

УДК 005.7

DOI 10.26118/2782-4586.2025.18.60.048

**Чернякова Мария Михайловна**

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

**Евстратов Алексей Дмитриевич**

Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС

### **Управление инновациями и технологиями как фактор развития цифровых экосистем**

**Аннотация.** В статье исследуется роль инноваций и технологий в формировании и развитии цифровых экосистем с точки зрения стратегического менеджмента. Рассматриваются ключевые управленческие решения, такие как Big Data, искусственный интеллект, API-first, облачные технологии, а также low-code/no-code решения, которые обеспечивают гибкость, масштабируемость, устойчивость цифровых платформ. Приводятся примеры успешной реализации экосистемных стратегий в компаниях «Сбер», «Яндекс», «Amazon» и «Wildberries». Подчеркивается, что инновации являются не только фактором роста и конкурентоспособности, но и ядром логики функционирования цифровых платформ, определяя динамику вовлечённости участников, пользовательский опыт и устойчивость бизнес-модели. Инновационная активность представляется ключевым условием выживания и лидерства в условиях цифровой трансформации. Цифровые экосистемы становятся новой формой организации бизнеса в цифровую эпоху. Их успех напрямую зависит от способности к технологическим обновлениям и стратегической интеграции инноваций.

**Ключевые слова:** экосистема, инновации, искусственный интеллект, облачные технологии, масштабируемость, платформенные модели, пользовательский опыт, технологическая архитектура.

**Chernyakova Maria Mikhailovna**

Siberian Institute of Management – Branch of RANEPa

**Evstratov Alexey Dmitrievich**

Siberian Institute of Management – Branch of RANEPa

### **Innovation and technology management as a factor in the development of digital ecosystems**

**Annotation.** The article examines the role of innovation and technology in the formation and development of digital ecosystems from the point of view of strategic management. Key management solutions such as Big Data, artificial intelligence, API-first, cloud technologies, as well as low-code/no-code solutions that provide flexibility, scalability, and sustainability of digital platforms are considered. Examples of successful implementation of ecosystem strategies in the companies "Sber", "Yandex", "Amazon" and "Wildberries" are given. It is emphasized that innovation is not only a factor of growth and competitiveness, but also the core logic of the functioning of digital platforms, determining the dynamics of participant engagement, user experience and the sustainability of the business model. Innovation activity seems to be a key condition for survival and leadership in the context of digital transformation. Digital ecosystems are becoming a new form of business organization in the digital age. Their success directly depends on their ability to innovate technologically and strategically integrate innovations.

**Keywords:** ecosystem, innovation, artificial intelligence, cloud technologies, scalability, platform models, user experience, technological architecture.

Современная цифровая экосистема невозможна без постоянных технологических инноваций. Сами технологии являются не просто инструментом. Это двигатель для роста и масштабируемости цифровой экосистемы. Технологии позволяют оставаться

конкурентоспособным на рынке, а также привлекать новых участников как со стороны продавца, так и со стороны покупателя.

В настоящее время цифровые экосистемы представляют собой сложные многоуровневые структуры, в основе которых лежат не только организационные и управленческие подходы, но и технологические решения, обеспечивающие гибкость, масштабируемость и устойчивость системы. Можно выделить несколько ключевых технологических направлений, играющих фундаментальную роль в формировании и развитии цифровых экосистем.

Big Data – комплекс (сбор, хранение, обработка и анализ больших объёмов данных), является центральным элементом цифровой экосистемы. Инструменты обработки данных позволяют экосистеме строить точные модели поведения потребителей, прогнозировать спрос, персонализировать предложения и самое главное – оптимизировать бизнес-процессы. На основе анализа «больших данных» формируются алгоритмы рекомендаций, динамического ценообразования, оценки рисков и эффективности рекламных кампаний. Например, «Яндекс» использует «большие данные» для персонализации результатов поиска, навигации в «Яндекс.Картах», а также построения предложений в «Яндекс.Маркете».

Искусственный интеллект (AI) и машинное обучение (ML) позволяют экосистемам функционировать как самообучающиеся и адаптивные системы. На их основе разрабатываются интеллектуальные помощники, чат-боты, системы автоматической классификации, прогнозирования, интеллектуального управления логистикой и контентом. Эти технологии значительно повышают эффективность взаимодействия между участниками экосистемы. Так, «Сбер» активно внедряет AI в свой голосовой помощник «Салют», клиентские интерфейсы, а также создает персонализированные рекомендации для потребителя.

Архитектура цифровых экосистем базируется на принципах открытости и модульности, что обеспечивает гибкость и быструю адаптацию под различные группы пользователей и бизнесов. API позволяют внешним участникам легко интегрироваться в экосистему, подключать свои сервисы, данные и модули. Проще говоря, пользователь может использовать в цифровой экосистеме свои постоянные инструменты. Это снижает барьеры входа, способствует росту партнёрской сети и стимулирует инновации. Например, экосистема может внедрять у себя сервисы оплаты, карты, авторизацию через социальные сети и т.д.

«Облачные» технологии обеспечивают масштабируемость, доступность и снижение издержек на инфраструктуру. «Облачные» платформы позволяют хранить и обрабатывать данные в режиме реального времени, автоматизировать процессы, обеспечивать отказоустойчивость и непрерывность сервисов. В экосистемах они используются для быстрой интеграции новых функций, обеспечения совместной работы и гибкого масштабирования под текущие потребности.

Указанные технологии не только лежат в основе функционирования цифровых экосистем, но и определяют их конкурентоспособность, адаптивность и способность к развитию в условиях быстро меняющейся цифровой среды. Они позволяют выстроить устойчивые, масштабируемые экосистемы, объединяющие миллионы пользователей и тысячные сети партнёров, тем самым поддерживая экономику.

Инновации выполняют системообразующую функцию в формировании и развитии цифровых экосистем, определяя не только технологическую инфраструктуру, но и логические принципы взаимодействия между участниками, механизмы создания ценности и устойчивость всей архитектуры платформенной модели. В отличие от линейных бизнес-структур, цифровые экосистемы строятся по принципу сетевых взаимодействий, где каждый новый участник может одновременно выступать в нескольких ролях: производителя, потребителя, посредника и соавтора цифрового продукта.

Инновации здесь выступают как ускорители экосистемного эффекта. Например, один и тот же цифровой сервис (логистика, аналитика, платёжный инструмент) может использоваться сразу десятками участников экосистемы для разных целей, формируя разноуровневые комбинации взаимодействий и усиливая синергетический эффект от совместной деятельности.

Чем более технологичной и модульной является экосистема, тем быстрее она способна адаптироваться к новым запросам и масштабировать участие новых сегментов.

Особое значение инновации приобретают в контексте дифференциации платформ на насыщенном цифровом рынке. Поскольку основная конкуренция между экосистемами ведётся не столько по ценам или объёму ассортимента, сколько по удобству, скорости и полноте пользовательского опыта, внедрение новых цифровых решений становится главным инструментом выделения платформы среди конкурентов. Использование нейросетевых алгоритмов, персонализированных сценариев взаимодействия, адаптивных интерфейсов, а также голосовых ассистентов помогает формировать уникальную ценность, недоступную в традиционных формах кооперации.

Кроме того, цифровые экосистемы по своей природе подвержены риску стагнации, если не обеспечивается постоянное обновление компонентов, сервисов и сценариев взаимодействия. Это связано как с быстрым устареванием технологий, так и с изменяющимся поведением пользователей. Гибкость архитектуры и готовность к обновлению становятся необходимыми условиями для выживания экосистемы в долгосрочной перспективе. Успешные платформы, как правило, обладают встроенными механизмами тестирования и внедрения новых функций, обратной связи с пользователями, динамической адаптацией сервисов под контекст и поведение аудитории.

Таким образом, инновации не просто сопровождают развитие экосистем – они определяют саму логику её существования: от архитектуры до интерфейсов, от бизнес-модели до форм участия. Без непрерывного внедрения новых решений экосистема теряет гибкость, конкурентоспособность и способность к расширению, что в долгосрочной перспективе ведёт к снижению сетевого эффекта и оттоку участников.

Современные цифровые экосистемы в своей основе опираются не просто на интерфейсы взаимодействия или программные решения, а на глубоко интегрированные технологические платформы, представляющие собой сложную архитектуру, объединяющую данные, инструменты и механизмы взаимодействия между участниками экосистемы.

Распространённое в обыденном восприятии отождествление платформы с веб-сайтом или мобильным приложением – существенно ограничено и не отражает полной сути платформенной модели. В действительности технологическая платформа представляет собой целостную систему, включающую инфраструктурный слой (облачные технологии, серверные мощности, хранилища данных), логическую архитектуру (маршрутизация запросов и потоки данных), а также инструменты взаимодействия (API, «low-code» и «no code» решения). Поговорим о последних более подробно.

Одним из определяющих принципов современной платформенной архитектуры становится подход API-first, при котором все функции платформы проектируются в первую очередь как программные интерфейсы, доступные для внешней интеграции. Как было ранее упомянуто, что API – разновидность интерфейса, в данном случае интерфейса экосистемы, позволяющая пользователю взаимодействовать с другими программами и интерфейсами через данную технологию. API-First – подход к разработке программного обеспечения, при котором проектирование API имеет приоритет над прочими модулями и компонентами. При подходе API-First разработка начинается с проектирования и создания интерфейсов программирования приложений еще до проектирования пользовательского интерфейса или других компонентов системы. Так, API становятся основой всей системы [1]. При обычном подходе сначала делают платформу для экосистемы (сайт), а потом подключают партнёров через API. При подходе API-first сначала на платформу внедряют основные функции такие как регистрация, платежная система, запрос товаров у продавца на предмет наличия, оформление заказа и т.д. А уже на этой базе разрабатывают основную платформу.

Ярким примером может служить «Яндекс»: через API к ним могут подключаться такси, доставка, рекламные платформы, здесь активно используется данный принцип.

Все это обеспечивает гибкость и масштабируемость: к экосистеме можно быстро подключать новых участников – как пользователей, так и внешние сервисы, партнёрские компании, разработчиков, логистических операторов, финансовые институты и т. д.

Широкое применение находят также «Low-code» и «No-code» платформенные решения, позволяющие участникам без глубоких технических знаний создавать собственные продукты, сервисы и модули внутри экосистемы. Работа с этими инструментами не требует знания языков программирования и навыков в разработке программного обеспечения. Работа «No-code» и «Low-code» сервисов построена на шаблонах и готовых блоках. С их помощью можно «запрограммировать» практически любые элементы: корзину на сайте интернет-магазина, форму обратной связи, кнопки, текстовые блоки, таблицы и много других элементов [2]. Это существенно снижает входной барьер и делает экосистему более открытой.

Таким образом, технологическая платформа выполняет функцию «скелета» цифровой экосистемы, обеспечивая её устойчивость, адаптивность и способность к росту.

В условиях стремительной цифровизации и глобальной конкуренции способность к внедрению инноваций становится одним из ключевых факторов устойчивого развития цифровых экосистем. Инновации – это не только технологические решения, но и новые организационные модели, пользовательские интерфейсы, бизнес-логика и способы взаимодействия между участниками платформы. Та платформа, которая первой создаёт технологическое преимущество и масштабирует его через сеть участников, способна занять доминирующее положение на рынке.

Внедрение технологий на ранней стадии и их эффективная интеграция напрямую влияет на удержание пользователей, снижение издержек и рост вовлечённости. Так, например «Сбер» активно развивает голосовые интерфейсы и системы искусственного интеллекта (в частности, «Салют» и интеллектуальные помощники), что позволяет улучшать клиентский опыт, повышать уровень персонализации и автоматизировать рутинные операции. Это усиливает удержание пользователей в экосистеме за счёт более удобных сервисов.

«Яндекс» применяет машинное обучение (ML) в логистике, рекламе, персонализации контента и голосовых помощниках. Например, в «Яндекс.Маркете» используется интеллектуальное ценообразование и подбор предложений на основе поведенческого анализа, что способствует росту конверсии и пользовательского доверия.

«Amazon» является лидером в использовании роботизированной автоматизации на складах, что позволяет не только сократить расходы на персонал, но и ускорить сборку заказов. Применение предиктивной аналитики позволяет Amazon прогнозировать спрос, управлять запасами и доставкой с высокой точностью, тем самым снижая логистические издержки и повышая удовлетворённость клиентов.

В российской практике также можно выделить «Wildberries» как пример экосистемного подхода к логистике и автоматизации. Компания активно инвестирует в развитие собственной роботизированной складской инфраструктуры, включая автоматические линии сортировки, вертикальные стеллажи, роботизированные тележки и интеллектуальные системы распределения потоков. Это позволяет обрабатывать сотни тысяч заказов ежедневно, даже в периоды пиковых нагрузок (например, в дни распродаж), при этом минимизируя человеческий фактор и повышая скорость логистических операций. Кроме того, инновации «Wildberries» распространяются и на клиентский интерфейс – внедряются умные фильтры, автоматическая персонализация каталога, система рекомендаций и динамическое ценообразование. Из последних инноваций «Wildberries» разработал и внедрил через платформу «Telegram» нейро-консультанта, способного обеспечить качественную и оперативную поддержку клиентов и партнеров, отвечая на их вопросы по внутренним документам, инструкциям и правилам работы сервиса. Такой подход не только укрепляет позиции компании на рынке, но и поднимает планку качества обслуживания клиентов на совершенно новый уровень [3]. Все это усиливает удержание покупателей внутри экосистемы.

Таким образом, способность быстро и грамотно внедрять технологические и организационные инновации является решающим конкурентным преимуществом цифровой экосистемы.

Инновации в цифровых экосистемах играют ключевую роль не только в обеспечении роста и масштабирования, но и в формировании устойчивого уровня вовлечённости участников – как со стороны конечных пользователей, так и со стороны партнёров, поставщиков и разработчиков. Чем более технологичной и «удобной» является экосистема, тем выше вероятность активного включения в неё новых акторов.

Одним из важнейших факторов высокой вовлечённости является снижение барьеров входа, что достигается за счёт внедрения интуитивных, доступных и автоматизированных инструментов. Современные цифровые платформы предлагают широкому кругу участников (в том числе субъектам малого и среднего предпринимательства) сервисы, которые ранее были доступны только крупным корпорациям: системы аналитики, встроенные логистические решения, инструменты маркетинга и продвижения, интеллектуальные подсказки и автоматическое управление товарами и заказами.

Технологичность платформы делает процесс подключения и работы максимально простым и прозрачным, превращая экосистему в удобную точку входа в цифровую экономику. Участники получают не только доступ к аудитории, но и реальную поддержку на всех этапах бизнес-цикла.

Многие современные маркетплейсы предоставляют партнёрам (продавцам и производителям) готовые решения в формате «одного окна»:

- детальную аналитику по продажам и поведению клиентов;
- инструменты управления ассортиментом и ценообразованием;
- логистическую инфраструктуру с возможностью фулфилмента;
- рекламные кампании внутри экосистемы, включая баннеры, push-уведомления, e-mail-рассылки и таргетинг.

Все эти инструменты интегрированы в единый личный кабинет, что позволяет даже малому предпринимателю оперативно принимать решения и управлять бизнесом без привлечения внешних специалистов. В результате, технология здесь выступает как социальный уравниватель, позволяя малым игрокам конкурировать на равных с крупными структурами.

Кроме того, инновационные решения, такие как чат-боты для поддержки, автоматическая модерация карточек товаров, интеллектуальные подсказки при заполнении форм, – формируют позитивный пользовательский опыт, что повышает лояльность и снижает вероятность оттока участников из экосистемы.

Таким образом, инновации напрямую влияют на уровень вовлечённости: они делают экосистему не только технологичной, но и доступной, интуитивной и привлекательной для широкой аудитории. Это позволяет платформе активно наращивать базу участников, увеличивать сетевой эффект и усиливать свои позиции в конкурентной борьбе.

Инновации и технологии выступают неотъемлемым элементом успешного функционирования и стратегического развития цифровых экосистем. Их роль выходит далеко за пределы технической поддержки – они становятся смысловым и структурным ядром, определяющим принципы организации взаимодействия, экономику сетевых эффектов, конкурентные преимущества и устойчивость экосистем в условиях высокой динамики цифровой среды.

Ключевые технологические направления, такие как Big Data, искусственный интеллект, API-интерфейсы и облачные вычисления, не только формируют архитектурную основу цифровой экосистемы, но и способствуют масштабируемости, персонализации и снижению барьеров входа для новых участников. Именно технологическая платформа, обладающая открытостью и гибкостью, позволяет экосистемам развиваться экспоненциально, привлекая как пользователей, так и бизнес-партнёров.

Внедрение инноваций обеспечивает развитие экосистемной логики: многослойные цепочки создания ценности, индивидуализация клиентского опыта, масштабируемость и адаптивность процессов. Конкуренция между экосистемами сегодня разворачивается не вокруг ассортимента или цен, а вокруг качества технологической среды и пользовательского взаимодействия.

Таким образом, инновационная активность становится стратегическим условием выживания: платформа, способная оперативно обновляться, интегрировать новые решения и создавать комфортную цифровую среду для всех участников, получает устойчивые конкурентные преимущества и формирует долгосрочные сетевые эффекты. Успех таких компаний, как «Яндекс», «Сбер», «Amazon», «Wildberries» подтверждает эффективность данной модели в глобальной и российской практике.

#### **Список источников**

1. API-First // Сообщество IT-специалистов «Хабр» – 2024. – URL: <https://habr.com/ru/companies/garda/articles/826624/> (дата обращения: 15.05.2025);
2. Что такое No-code и Low-code // Сервис «Яндекс.Практикум». – 2022. – URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/что-такое-no-code-i-low-code/> (дата обращения: 15.05.2025);
3. Сотрудничество ООО «Вайлдберриз» и команды разработчиков УИИ // Маркетплейс цифрового контента «Wildberries цифровой». – 2024. – <https://digital.wildberries.ru/community/post/1458> (дата обращения: 15.05.2025).

#### **Сведения об авторах**

**Чернякова Мария Михайловна**, д.э.н., профессор, Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС, г. Новосибирск, Россия

**Евстратов Алексей Дмитриевич**, аспирант кафедры «Менеджмент» Сибирский институт управления – филиал РАНХиГС, г. Новосибирск, Россия

#### **Information about the authors**

**Chernyakova Maria Mikhailovna**, Doctor of Economics, Professor, Siberian Institute of Management – Branch of RANEPА, Novosibirsk, Russia

**Evstratov Alexey Dmitrievich**, Postgraduate Student of the Department of Management, Siberian Institute of Management – Branch of RANEPА, Novosibirsk, Russia