

Научная статья
УДК 338.12
doi: 10.17586/2713-1874-2025-2-4-12

УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ЦИФРОВЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ЭКОСИСТЕМЫ ЗНАНИЙ

*Александр Германович Будрин¹, Алина Александровна Измайлова²✉,
Роман Анатольевич Кувшинов³*

^{1,2,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹agbudrin@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1035-2689>

²izmailova.marketing@gmail.com✉, <https://orcid.org/0009-0000-5308-1914>

³kuvshinov-ufo@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7711-4244>

Язык статьи – русский

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные вопросы управления жизненным циклом цифровых продуктов в условиях растущей неопределенности, вызванной стремительными изменениями во внешней среде, особенностями цифровых продуктов и знаниевой трансформацией бизнеса. Актуальность исследования связана с необходимостью разработки нового подхода к управлению жизненным циклом на основе концепции экосистемы знаний. Цель исследования – создание комплексной модели, которая объединяет классические этапы жизненного цикла с принципами управления знаниями. В работе анализируются ключевые компоненты этой экосистемы, а также их влияние на процессы управления жизненным циклом цифровых продуктов. Методология исследования включает систематический обзор научной литературы, сравнительный анализ и концептуальное моделирование. Авторы предлагают аналитическую основу, которая описывает этапы интеграции экосистемного подхода к управлению знаниями в жизненный цикл цифрового продукта. Она включает ключевые виды знаний, цифровые инструменты и управленческие вопросы для каждого этапа, раскрывая жизненный цикл как динамичный процесс, встроенный в экосистему знаний. В статье также обсуждаются практические аспекты внедрения предложенного подхода: выбор инструментов и технологий, организация работы команды и оценка эффективности управления жизненным циклом цифровых продуктов. Практическая ценность представленной модели заключается в том, что она может быть использована как для стратегического планирования будущего продукта, так и для принятия тактических решений на каждом этапе его жизненного цикла. Результаты исследования могут быть полезны для специалистов в области управления проектами, разработки цифровых продуктов, а также для теоретиков экосистемного подхода к бизнесу.

Ключевые слова: жизненный цикл, знаниевая трансформация, управление знаниями, управление продуктом, цифровая трансформация, цифровой продукт, экосистема знаний

Ссылка для цитирования: Будрин А. Г., Измайлова А. А., Кувшинов Р. А. Управление жизненным циклом цифровых продуктов на основе концепции экосистемы знаний // Экономика. Право. Инновации. 2025. Т. 13. № 2. С. 4–12. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2025-2-4-12>.

DIGITAL PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT BASED ON THE KNOWLEDGE ECOSYSTEM CONCEPT

Alexander G. Budrin¹, Alina A. Izmailova²✉, Roman A. Kuvshinov³

^{1,2,3}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹agbudrin@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1035-2689>

²izmailova.marketing@gmail.com✉, <https://orcid.org/0009-0000-5308-1914>

³kuvshinov-ufo@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-7711-4244>

Article in Russian

Abstract: This article addresses topical issues in digital product lifecycle management, considering the growing uncertainty caused by rapid changes in the external environment and the unique characteristics of digital products, as well as the transformation of businesses into knowledge-based entities. The research is relevant because there is a need to develop a new approach to life cycle management based on the concept of a knowledge ecosystem. The aim is to create a comprehensive model combining the traditional life cycle stages with knowledge management principles. This paper

analyses the key components of the knowledge ecosystem and their impact on digital product lifecycle management processes. The research methodology includes a systematic review of the scientific literature, a comparative analysis, and conceptual modelling. The authors propose an analytical framework describing the stages of integrating the ecosystem approach to knowledge management into the lifecycle of a digital product. This framework includes the key knowledge types, digital tools, and management issues for each stage, revealing the lifecycle as a dynamic process embedded in the knowledge ecosystem. The paper also discusses the practical aspects of implementing the proposed approach, such as choosing tools and technologies, organizing teamwork and evaluating the effectiveness of digital product lifecycle management. The practical value of the presented model lies in its potential for strategic product planning and tactical decision-making at each stage of the product lifecycle. The results of the study could be useful for project management and digital product development specialists, as well as theorists of the ecosystem approach to business.

Keywords: digital product, digital transformation, knowledge ecosystem, knowledge management, knowledge transformation, life cycle, product management

For citation: Budrin A. G., Izmailova A. A., Kuvshinov P. A. Digital Product Lifecycle Management Based on the Knowledge Ecosystem Concept. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2025. Vol. 13. No. 2. pp. 4–12. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2025-2-4-12>.

Введение. Современная экономика – это сложная система, которая характеризуется стремительным внедрением цифровых технологий, глобализацией экономических процессов, усилением роли знаний, а также потребностью в гибкости и адаптивности всех участников рынка. Учитывая эти особенности, авторы находят точки соприкосновения между двумя ключевыми процессами: управлением цифровой трансформацией и управлением знаниями. Базовой предпосылкой подобного сравнения служит наличие общей базы – инноваций.

Во-первых, цифровизация и технологическое развитие являются катализаторами трансформации бизнес-процессов, способствуя созданию инноваций.

Во-вторых, в контексте современной экономики знаний, новые знания и их компоненты становятся ключевым ресурсом, определяющим инновационную активность и конкурентоспособность на рынке.

Международные исследования подчеркивают, что устойчивое развитие цифровых продуктов напрямую зависит от способности организаций не только адаптироваться к изменениям, но и эффективно управлять знаниями как активом [1–2]. Системы, в которых знаниевые потоки встроены в процессы жизненного цикла продукта, демонстрируют более высокую скорость обновлений и устойчивость к внешним вызовам [3–4].

Объектом исследования является жизненный цикл цифровых продуктов, а **предметом** – процессы трансформации знаний в его рамках. **Цель исследования** – создание комплексной модели, объединяющей классичес-

кие этапы жизненного цикла с принципами экосистемного подхода к управлению знаниями.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью разработки нового подхода к управлению жизненным циклом цифровых продуктов, который бы в равной степени учитывал как цифровую специфику, так и особенности знаниевой трансформации.

Литературный обзор. Традиционное понимание жизненного цикла продукта (далее – ЖЦП) основывается на работах Т. Левитта [5], который выделил четыре базовые стадии развития продукта: внедрение, рост, зрелость и спад. Эта модель долгое время служила фундаментом для стратегического планирования, маркетинга и управления продуктами. Однако с распространением технологий стало очевидно, что линейная структура ЖЦП не отражает особенностей развития цифровых продуктов.

Цифровые продукты характеризуются высокой изменчивостью, отсутствием физического носителя, частыми обновлениями и возможностью повторного запуска. В этой связи в научной литературе усиливается интерес к адаптивным моделям жизненного цикла. Так, Benbya и McKelvey [6] рассматривают цифровой продукт как элемент сложной, самоорганизующейся системы, в которой возможно повторение фаз и постоянная перестройка. Tiwana [7] подчёркивает важность взаимодействия внутри цифровых экосистем, где развитие одного продукта зависит от архитектуры и эволюции связанных систем. Значительное влияние на переосмысление ЖЦП оказали и современные методы раз-

работки цифровых продуктов – Agile, DevOps, CI/CD [8–9]. Эти подходы предполагают непрерывную поставку ценности, итеративное обновление и параллельное выполнение задач, что приводит к размыванию классических стадий. Тем не менее, даже в условиях высокой динамики этапность сохраняет значимость как инструмент управления, обеспечивающий структурность процесса, согласование целей и системную работу с данными и знаниями.

Современные интерпретации ЖЦ цифрового продукта можно условно разделить на три группы:

1) Классические линейные модели, сохраняющие актуальность для ограниченного числа цифровых решений с традиционной архитектурой [5].

2) Нелинейные и адаптивные модели, отражающие итеративную природу цифровых продуктов [6–10].

3) Интегративные модели, объединяющие принципы жизненного цикла с концепциями управления знаниями и цифровыми экосистемами [7–11].

Таким образом, эволюция взглядов на жизненный цикл цифровых продуктов демонстрирует переход от жёстко структурированных фаз к более гибким, адаптивным и знанием-центричным моделям. Это подтверждает актуальность разработки подходов, которые бы учитывали как специфику цифровой среды, так и необходимость постоянной генерации и интеграции знаний на каждом этапе жизненного цикла.

Рассмотрим процесс интеграции экосистемного подхода к управлению знаниями в ЖЦ. Термин «экосистема», впервые предложенный ботаником А. Тенсли в 1935 году [12], быстро приобрёл популярность за пределами биологической науки. Например, Д. Ф. Мур адаптировал эту концепцию к реалиям бизнеса, представив её как динамичное экономическое сообщество, состоящее из множества взаимосвязанных организаций и индивидуальных участников [13].

В дальнейшем под влиянием новых теоретических и практических идей, таких как «экономика знаний», «экономика инноваций», «территориальные инновационные мо-

дели», «цепочки создания ценности» и других, были разработаны другие типы экосистем, в том числе экосистема знаний.

К примеру, особую важность знаний в инновационном процессе подчеркивает в своих работах Мильнер Б. З. [14–15], предлагая различные классификации знаний, а также типологию организации на основе ключевого вида знаний.

Власов М. В. делает вклад в систематизацию методологических подходов к оценке генерации знаний и предлагает собственный метод оценки процесса генерации знаний, основанный на анализе транзакционных издержек [16]. Эти и другие научные интуиции российских ученых окажутся полезны для дальнейшего исследования в рамках данной статьи.

На данный момент не существует однозначного определения понятия экосистемы знаний, но, изучая различные источники, мы можем выделить несколько ключевых аспектов [17–19].

1) В основе концепции лежат знания в широком смысле этого слова и связанные с ними процессы: создание, анализ, систематизация, коммерциализация и другие.

2) Участники экосистемы стремятся создать дополнительную ценность, которая основана на новых знаниях и их составляющих.

3) Вклад участников экосистемы не столько материальный, сколько интеллектуальный.

Однако при дальнейшей систематизации этого понятия возникают некоторые сложности. Во-первых, понятие «знание» является абстрактным и изменчивым, что затрудняет его анализ. Это накладывает ограничения как с теоретической, так и с практической точек зрения. Во-вторых, у авторов различные взгляды на природу знаниевых экосистем, что отражается в различии структурных подходов, представленных в таблице 1. Следует отметить, что границы между различными подходами постепенно стираются, в том числе благодаря стремительной цифровизации. В современном мире трудно представить полностью закрытую систему или экосистему, которая не учитывает особенности управления знаниями.

Таблица 1

Подходы к экосистеме знаний

Источник: составлено авторами на основе [18, 20, 21]

	Территориальный подход	Цифровой подход	Концептуальный подход
Суть	Совокупность взаимозависимых, но разнородных наукоемких компаний, находящихся в непосредственной территориальной близости.	Открытое сообщество, где участники обмениваются знаниями.	Набор знаний, связанных с изучаемым объектом, которые находятся в постоянном взаимодействии друг с другом.
Особенность	Экосистема формируется вокруг ключевого субъекта, которым часто является университет или НИО	Фактором объединения служит не географическая, а виртуальная близость (например, по интересам).	Концентрируется на самой структуре знаний.

Материалы и методы исследования.

Методология исследования базируется на систематическом анализе релевантной литературы, сравнительного анализа и концептуального моделирования. Исследование опирается на качественный подход, соответствующий цели – разработке новой модели управления ЖЦ цифровых продуктов в знаниецентричной среде. Теоретический обзор был проведен по двум направлениям: жизненному циклу цифрового продукта и экосистемному подходу к знаниям. Были изучены научные публикации 2010–2024 гг., включая труды в области цифровой трансформации, Agile, DevOps и управления знаниями. Далее были выявлены общие принципы, паттерны, классификации и составлена модель жизненного цикла цифрового продукта, учитывающая экосистемный подход к знаниям. Результатом стала авторская модель, интегрирующая стадии ЖЦП и ключевые элементы управления знаниями, что обеспечивает большую гибкость в условиях цифровой среды.

Результаты. В результате исследования разработана восьмиступенчатая модель жизненного цикла цифрового продукта, в основе которой – интеграция концептуального и цифрового подходов к управлению знаниями. Такая модель отражает современную специфику цифровой среды, то есть высокую

скорость изменений, необходимость постоянного обновления и возрастающую роль знаний как ключевого нематериального ресурса.

Методологически модель строится на сочетании:

- концептуального подхода в части того, какие знания необходимы для более эффективного управления процессами на каждом из этапов жизненного цикла;

- цифрового подхода в части того, какие цифровые инструменты и инфраструктура необходимы для более эффективного управления процессами на каждом из этапов жизненного цикла.

Предложенная модель включает восемь стадий жизненного цикла: идея и концепция, разработка, тестирование, запуск, рост, зрелость, спад, а также вывод с рынка.

Для каждого этапа определены:

- ключевые виды знаний, необходимые для принятия решений и обеспечения управляемости;

- цифровые инструменты, которые обеспечивают реализацию соответствующих процессов;

- направляющие управленческие вопросы, фокусирующие внимание команды на приоритетных задачах.

Результаты интеграции представлены в таблице 2.

Таблица 2

Интеграция экосистемного подхода к знаниям в ЖЦ цифровых продуктов

Источник: составлено авторами на основе [7, 8, 11, 14, 16]

Этап ЖЦ	Ключевые знания	Ключевые инструменты	Ключевые вопросы
Идея и концепция	Рыночные тренды, потребности пользователя, технологические инновации, конкурентная специфика	«Брейнштормы», исследования рынка, анализ поведения пользователей, патентный поиск, SWOT-анализ	1) Какие текущие тенденции на рынке цифровых продуктов существуют? 2) Какие потребности пользователей до сих пор не удовлетворены? 3) Какие инновационные решения могут быть использованы в новом продукте? 4) Каковы сильные и слабые стороны продуктов конкурентов? 5) Соответствует ли концепция будущего продукта стратегическим целям компании?
Разработка	Технические спецификации, стандарты разработки, языки программирования и инструменты разработки	Среды разработки, системы контроля качества, технологические базы знаний и документация	1) Какие технические спецификации необходимо учесть при разработке продукта? 2) Соответствуют ли стандарты разработки внутренним и внешним нормам? 3) Какие языки программирования и платформы будут использоваться? 4) Какие инструменты разработки наиболее эффективны для проекта? 5) Как обеспечить качество кода?
Тестирование	Методики тестирования, тестовые сценарии, инструменты автоматизации тестирования, стандарты качества	Системы управления тестированием, тестовые среды, инструменты для анализа покрытия тестами.	1) Какие методики тестирования наиболее подходят для продукта? 2) Какие тестовые сценарии необходимо разработать? 3) Какие инструменты автоматизации тестирования можно использовать? 4) Соответствует ли продукт стандартам качества? 5) Можно ли обеспечить полное покрытие тестами?

Этап ЖЦ	Ключевые знания	Ключевые инструменты	Ключевые вопросы
Запуск	Стратегии запуска, каналы распространения, маркетинговые материалы, обратная связь от пользователей	CRM-системы, системы управления проектами, системы хранения, сбора и анализа информации (KMS/LMS)	1) Какая стратегия запуска будет наиболее эффективна? 2) Какие каналы распространения будут использоваться? 3) Какие маркетинговые материалы необходимы? 4) Как будем собирать и анализировать фидбэк от пользователей? 5) Как обеспечить успешное привлечение первопроходцев (ранних пользователей)?
Рост	Анализ пользовательского поведения, user story, user persona, анализ отзывов, данные о продажах	Аналитические платформы, системы маркетингового мониторинга, управления продаж	1) Как анализировать поведение пользователей? 2) Какие тренды использования продукта можно выделить? 3) Как собирать и анализировать отзывы пользователей? 4) Какие данные о продажах необходимо отслеживать? 5) Как оптимизировать продукт на основе полученных данных?
Зрелость	Оптимизация процессов, улучшение продукта, управление ресурсами, анализ эффективности	Системы управления производительностью, инструменты для анализа данных о ресурсах, системы управления изменениями	1) Как оптимизировать процессы разработки и поддержки? 2) Какие улучшения необходимо внести в продукт? 3) Как повысить эффективность управления ресурсами? 4) Как анализировать эффективность продуктовых процессов? 5) Как эффективно внедрять изменения?
Спад	Причины происходящего спада, возможности для обновления или замены продукта, стратегии вывода с рынка	Аналитические отчёты, инструменты для планирования вывода продукта с рынка	1) Каковы причины спада спроса на продукт? 2) Есть ли возможности для обновления или замены продукта? 3) Какая стратегия вывода продукта с рынка наиболее эффективна? 4) Как минимизировать потери при выводе продукта с рынка? 5) Какие уроки можно извлечь из жизненного цикла продукта?

Этап ЖЦ	Ключевые знания	Ключевые инструменты	Ключевые вопросы
Вывод с рынка	Процесс вывода продукта с рынка, управление активами и обязательствами, анализ результатов	Системы управления активами, финансовые инструменты для анализа результатов, системы отчётности	1) Как организовать процесс вывода продукта с рынка? 2) Как управлять активами и обязательствами? 3) Как провести анализ результатов жизненного цикла продукта? 4) Какие выводы можно сделать на основе анализа? 5) Как использовать полученные знания для будущих проектов?

Разработанная модель рассматривает жизненный цикл цифрового продукта не только как формальную последовательность стадий, но как динамичный процесс, в котором развитие продукта тесно связано с эволюцией знаний, данных и инфраструктуры внутри организации. Такой подход позволяет учитывать не только технические аспекты роста продукта, но и изменения в управлении знаниями, критически важными для адаптации в условиях цифровой трансформации.

Обсуждение результатов. Практическое применение модели включает, прежде всего, использование её как аналитической рамки для оценки зрелости управления продуктами. Структура модели помогает выявлять слабые места в накоплении и использовании знаний, диагностировать риски на переходах между стадиями и своевременно корректировать стратегии развития. Особенно важным это становится для организаций, работающих в высокотехнологичных, быстро меняющихся отраслях.

Дополнительно модель создаёт основу для проектирования архитектуры знаний внутри организаций. Сопоставление этапов развития продукта с необходимыми типами знаний и поддерживающими инструментами позволяет формировать внутренние процессы как целостные, непрерывные контуры – от генерации знаний до их трансформации и повторного использования. Это значительно усиливает способность команд адаптироваться к изменениям внешней среды.

Наконец, разработанная структура даёт возможность не только описывать переход к более гибким, знаниецентричным формам управления, но и эмпирически проверять их эффективность. В предлагаемой логике устойчивость цифрового продукта становится результатом не фиксированных процедур, а способности организации быстро учиться и преобразовывать знания в действие.

Таким образом, модель открывает широкие возможности как для академического изучения эволюции цифровых продуктов в условиях неопределённости, так и для построения практических систем управления знаниями, оценки зрелости процессов и развития командных компетенций.

Исследование носит концептуальный характер и не учитывает отраслевую специфику, а также вариативность организационной зрелости команд. Модель требует эмпирической верификации, в том числе с привлечением количественных данных и анализа кейсов из практики цифрового управления.

Выводы. Полученные результаты подтверждают, что управление цифровыми продуктами сегодня требует не только технической координации процессов, но и системного подхода к работе с организационными знаниями. Жизненный цикл в цифровой среде – это не просто смена этапов, а динамичная структура, где знания играют ключевую роль в принятии решений, адаптации и развитии продукта.

Предложенная модель позволяет связать этапы жизненного цикла с типами знаний и соответствующими инструментами, что делает её применимой для оценки зрелости команд, планирования внутренних процессов и выстраивания управленческих практик на основе знаний. Такая рамка особенно актуальна в быстро меняющихся условиях, где важно не только реагировать, но и сохранять накопленный опыт в команде.

Список источников

1. North K., Kumta G. Knowledge Management: Value Creation Through Organizational Learning. – Cham: Springer, 2014. – 288 с. (In Eng.). DOI: 10.1007/978-3-319-03698-4.
2. Abdillah A., Widianingsih I., Buchari R.A., Nurasa H. The Knowledge-Creating Company: by Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka // Learning: Research and Practice. 2023. Т. 10. С. 121–123. (In Eng.). DOI: 10.1080/23735082.2023.2272611.
3. Andrews D., Criscuolo C. Knowledge-Based Capital, Innovation and Resource Allocation // OECD Economics Department Working Papers. 2013. № 1046. (In Eng.). DOI: 10.1787/5k46bj546kzs-en.
4. World Bank. The Future of Work in the Digital Economy: The Human Capital Agenda // Washington, DC: World Bank Group, 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd.org/en/topics/future-of-work.html> (In Eng.).
5. Levitt T. Exploit the Product Life Cycle // Harvard Business Review. 1965. Т. 43. № 6. С. 81–94. (In Eng.).
6. Benbya H., McKelvey B. Using Coevolutionary and Complexity Theories to Improve IS Alignment: A multi-level Approach // Journal of Information Technology. 2006. Т. 21. № 4. С. 284–298. (In Eng.). DOI: 10.1057/palgrave.jit.2000080.
7. Tiwana A. Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy. – San Francisco: Morgan Kaufmann, 2014. – 304 с. (In Eng.).
8. Highsmith J. Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems. – Boston: Addison-Wesley, 2013. – 304 с. (In Eng.).
9. Humble J., Farley D. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. – Boston: Addison-Wesley, 2010. – 512 с. (In Eng.).
10. Grieves M. Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication. – Florida: Florida Institute of Technology, 2016. – 23 с. (In Eng.).

Дальнейшее развитие подхода возможно через эмпирическое тестирование модели, адаптацию под различные организационные и отраслевые контексты, а также разработку прикладных метрик, позволяющих количественно оценивать работу со знаниями на каждом этапе жизненного цикла. Всё это открывает возможности для углублённого изучения взаимодействия знаний, цифровых инструментов и эволюции продуктов в современной экономике.

References

1. North K., Kumta G. Knowledge Management: Value Creation Through Organizational Learning. Cham: Springer. 2014. 288 p. DOI: 10.1007/978-3-319-03698-4.
2. Abdillah A., Widianingsih I., Buchari R.A., Nurasa H. The Knowledge-Creating Company: by Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka. Learning: Research and Practice. 2023. Vol. 10. pp. 121–123. DOI: 10.1080/23735082.2023.2272611.
3. Andrews D., Criscuolo C. Knowledge-Based Capital, Innovation and Resource Allocation. OECD Economics Department Working Papers. 2013. No. 1046. DOI: 10.1787/5k46bj546kzs-en.
4. World Bank. The Future of Work in the Digital Economy: The Human Capital Agenda. Washington, DC: World Bank Group, 2022. Available at: <https://www.oecd.org/en/topics/future-of-work.html>
5. Levitt T. Exploit the Product Life Cycle. Harvard Business Review. 1965. Vol. 43. No. 6. pp. 81–94.
6. Benbya H., McKelvey B. Using Coevolutionary and Complexity Theories to Improve IS Alignment: A multi-level Approach. Journal of Information Technology. 2006. Vol. 21. No. 4. pp. 284–298. DOI: 10.1057/palgrave.jit.2000080.
7. Tiwana A. Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2014. 304 p.
8. Highsmith J. Adaptive Software Development: A Collaborative Approach to Managing Complex Systems. Boston: Addison-Wesley, 2013. 304 p.
9. Humble J., Farley D. Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation. Boston: Addison-Wesley, 2010. 512 p.
10. Grieves M. Digital Twin: Manufacturing Excellence through Virtual Factory Replication. Florida: Florida Institute of Technology, 2016. 23 p.

11. North K., Kumta G. Knowledge Management: Value Creation Through Organizational Learning. – Cham: Springer, 2014. – 288 с. (In Eng.). DOI: 10.1007/978-3-319-03698-4.
12. Экосистемы. 2017 // Официальный сайт Большой российской энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/c/ekosistema-cb7f92>
13. Moore J. Predators and Prey: A New Ecology of Competition // *Harvard Business Review*. 1993. Т. 71, № 3. С. 75–86. (In Eng.).
14. Мильнер Б. З. Управление знаниями в инновационной экономике. – М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. – 599 с.
15. Мильнер Б. З. Управление знаниями в корпорациях / Б. З. Мильнер [и др.], – Москва: Дело, 2006. – 303 с.
16. Власов М.В. Управление процессами генерации знаний в инновационных системах : автореф. дис. ...доктора экономических наук : 08.00.05 / Власов Максим Владиславович ; Институт экономики Уральского отделения РАН. – Казань, 2021.
17. Järvi K., Almpantopoulou A., Ritala P. Organization of Knowledge Ecosystems: Prefigurative and Partial Forms // *Research Policy*. 2018. Т. 47. С. 1523–1537. (In Eng.).
18. Robertson J. Competition in Knowledge Ecosystems: A Theory Elaboration Approach Using a Case Study // *Sustainability*. 2020. Т. 12. № 18. (In Eng.). DOI: 10.3390/su12187372.
19. Quinn J.B., Anderson P., Finkelstein S. New Forms of Organizing // *Readings in the Strategic Process* / eds. H. Mintzberg, J.B. Quinn. – 2nd ed. – New York: Prentice Hall, 1998. – С. 362–374. (In Eng.).
20. Zou Hua, et al. Research on the Strategy Evolution of Knowledge Innovation in an Enterprise Digital Innovation Ecosystem: Kinetic and Potential Perspectives. *IEEE Access* 10: 78764–78779. 2022. (In Eng.).
21. Scaringella L., Radziwon A. Innovation, Entrepreneurial, Knowledge, and Business Ecosystems: Old wine in new bottles? // *Technological Forecasting & Social Change*. 2018. С. 13659–87. (In Eng.).
11. North K., Kumta G. Knowledge Management: Value Creation Through Organizational Learning. *Cham: Springer*, 2014. 288 p. DOI: 10.1007/978-3-319-03698-4.
12. Ecosystems. 2017. Official Website of the Great Russian Encyclopedia. Available at: <https://bigenc.ru/c/ekosistema-cb7f92> (In Russ.).
13. Moore J. Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*. 1993. Т. 71, № 3. С. 75–86.
14. Milner B. Z. Knowledge Management in an Innovative Economy. М.: ЗАО *Izdatelstvo Ekonomika*. 2009. 599 p. (In Russ.).
15. Milner B. Z. et al. Knowledge Management in corporations. *Moscow: Delo*. 2006. 303 p. (In Russ.).
16. Vlasov M.V. Management of Knowledge Generation Processes in Innovation Systems: Author's Abstract. dis. ... Doctor of Economic Sciences: 08.00.05. *Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Kazan*, 2021. (In Russ.).
17. Järvi K., Almpantopoulou A., Ritala P. Organization of Knowledge Ecosystems: Prefigurative and Partial Forms. *Research Policy*. 2018. Vol. 47. pp. 1523–1537.
18. Robertson J. Competition in Knowledge Ecosystems: A Theory Elaboration Approach Using a Case Study. *Sustainability*. 2020. Vol. 12. No. 18. DOI: 10.3390/su12187372.
19. Quinn J.B., Anderson P., Finkelstein S. New Forms of Organizing. *Readings in the Strategic Process* / eds. H. Mintzberg, J.B. Quinn. 2nd ed. *New York: Prentice Hall*, 1998. pp. 362–374.
20. Zou Hua, et al. Research on the Strategy Evolution of Knowledge Innovation in an Enterprise Digital Innovation Ecosystem: Kinetic and Potential Perspectives. *IEEE Access* 10: 78764–78779. 2022.
21. Scaringella L., Radziwon A. Innovation, Entrepreneurial, Knowledge, and Business Ecosystems: Old wine in new bottles? *Technological Forecasting & Social Change*. 2018. С. 13659–87.