

СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМ

О. Ю. Жуковская

*кандидат экономических наук, доцент, Белорусский государственный университет, г. Минск,
Беларусь, oyzhukovskaya@gmail.com*

В статье рассматриваются основные структурные и функциональные особенности инновационных экосистем. Охарактеризованы важнейшие компоненты инновационных экосистем. Анализируются отдельные функциональные аспекты инновационных экосистем в зависимости от их видов и направлений реализации в современных условиях.

Ключевые слова: инновационная экосистема; экосистемная бизнес-модель; инфраструктура; платформы; технологии.

THE STRUCTURAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF INNOVATION ECOSYSTEMS

O. Y. Zhukovskaya

*PhD in economics, associate professor, Belarusian State University, Minsk, Belarus,
oyzhukovskaya@gmail.com*

The article considers the main structural and functional features of innovation ecosystems. The most important components of innovation ecosystems are outlined. Some functional aspects of innovation ecosystems depending on their types and directions of implementation under modern conditions are examined.

Keywords: innovation ecosystem; ecosystem business model; infrastructure; platforms; technologies.

В настоящее время, несмотря на многочисленные исследования инновационных экосистем (ИЭС), недостаточно внимания уделяется рассмотрению их элементов, механизмов создания и построения взаимосвязей, а также функциональной направленности.

Прежде всего, ИЭС – динамические и гибкие коллаборационные структуры, построенные на принципах самоорганизации [1, р. 5245], часто формирующиеся и развивающиеся многочисленными участниками вокруг технологических кластеров и/или на основе технологических платформ. ИЭС отличаются сложностью взаимодействий субъектов, акцентом на формирование и развитие среды для инноваций, а также эволюционным характером [2, с. 53].

Основными компонентами ИЭС являются, таким образом, следующие.

1. Главные взаимодействующие инновационные субъекты / участники

Стартапы и предприниматели, являющиеся, по существу, основными драйверами инноваций, а также создающие новые продукты, услуги и бизнес-модели.

Крупный бизнес, который может выступать заказчиком, партнером или инвестором для стартапов, а также внедрять инновации в свои процессы.

Университеты, научно-исследовательские институты и исследовательские центры, генерируя новые знания и технологий, а также осуществляя подготовку необходимых кадров, также иногда занимаются и коммерциализацией научных разработок.

Инвесторы представлены, главным образом, венчурными фондами, бизнес-ангелами, корпоративным инвестированием и т. д.

Органы государственной власти и управления, основная задача которых – создание регуляторной и приоритетно-стимулирующей среды (например, разработка и принятие

нормативных правовых актов, предоставление грантов, субсидий и налоговых льгот, развитие инфраструктуры и др.).

Некоммерческие организации и акселераторы часто оказывают поддержку через образовательные программы, менторство, консультационную помощь, доступ к сетям контактов, проведение семинаров, конференций и т. д.

2. Инфраструктура и среда для инноваций

Такая инфраструктура включает, например, *технологические парки и инновационные кластеры*, т. е. пространства, где сосредоточены участники экосистемы (например, Силиконовая долина в США, Сколково и Иннополис в Российской Федерации, Шэньчжэнь в Китайской Народной Республике, Сингапурский научный парк).

Кроме того, в экосистемах присутствуют *пространства для разработки новых технологий и их тестирования* (лаборатории и R&D-центры), *акселераторы и инкубаторы* (Y Combinator (США), Station F (Франция)), *облачные платформы и цифровая инфраструктура* (Amazon Web Services (AWS), Google Cloud), *исследовательские центры* (MIT Media Lab (США), Fraunhofer Society (Германия)), *университетские инновационные центры* (Cambridge Science Park (Великобритания), Stanford Research Park (США)).

Важной частью являются также *транспортная и IT-инфраструктура* (высокоскоростной Интернет, облачные сервисы, платформы для разработки и анализа данных и др.).

3. Ресурсы для инноваций, которые включают, прежде всего:

- *финансирование* (через венчурные инвестиции, субсидии, гранты, краудфандинг и др.);
- *социальный* (снижение издержек совместной деятельности социально-экономических субъектов и обеспечение доступа к разнообразным по типу ресурсам, благам и ценностям) и *человеческий* (квалифицированные кадры, включая ученых, инженеров, менеджеров и предпринимателей) *капитал*;

- *знания и технологии* (патенты, ноу-хау, открытые данные и доступ к информации);

- *природные компоненты*.

4. Инновационная культура и ценности

Инновационная культура должна быть направлена, главным образом, на поддержку экспериментов, готовность к риску и принятие неудач как неотъемлемой части инновационных процессов.

Ценность коллаборации и предпринимательского духа приводит к открытости к сотрудничеству между участниками экосистемы, а также более активному стремлению к созданию нового и фокусу на поиске решения возникающих проблем.

5. Регуляторная среда для инновационного развития

Представлена, главным образом, *государственными инициативами, мерами поддержки и политики*: например, льготы для стартапов, защита интеллектуальной собственности, упрощение бюрократических процедур и др.

Важнейшее значение имеет, прежде всего, сформированная *правовая база*: законы, регулирующие инновационную деятельность, инвестиции и особенности коммерциализации технологий.

6. Инновационные сети, связи и взаимодействие

Сотрудничество и сформированные партнерства на основе *механизмов коллаборации* имеют особое значение для участников экосистем и определяют их эффективность в целом.

Проводимые мероприятия (к примеру, конференции, хакатоны, акселерационные программы, которые способствуют обмену опытом и установлению контактов) и используемые платформы, обеспечивающие интенсификацию взаимодействия и возможности для сотрудничества, имеют также и *положительные сетевые эффекты* (прямые и косвенные).

Например, в некоторых исследованиях [3] рассматриваются такие компоненты ИЭС, как кластерное развитие, сотрудничество между университетами и индустрией, а также инновационная культура (индикатором которой является наличие высококвалифицированных и

образованных специалистов) [3, р. 103]; при этом предполагается, что именно взаимодействие между высшей школой и промышленными предприятиями более всего ускоряет инновационное развитие [3, р. 111].

7. Механизмы спроса и предложения на инновации, конкуренция на рынке инноваций

Наличие рынков сбыта для новых продуктов и услуг – спрос на инновации – определяет направление и необходимость функционирования ИЭС.

Возможность выхода на международные рынки и конкуренция с другими экосистемами, в том числе в мировом масштабе, оказывают стимулирующее воздействие. При этом в некоторых регионах существуют изолированные экосистемы, что затрудняет не только глобальную экспансию, а в целом ограничивают потенциал для развития.

8. Данные, информация и технологии

Искусственный интеллект (AI), большие данные (Big Data), облачные вычисления, блокчейн и Интернет вещей (IoT) обеспечивают лучшее функционирование, представляют возможности взаимодействия участников, реализации транзакций, а также влияют на рост конкурентных преимуществ ИЭС, особенно цифрового характера.

Такие технологии, например, позволяют обрабатывать огромные объемы данных и находить закономерности, выявлять кибератаки, мошенничество и другие угрозы, быстрее разрабатывать новые продукты и услуги. Все это способствует более эффективному взаимодействию и помогает участникам ИЭС принимать обоснованные решения, создавать персонализированные предложения, улучшать пользовательский опыт, автоматизировать рутинные задачи и др.

9. Бизнес-модели ИЭС

ИЭС часто используют бизнес-модели, основанные на платформах, подписках (комиссия, абонемент, реклама на цифровой платформе), транзакциях (прибыль от каждой сделки), рекламе (монетизация через таргетинг) или фриимиум / Freemium (бесплатный базовый функционал, однако платные дополнительные и премиум-услуги), которые часто носят цифровой характер.

В целом экосистемная бизнес-модель («драйвер экосистемы» [4, с. 15]) становится «точкой назначения в конкретной области..., обеспечивая превосходное обслуживание клиентов; включает вспомогательные и иногда конкурирующие продукты» [4, с. 15], а также позволяет подобрать поставщика под потребности клиента, давая возможность извлечения «ренды» [4, с. 16].

Итак, ИЭС представляет собой в целом определенную форму организации инновационного развития и характеризуется значительным масштабом участников, разнообразием структурных элементов и взаимосвязей между ними, а также специфическим функциональным назначением.

Функциональные особенности ИЭС отражаются в самоорганизации субъектов, активной реализации открытых инновационных моделей, нелинейности, гибкости, масштабируемости и клиентоориентированности, а также глобальном характере инновационных процессов. Кроме того, являясь «своеобразным компромиссом между интеграцией и модулярностью» [5, с. 7], ИЭС представляют более широкие возможности для совместной специализации, контроля качества, конфигурирования и получения сетевых преимуществ.

ИЭС могут формироваться и функционировать на различных уровнях хозяйствования, включая международный и национальный, что оказывает влияние на их структуру и реализацию. Если на мезоуровне наблюдается огромное разнообразие аспектов и принципов, участников и механизмов, то на национальном уровне ИЭС строятся на основе большего масштаба, длительно времени формирования, необходимости значительного количества ресурсов, отличаются более формализованным характером и устойчивостью.

ИЭС все чаще встречаются в исследованиях по стратегическому планированию, инновационному развитию и современной предпринимательской деятельности, однако не все инновационные экосистемы имеют одинаковые модели архитектуры или внутреннего

сотрудничества [6, р. 2725]. Особенности ИЭС различаются и по стадиям их жизненного цикла (рождение, экспансия (расширение), лидерство и самообновление [6, р. 2739]), в зависимости от отраслей, а также внешних и внутренних условий.

Таким образом, выделенные структурные и функциональные особенности позволяют сделать вывод о том, что формирование и совершенствование ИЭС – комплексный процесс, который требует участия всех заинтересованных сторон: государства, бизнеса, университетов, инвесторов и общества в целом. При этом основными направлениями являются: развитие человеческого и социального капитала, инновационной культуры, финансирование, создание более благоприятной регуляторной среды и улучшение инфраструктуры, укрепление взаимодействий между участниками, а также готовность к изменениям и адаптационные механизмы в условиях динамично меняющейся среды.

Библиографические ссылки

1. Innovation ecosystems vs. innovation systems in terms of collaboration and co-creation of value / N. Smorodinskaya [et al.] // Proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences. 2017. P. 5245–5254.
2. Жуковская О. Ю. Сущность, формирование и особенности оценки национальных инновационных экосистем // Наука и инновации. 2022. № 8(234). С. 51–56.
3. Mercan B., Goktas D. Components of innovation ecosystems: a cross-country study // Intern. Research J. of Finance and Economics. 2011. Vol. 76. P. 102–112.
4. Вайл П., Ворнер С. Цифровая трансформация бизнеса: изменение бизнес-модели для организации нового поколения ; пер. с англ. М. : Альпина Паблишер, 2019. 218 с.
5. Жуковская О. Ю. Цифровые платформы как основа ведения бизнеса // Наука и инновации. 2024. № 8(258). С. 4–10.
6. The structure of an innovation ecosystem: foundations for future research / T. Dias Sant´Ana [et al.] // Management Decision. 2020. Vol. 58, № 12. P. 2725–2742.