных бизнес-моделей;
- тенденция к заимствованию и адаптации цифровых бизнес-моделей из других отраслей и у конкурентов;
- высокая значимость задач устойчивого социо-эколого-экономического развития.

Систематизация научных источников позволила классифицировать **концептуальные подходы к цифровой трансформации бизнес-модели** по трем признакам (3П/3Р): причина (*Prompt*), принцип (*Principle*) и путь (*Path*) трансформации (табл. 1).

Концептуальные подходы, выделенные в соответствии с классификационным признаком «Причина цифровой трансформации бизнес-модели», отражают ключевые мотивы, стимулы цифровых изменений в модели бизнеса.

Технологический подход представляет цифровую трансформацию бизнеса как следствие появления новых технологий. Основными характеристиками производственных процессов Индустрии 4.0 являются интеграция и интероперабельность (интегрированные аппаратные и программные системы позволяют беспрепятственно работать вне организационных границ и способствуют эффективности межорганизационных сетей; интероперабельность дает возможность обмениваться информацией и знаниями между различными системами в режиме реального времени) [32]. Технологии и принципы Индустрии 5.0 ориентированы на внедрение умных продуктов, использование отзывчивых и распределенных цепочек поставок, а Индустрии 6.0 — на ультраперсонализированное производство в рамках эмоционально-интеллектуальных экосистем, созданных на основе слияния виртуальных двойников человека и машин [33, 34].

Согласно **рыночному подходу**, целью цифровой трансформации бизнеса является использование новых возможностей удовлетворения запросов потребителей. Цифровые инновации определяют создание новых бизнес-моделей, процессов и продуктов, воплощенных в цифровых технологиях или обеспечиваемых ими, причем цифровые инновации как продукты и процессы объединяются [35, 36]. Цифровые технологии устранили информационные барьеры как со стороны спроса, так и со стороны предложения, ускорили распространение рыночной информации и эффективно решили проблему избыточного предложения в традиционных отраслях, к которым относится и промышленность [37].

В соответствии с **отраслевым подходом** стимулом к цифровой трансформации бизнеса является внедрение цифровых технологий партнерами и конкурентами. Промышленность достаточно консервативна в контексте цифровых преобразований в сравнении с другими отраслями [38], но цифровые технологии стимулируют промышленную трансформацию, создавая новые



Таблица 1. Концептуальные подходы к цифровой трансформации бизнес-моделей (3П)
Table 1. Conceptual approaches to the digital transformation of business models (3P)

Признак классификации	Наименование подхода	Характеристика подхода
1. Причина (<i>Prompt</i>) цифровой трансформации бизнес-модели	Технологический	Цифровая трансформация предпринимается вследствие появления новых технологий, которые можно прибыльно использовать для улучшения бизнес-модели и бизнес-процессов
	Рыночный	Цифровая трансформация предпринимается в целях создания и использования новых возможностей (способов) удовлетворения запросов потребителей, «выращивания» новых потребностей
	Отраслевой	Цифровая трансформация предпринимается вследствие происходящих в отрасли изменений (включая государственную поддержку цифровизации отрасли), появления новых конкурентов и новых преимуществ у существующих конкурентов в связи с цифровизацией
	Антикризисный	Цифровая трансформация предпринимается вследствие необходимости преодоления или недопущения кризисной ситуации, в целях обеспечения непрерывности бизнеса
	Устойчивый	Цифровая трансформация предпринимается в рамках ESG-стратегии организации как инструмент совершенствования бизнес-модели в соответствии с целями устойчивого социо-эколого-экономического развития
	Стейкхолдерский	Цифровая трансформация реализуется в целях повышения удовлетворенности заинтересованных сторон (стейкхолдеров) организации
2. Принцип (<i>Principle</i>) цифровой трансформации бизнес-модели	Стратегический	Цифровая трансформация рассматривается и реализуется как часть общей стратегии развития организации
	Системный (экосистемный)	Цифровая трансформация затрагивает всю организацию и ее взаимосвязи с внешней средой, которые в результате расширяются (в том числе до формата экосистемы)
	Процессный	Цифровая трансформация рассматривается и реализуется как процесс постепенных и непрерывных улучшений
	Проектный	Цифровая трансформация рассматривается и реализуется как проект с заданными временными рамками и иными ограничениями
	Ситуационный	Цифровая трансформация происходит вследствие гибкого реагирования организации на возникшие благоприятные или неблагоприятные обстоятельства (пример – COVID-19)
3. Путь (<i>Path</i>) цифровой трансформации бизнес-модели	Революционный	Цифровая трансформация предполагает резкую полную замену бизнес-модели («Pivot»)
	Эволюционный	Цифровая трансформация предполагает постепенные изменения бизнес-модели

Окончание таблицы 1

Признак классификации	Наименование подхода	Характеристика подхода
3. Путь (<i>Path</i>) цифровой трансформации бизнес-модели	Инновационный	Цифровая трансформация приводит к созданию принципиально новой бизнес-модели, не имеющей аналогов
	Адаптационный	Цифровая трансформация реализуется через адаптацию известной бизнес-модели к условиям развития организации (возможно, с частичной модификацией бизнес-модели)
	Копирующий	Цифровая трансформация осуществляется через заимствование (копирование) чужой успешной бизнес-модели
	Поэлементный	Цифровая трансформация предполагает привнесение отдельных новых элементов в действующую бизнес-модель
	Конфигурационный	Цифровая трансформация предполагает скоординированное изменение нескольких элементов (конфигурации) бизнес-модели

взаимозависимости с фирмами внутри отрасли и за пределами отраслевых границ [39]. В то же время, например, привязка предприятия к цифровой платформе, принадлежащей другой фирме, увеличивает риск подчинения или замены конкурентами [40, 41]. Поэтому промышленные предприятия и другие фирмы могут неохотно присоединяться к платформам B2B (Business-to-Business), если на них не оказывают давления клиенты или влиятельные поставщики. Несмотря на потенциальные преимущества в эффективности, внедрение платформ в цепочках создания стоимости B2B, вероятно, будет происходить медленнее, чем на B2C (Business-to-Consumer) рынках [40]. По всей видимости, значение будет иметь вид платформы (рекламная, электронной коммерции, продуктовая, облачная, технологическая и др.) [27, 42].

Антикризисный подход объясняет цифровую трансформацию бизнес-модели компании необходимостью обеспечения непрерывности бизнеса, преодоления или недопущения кризисной ситуации. Цифровые технологии обладают потенциалом для создания значительного социального и экономического эффекта [39]. Современные цифровые бизнес-модели в промышленности позволяют эффективно решать задачи устойчивости и непрерывности бизнеса за счет комплексного подхода к управлению рисками, обеспечения информационной безопасности, преодоления разрывов цепочек поставок [43].

Устойчивый подход подчеркивает значимость принципов устойчивого социо-эколого-экономического развития в процессе цифровой трансформации бизнеса, например переход к бизнес-моделям замкнутого цикла. Нужно заметить, что данный подход далеко не прост. В частности, его применение может актуализировать проблемы, связанные с поиском рынка для рециркулируемого продукта/услуги, созданием обратной цепочки поставок, выбором правильных партнеров и обеспечением устойчивости новой бизнес-модели в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе [44–48]. Помимо технологических и экономических аспектов необходимо учитывать и человеческий фактор. Трансформируя бизнес-модель в контексте новых цифровых конкурентных преимуществ, предприятие одновременно решает (или пытается решить) проблемы кадрового дефицита (например, за счет автоматизации и роботизации рутинной, вредной работы, для выполнения которой сложно и/или дорого найти работников). В то же время планируемая цифровизация функционала, переход к нестандартным и гибким формам занятости, неполному рабочему дню могут неоднозначно восприниматься действующими сотрудниками, порождать сопротивление изменениям, снижение дисциплины, продуктивности труда, недостижение запланированных результатов проектов цифровизации [49–54].



Рис. 1. Взаимосвязь концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнес-модели в соответствии с классификационным признаком «Причина цифровой трансформации»

Fig. 1. Interrelation of conceptual approaches to the digital transformation of the business model in accordance with the classification feature “The prompt for digital transformation”

Стейкхолдерский подход, с нашей точки зрения, является интегрирующим по отношению к вышеперечисленным подходам (рис. 1), так как предлагает учитывать влияние различных групп заинтересованных сторон в процессе трансформации бизнес-модели [11–13, 55].

Концептуальные подходы к изменению бизнес-модели, выделенные в соответствии с классификационным признаком «Принцип цифровой трансформации», соответствуют классическим подходам в менеджменте и в контексте цифровых преобразований отличаются по таким критериям, как сроки трансформации и ее плановость (рис. 2).

Стратегический подход подчеркивает определяющее влияние стратегии цифровой трансформации как части общеорганизационной бизнес-стратегии на взаимосвязь между использованием цифровых технологий и эффективностью фирмы [56, 57]. В качестве стратегий трансформации бизнес-моделей рассматриваются, например, создание, адаптация, заимствование [58, 59], приобретение, диверсификация [47], модернизация, сервитизация, кастомизация [60], отставание, осознание, внедрение, следование за лидером, лидерство [61].

Применение **системного подхода** (и, в частности, его разновидности — экосистемного подхода) означает, что цифровой трансформацией охвачена не только вся организация, но и ее взаимосвязи с внешней средой [62, 63]. Цифровая трансформация предприятий в интегрированной структуре представляет собой более сложную задачу, так как необходимо не просто внедрить IT-технологии применительно к работе отдельных участников такой структуры, но и интегрировать их в единую цифровую инфраструктуру, способствующую синхронизации бизнес-процессов и проектов всех участников, консолидации их инновационного потенциала, более эффективному взаимодействию между собой и с внешней средой [64, 65]. Экосистемы поэтому представляют собой наиболее затратную и сложную для реализации бизнес-модель [66].

Согласно **процессному подходу**, цифровая трансформация бизнеса реализуется как процесс постепенных и непрерывных улучшений. Цифровая трансформация — это процесс повышения производительности, создания ценности и социального благосостояния путем внедрения прорывных технологий [67]. Детерминантами процесса цифровой трансформации являются цифровая готовность организации (включая цифровой потенциал и риски цифровизации), а также управленческие воздействия (внешнее и внутриорганизационное). Результат (выход) данного процесса — определенный уровень цифровой зрелости, влияющий, в свою очередь, на получение таких эффектов как обеспечение конкурентоспособности и непрерывности бизнеса [61]. В то же время креативная природа цифровых инноваций является вызовом для традиционного процессного управления, и, если менеджеры продолжают мыслить в стандартной логике менеджмента бизнес-процессов (т.е. регулярных постепенных улучшений), усилия по цифровой трансформации могут быть ограничены повышением производительности, а не цифровыми инновациями [3, 35].

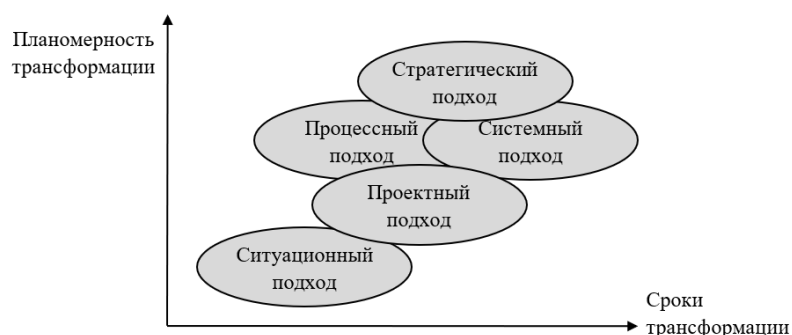


Рис. 2. Взаимосвязь концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнес-модели в соответствии с классификационным признаком «Принцип цифровой трансформации»
 Fig. 2. Interrelation of conceptual approaches to the digital transformation of the business model in accordance with the classification feature “The principle of digital transformation”

Проектный подход рассматривает внедрение цифровой бизнес-модели как проект, реализация которого подчиняется принципам проектного менеджмента. Помимо создаваемой ценности (стратегической, финансовой и нефинансовой) при планировании и оценке эффективности проекта цифровой трансформации бизнес-модели необходимо учитывать ограничения, составляющие так называемый «проектный (или железный) треугольник»: издержки, время, масштаб и качество. Реализацию проектного подхода к цифровой трансформации бизнеса рассматривают в своих работах В.В. Крюков, Ю.В. Разумова, Л.С. Солдатова, О.Е. Мурзина, Е.В. Волкодавова, И.А. Наугольнова, С.А. Титов, Н.В. Титова, А.И. Тихонов, А.А. Сазонов, указывая на целесообразность применения гибридного подхода, сочетающего черты традиционного проектного менеджмента и гибкого управления (Agile, Scrum и др.), на необходимость адаптации проекта (а точнее, портфеля проектов) цифровой трансформации к специфике конкретной организации (принципы фокусировки, адаптации и обратной связи), применения технологий снижения сложности проектов, учета типа проекта цифровизации (стартап, «песочница», пилотный проект, проект масштабирования) [68–72].

Ситуационный подход связывает цифровую трансформацию бизнеса с необходимостью гибко отреагировать на возникающие обстоятельства. По мнению Й. Хольтстрёма, для успешного функционирования в инновационной экономике предприятия должны трансформировать свои бизнес-модели на основе принципов гибкости и адаптивности [21].

Концептуальные подходы, соответствующие классификационному признаку «Путь цифровой трансформации», позволяют выбрать сценарий трансформации бизнес-модели с учетом новизны, степени и скорости планируемых изменений (рис. 3).

Революционный и эволюционный подходы к цифровой трансформации означают соответственно резкое и постепенное изменение бизнес-модели. Например, в таких зрелых отраслях, как обрабатывающая промышленность и автомобилестроение, цифровые технологии могут либо характеризоваться радикальными изменениями, либо представлять собой лишь постепенное изменение продукта и методов его реализации клиенту. Промышленные фирмы конкурируют, внедряя либо революционные технологические новшества, направленные на разрушение рынка, либо дополнительные технологии, позволяющие продлить жизненный цикл продуктов [39].

Инновационный подход ориентирует стратегию цифровой трансформации на создание принципиально новой бизнес-модели, которую еще не использовали конкуренты. Во многих современных отраслях промышленности для достижения различных преимуществ, связанных с инновациями, используется сотрудничество (в том числе между конкурирующими фирмами). Исследования показывают, что из-за сходства баз знаний конкурентов такое сотрудничество,

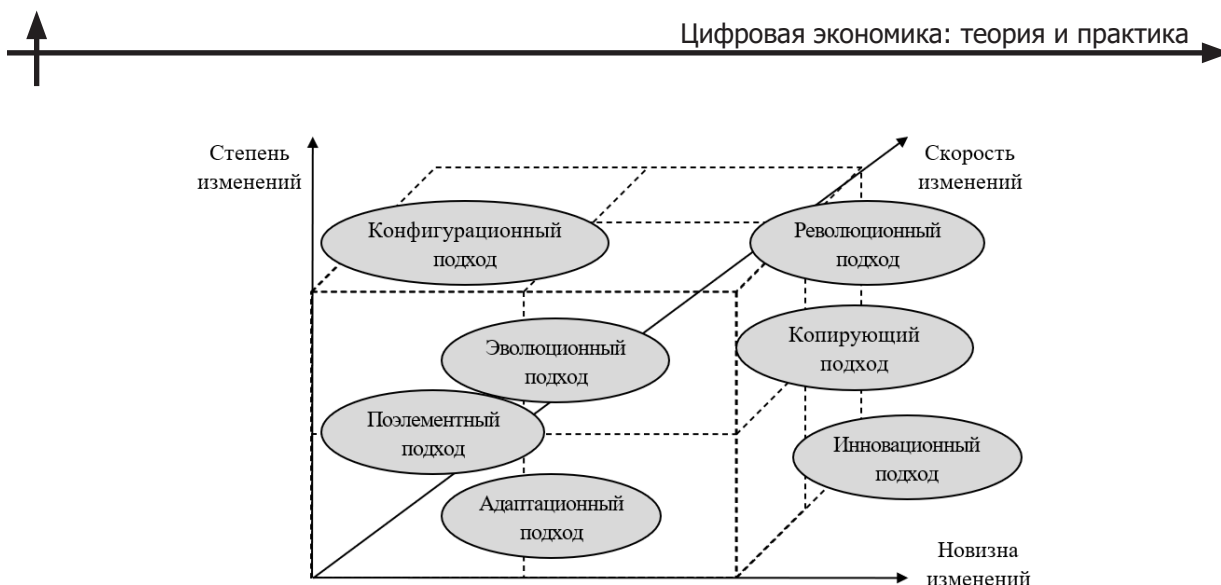


Рис. 3. Взаимосвязь концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнес-модели в соответствии с классификационным признаком «Путь цифровой трансформации»

Fig. 3. Interrelation of conceptual approaches to the digital transformation of the business model in accordance with the classification feature “The path of digital transformation”

скорее всего, снижает радикальность технологических инноваций, но, с другой стороны, повышает инновационность используемых бизнес-моделей, поскольку конкуренты стремятся дифференцировать свои товарные предложения [73].

Адаптационный подход предполагает приспособление уже известных технологий и бизнес-моделей к работе организации. В промышленности, как показали исследования, цифровая трансформация в основном является результатом «постепенного процесса творческого накопления» и адаптации технологий из других отраслей (например, телекоммуникаций) [39]. Адаптация промышленных бизнес-моделей к требованиям и рискам Индустрий 4.0, 5.0, 6.0 предполагает расширение и дополнение классических элементов (блоков, функциональных областей) каркаса бизнес-модели с учетом новых цифровых стратегий, клиентских требований, технологических, партнерских и ресурсных возможностей, цифровизации бизнес-процессов, каналов поставок и сбыта, коммуникаций [43].

Копирующий подход (копирование бизнес-модели) означает ее заимствование без каких-либо существенных изменений. В настоящее время в российской промышленности применяются такие бизнес-модели цифровой трансформации компаний как цифровые экосистемы, платформы для совместного создания ценности, внедрение кастомизированного продукта, умная фабрика, фабричный апгрейд, цифровой инжиниринг [74]. В мировой промышленности активно развиваются бизнес-модели платформенного типа с различным уровнем инновационности, гибкости и адаптивности — «производство как сервис» (Manufacturing-as-a-Service, MAAS), «выпуск продукции под запрос заказчика» (Consumer-to-Manufacturer, C2M), распределенная фабрика (Distributed Factory), технологический центр (хаб), «доработка и переработка» (remanufacturing, recycling) и др.¹ [75]. Отличные по названиям, но похожие по сути сетевые промышленные бизнес-модели (контрактное, мобильное, облачное производство, промышленная франшиза) перечислены в источнике².

Архитектура цифровых бизнес-моделей выражается в большинстве существующих литературных источников как набор интегрированных компонентов (миссия, целевой рынок, ценностное

¹ РБК (2021) Нано-фабрики и дизайн по запросу: новейшие бизнес-модели в производстве. [online] Available at: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/6087d8629a7947e710a41556> [Accessed 3.03.2025]. (in Russian).

² МНИАП (2020) Бизнес-модели для сетевого промышленного производства. [online] Available at: <https://xn--80aplem.xn--p1ai/analytics/Biznes-modeli-dla-setevogo-promyslennogo-proizvodstva/> [Accessed 3.03.2025]. (in Russian).



Рис. 4. Выбор сценария цифровой трансформации бизнес-модели
Fig. 4. Choosing the scenario of digital transformation of the business model

предложение, ресурсы, виды деятельности, модель затрат и доходов, а также цепочка создания стоимости или сеть создания стоимости) [7, 10, 26]. *Поэлементный и конфигурационный подходы* предполагают, соответственно, изменение отдельных компонентов или конфигурации элементов действующей бизнес-модели.

В соответствии с рассмотренными концептуальными подходами на основе проведенного анализа цифровой готовности организации с учетом внешних факторов, цифрового потенциала и рисков проводятся идентификация и оценка сценариев ее цифровой трансформации (рис. 4). Каждый подход в отдельности или в совокупности с другими может послужить концептуальной базой для идентификации и обоснования выбора одноименного (технологического, рыночного, адаптационного и т.д.) либо комплексного сценария цифрового изменения бизнес-модели. При выборе сценария необходимо учитывать синергизм и альтернативность подходов, их ресурсоёмкость, скорость, сроки и глубину (плановёрность, новизну, степень) ожидаемых изменений.

Оптимистический сценарий традиционно предполагает наилучшее развитие событий, его выбор целесообразен (и реализация возможна) при наличии развитого внутреннего потенциала и благоприятных внешних обстоятельств. **Пессимистический сценарий** предполагает неблагоприятное развитие событий, поэтому он будет вынужденно выбран при отсутствии либо недостаточности потенциала и/или негативном воздействии внешних факторов цифровой трансформации. **Реалистический сценарий** характеризует наиболее вероятное развитие событий с учетом текущих и ожидаемых возможностей и трендов, т.е. представляет собой нейтральный вариант совершенствования бизнес-модели, не требующий существенных изменений, прорывных инноваций, антикризисных мер.

Например, для выбора и реализации оптимистического сценария радикальной трансформации бизнес-модели по типу стратегии «голубого океана» [76] (инновационный и революционный подходы) нужны высокие цифровые готовность и зрелость, а также рыночные и технологические



стимулы для цифрового лидерства [61]. В этой же логике реалистический сценарий будет предполагать усовершенствование бизнес-модели до уровня лучших практик в отрасли (стратегия «красного океана», следования за лидером). Данный сценарий разворачивается на основе адаптационного или копирующего подходов, если у предприятия недостаточно потенциала для использования стратегии «голубого океана». Наконец, пессимистический сценарий может означать отказ от совершенствования бизнес-модели либо «точечную» цифровизацию. Он выбирается при недостаточности цифрового потенциала, высоких рисках цифровизации, недостаточности стимулов для трансформации бизнес-модели.

Следует отметить при этом, что оптимистичность, реалистичность или пессимистичность сценария не обязательно определяются радикальностью и масштабностью цифровой трансформации. **Критериями успешности цифровой трансформации бизнес-модели (и выбранного сценария, соответственно)** могут быть, по нашему мнению: коммерческая целесообразность и экономическая эффективность трансформации; жизнеспособность бизнес-модели и/или создаваемого ценностного предложения. Для какой-то компании в какой-то момент времени оптимистическим сценарием может оказаться, например, объединение антикризисного, проектного, копирующего и поэлементного подходов к цифровой трансформации.

Условием успешной цифровой трансформации бизнес-модели является, с нашей точки зрения, соблюдение следующих актуальных для современного этапа развития мирового бизнеса в условиях цифровой трансформации **принципов**: баланса стратегической направленности, гибкости и адаптивности; согласованности (процессной, ресурсной, внутри организации и в рамках интегрированной структуры, а также с отраслевыми и национальными приоритетами); принципов проектного менеджмента (эффективное взаимодействие с заинтересованными сторонами, создание среды для совместной работы, фокусирование на ценности, управление рисками и изменениями).

Заключение

В статье представлены следующие научные результаты.

1. Выявлены методологические особенности цифровой трансформации бизнес-моделей в промышленности (консервативность, зависимость от отраслевых трендов и государственной поддержки, долгосрочность, высокие капиталоемкость и риски, стратегическая направленность, низкая инновационность и революционность цифровой трансформации, значимость задач устойчивого развития), отражающие отраслевую технологическую и социально-экономическую специфики промышленного бизнеса, учет которых позволил систематизировать концептуальные подходы к цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей, принципы и критерии ее успешной реализации.

2. Классифицированы концептуальные подходы к цифровой трансформации бизнес-модели по трем признакам (3П/3Р): причина (Prompt), принцип (Principle) и путь (Path) трансформации. Первому признаку соответствуют технологический, рыночный, отраслевой, антикризисный, устойчивый и стейкхолдерский подходы. Второму признаку — стратегический, системный (экосистемный), процессный, проектный и ситуационный подходы. Третьему признаку — революционный, эволюционный, инновационный, адаптационный, копирующий, поэлементный и конфигурационный подходы. Каждый подход в отдельности или в совокупности с другими с учетом их синергизма и альтернативности, ресурсоемкости, скорости, сроков и глубины ожидаемых изменений может послужить концептуальной базой для идентификации и обоснования выбора сценария цифрового изменения бизнес-модели.

3. Предложена логическая модель выбора сценария цифровой трансформации бизнес-модели с учетом выделенных концептуальных подходов, принципов и критериев успешности цифровой трансформации. Идентификация и обоснование сценария цифровой трансформации бизнес-

модели проводятся на основе анализа цифровой готовности организации с учетом внешних факторов, цифрового потенциала и рисков, определяющих целесообразность выбора определенного набора концептуальных подходов к цифровой трансформации. Выбор подходов и сценария базируется на критериях коммерческой целесообразности и экономической эффективности трансформации, жизнеспособности бизнес-модели и/или создаваемого ценностного предложения, а также на принципах внутриорганизационной и внешней согласованности, баланса стратегической направленности, гибкости и адаптивности, принципах проектного менеджмента.

Проведенное исследование показало, что мировой практикой накоплен широкий спектр взаимосвязанных и альтернативных концептуальных подходов к цифровой трансформации бизнес-модели, обоснованное применение которых позволит промышленным предприятиям выбрать и успешно реализовать эффективный цифровой сценарий развития бизнеса и повысить свою конкурентоспособность на рынке.

Полученные научные результаты могут быть использованы при разработке стратегий и проектов цифровизации и цифровой трансформации промышленных предприятий.

Направления дальнейших исследований

Дальнейшие исследования в данной области могут развиваться в направлении конкретизации критериев успешности цифровой трансформации промышленных бизнес-моделей (до уровня экономических показателей по каждому концептуальному подходу и сценарию), а также апробации предложенной логической модели выбора сценария для цифровой трансформации бизнес-модели в практической деятельности предприятий промышленности и других видов экономической деятельности.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Атурин В.В., Мога И.С., Смагулова С.М. (2020) Управление цифровой трансформацией: научные подходы и экономическая политика. *Управленец*, 11 (2), 67–76. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-2-6>
2. Vial G. (2019) Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28 (2), 118–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
3. Baiyere A., Salmela H., Tapanainen T. (2020) Digital transformation and the new logics of business process management. *European Journal of Information Systems*, 29 (3), 238–259. DOI: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1718007>
4. De Paula D., Marx C., Wolf E., Dremel C., Cormican K., Uebernickel F. (2022) A managerial mental model to drive innovation in the context of digital transformation. *Industry and Innovation*, 30 (1), 42–66. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2072711>
5. Ghinoi S., Di Toma P. (2022) Conceptualising business model innovation: evidence from the managers' advice network. *Innovation*, 24 (2), 251–271. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1885298>
6. Nair S., Blomquist T. (2021) Business model design in the case of complex innovations: a conceptual model. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33 (2), 176–187. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1805103>
7. Beynon-Davies P. (2018) Characterizing Business Models for Digital Business Through Patterns. *International Journal of Electronic Commerce*, 22 (1), 98–124. DOI: <https://doi.org/10.1080/10864415.2018.1396123>
8. Nwankpa J.K., Datta P. (2017) Balancing exploration and exploitation of IT resources: the influence of Digital Business Intensity on perceived organizational performance. *European Journal of Information Systems*, 26 (5), 469–488. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41303-017-0049-y>
9. Osterwalder A., Pigneur Y. (2009) *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, Amsterdam: Modderman Drukwerk.
10. Gassmann O., Frankenberger K., Csik M. (2014) *The St. Gallen Business Model Navigator*, St. Gallen: University of St. Gallen.



11. Boons F., Lüdeke-Freund F. (2013) Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9–19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
12. Joyce A., Paquin R.L. (2016) The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1474–1486. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>
13. Savastano M., Zentner H., Spremić M., Cucari N. (2022) Assessing the relationship between digital transformation and sustainable business excellence in a turbulent scenario. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1080/14783363.2022.2063717>
14. Johnson M., Christensen C., Kagermann H. (2008) Reinventing your business model. *Harvard Business Review*, 86 (12), 51–59.
15. Euchner J. (2016) Business Model Innovation. *Research-Technology Management*, 59 (3), 10–11. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2016.1161396>
16. Хэмел Г. (2007) *Во главе революции. Как добиться успеха в турбулентные времена, превратив инновации в образ жизни*, СПб.: BestBusinessBooks.
17. Imran F., Shahzad K., Butt A., Kantola J. (2021) Digital Transformation of Industrial Organizations: Toward an Integrated Framework. *Journal of Change Management*, 21 (4), 451–479. DOI: <https://doi.org/10.1080/14697017.2021.1929406>
18. Proksch D., Rosin A.F., Stubner S., Pinkwart A. (2024) The influence of a digital strategy on the digitalization of new ventures: The mediating effect of digital capabilities and a digital culture. *Journal of Small Business Management*, 62 (1), 1–29. DOI: <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1883036>
19. Mihu C., Pitic A., Bayraktar D. (2023) Drivers of Digital Transformation and their Impact on Organizational Management. *Studies in Business and Economics*, 18 (1), 149–170. DOI: <https://doi.org/10.2478/sbe-2023-0009>
20. Mugge P., Abbu H., Michaelis T.L., Kwiatkowski A., Gudergan G. (2020) Patterns of Digitization. *Research-Technology Management*, 63 (2), 27–35. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2020.1707003>
21. Holtström J. (2022) Business model innovation under strategic transformation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34 (5), 550–562. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1914329>
22. Linde L., Sjödin D., Parida V., Gebauer H. (2021) Evaluation of Digital Business Model Opportunities. *Research-Technology Management*, 64 (1), 43–53. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2021.1842664>
23. Кокуйцева Т.В. (2022) Подходы к формированию методологии управления цифровой трансформацией компаний наукоемких отраслей промышленности. *Вопросы инновационной экономики*, 12 (3), 1443–1462. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.116266>
24. Устинова О.Е. (2022) Формирование стратегии цифровой трансформации промышленных предприятий. *Вопросы инновационной экономики*, 12 (3), 1427–1442. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115129>
25. Афанасьев А.А. (2023) Цифровизация в промышленности: варианты подходов к изучению и методология исследования. *Вопросы инновационной экономики*, 13 (3), 1395–1414. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.3.118927>
26. Нехода Е.В., Редчикова Н.А., Тюленева Н.А. (2018) Бизнес-модели компаний: от прибыли к устойчивому развитию и созданию ценности. *Управленец*, 9 (4), 9–19. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2018-9-4-2>
27. Орехова С.В., Мисюра А.В., Кислицын Е.В. (2020) Управление возрастающей отдачей высокотехнологичной бизнес-модели в промышленности: классические и экосистемные эффекты. *Управленец*, 11 (4), 43–58. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-4>
28. Селезнева А.И. (2022) Трансформация бизнес-моделей российских компаний в условиях интернационализации и институциональных изменений. *Российский журнал менеджмента*, 20 (3), 385–412. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2022.304>
29. Axelsson M., Bjurström E. (2019) The Role of Timing in the Business Model Evolution of Spinoffs. *Research-Technology Management*, 62 (4), 19–26. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1613116>
30. Орехова С.В., Романова О.А. (2016) Трансформация бизнес-модели промышленного предприятия на разных стадиях жизненного цикла. *Управленец*, 5 (63), 2–15.
31. Евсеева М.В. (2020) Сравнительная эффективность высокотехнологичных и среднетехнологичных бизнес-моделей: ключевые индикаторы и устойчивость ценности. *Управленец*, 11 (3), 59–71. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-3-5>

32. Cefis E., Leoncini R., Marengo L., Montresor S. (2023) Firms and innovation in the new industrial paradigm of the digital transformation. *Industry and Innovation*, 30 (1), 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2161875>
33. Бабкин А.В., Либерман И.В., Ключек П.М., Шкарупета Е.В. (2025) Индустрия 6.0: методология, инструментарий, практика. *π-Economy*, 18 (1), 21–56. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18102>
34. Бабкин А.В., Шкарупета Е.В. (2024) Индустрия 6.0: сущность, тенденции и стратегические возможности для России. *Экономика промышленности*, 17 (4), 353–377. DOI: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-4-1369>
35. Mendling J., Pentland B.T., Recker J. (2020) Building a complementary agenda for business process management and digital innovation. *European Journal of Information Systems*, 29 (3), 208–219. DOI: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1755207>
36. Ylijoki O., Sirkkä J., Porras J., Harmaakorpi V. (2018) Innovation capabilities as a mediator between big data and business model. *Journal of Enterprise Transformation*, 8 (3–4), 165–182. DOI: <https://doi.org/10.1080/19488289.2018.1548396>
37. Zhang T., Shi Z.-Z., Shi Y.-R., Chen N.-J. (2022) Enterprise digital transformation and production efficiency: mechanism analysis and empirical research. *Economic Research – Ekonomika Istraživanja*, 35 (1), 2781–2792. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1980731>
38. Стрелец И.А. (2023) Изменения в поведении экономических субъектов в условиях цифровой трансформации. *Вопросы инновационной экономики*, 13 (1), 149–158. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.1.117013>
39. Lopez-Vega H., Moodysson J. (2023) Digital Transformation of the Automotive Industry: An Integrating Framework to Analyse Technological Novelty and Breadth. *Industry and Innovation*, 30 (1), 67–102. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2151873>
40. Kenney M., Rouvinen P., Seppälä T., Zysman J. (2019) Platforms and industrial change. *Industry and Innovation*, 26 (8), 871–879. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1602514>
41. Gawer A. (2022) Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, 24 (1), 110–124. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1965888>
42. Смирнов Е.Н., Лукьянов С.А. (2020) Императивы управления глобальными цифровыми платформами. *Управленец*, 11 (4), 59–69. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-5>
43. Краковская И.Н., Казаков Е.А., Шумкина А.А. (2023) Развитие промышленных бизнес-моделей: Индустрия 4.0, устойчивость и непрерывность бизнеса, менеджмент качества. *Вопросы инновационной экономики*, 13 (4), 2025–2038. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.4.120010>
44. Babri M., Corvellec H., Stål H.I. (2022) Material affordances in circular products and business model development: for a relational understanding of human and material agency. *Culture and Organization*, 28 (1), 79–96. DOI: <https://doi.org/10.1080/14759551.2021.1986506>
45. Miying Y., Smart P., Kumar M., Jolly M., Evans S. (2018) Product-service systems business models for circular supply chains. *Production Planning & Control*, 29 (6), 498–508. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449247>
46. Bocken N.M.P., de Pauw I., Bakker C., van der Grinten B. (2016) Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33 (5), 308–320. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
47. Райская М.В. (2022) Стратегические инструменты разработки инновационных бизнес-моделей экономики замкнутого цикла. *Вопросы инновационной экономики*, 12 (4), 2421–2442. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116579>
48. Van Loon P., Van Wassenhove L.N. (2020) Transition to the circular economy: the story of four case companies. *International Journal of Production Research*, 58 (11), 3415–3422. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1748907>
49. Краковская И.Н. (2022) Трансформация занятости в промышленности в условиях цифровизации: предпосылки и направления. *Экономика труда*, 9 (1), 97–112. DOI: <https://doi.org/10.18334/et.9.1.114006>
50. Szabó-Szentgróti G., Végyári B., Varga J. (2021) Impact of Industry 4.0 and Digitization on Labor Market for 2030 – Verification of Keynes' Prediction. *Sustainability*, 13 (14), 7703. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13147703>
51. Hernandez-de-Menendez M., Morales-Menendez R., Escobar C.A., McGovern M. (2020) Competencies for Industry 4.0. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14, 1511–1524. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00716-2>



52. Qi X., Liu H., Li X., Liu H. (2023) The influence of flexible work arrangements on innovative employee behaviour in China: a perspective of person-job fit. *Asia Pacific Business Review*, 29 (3), 479–500. DOI: <https://doi.org/10.1080/13602381.2021.2001181>
53. Tsen M.K., Gu M., Tan C.M., Goh S.K. (2021) Effect of Flexible Work Arrangements on Turn-over Intention: Does Job Independence Matter? *International Journal of Sociology*, 51 (6), 451–472. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207659.2021.1925409>
54. Meske C., Junglas I. (2021) Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour & Information Technology*, 40 (11), 1120–1136. DOI: <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>
55. Yang M., Vladimirova D., Evans S. (2017) Creating and Capturing Value Through Sustainability. *Research-Technology Management*, 60 (3), 30–39. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1301001>
56. Tsou H.-T., Chen J.-S. (2023) How does digital technology usage benefit firm performance? Digital transformation strategy and organizational innovation as mediators. *Technology Analysis & Strategic Management*, 35 (9), 1114–1127. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1991575>
57. Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В. (2022) Цифровое стратегирование промышленных систем на основе устойчивых экоиновационных и циркулярных бизнес-моделей в условиях перехода к Индустрии 5.0. *Экономика и управление*, 28 (10), 1006–1020. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-1006-1020>
58. Капустина Л.М., Изакова Н.Б., Коровина Е. И. (2023) Стратегии трансформации бизнес-моделей производителей дорожно-строительной техники в условиях конкуренции с иностранными компаниями. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*, 58 (1), 164–190. DOI: <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-58-1-8>
59. Mihalache O.R., Volberda H.W. (2021) Business Model Innovation in Transforming Economies: A Co-evolutionary Perspective for a Global and Digital World. *Management and Organization Review*, 17 (2), 202–225. DOI: <https://doi.org/10.1017/mor.2021.14>
60. Долгова О.И., Никитаева А.Ю. (2021) Инновации бизнес-моделей: цифровизация, сервитизация и кастомизация в деятельности промышленных компаний. *Дружеровский вестник*, 6, 4–16. DOI: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2021-6-4-16>
61. Краковская И.Н., Корокошко Ю.В., Слушкина Ю.Ю. (2024) Оценка готовности промышленных предприятий к цифровой трансформации. *Российский журнал менеджмента*, 22 (3), 509–540. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.307>
62. Ушвицкий Л.И., Тер-Григорьянц А.А., Деньщик М.Н. (2021) Формирование концептуальной основы экосистемного подхода к развитию социально-экономических систем. *Вестник Северо-Кавказского федерального университета*, 3 (84), 142–154. DOI: <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2021.3.18>
63. Rong K., Lin Y., Du W., Yang S. (2023) Business ecosystem-oriented business model in the digital era. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36 (10), 3082–3099. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2191743>
64. Андрианов А.М. (2022) Концептуальные основы проектирования цифровой инфраструктуры интеллектуально-технологического промышленного кластера. *Экономика и управление в машиностроении*, 1, 4–7.
65. Анисимов К.В. (2022) Концептуальные основы цифровой трансформации инновационно-промышленных кластеров в ракетно-космической промышленности. *Экономика и управление в машиностроении*, 1, 35–38.
66. Завьялова Н.Б., Завьялов Д.В., Сагинова О.В., Сагинов Ю.Л. (2022) Бизнес-модели цифровых экосистем сферы товарного обращения. *Вопросы инновационной экономики*, 12 (4), 2369–2382. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116802>
67. Abiodun T., Rampersad G., Brinkworth R. (2022) Driving Industrial Digital Transformation. *Journal of Computer Information Systems*, 63 (6), 1345–1361. DOI: <https://doi.org/10.1080/08874417.2022.2151526>
68. Крюков В.В., Разумова Ю.В., Солдатова Л.С. (2022) Проектное управление цифровой трансформацией как условие устойчивого развития компаний. *Креативная экономика*, 16 (11), 4251–4264. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.16.11.116531>
69. Мурзина О.Е., Волкова Е.В. (2022) Применение проектно-процессного подхода к управлению организацией. *Экономика и предпринимательство*, 5 (142), 1085–1088. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.142.5.207>

70. Наугольнова И.А. (2023) Проектно-процессное управление как фактор устойчивого развития предприятий в эпоху цифровой экономики. *Информатизация в цифровой экономике*, 4 (3), 265–278. DOI: <https://doi.org/10.18334/ide.4.3.119237>
71. Титов С.А., Титова Н.В. (2022) Проектное управление цифровой трансформацией компаний. *Вестник университета*, 1 (7), 22–29. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-7-22-29>
72. Тихонов А.И., Сазонов А.А. (2020) Особенности трансформации систем управления проектами в среде цифрового бизнеса. *Вестник Академии знаний*, 2, 331–336. DOI: <https://doi.org/10.24411/2304-6139-2020-10187>
73. Ritala P., Sainio L.-M. (2014) Coopetition for radical innovation: technology, market and business-model perspectives. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26 (2), 155–169. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.850476>
74. Карикова А.С. (2022) Трансформация бизнес-моделей российских промышленных предприятий под влиянием цифровых технологий. *Стратегические решения и риск-менеджмент*, 13 (4), 384–397. DOI: <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-4-384-397>
75. Гнатышина Е.И. (2024) Инновационные бизнес-модели в промышленном секторе. *Вестник евразийской науки*, 16 (5), 10ECVN524.
76. Ким В.Ч., Моборн Р. (2017) *Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков*, М.: Манн, Иванов и Фербер.

REFERENCES

1. Aturin V.V., Moga I.S., Smagulova S.M. (2020) Digital transformation management: Scientific approaches and economic policy. *Upravlenets – The Manager*, 11 (2), 67–76. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-2-6>
2. Vial G. (2019) Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28 (2), 118–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
3. Baiyere A., Salmela H., Tapanainen T. (2020) Digital transformation and the new logics of business process management. *European Journal of Information Systems*, 29 (3), 238–259. DOI: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1718007>
4. De Paula D., Marx C., Wolf E., Dremel C., Cormican K., Uebernickel F. (2022) A managerial mental model to drive innovation in the context of digital transformation. *Industry and Innovation*, 30 (1), 42–66. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2072711>
5. Ghinoi S., Di Toma P. (2022) Conceptualising business model innovation: evidence from the managers' advice network. *Innovation*, 24 (2), 251–271. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1885298>
6. Nair S., Blomquist T. (2021) Business model design in the case of complex innovations: a conceptual model. *Technology Analysis & Strategic Management*, 33 (2), 176–187. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2020.1805103>
7. Beynon-Davies P. (2018) Characterizing Business Models for Digital Business Through Patterns. *International Journal of Electronic Commerce*, 22 (1), 98–124. DOI: <https://doi.org/10.1080/10864415.2018.1396123>
8. Nwankpa J.K., Datta P. (2017) Balancing exploration and exploitation of IT resources: the influence of Digital Business Intensity on perceived organizational performance. *European Journal of Information Systems*, 26 (5), 469–488. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41303-017-0049-y>
9. Osterwalder A., Pigneur Y. (2009) *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*, Amsterdam: Modderman Drukwerk.
10. Gassmann O., Frankenberger K., Csik M. (2014) *The St. Gallen Business Model Navigator*, St. Gallen: University of St. Gallen.
11. Boons F., Lüdeke-Freund F. (2013) Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9–19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.07.007>
12. Joyce A., Paquin R.L. (2016) The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models. *Journal of Cleaner Production*, 135, 1474–1486. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>



13. Savastano M., Zentner H., Spremić M., Cucari N. (2022) Assessing the relationship between digital transformation and sustainable business excellence in a turbulent scenario. *Total Quality Management & Business Excellence*, 1–22. DOI: <https://doi.org/10.1080/14783363.2022.2063717>
14. Johnson M., Christensen C., Kagermann H. (2008) Reinventing your business model. *Harvard Business Review*, 86 (12), 51–59.
15. Euchner J. (2016) Business Model Innovation. *Research-Technology Management*, 59 (3), 10–11. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2016.1161396>
16. Hamel G. (2002) *Leading the Revolution: How to Thrive in Turbulent Times by Making Innovation a Way of Life*, NY: Plume.
17. Imran F., Shahzad K., Butt A., Kantola J. (2021) Digital Transformation of Industrial Organizations: Toward an Integrated Framework. *Journal of Change Management*, 21 (4), 451–479. DOI: <https://doi.org/10.1080/14697017.2021.1929406>
18. Proksch D., Rosin A.F., Stubner S., Pinkwart A. (2024) The influence of a digital strategy on the digitalization of new ventures: The mediating effect of digital capabilities and a digital culture. *Journal of Small Business Management*, 62 (1), 1–29. DOI: <https://doi.org/10.1080/00472778.2021.1883036>
19. Mihiu C., Pitic A., Bayraktar D. (2023) Drivers of Digital Transformation and their Impact on Organizational Management. *Studies in Business and Economics*, 18 (1), 149–170. DOI: <https://doi.org/10.2478/sbe-2023-0009>
20. Mugge P., Abbu H., Michaelis T.L., Kwiatkowski A., Gudergan G. (2020) Patterns of Digitization. *Research-Technology Management*, 63 (2), 27–35. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2020.1707003>
21. Holtström J. (2022) Business model innovation under strategic transformation. *Technology Analysis & Strategic Management*, 34 (5), 550–562. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1914329>
22. Linde L., Sjödin D., Parida V., Gebauer H. (2021) Evaluation of Digital Business Model Opportunities. *Research-Technology Management*, 64 (1), 43–53. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2021.1842664>
23. Kokuytseva T.V. (2022) Approaches to developing a methodology for managing digital transformation of knowledge-intensive companies. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (3), 1443–1462. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.116266>
24. Ustinova O.E. (2022) Digital transformation strategy for industrial enterprises. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (3), 1427–1442. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115129>
25. Afanasyev A.A. (2023) Industrial digitalization: possible study approaches and research methodology. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13 (3), 1395–1414. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.3.118927>
26. Nekhoda Ye.V., Redchikova N.A., Tyuleneva N.A. (2018) Business Models of Companies: From Profit to Sustainable Development and Value Creation. *Upravlenets – The Manager*, 9 (4), 9–19. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2018-9-4-2>
27. Orekhova S.V., Misyura A.V., Kislytsin E.V. (2020) Managing the increasing returns of a high-tech business model in industry: Classic and ecosystem effects. *Upravlenets – The Manager*, 11 (4), 43–58. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-4>
28. Selezneva A.I. (2022) Transformation of business models of large Russian firms under internationalization and institutional changes. *Russian Management Journal*, 20 (3), 385–412. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2022.304>
29. Axelsson M., Bjurström E. (2019) The Role of Timing in the Business Model Evolution of Spinoffs. *Research-Technology Management*, 62 (4), 19–26. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2019.1613116>
30. Orekhova S.V., Romanova O.A. (2016) Transformation of an Industrial Enterprise's Business Model at Different Stages of the Life Cycle. *Upravlenets – The Manager*, 5 (63), 2–15.
31. Evseeva M.V. (2020) Comparative effectiveness of high-tech and medium-tech business models: Key indicators and value sustainability. *Upravlenets – The Manager*, 11 (3), 59–71. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-3-5>
32. Cefis E., Leoncini R., Marengo L., Montresor S. (2023) Firms and innovation in the new industrial paradigm of the digital transformation. *Industry and Innovation*, 30 (1), 1–16. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2161875>
33. Babkin A.V., Liberman I.V., Klachek P.M., Shkarupeta E.V. (2025) Industry 6.0: methodology, tools, practice. *π-Economy*, 18 (1), 21–56. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18102>

34. Babkin A.V., Shkarupeta E.V. (2024) Industry 6.0: the essence, trends and strategic opportunities for Russia. *Russian Journal of Industrial Economics*, 17 (4), 353–377. DOI: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-4-1369>
35. Mendling J., Pentland B.T., Recker J. (2020) Building a complementary agenda for business process management and digital innovation. *European Journal of Information Systems*, 29 (3), 208–219. DOI: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1755207>
36. Ylijoki O., Sirkkiä J., Porras J., Harmaakorpi V. (2018) Innovation capabilities as a mediator between big data and business model. *Journal of Enterprise Transformation*, 8 (3–4), 165–182. DOI: <https://doi.org/10.1080/19488289.2018.1548396>
37. Zhang T., Shi Z.-Z., Shi Y.-R., Chen N.-J. (2022) Enterprise digital transformation and production efficiency: mechanism analysis and empirical research. *Economic Research – Ekonomika Is-traživanja*, 35 (1), 2781–2792. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1980731>
38. Strelets I.A. (2023) Changes in the behaviour of economic actors in the digital transformation. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13 (1), 149–158. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.1.117013>
39. Lopez-Vega H., Moodysson J. (2023) Digital Transformation of the Automotive Industry: An Integrating Framework to Analyse Technological Novelty and Breadth. *Industry and Innovation*, 30 (1), 67–102. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2022.2151873>
40. Kenney M., Rouvinen P., Seppälä T., Zysman J. (2019) Platforms and industrial change. *Industry and Innovation*, 26 (8), 871–879. DOI: <https://doi.org/10.1080/13662716.2019.1602514>
41. Gawer A. (2022) Digital platforms and ecosystems: remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, 24 (1), 110–124. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1965888>
42. Smirnov E.N., Lukyanov S.A. (2020) Imperatives of global digital platform management. *Uprav-lenets – The Manager*, 11 (4), 59–69. DOI: <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2020-11-4-5>
43. Krakovskaya I.N., Kazakov E.A., Shumkina A.A. (2023) Developing industrial business models: Industry 4.0, business sustainability and continuity, quality management. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13 (4), 2025–2038. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.13.4.120010>
44. Babri M., Corvellec H., Stål H.I. (2022) Material affordances in circular products and business model development: for a relational understanding of human and material agency. *Culture and Organi-zation*, 28 (1), 79–96. DOI: <https://doi.org/10.1080/14759551.2021.1986506>
45. Miying Y., Smart P., Kumar M., Jolly M., Evans S. (2018) Product-service systems business models for circular supply chains. *Production Planning & Control*, 29 (6), 498–508. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1449247>
46. Bocken N.M.P., de Pauw I., Bakker C., van der Grinten B. (2016) Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering*, 33 (5), 308–320. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>
47. Rayskaya M.V. (2022) Strategic tools for developing innovative business models of a closed-cycle economy. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (4), 2421–2442. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116579>
48. Van Loon P., Van Wassenhove L.N. (2020) Transition to the circular economy: the story of four case companies. *International Journal of Production Research*, 58 (11), 3415–3422. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1748907>
49. Krakovskaya I.N. (2022) Transformation of employment in industry amidst digitalization: prerequisites and directions. *Russian Journal of Labour Economics*, 9 (1), 97–112. DOI: <https://doi.org/10.18334/et.9.1.114006>
50. Szabó-Szentgróti G., Végyári B., Varga J. (2021) Impact of Industry 4.0 and Digitization on Labor Market for 2030 – Verification of Keynes’ Prediction. *Sustainability*, 13 (14), 7703. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13147703>
51. Hernandez-de-Menendez M., Morales-Menendez R., Escobar C.A., McGovern M. (2020) Competencies for Industry 4.0. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14, 1511–1524. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00716-2>
52. Qi X., Liu H., Li X., Liu H. (2023) The influence of flexible work arrangements on innovative employee behaviour in China: a perspective of person-job fit. *Asia Pacific Business Review*, 29 (3), 479–500. DOI: <https://doi.org/10.1080/13602381.2021.2001181>
53. Tsen M.K., Gu M., Tan C.M., Goh S.K. (2021) Effect of Flexible Work Arrangements on Turn-over Intention: Does Job Independence Matter? *International Journal of Sociology*, 51 (6), 451–472. DOI: <https://doi.org/10.1080/00207659.2021.1925409>



54. Meske C., Junglas I. (2021) Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour & Information Technology*, 40 (11), 1120–1136. DOI: <https://doi.org/10.1080/0144929X.2020.1742382>
55. Yang M., Vladimirova D., Evans S. (2017) Creating and Capturing Value Through Sustainability. *Research-Technology Management*, 60 (3), 30–39. DOI: <https://doi.org/10.1080/08956308.2017.1301001>
56. Tsou H.-T., Chen J.-S. (2023) How does digital technology usage benefit firm performance? Digital transformation strategy and organizational innovation as mediators. *Technology Analysis & Strategic Management*, 35 (9), 1114–1127. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1991575>
57. Glukhov V.V., Babkin A.B., Shkarupeta E.V. (2022) Digital strategizing of industrial systems based on sustainable eco-innovation and circular business models in the context of the transition to Industry 5.0. *Economics and Management*, 28 (10), 1006–1020. DOI: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-1006-1020>
58. Kapustina L.M., Izakova N.B., Korovina E.I. (2023) Strategies for the transformation of business models of manufacturers of road construction equipment in competition with foreign companies. *Lomonosov Economics Journal*, 58 (1), 164–190. DOI: <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-58-1-8>
59. Mihalache O.R., Volberda H.W. (2021) Business Model Innovation in Transforming Economies: A Co-evolutionary Perspective for a Global and Digital World. *Management and Organization Review*, 17 (2), 202–225. DOI: <https://doi.org/10.1017/mor.2021.14>
60. Dolgova O.I., Nikitaeva A.Y. (2021) Business model innovations: digitalization, servitization and customization of industrial companies. *Drukerovskij vestnik*, 6, 4–16. DOI: <https://doi.org/10.17213/2312-6469-2021-6-4-16>
61. Krakovskaya I.N., Korokoshko J.V., Slushkina Y.Y. (2024) Assessment of the readiness of the industrial enterprises for the digital transformation. *Russian Management Journal*, 22 (3), 509–540. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.307>
62. Ushvitsky L., Ter-Grigoryants A., Denshchik M. (2021) Formation of the conceptual foundation of the ecosystem approach to the development of socio-economic systems. *Newsletter of North-Caucasus Federal University*, 3 (84), 142–154. DOI: <https://doi.org/10.37493/2307-907X.2021.3.18>
63. Rong K., Lin Y., Du W., Yang S. (2023) Business ecosystem-oriented business model in the digital era. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36 (10), 3082–3099. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2023.2191743>
64. Andrianov A.M. (2022) Principals of designing digital infrastructure for a smart industrial cluster. *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii [Economics and management in mechanical engineering]*, 1, 4–7.
65. Anisimov K.V. (2022) Principles for digital transformation of innovative production clusters. A case of space rocket industry. *Ekonomika i upravlenie v mashinostroenii [Economics and management in mechanical engineering]*, 1, 35–38.
66. Zavyalova N.B., Zavyalov D.V., Saginova O.V., Saginov Y.L. (2022) Business models for digital commodity ecosystems. *Russian Journal of Innovation Economics*, 12 (4), 2369–2382. DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.4.116802>
67. Abiodun T., Rampersad G., Brinkworth R. (2022) Driving Industrial Digital Transformation. *Journal of Computer Information Systems*, 63 (6), 1345–1361. DOI: <https://doi.org/10.1080/08874417.2022.2151526>
68. Kryukov V.V., Razumova Y.V., Soldatova L.S. (2022) Project-based management of digital transformation as a prerequisite for the companies' sustainable development. *Creative Economy*, 16 (11), 4251–4264. DOI: <https://doi.org/10.18334/ce.16.11.116531>
69. Murzina O.E., Volkodavova E.V. (2022) Application of project-process approach to organization management. *Ekonomika i predprinimatel'stvo [Economy and Entrepreneurship]*, 5 (142), 1085–1088. DOI: <https://doi.org/10.34925/EIP.2022.142.5.207>
70. Naugolnova I.A. (2023) Project and process management as a factor of companies' sustainable development in the digital economy. *Informatization in the Digital Economy*, 4 (3), 265–278. DOI: <https://doi.org/10.18334/ide.4.3.119237>
71. Titov S.A., Titova N.V. (2022) Project management of the digital transformation of companies. *Vestnik Universiteta*, 1 (7), 22–29. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-7-22-29>
72. Tikhonov A.I., Sazonov A.A. (2020) Features of transformation of management systems projects in the environment of digital business. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 2, 331–336. DOI: <https://doi.org/10.24411/2304-6139-2020-10187>

73. Ritala P., Sainio L.-M. (2014) Coopetition for radical innovation: technology, market and business-model perspectives. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26 (2), 155–169. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2013.850476>
74. Karikova A.S. (2022) Transformation of business models of Russian industrial companies under the influence of digital technologies. *Strategic decisions and risk management*, 13 (4), 384–397. DOI: <https://doi.org/10.17747/2618-947X-2022-4-384-397>
75. Gnatyshina E.I. (2024) Innovative business models in the industrial sector. *The Eurasian Scientific Journal*, 16 (5), 10ECVN524.
76. Kim W.C., Mauborgne R. (2015) *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*, Brighton (Massachusetts): Harvard Business Review Press.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ / INFORMATION ABOUT AUTHOR

КРАКОВСКАЯ Ирина Николаевна

E-mail: krakovskayain@mail.ru

Irina N. KRAKOVSKAYA

E-mail: krakovskayain@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3332-2332>

Поступила: 11.05.2025; Одобрена: 17.06.2025; Принята: 17.06.2025.

Submitted: 11.05.2025; Approved: 17.06.2025; Accepted: 17.06.2025.