

## Бизнес-модели в условиях цифровой экономики

Е. В. Першин<sup>1</sup>, А. И. Колосков<sup>2</sup>, М. С. Шикалов<sup>3</sup>, В. Б. Артеменко<sup>4</sup>, А. Ю. Габрух<sup>5</sup>✉

<sup>1, 2, 3</sup> *Национальный исследовательский университет «МИЭТ», Москва, Россия*

<sup>4, 5</sup> *МИРЭА — Российский технологический университет, Москва, Россия*

✉ [gabruhalexei@yandex.ru](mailto:gabruhalexei@yandex.ru)

**Аннотация.** Цифровая трансформация экономики обуславливает необходимость переосмысления традиционных подходов к ведению бизнеса, что делает *актуальным* исследование бизнес-моделей, адаптированных к новой рыночной среде, характеризующейся мобильностью потребителей и развитием онлайн-платформ. *Цель* исследования — выявить и систематизировать ключевые типы цифровых бизнес-моделей, сделать анализ их преимуществ, ограничений и факторов выбора. *Методологическая основа* исследования: анализ теоретических источников в области инновационного менеджмента и цифровой экономики с использованием методов сравнения, обобщения и системного подхода. В *результате* анализа выделены и охарактеризованы четыре основные модели: подписка, «X as a service» (SaaS), маркетплейсы и freemium. Установлено, что их внедрение способно обеспечить компаниям предсказуемость денежных потоков, снизить издержки, расширить рынки сбыта и укрепить взаимодействие с клиентами. Однако внедрение бизнес-моделей сопряжено с рисками, это высокая конкуренция и нестабильность потребительских предпочтений. *Теоретическая значимость* исследования состоит в развитии и уточнении научных представлений о бизнес-моделях в условиях цифровой экономики. *Практическая значимость* определяется составлением стратегии применения бизнес-моделей, в которой базовая роль отводится гибкому сочетанию элементов модели с учетом запросов целевой аудитории.

**Ключевые слова:** бизнес-модель, модель SaaS, модель подписки, модель маркетплейса, модель freemium, онлайн-платформа, цифровая экономика, целевая аудитория, облачные решения, доход, конкуренция

**Финансирование:** авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Для цитирования:** Першин Е. В., Колосков А. И., Шикалов М. С., Артеменко В. Б., Габрух А. Ю. «Бизнес-модели в условиях цифровой экономики». *Экономические и социально-гуманитарные исследования* 13.1 (2026): m02s01a45.

<https://doi.org/10.24151/2409-1073-2026-13-1-m02s01a45> EDN: JVGKSO.

## Business models in terms of digital economy

E. V. Pershin<sup>1</sup>, A. I. Koloskov<sup>2</sup>, M. S. Shikalov<sup>3</sup>, V. B. Artemenko<sup>4</sup>, A. Yu. Gabrukh<sup>5</sup>✉

<sup>1, 2, 3</sup> National Research University of Electronic Technology, Moscow, Russia

<sup>4, 5</sup> MIREA — Russian Technological University, Moscow, Russia

✉ [gabruhalexei@yandex.ru](mailto:gabruhalexei@yandex.ru)

**Abstract.** The digital transformation of economy necessitates a rethinking of traditional business approaches, making it *relevant* to explore business models that are adapted to the new market environment characterized by consumer mobility and the development of online platforms. The study *purpose* is to identify and systematize the key types of digital business models, and to analyze their advantages, limitations, and selection factors. The *methodology* of the study is based on the analysis of theoretical sources in the field of innovative management and the digital economy using methods of comparison, generalization, and a systematic approach. *Results:* the analysis identified and characterized four main models: subscription, “X as a service” (SaaS), marketplaces, and freemium. It has been established that their implementation can provide companies with predictable cash flows, reduce costs, expand markets, and strengthen customer engagement. However, implementing business models comes with risks, such as high competition and unstable consumer preferences. The study *theoretical significance* lies in the development and refinement of scientific ideas about business models in the digital economy. The *practical significance* is determined by the development of a business model application strategy, which emphasizes the importance of a flexible combination of model elements that meet the needs of the target audience.

**Keywords:** business model, SaaS model, subscription model, marketplace model, freemium model, online platform, digital economy, target audience, cloud solutions, revenue, competition

**Funding:** this study was not supported by any external sources of funding.

**For citation:** Pershin E. V., Koloskov A. I., Shikalov M. S., Artemenko V. B., Gabrukh A. Yu. “Business Models in Terms of Digital Economy”. *Ekonomicheskie i sotsial'no-gumanitarnye issledovaniya = Economic and Social Research* 13.1 (2026): m02s01a45. (In Russian). <https://doi.org/10.24151/2409-1073-2026-13-1-m02s01a45>

### Введение

Экономическое пространство непрерывно трансформируется под влиянием цифровизации — процесса, который за последние два десятилетия кардинально изменил способы взаимодействия субъектов рынка, модели потребления и механизмы создания стоимости. Высокие технологии стимулируют появление новых продуктов, смещают графики спроса и предложения, а также формируют принципиально иные требова-

ния к организации предпринимательской деятельности. Актуальность исследования бизнес-моделей в условиях цифровой экономики обусловлена тем, что классические подходы к ведению бизнеса уступают место гибким, ориентированным на мобильную аудиторию и удаленный доступ: гибкие модели снимают пространственные ограничения и позволяют компаниям эффективно функционировать в цифровой среде. Понятие «бизнес-модель» сегодня приобретает более

© Першин Е. В., Колосков А. И., Шикалов М. С., Артеменко В. Б., Габрух А. Ю.

широкое значение, охватывающее комплекс методов и подходов, необходимых для успешного функционирования в новых экономических условиях (Филатов, Мишаков, Данильчук, 2020), что требует переосмысления их структуры и принципов построения.

Анализ научной литературы показывает устойчивый интерес исследователей к вопросам трансформации бизнес-моделей в контексте цифровизации.

- Современные подходы к исследованию бизнес-моделей и их трансформации в условиях цифровой экономики рассматриваются в работах С. В. Рындиной (Рындина, 2020), Л. Швайцера (Швайцер, 2007), А. Сливотски (Сливотски, 2006), А. Остервальдера (Остервальдер, Пинье, 2016) и М. Джонсона с соавторами (Джонсон, Кристенсен, Кагерманн, 2019), которые выделяют ключевые элементы создания ценности, механизмы монетизации и адаптации компаний к быстро меняющейся конкурентной среде. Исследователи подчеркивают значимость гибкости бизнес-моделей и их способности интегрировать инновации для обеспечения устойчивого развития компаний.
- Теоретические основы инновационного менеджмента и методологические подходы к анализу деятельности предприятий в новых условиях заложены в работах А. А. Алексева (Алексеев, 2021), а также М. Б. Алексеевой и П. П. Ветренко (Алексеева, Ветренко, 2021), которые рассматривают эволюцию управленческих концепций и инструментарий оценки инновационной активности.
- Вопросы управления инвестициями и методы оценки эффективности инновационных проектов проработаны в учебных пособиях (Минько и др., 2020), где особое внимание уделяется практическим аспектам внедрения новшеств.
- Статистические данные и глобальные тренды развития цифровой экономики

представлены в сборниках Высшей школы экономики (Козырева, отв. ред., 2025; Барабашев, Клименко, отв. ред., 2025).

- Современное состояние теории управления инновациями и направления ее дальнейшего развития анализируются в исследовании В. Ф. Карпович (Карпович, 2025), которая выявляет ключевые факторы, определяющие эффективность инновационной деятельности в текущих экономических условиях.
- Отдельные аспекты проблем инновационного менеджмента, включая барьеры и ограничения при внедрении новых бизнес-моделей, рассматриваются в сборнике трудов по итогам круглого стола (Филатов, Мишаков, Данильчук, 2020).

Несмотря на значительное количество публикаций, посвященных отдельным аспектам цифровизации и инновационного менеджмента, остаются недостаточно изученными вопросы систематизации и сравнительного анализа таких бизнес-моделей, которые адаптированы к цифровой среде. Фрагментарность подходов затрудняет понимание преимуществ, ограничений и особенностей реализации различных моделей. Сложно выделить факторы, определяющие эффективный выбор моделей в конкретных рыночных условиях.

Научная новизна нашего исследования заключается в выявлении факторов выбора цифровых бизнес-моделей (подписка, «X as a service», маркетплейсы, freemium) в целях их систематизированного использования в условиях цифровой экономики. Выбор основан на анализе четырех ключевых элементов: целевая аудитория, ценностное предложение, цепочка создания стоимости и механизм извлечения прибыли. Такой подход позволяет не только охарактеризовать преимущества и ограничения каждой модели, но и определить условия их эффективного применения в цифровой среде.

## Теоретические основы исследования бизнес-моделей

Бизнес-модель является неотъемлемой частью общей экономической конструкции, формирующейся внутри отдельных организаций, выступающих автономными субъектами экономики. Ее ключевое назначение заключается в облегчении и ускорении текущей деловой активности предприятия. Как показано на рис. 1, основные элементы системы управления при создании бизнес-модели включают взаимодействие с внешними факторами: рынок, конкуренты, потребители.

Изначально бизнес-модели были нацелены на повышение производительности и усиление конкурентных позиций, что позволяло компаниям достигать поставленных целей в ходе их внедрения. Однако современные условия и научно-технический прогресс привели к трансформации традиционных форм бизнеса в гибкие формы, учитывающие потребности мобильной аудитории и удаленный доступ пользователей.

## Характеристика современных цифровых бизнес-моделей

Классифицируем современные бизнес-модели, актуальные в условиях цифровизации.

1. *Модель подписки.* Сегодня цифровое пространство характеризуется увеличением популярности схем подписки, активно внедряемых крупными онлайн-платформами («Кинопоиск», «Яндекс.Музыка», START). Эти компании получают постоянный доход от оплаты клиентами подписок, дающих право на круглосуточный доступ к свежему контенту и широкому спектру функций. Такой подход приносит ряд значимых выгод, способствующих устойчивому развитию компаний и долгосрочному привлечению аудитории. Основные преимущества подписочной схемы:

- *предсказуемость денежных потоков:* стабильность поступления платежей пользователей вне зависимости от рыночной ситуации; зачастую большинство клиентов предпочитают автоплатежи, обеспечивая дополнительную финансовую устойчивость провайдером даже при эпизодическом использовании ресурсов;
- *возможность постоянного улучшения качества продуктов:* регулярный приток финансов позволяет разработчикам систематически развивать сервис, добавлять инновационные функции и расширять предложения; многие стриминговые площадки предоставляют выбор тарифных планов «базовый» и «премиум»;
- *тесная взаимосвязь с клиентами, или интеграция механизмов обратной связи:* компании оперативно собирают данные о поведении пользователей, выявляют болевые точки (например, завышенную цену подписки или нехватку определенных функций), эта информация помогает выстраивать дальнейшую стратегию роста и поддерживать лояльность абонентов.

Однако модель подписки имеет риски и ограничения.

*Риск 1 — интенсивная конкурентная среда.* Всё больше участников рынка переходят на данную схему работы (модель подписки), в результате повышается уровень конкуренции на рынке, что затрудняет закрепление позиций лидеров отрасли. Появление новых участников рынка сокращает рентабельность уже действующих компаний.

*Риск 2 — нестабильность потребительских предпочтений.* Чрезмерное разнообразие торговых предложений конкурирующих компаний заставляет многих пользователей часто менять предпочтения, реагируя на акции и скидки.

2. *Модель «X as a service».* Важной тенденцией современности становится предоставление различного рода услуг в формате «X as a service». Эта концепция развивается в трех направлениях (Карпович, 2025):

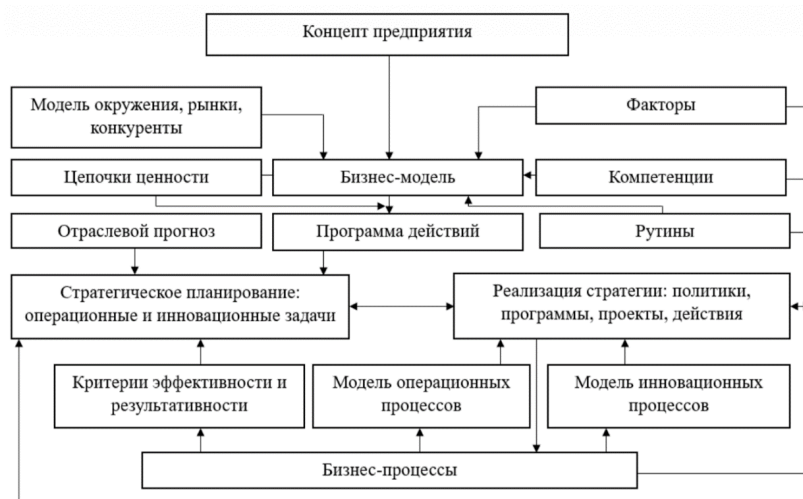


Рис. 1. Схема основных элементов системы управления в составе бизнес-модели  
 Fig. 1. Scheme of main elements of the management system when creating a business model  
 Источник: составлено авторами.

- 1) *Платформа как услуга (Platform as a Service, PaaS)* — сервис предоставляет разработчикам инфраструктуру для быстрого создания, тестирования и развертывания приложений. Преимущества: минимизируются начальные инвестиции, ускоряется выход новых продуктов на рынок.
- 2) *Инфраструктура как услуга (Infrastructure as a Service, IaaS)* — обеспечивает организациям облачный доступ к аппаратным мощностям и хранилищам данных. Преимущества: исключается необходимость закупки дорогостоящего оборудования и серверов.
- 3) *Программное обеспечение как услуга (Software as a Service, SaaS)* — позволяет конечному потребителю пользоваться готовым программным обеспечением через веб-пространство, предоставляя аренду лицензии. Преимущества: оплачивается лишь фактическое пользование системой. Модель SaaS оказывается привлекательной для малого и среднего бизнеса, ее стратегия существенно сокращает стартовые расходы, клиенты получают возможность концентрироваться непосредственно на развитии собственного дела. Основные элементы бизнес-модели изоб-

ражены на рис. 2. Яркими примерами успешного внедрения данного подхода являются такие компании, как Google, Mail Group, Microsoft.

3. *Модель маркетплейса*. Эта бизнес-модель широко известна благодаря ориентации на конечного потребителя и особой структуре, аналогичной интернет-магазину, где покупатель выбирает товары непосредственно у компании (продавца). Традиционный подход представляет онлайн-площадку конкретной компании, позиционирующую продукцию и услуги. Вместе с тем современная версия модели маркетплейса отличается тем, что производители товаров и покупатели взаимодействуют напрямую, на единой площадке. Преимущества модели маркетплейса выделены А. А. Алексеевым (Алексеев, 2021):

- *широкий выбор товаров*: на маркетплейсах представлены разнообразные товары производителей регионов России и стран мира, что выгодно покупателям, так как они получают возможность выбора путем сравнения цен и качества товаров, а также приобретения товаров, труднодоступных в регионе;

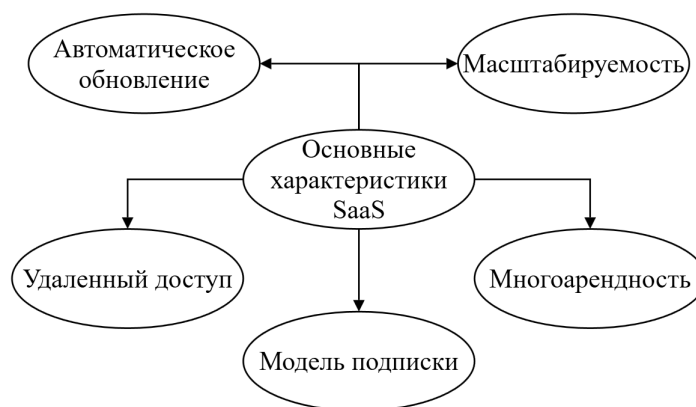


Рис. 2. Схема основных элементов модели SaaS

Fig. 2. Scheme of main elements of the SaaS model

Источник: составлено авторами.

- *невысокие расходы на размещение товара*: продавцу выгоднее платить за место хранения товара на складе, своевременно доставлять продукцию в логистический центр, нежели оплачивать аренду помещения в городе;
- *выход на зарубежные рынки сбыта*: благодаря современным технологиям связи и доставки увеличивается число потенциальных клиентов, растет территория распространения товаров по городам, регионам и странам мира. Продвинутые сервисы позволяют организовать международную доставку, что особенно привлекательно для бизнеса. Примерами крупных отечественных маркетплейсов являются Wildberries, Ozon, «Яндекс.Маркет».

4. *Бизнес-модель freemium*. Это финансовая модель, реализуется через интернет-платформу (Минько и др., 2020: 9). Пользователь получает доступ к базовым функциям сервиса бесплатно, но дополнительные инструменты и улучшения предоставляются только после оплаты. Финансовая модель может предусматривать оплату пользователем подписки за временный доступ к премиальным опциям либо получение дохода посредством показа рекламы пользователям в бесплатных версиях программы.

Организации, применяющие подобную схему работы, — 1С, Notion, Yazio.

### Ключевые факторы выбора цифровых бизнес-моделей

Общие черты и различия рассмотренных моделей имеют цифровую основу, что обеспечивает удобство, простоту и доступность этим сервисам, независимо от возраста и географического положения клиентов (Филатов, Мишаков, Данильчук, 2020). Каждая бизнес-модель имеет свои сильные стороны: модель подписки гарантирует бизнесу стабильный доход, модель «X as a service» снижает порог для входа в бизнес, модель маркетплейса расширяет рынки сбыта, а модель freemium привлекает широкую аудиторию за счет бесплатного функционала. Вместе с тем есть ограничения, общие для всех бизнес-моделей, это — высокая конкуренция и необходимость постоянной адаптации к меняющимся запросам потребителей. Фактор наличия ограничений и существенные различия в сильных сторонах бизнеса ставят перед компаниями вопрос выбора оптимальной модели: какую модель выбрать, чтобы добиться конкурентного преимущества? Ответ на этот вопрос требует поиска баланса между четырьмя ключевыми элементами (клиент, ценностное предложение, цепочка создания стоимости, механизм извлечения прибыли), что характерно для любой бизнес-модели.

*Первый элемент — это клиент.*

Кто является нашей целевой аудиторией? Важно точно понимать, на какие потребительские сегменты необходимо нацеливаться, а какие, напротив, не будут задействованы в бизнес-модели. В основе успешности модели всегда находится именно клиент, и в этом правиле не бывает исключений.

*Второй элемент — ценностное предложение.*

Что мы предлагаем нашим клиентам? Здесь требуется определение продуктов и услуг компании и описание того, как именно они удовлетворяют потребности целевых покупателей.

*Третий элемент — цепочка создания стоимости.*

Как мы создаем наши продукты? Чтобы реализовать ценностное предложение, необходимо выполнить ряд процессов и действий, задействовать соответствующие ресурсы и средства, грамотно распределяя их по всей цепочке создания стоимости.

*Четвертый элемент — механизм извлечения прибыли.*

Почему компания генерирует прибыль? Ответ на этот вопрос охватывает структуру затрат и механизмы формирования выручки, раскрывает, что именно делает бизнес-модель финансово жизнеспособной. Другими словами, компания решает, почему бизнес-модель эффективна с коммерческой точки зрения.

Получив ответы на обозначенные четыре вопроса, компания формирует первичное видение будущей бизнес-модели. Однако прежде чем приступить к созданию приложений, платформ и сервисов, необходимо убедиться, что предложенные решения действительно соответствуют запросам рынка. Поэтому важно провести детальное маркетин-

говое исследование: оно позволяет выявить не только явные потребности, но и скрытые трудности, сомнения и возражения будущих клиентов. Имея такие данные, можно выбирать конкретную бизнес-модель и формировать действительно ценностное предложение. Именно так действуют крупные корпорации («Яндекс» и «Кинопоиск»): разрабатывая собственные сервисы, они основываются на глубоком понимании портрета потребителя, учитывают возможные сомнения и выстраивают механизмы удержания аудитории.

### **Заключение**

Трансформация бизнес-моделей под влиянием цифровизации является не просто адаптацией, а необходимым условием конкурентоспособности в современной экономике. Рассмотренные модели — подписка, модель «X as a service» (SaaS), маркетинговые сервисы и freemium — демонстрируют, как цифровая среда перестраивает отношения между компаниями и потребителями, смещая акценты — с разовых транзакций на долгосрочное взаимодействие и персонализацию. Выявленные ограничения, общие для всех моделей, а именно высокая конкуренция и изменчивость потребительских предпочтений, указывают на то, что успех бизнеса сегодня зависит не столько от выбора конкретной модели, сколько от способности компании гибко сочетать ее элементы, опираясь на глубокое понимание целевой аудитории и постоянную верификацию гипотез через маркетинговые исследования. В условиях цифрового сопровождения бизнеса и индивидуализации спроса такой подход позволяет не только создавать востребованные продукты, но и формировать устойчивые механизмы удержания клиентов, что определяет долгосрочную жизнеспособность бизнеса.

## Список литературы и источников / References

- Алексеев А. А. *Инновационный менеджмент: учебник и практикум для вузов*. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2021. 259 с.  
Alekseev A. A. *Innovation Management: textbook and practice book for universities*. Moscow: Yurayt, 2021. 259 p. (In Russian).
- Алексеева М. Б., Ветренко П. П. *Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для вузов*. М.: Юрайт, 2021. 303 с.  
Alekseeva M. B., Vetrenko P. P. *Analysis of Innovation Activity: textbook and practice book for universities*. Moscow: Yurayt, 2021. 303 p. (In Russian).
- Барабашев А. Г., Клименко А. В., отв. ред. *Совершенствование публичного управления: вопросы теории и практики: сб. науч. ст.* М.: НИУ ВШЭ, 2025. 114 с. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-4455-6>. EDN: OQJHVG.  
Barabashev A. G., Klimenko A. V., publ. eds. *Improvement of Public Administration: Issues of Theory and Practice: collection of sci. articles*. Moscow: HSE, 2025. 114 p. (In Russian). <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-4455-6>
- Джонсон М., Кристенсен К., Кагерманн Х. «Обновление бизнес-модели». *Стратегия: сб. статей*. Пер. с англ. под ред. С. Турко. М.: Альпина Паблишер, 2019. 121–142. Harvard Business Review. Johnson M. W., Christensen C. C., Kagermann H. “Reinventing Your Business Model”. *Harvard Business Review* 87 (12) (2008): 52–60.
- Карпович В. Ф. «Анализ и оценка развития теории управления инновациями в условиях современной экономики». *Актуальные исследования* 19 (254) (2025): 23–25. EDN: LMNMHB.  
Karpovich V. “Analysis and Evaluation of the Development of Innovation Management Theory in the Context of Modern Economy”. *Aktual'nye issledovaniya* 19 (254) (2025): 23–25. (In Russian).
- Козырева П. М., отв. ред. *Вестник Российского мониторинга экономического положения и здоровья населения НИУ ВШЭ (RLMS-HSE): сб. науч. ст.* М.: НИУ ВШЭ, 2025. 115 с. <https://doi.org/10.19181/rlms-hse.2025>. EDN: VBUYTG.  
Kozyreva P. M., publ. ed. *Russian Longitudinal Monitoring Survey of HSE of Economic State and Public Health (RLMS-HSE): collection of sci. articles*. Moscow: HSE, 2025. 115 p. (In Russian). <https://doi.org/10.19181/rlms-hse.2025>
- Минько Л. В., Королькова Е. М., Коробова О. В., Дмитриева Е. Л. *Управление инвестициями: учебное пособие*. Тамбов: Изд. центр ТГТУ, 2020. 120 с.  
Min'ko L. V., Korol'kova E. M., Korobova O. V., Dmitrieva E. L. *Investments Management: study guide*. Tambov: Publ. Center of Tambov State Tech. U, 2020. 120 p. (In Russian).
- Остервальдер А., Пинье И. *Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора*. 4-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2016. 288 с.  
Osterwalder Alexander, Pigneur Yves. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Hoboken, NJ: Wiley, 2010. 288 p. Strategyzer.
- Рындина С. В. *Бизнес-модели цифровой экономики*. Пенза: Изд-во ПГУ, 2020. 68 с.  
Ryndina S. V. *Business Models of Digital Economy*. Penza: Penza State Up, 2020. 68 p. (In Russian).
- Сливотски А. *Миграция ценности: что будет с вашим бизнесом послезавтра? Пер. с англ. А. Шапошниковой*. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2006. 412 с.  
Slywotzky Adrian J. *Value Migration: How to Think Several Moves Ahead of the Competition*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 1995. 336 p.
- Филатов В. В., Мишаков В. Ю., Данильчук В. А. «Современные проблемы инновационного менеджмента». *Развитие социально-экономического потенциала регионов: дифференциация и приоритеты: сб. науч. тр. по итогам проведения круглого стола* (Москва, 24 сент. 2020 г.). Под ред. С. Г. Радько. М.: РГУ им. А. Н. Косыгина, 2020. 215–220. EDN: ACSEZZ.

Filatov V. V., Mishakov V. Yu., Danilchuk V. A. “Modern Problems of Innovation Management”. *Razvitiye sotsial’no-ekonomicheskogo potentsiala regionov: differentsiatsiya i priority: sb. nauch. tr. po itogam provedeniya kruglogo stola* (Moskva, 24 sent. 2020 g.). Ed. by S. G. Rad’ko. Moscow: Kosygin Russian State U, 2020. 215–220. (In Russian).

Швайцер Л. «Концепция и эволюция моделей бизнеса». *ЭКОБЕСТ* 6 (2) (2007): 146–168.

Schweizer L. “Concept and Evolution of Business Models”. *Journal of General Management* 31.2 (2005): 37–56. <https://doi.org/10.1177/030630700503100203>

### Информация об авторах

**Першин Егор Васильевич** — кандидат технических наук, доцент Института экономики, управления и психологии Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1), [egopersh@gmail.com](mailto:egopersh@gmail.com), SPIN-код: 2393-4115.

**Колосков Алексей Игоревич** — младший научный сотрудник учебно-производственного комплекса «Протон» Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1), [koloskovmiet@gmail.com](mailto:koloskovmiet@gmail.com)

**Шикалов Мирон Сергеевич** — ассистент Института экономики, управления и психологии Национального исследовательского университета «МИЭТ» (Россия, 124498, Москва, Зеленоград, пл. Шокина, д. 1), [ms.shikalov@mail.ru](mailto:ms.shikalov@mail.ru)

**Артеменко Валерий Борисович** — кандидат технических наук, доцент кафедры менеджмента в сфере систем вооружений МИРЭА — Российского технологического университета (Россия, 119454, Москва, просп. Вернадского, 78, стр. 4), [artemenkoval@rambler.ru](mailto:artemenkoval@rambler.ru)

**Габрух Алексей Юрьевич** — магистрант МИРЭА — Российского технологического университета (Россия, 119454, Москва, просп. Вернадского, 78, стр. 4), [gabruhalexei@yandex.ru](mailto:gabruhalexei@yandex.ru)

### Information about the authors

**Egor V. Pershin** — Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor of the Institute of Economics, Management and Psychology, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Zelenograd, Shokin sq., 1), [egopersh@gmail.com](mailto:egopersh@gmail.com), SPIN code: 2393-4115.

**Alexey I. Koloskov** — Junior Researcher of the “Proton” Educational and Production Complex, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Zelenograd, Shokin sq., 1), [koloskovmiet@gmail.com](mailto:koloskovmiet@gmail.com)

**Miron S. Shikalov** — Assistant Lecturer of the Institute of Economics, Management, and Psychology, National Research University of Electronic Technology (Russia, 124498, Moscow, Zelenograd, Shokin sq., 1), [ms.shikalov@mail.ru](mailto:ms.shikalov@mail.ru)

**Valery B. Artemenko** — Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor of the Department of Management in the Field of Weapons Systems, MIREA — Russian Technological University (Russia, 119454, Moscow, Vernadsky Ave., 78), [artemenkoval@rambler.ru](mailto:artemenkoval@rambler.ru)

**Alexey Yu. Gabrukh** — Master’s Student, MIREA — Russian Technological University (Russia, 119454, Moscow, Vernadsky Ave., 78), [gabruhalexei@yandex.ru](mailto:gabruhalexei@yandex.ru)

### **Авторский вклад**

Першин Е. В. — участие в разработке концепции; анализ методологии; критический анализ и доработка текста.

Колосков А. И. — изучение концепции; сбор данных и анализ литературы; подготовка начального варианта текста; визуализация (подготовка рисунков).

Шикалов М. С. — обеспечение ресурсами; курирование данных; сбор данных; подготовка начального варианта текста (отдельные разделы).

Артеменко В. Б. — разработка концепции; научное руководство; критический анализ и доработка текста.

Габрух А. Ю. — сбор данных; компьютерные работы (набор и форматирование текста, оформление списка литературы); участие в подготовке отдельных разделов текста.

### **Author Contributions**

E. V. Pershin — participation in concept development; methodology analysis; writing — review and editing.

A. I. Koloskov — concept study; data collection and literature analysis; writing — original draft; visualization (preparation of figures).

M. S. Shikalov — resource provision; data curation; data collection; writing — original draft (preparation of individual sections).

V. B. Artemenko — concept development; scientific supervision; writing — review and editing.

A. Yu. Gabruk — data collection; computer work; participation in writing (preparation of individual sections).

Статья поступила в редакцию 09.02.2026, одобрена после рецензирования 18.02.2026.

The article was submitted 09.02.2026, approved after reviewing 18.02.2026.