ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.3
УДК 33(075.4)
JEL D 02, D 85

CC BY 4.0
OPEN ACCESS

Трансакционный конфигуратор размера бизнес-экосистемы[1]

Евгений В. ПОПОВ ✉
Уральский институт управления — РАНХиГС, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Для цитирования: Попов, Е. В. (2024). Трансакционный конфигуратор размера бизнес-экосистемы. *AlterEconomics, 21*(4), 677–693. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.3

Аннотация. Развитие цифрового общества стимулирует развитие бизнес-экосистем фирм до чрезвычайно больших размеров. Отсюда возникает актуальная проблема определения наиболее разумных с хозяйственной точки зрения размеров бизнес-экосистем. Предметом настоящего исследования выступили экономические отношения по оптимизации размеров бизнес-экосистемы. Метод исследования — системный логический анализ трансакционных взаимодействий между элементами бизнес-экосистемы на основе стейкхолдерского подхода. Целью исследования явилась систематизации методов оптимизации размера бизнес-экосистемы при трансакционном конфигурирования взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами. Показано, что систематизация методов оценки и оптимизации размеров бизнес-экосистемы может опираться на декомпозицию содержания экосистемы на инфраструктуру, сетевую, цифровую и институциональную структуры. Выделены трансакционные издержки взаимодействий со стейкхолдерами для оценки инфраструктуры, сетевых взаимодействий для сетевой структуры, внедрения цифровых технологий для цифровой структуры и установления институтов для институционального обеспечения бизнес-экосистемы. Определены методы оптимизации размера бизнес-экосистемы: анализ структуры стейкхолдеров на основе аналитической модели, анализ зависимости издержек ядра системы и стейкхолдеров от специфичности активов, анализ реализации потенциала цифровизации и анализ построения институционального атласа. Показано, что точка равновесия между трансакционной функцией и функцией производства институтов может выступать точкой оптимального размера бизнес-экосистемы в ее институциональной структуре. Научная новизна полученного результата заключается в систематизации методов оптимизации размера бизнес-экосистемы, развивающей теорию трансакционного конфигурирования экономических экосистем. Практическая значимость полученных результатов состоит в формировании прикладного аппарата разумного хозяйствования фирмы со стейкхолдерами бизнес-экосистемы по различным видам ресурсов на основе оптимизации их взаимодействий.

Ключевые слова: трансакционный конфигуратор, трансакции, издержки, экономические институты, сетевые взаимодействия, бизнес-экосистема

Благодарность: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда и Правительства Свердловской области № 24-18-20036, https://rscf.ru/project/24-18-20036/.

[1] © Попов Е. В. Текст. 2024.

RESEARCH ARTICLE

Transactional Business Ecosystem Size Configurator

Evgeny V. POPOV ✉
Ural Institute of Management — Branch of the RANEPA, Ekaterinburg, Russian Federation

For citation: Popov, E. V. (2024). Transactional Business Ecosystem Size Configurator. *AlterEconomics, 21*(4), 677–693. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.3

Abstract. The development of a digital society is driving the growth of business ecosystems to unprecedented sizes, highlighting the need to determine the most economically viable ecosystem sizes. This study focuses on optimizing the size of business ecosystems through economic relations. The research method employed is a systematic logical analysis of transactional interactions among ecosystem elements, using a stakeholder approach. The goal of the study is to systematize methods for optimizing the size of business ecosystems within the transactional framework of interactions between the core of the system and its stakeholders. The study demonstrates that the optimization and assessment of a business ecosystem's size can be based on breaking down the ecosystem into its infrastructure, network, digital, and institutional components. Key transaction costs are identified for each structure: infrastructure assessment, network interactions, digital technology implementation, and institutional support. The study defines several methods for optimizing the size of business ecosystems: analyzing stakeholder structures through an analytical model, evaluating the cost dependencies between the core and stakeholders based on asset specificity, examining the potential of digitalization, and constructing an institutional atlas. The research also concludes that the equilibrium point between the transaction function and the production function of institutions can serve as the optimal size of the business ecosystem within its institutional structure. The study contributes to the field by systematizing methods for optimizing ecosystem size, thereby advancing the theory of transactional configuration in economic ecosystems. The practical significance of the findings lies in the development of a framework for managing stakeholder interactions across resources, thus improving business ecosystem management.

Keywords: transactional configurator, transactions, costs, economic institutions, network interactions, business ecosystem

Acknowledgements: The research was supported by the grant of the Russian Science Foundation and the Sverdlovsk Region Government, project No. 24-18-20036, https://rscf.ru/project/24-18-20036/.

1. Введение

Стремительная цифровизация современной экономики демонстрирует значительное развитие разных форм ведения бизнеса. К одной из подобных передовых форм следует отнести и формирование бизнес-экосистем как систем, учитывающих взаимодействие с различными элементами внешнего окружения фирм. Родоначальником термина «экосистема» применительно к бизнесу принято считать Дж. Мура, который определил экосистему как «экономическое сообщество, поддерживаемое базисом из взаимодействующих организаций и отдельных лиц» (Moore, 1997, p. 5).

Введение экосистемного подхода стимулирует предпринимателей развивать внешнее окружение фирм до очень больших размеров. Так, бизнес-экосистема Haier Group (экологический бренд Интернета вещей) имеет центры продаж, производственные центры, промышленные парки и центры НИОКР более чем в 30 странах. А Xiaomi Technology Co. Ltd. имеет крупнейшую на данный момент платформу Интернета вещей, осуществляя выход на более чем 100 стран и регионов. Цифровые технологии, платформы, инновации и исследования, интегрируя вокруг себя акторов через кооперативные отношения, основанные на обмене знаниями, компетенциями и информацией, могут быть задающим ритм или идеоло-

гическим механизмом объединения акторов (Farhadi, 2019). Современная бизнес-экосистема становится средой объединения стейкхолдеров в рамках проектов цифрового инжиниринга, инновационных и технологичных проектов (Granstrand & Holgersson, 2020). По мнению многих исследователей, цифровые технологии приводят к разрастанию бизнес-экосистем.

Вместе с тем драйвером любой хозяйственной деятельности является рентабельность капитала (Балацкий, 2021). Следовательно, размер бизнес-экосистемы может иметь оптимальное значение с точки зрения трансакционных издержек взаимодействия различных акторов этой системы. В этом случае трансакционное конфигурирование экономических отношений будет означать разумное ограничение хозяйственной деятельности ядра экосистемы. Несмотря на значительный ряд современных исследований оценки бизнес-экосистем, проблема оптимизации размера таких образований до сих пор не решена.

Таким образом, целью настоящего исследования является систематизация методов оптимизации размера бизнес-экосистемы на основе трансакционного конфигурирования взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами.

2. Особенности развития бизнес-экосистем

Описание особенностей развития бизнес-экосистем подразумевает поиск ответов на следующие вопросы. Что включает в себя понятие бизнес-экосистемы в цифровой экономике? Какова эволюция развития бизнес-экосистем? Что такое стейкхолдерский подход? В чем заключается необходимость оптимизации бизнес-экосистемы? Каковы здесь возможности экономической теории? Попробуем ответить на данные вопросы в рамках настоящего исследования.

Что же включает в себя понятие бизнес-экосистемы в цифровой экономике? Понятие экономической экосистемы в цифровой экономике включает в себя всю внешнюю среду фирмы, элементы которой связаны с ее хозяйственной деятельностью. Экосистема состоит из всех взаимосвязанных субъектов и факторов, которые позволяют и ограничивают предпринимательство на определенной территории (Stam & van de Ven, 2021). Экосистемный подход к анализу экономической активности стал наиболее популярен с развитием передовых цифровых технологий, значительно облегчающих обмен информацией между различными элементами внешней среды фирмы.

В некоторых работах можно встретить схожие термины: предпринимательская экосистема, инновационная экосистема, промышленная экосистема и бизнес-экосистема. Отличие указанных экосистем состоит в акторах: в предпринимательской экосистеме основную роль играют финансовые организации, меры поддержки, человеческий капитал, регулирующие институты; в инновационной экосистеме — предприниматели, исследовательские институты и лаборатории, венчурный капитал; в промышленной экосистеме — производители и потребители; в бизнес-экосистеме — поставщики ресурсов и потребители продукции, исследовательские и образовательные учреждения, малые и крупные предприятия со своими ассоциациями, региональные и федеральные органы власти (Pilinkienė & Mačiulis, 2014).

Иными словами, бизнес-экосистема в цифровой экономике включает в себя элементы и факторы внешней среды фирмы, напрямую связанные с ее хозяйственной деятельностью. Фирма как ядро этой системы сама формирует свою бизнес-экосистему для развития своей экономической активности (Galateanu & Avasilcai, 2014).

Какова же эволюция развития бизнес-экосистем? Экосистемы являются результатом равновесия между центростремительными силами, которые подталкивают экономическую деятельность к интеграции, и центробежными силами, которые выводят экономическую деятельность на рынок. По мере изменения этих сил и происходит развитие экосистем (Holgersson et al., 2022). Важную роль в развитии экономических экосистем играют органы власти. При этом ведущие фирмы и правительства предпочитают стратегии сотрудничества посредством регулирования отношений (Liu et al., 2022).

Однако наибольшее влияние на развитие бизнес-экосистем оказывает внедрение передовых цифровых технологий, особенно технологий обработки больших данных, и появление платформенных взаимодействий. Это приводит к существенному изменению экономических институтов капитализма — формированию платформенного капитализма, который основывается на фундаментальной дилемме между «децентрализацией», с одной стороны, и «концентрацией», с другой (Marciano et al., 2020). На эволюцию бизнес-экосистемы влияют стадии жизненного цикла отрасли, формируя первоначальные механизмы управления и последующую способность владельца платформы как ядра экосистемы извлекать выгоду, основываясь на жесткости управления в экосистеме платформы (Uzunca et al., 2022).

Для того, чтобы перейти на цифровые платформы, производителям необходимо совершить серьезный переход от продуктового мышления к платформенному. Чтобы справиться с этими изменениями, фирмам необходимо встать на путь платформизации, который описывает процесс превращения производителей продуктов и услуг в поставщиков цифровых платформ (Lerch et al., 2024). В этом случае модернизация традиционных систем «продукт-сервис» до подобных интеллектуальных систем за счет включения в ценностное предложение индивидуальности и гибкости благодаря мгновенному обмену данными позволяет удовлетворить разнообразные потребности различных заинтересованных сторон. Благодаря использованию Интернета и платформенных технологий экосистемы формируют концепцию «умный продукт — сервис» (Bulut & Anderl, 2022).

Следовательно, эволюция развития бизнес-экосистем приводит к расширению системы взаимодействия фирмы с заинтересованными сторонами (стейкхолдерами) и необходимости учета этих взаимодействий. Такой учет возможен на основе стейкхолдерского подхода к анализу хозяйственной деятельности.

Что же такое стейкхолдерский подход? Внешнее окружение любой фирмы характеризуется набором факторов и элементов, влияющих на развитие бизнеса. Возникающая информационная асимметрия между некоторыми элементами внешней среды требует управленческих решений и трансакционных издержек по ее снижению. В этом случае целесообразно выделение стейкхолдеров (заинтересованных сторон) внешней среды фирмы (Ghio et al., 2019). Управление отношениями ядра экосистемы с ее стейкхолдерами возможно на основе информационной панели, обеспечивающей взаимодействия по институциональным каналам наряду с социальными сетями (Balletto et al., 2020).

Иногда целесообразно выделение стейкхолдеров по функциональным центрам, которые активно взаимодействуют друг с другом: «умная среда», «умное правительство», «умная экономика», «умные люди» (Martins et al., 2022). В другом случае выгодно проводить картографирование заинтересованных сторон, формируя информационную базу об их отношениях (Domínguez-Ruíz et al., 2020). Но зна-

чительно чаще под стейкхолдерами понимают основные элементы бизнес-экосистемы: органы власти, общество, образовательные и научные учреждения, бизнес-партнеры, средства массовой информации. Стейкхолдерский подход является основой для проектирования развития экономических экосистем (Поддубный, Калугин, 2020) и он важен для понимания формирования институтов регионального развития (Балацкий, Екимова, 2022).

Таким образом, стейкхолдерский подход — это анализ бизнес-экосистемы с позиции оценки отношений заинтересованных сторон деятельности данной системы. Но очевидно, что подобная деятельность требует определенного упорядочения.

В чем же заключается необходимость оптимизации бизнес-экосистемы? Бизнес-экосистема состоит из технологических участников, таких как платформы и тактильные устройства, и нетехнологических участников, таких как обычные потребители. Вовлечение потребителей — это социально-технический феномен, который возникает в результате взаимодействия потребителей с цифровыми технологиями, где действие и технология взаимосвязаны с практикой взаимодействия и подвержены непрерывным и взаимно рекурсивным изменениям. Цифровая материальность экосистемы порождает новые виды практик взаимодействия (Morgan-Thomas et al., 2020).

При этом клиентоориентированность бизнес-экосистемы должна удовлетворять требованиям устойчивого развития, для которого требуется соответствующая управленческая поддержка (Medini et al., 2021). Это особенно актуально для развития больших экономических экосистем, где огромный объем информации и Интернет вещей внедряются в работу вместе с другими программами и оборудованием, чтобы воплотить в жизнь концепцию устойчивого развития (Chang et al., 2020).

Разумное управление и меры по продвижению имеют важное значение для устойчивого использования преимуществ экосистемных отношений. Решению этих задач может препятствовать нехватка экономических ресурсов и навыков работы с цифровыми технологиями, а также фрагментарность управления экосистемой (Oxoli & Brovelli, 2022). В этом случае проблема эффективного регулирования процессами управления жизненным циклом производимой продукции в обрабатывающей промышленности связана с необходимостью достижения правильного баланса между создание продукта и его институциональным обеспечением, особенно для сложных продуктов (Shafiee et al., 2024).

Следовательно, необходимость оптимизации бизнес-экосистемы заключается в условии выстраивания разумных отношений между ядром системы и ее стейкхолдерами. Подобная разумность крайне необходима при неоднородности влияния политических элит на развитие хозяйственной деятельности (Балацкий, 2024). По-видимому, важным является оптимизация именно размера бизнес-экосистемы, понимаемого с точки зрения баланса между внутрисистемными и внесистемными издержками.

Для оптимизации размера бизнес-экосистемы вполне применима аналогия с конфигурированием продуктов. Конфигураторы продуктов считаются основным инструментом, позволяющим настраивать продукт на заказ. Конфигураторы взаимодействуют с заказчиками и преобразуют их конкретные требования в набор реальных спецификаций продукта. Они служат связующим звеном между потребностями клиентов и предложениями компаний (Wang et al., 2019). Управление конфигурацией системы подразумевает проверку предлагаемых изменений в политике регулирования (Pearce et al., 2016).

Итак, с помощью конфигуратора издержек можно осуществлять оптимизацию размера бизнес-экосистемы. Но это требует привлечения определенных инструментов теоретического анализа. Каковы же возможности экономической теории в этом случае?

Отметим, что экономические экосистемы являются менее формальными и иерархическими структурами, чем фирмы, однако элементы этих систем более связаны, чем традиционные рынки. Это превращает бизнес-экосистему в самостоятельную организационную форму («мета-организацию»), не обладающую ни иерархическими инструментами фирмы, ни в значительной степени скоординированным процессом принятия решения на рынках. Для успешного функционирования бизнес-экосистем требуется координация действий множества участников, интересы которых не совпадают (Kretschmer et al., 2022).

Для управления отношениями между различными стейкхолдерами экосистемы важен контекст, который включает в себя политические, экологические и культурные факторы (O'Toole Jr. & Meier, 2015). При этом успешный стиль руководства в создании ответственной, экологичной и инновационной среды в современном цифровом обществе опирается на персонализированные взаимодействия с акторами бизнес-экосистемы (Robina-Ramirez et al., 2023). Для разумного хозяйствования экосистема должна иметь общую цель, успешную внешнюю коммуникацию, низкие барьеры для входа, беспрепятственный внутренний обмен информацией и широкое сотрудничество между участниками экосистемы (Sorri et al., 2024). Для финансовой оценки подобных взаимодействий между элементами бизнес-экосистемы современная экономическая теория применяет теорию трансакционных издержек.

Таким образом, возможности экономической теории заключается в применении аппарата трансакционных издержек, позволяющих оценивать затраты на проведение сделок по установлению отношений между ядром экосистемы и ее стейкхолдерами.

Вместе с тем анализ предшествующих исследований демонстрирует отсутствие системного подхода к анализу оптимального размера бизнес-экосистемы. Отсюда возникает исследовательская проблема систематизации методов оптимизации размера бизнес-экосистемы на основе трансакционного конфигурирования взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами. Решим данную проблемы в рамках настоящего исследования.

3. Методология исследования

Объектом исследования в настоящей работе выступают бизнес-экосистемы. Предмет исследования — экономические отношения по оптимизации размеров бизнес-экосистемы. Метод исследования — системный логический анализ.

Информационной базой исследования послужили статьи, опубликованные в открытом доступе и проиндексированные в мировой базе данных Science Direct (ключевые слова «*Transaction configuration of business-ecosystems*»), российской базе данных E-Library (ключевые слова «Экономические экосистемы», «Стейкхолдеры экосистем»), а также авторские разработки по аналитической модели экосистемы, потенциалу цифровизации экосистемы, институциональному атласу и трансакционной функции.

Оценку бизнес-экосистемы целесообразно проводить со стороны различных структурных составляющих (инфраструктуры, сетевой, цифровой, институциональной структур), что обеспечивает наиболее полное описание экономической экосистемы (Попов и др., 2024).

Последовательность решения исследовательской проблемы включила в себя следующие этапы: анализ и критику предшествующих исследований, постановку научной проблемы, систематизацию методов оптимизации размера бизнес-экосистемы, оценку возможностей трансакционного конфигуратора размера бизнес-экосистемы.

4. Методы оптимизации размера бизнес-экосистемы

Как было отмечено выше, систематизация методов оценки и оптимизации размеров бизнес-экосистемы может опираться на декомпозицию содержания экосистемы на инфраструктуру, сетевую, цифровую и институциональную структуры. Это позволяет оценить отдельные ресурсные составляющие и финансовые затраты на развитие указанных систем.

В условиях формирования цифрового общества особое значение приобретает конфигурирование продуктов и услуг, позволяющее создавать продукты и услуги с максимальной удовлетворенностью клиентов при одновременном обеспечении технологичности и эффективности производства (Sabioni et al., 2021). Каким же образом можно конфигурировать бизнес-экосистему?

Важным уровнем развития экономической экосистемы является формирование инфраструктуры, обеспечивающей хозяйственную деятельность в первую очередь материальными ресурсами (Baubekova et al., 2024). Для проведения оценки развития инфраструктуры бизнес-экосистемы применим стейкхолдерский подход, позволяющий агрегировать различные элементы внешней среды фирмы. Если под элементами инфраструктуры понимать основных стейкхолдеров экосистемы (органы власти, общество, бизнес, социальные медиа, образовательные и научные учреждения), то для трансакционной оценки инфраструктуры применима аналитическая модель экосистемы, учитывающая качественные оценки деятельности различных стейкхолдеров в рамках анализируемой бизнес-экосистемы. Суммирование показателей деятельности стейкхолдеров позволяет получить агрегированную оценку инфраструктурных взаимодействий в данной системе (Popov et al., 2023).

Таким образом, методом оптимизации инфраструктуры бизнес-экосистемы может выступать анализ структуры стейкхолдеров на основе аналитической модели. Оптимизация же размера бизнес-экосистемы будет происходить на основе оценки издержек взаимодействия ядра системы (фирмы) с ее стейкхолдерами.

Не меньшее значение в деятельности бизнес-экосистемы, наравне с инфраструктурой, играют и сетевые взаимодействия. В этом случае издержки сетевых взаимодействия будут значительно меньше, чем издержки рыночных отношений, за счет предварительного согласования данных отношений. В условиях цифрового общества это обеспечивает эффективный процесс разработки продуктов и услуг при распределении усилий между несколькими командами или компаниями с различными знаниями и опытом работы (Shäffer et al., 2021).

Еще в двадцатом столетии О. Уильямсоном было показано, что трансакционные издержки сетевых взаимодействий зависят от специфичности активов фирмы и занимают промежуточное положение между рыночными издержками

и внутрифирменными издержками производства продукции (Williamson, 1979). Следовательно, оценка сетевых трансакций бизнес-экосистемы может осуществляться на основе их трансакционных издержек, а оптимизацию сетевой структуры целесообразно проводить путем снижения данных издержек ввиду специфичности активов различных сторон экосистемы.

Внедрение цифровых технологий предопределяет необходимость оценки их внедрения. Так, платформы передачи данных и подключения играют решающую роль в цифровизации различных секторов общества. Конвергенция платформ подключения и передачи данных усиливают цифровизацию и помогают создавать общую местную информацию между заинтересованными сторонами для снижения издержек трансакций (Ahokangas et al., 2021).

При этом уровень внедрения цифровых технологий может быть оценен уровнем реализации потенциала цифровизации бизнес-экосистемы. На рисунке 1 представлены грани формализованного потенциала цифровизации экосистемы фирмы.

Согласно данной модели, потенциал цифровизации экосистемы P_{ot} зависит от уровней деятельности стейкхолдеров экосистемы *SH*, внедрения цифровых технологий *DT* и применения имеющихся ресурсов *RS* (1):

$$P_{ot} = \mathrm{f}\,(SH, DT, RS). \quad (1)$$

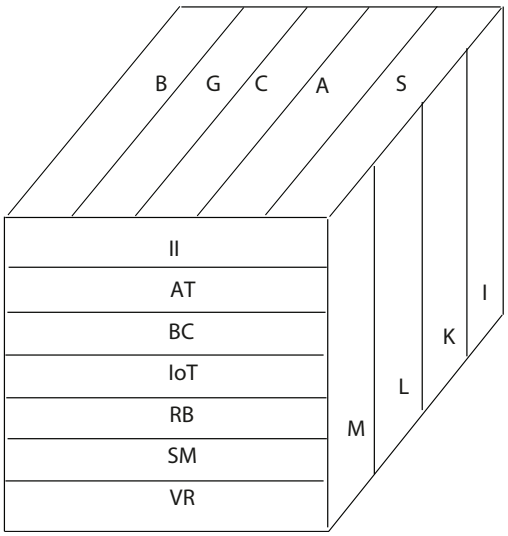


Рис. 1. *Формализованный потенциал цифровизации бизнес-экосистемы (источник: (Попов, Симонова, 2023))*

Примечание: верхняя сторона — стейкхолдеры экосистемы: B – бизнес, G — органы власти, C – потребители, A — образование и наука, S — масс-медиа; боковая сторона — ресурсы фирмы: M – материальные, L – трудовые, K – финансовые, I – информационные; фронтальная сторона — цифровые технологии: II — искусственный интеллект, AT — аддитивные технологии, BC – блокчейн, IoT — Интернет вещей, RB – робототехника, SM — социальные сети, VR — виртуальная реальность.

Fig. 1. *Formalized Potential of Digitalization in the Business Ecosystem (Popov & Simonova, 2023).*

Here: the top side represents the ecosystem's stakeholders: B — business, G — government authorities, C — consumers, A — education and science, S — mass media; the side represents the firm's resources: M — material, L — labor, K — financial, I — informational; the front side represents digital technologies: II — artificial intelligence, AT — additive technologies, BC — blockchain, IoT — Internet of Things, RB — robotics, SM — social media, VR — virtual reality.

Отсюда, оптимизация цифровой структуры бизнес-экосистемы может быть проведена на основе оценки издержек внедрения цифровых технологий и достаточного уровня реализации потенциала цифровизации.

Важнейшей составляющей бизнес-экосистемы является ее институциональная структура, характеризующая нормативное обеспечение взаимодействия стейкхолдеров с ядром системы. Проведенное ранее исследование демонстрирует значительное расширение спектра предоставления услуг в рамках бизнес-экосистемы благодаря формированию соответствующего институционального обеспечения (De Langen, 2023).

Институциональное обеспечение бизнес-экосистемы может быть оценено построением институционального атласа. В результате сравнения «идеального» атласа, построенного по литературным данным, и фактического, полученного из анализа реальной практики экономической деятельности, определяются слабые места институционального строительства для принятия соответствующих управленческих решений (Popov, 2011).

В итоге оценка трансакций для развития институциональной структуры бизнес-экосистемы может быть проведена на основе издержек установления институтов как устоявшихся норм взаимодействия между экономическими агентами, а оптимизация институциональной структуры в этом случае будет проведена методом построения институционального атласа.

Систематизированные методы оптимизации размера бизнес-экосистемы приведены в таблице.

Результаты, представленные в таблице, демонстрируют различные методы оптимизации размера бизнес-экосистемы, применение которых может быть продиктовано различными текущими задачами бизнеса: экономией материальных, трудовых и информационных ресурсов. Но в любом случае, оптимизация размера бизнес-экосистемы подразумевает оценку необходимых и достаточных трансакционных издержек для развития данной системы, иными словами, трансакционное конфигурирование ее размера.

Таблица

Методы оптимизации размера бизнес-экосистемы

Table

Methods for Optimizing the Size of the Business Ecosystem

Структура экосистемы	Трансакционные издержки	Метод оптимизации
Инфраструктура	Издержки взаимодействия ядра системы со стейкхолдерами (Baubekova et al., 2024)	Анализ структуры стейкхолдеров на основе аналитической модели (Popov et al., 2023)
Сетевая структура	Издержки сетевых взаимодействий (Shaffer et al., 2021)	Анализ зависимости издержек ядра системы и стейкхолдеров от специфичности активов (Williamson, 1979)
Цифровая структура	Издержки внедрения цифровых технологий (Ahokangas et al., 2021)	Анализ реализации потенциала цифровизации экосистемы (Попов, Симонова, 2023)
Институциональная структура	Издержки формирования экономических институтов (De Langen, 2023)	Анализ построения институционального атласа (Popov, 2011)

Источник: сост. автором.

Научная новизна полученного результата заключается в систематизации методов оптимизации размера бизнес-экосистемы, развивающей теорию трансакционного конфигурирования экономических экосистем.

Каковы же возможности трансакционного конфигуратора размера бизнес-экосистемы?

5. Возможности трансакционного конфигуратора

Возможности практического применения трансакционного конфигуратора прежде всего ограничены возможностями оценки трансакционных издержек. Однако современный бухгалтерский учет позволяет отделить трансакционные издержки от производственных.

Достоинство полученного результата заключается в определении размера бизнес-экосистемы с точки зрения целесообразности издержек взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами. В этом случае оценка трансакционных издержек может быть осуществлена на основе трансакционной функции, имеющей следующий вид (2):

$$C = BN^{\lambda} / (F^{\mu} + I^{\nu}), \quad (2)$$

где C — трансакционные издержки ядра экосистемы; B — коэффициент пропорциональности, измеряемый в единицах издержек и позволяющий связать издержки в денежных единицах и количество агентов в штуках; N — количество экономически активных агентов (акторов), заключивших институциональные соглашения с ядром экосистемы; F — количество формальных институтов (контрактов); I — количество неформальных институтов; λ, μ, ν — коэффициенты эластичности использования акторов, формальных и неформальных институтов для формирования институциональной среды (Popov, 2008). Коэффициенты эластичности имеют значения в интервале от 0 до 1 и отражают количественное изменение трансакционных издержек при изменении на 1 % числа агентов и институтов, соответственно.

Но формирование экономических институтов в свою очередь требует значительных трансакционных издержек. Иными словами, можно говорить о функции производства институтов, которая предположительно обладает прямо пропорциональной зависимостью (3):

$$F + I = \mathrm{f}(C), \quad (3)$$

где F — количество формальных институтов (контрактов); I — количество неформальных институтов; C — трансакционные издержки ядра экосистемы (Попов, 2023).

Можно предположить, что точка равновесия между трансакционной функцией и функцией производства институтов и является точкой оптимального размера бизнес-экосистемы. Графическое изображение такого равновесия представлено на рисунке 2.

Из рисунка 2 видно, что увеличение количества экономических институтов, как следствие функции ее производства, требует определенных трансакционных издержек. С другой стороны, после завершения институционального строительства, согласно трансакционной функции, последует снижение трансакционных издержек взаимодействия ядра бизнес-экосистемы с ее стейкхолдерами. Таким образом, в стратегическом плане формирование устойчивого институционального обеспечения бизнес-экосистемы является выгодным с финансовой точки зрения.

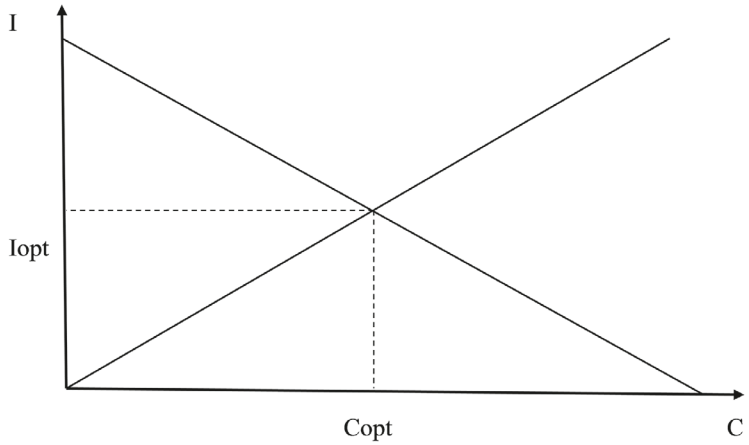


Рис. 2. *Графическая иллюстрация оптимальности институциональной структуры бизнес-экосистемы при равновесии производства институтов (восходящая прямая) и трансакционных издержек (нисходящая прямая) взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами (источник: сост. автором)*

Fig. 2. *Graphical Illustration of the Optimal Institutional Structure of the Business Ecosystem at the Equilibrium of Institutional Production (Ascending Line) and Transaction Costs (Descending Line) in the Interaction between the System's Core and its Stakeholders*

Следует подчеркнуть, что практическое применение трансакционного конфигуратора для оптимизации размера бизнес-экосистемы, согласно таблице, возможно в рамках любого составляющей этой системы: инфраструктуры, сетевой, цифровой и институциональной структур. При этом выбору наилучшего варианта применения будут подвергаться ресурсы стейкхолдеров, специфичность их активов, уровень реализации потенциала цифровизации и наполненность институционального атласа, соответственно. Но во всех случаях речь идет об оптимизации трансакций между ядром бизнес-экосистемы и ее стейкхолдерами.

Таким образом, трансакционное конфигурирование позволяет формировать наиболее разумное хозяйствование фирмы со стейкхолдерами бизнес-экосистемы по различным видам ресурсов на основе оптимизации их взаимодействий.

6. Выводы

В настоящем исследовании с целью систематизации методов оптимизации размера бизнес-экосистемы на основе трансакционного конфигурирования взаимодействия ядра системы с ее стейкхолдерами получены следующие теоретические и практические результаты.

Во-первых, на основе анализа предшествующих исследований сформулирована научная проблема необходимости систематизации методов оптимизации размеров бизнес-экосистем.

Во-вторых, показано, что систематизация методов оценки и оптимизации размеров бизнес-экосистемы может опираться на декомпозицию содержания экосистемы на инфраструктуру, сетевую, цифровую и институциональную структуры.

В-третьих, выделены трансакционные издержки взаимодействий со стейхолдерами для оценки инфраструктуры, сетевых взаимодействий для сетевой структуры, внедрения цифровых технологий для цифровой структуры и установления институтов для институционального обеспечения бизнес-экосистемы.

В-четвертых, определены методы оптимизации размера бизнес-экосистемы: анализ структуры стейкхолдеров на основе аналитической модели, анализ зависимости издержек ядра системы и стейкхолдеров от специфичности активов, анализ реализации потенциала цифровизации и анализ построения институционального атласа.

В-пятых, показано, что точка равновесия между трансакционной функцией и функцией производства институтов может выступать точкой оптимального размера бизнес-экосистемы в ее институциональной структуре.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в развитии теории трансакционного конфигурирования экономических экосистем. Практическая значимость полученных результатов состоит в формировании прикладного аппарата разумного хозяйствования фирмы со стейкхолдерами бизнес-экосистемы по различным видам ресурсов на основе оптимизации их взаимодействий.

Список источников

Балацкий, Е. В. (2021). Рентабельность капитала как драйвер экономического роста. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз, 14*(1), 26–40. https://doi.org/10.15838/esc.2021.1.73.3

Балацкий, Е. В. (2024). Экономика элит и политическая нестабильность. *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз, 17*(2), 43–63. https://doi.org/10.15838/esc.2024.2.92.2

Балацкий, Е. В., Екимова, Н. А. (2022). Региональные корпорации развития в России: финиш или рестарт? *Вопросы теоретической экономики,* (3(16)), 47–61. https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2022_3_47_61

Поддубный, Г. А., Калугин, В. А. (2020). Особенности применения стейкхолдер-анализа для оценки проектов пространственного развития территорий. *Вестник Тверского государственного университета. Серия экономика и управление,* (3), 191–202. https://doi.org/10.26456/2219-1453/2020.3.191

Попов, Е. В. (2023). Экосистемы фирм: формирование исследовательской программы. *Управленец, 14*(1), 2–15. https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-1-1

Попов, Е. В., Симонова, В. Л. (2022). Потенциал цифровизации экосистемы фирмы. *Вопросы управления,* (1), 34–46. https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-34-46

Попов, Е. В., Челак, И. П., Кавецкий, С. А. (2024). Трансакционный конфигуратор взаимодействия стейкхолдеров территории. *ФЭС: Финансы. Экономика. Стратегия, 21*(3), 5–16.

Ahokangas, P., Matinmikko-Blue, M., Yrjölä, S., Hämmäinen, H. (2021). Platform configurations for local and private 5G networks in complex industrial multi-stakeholder ecosystems. *Telecommunications Policy, 45*(5), 102128. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102128

Balletto, G., Milesi, A., Ladu, M., Borruso, G. (2020). A dashboard for supporting slow tourism in green infrastructures. A methodological proposal in Sardinia (Italy). *Sustainability, 12*(9), 3579. https://doi.org/10.3390/su12093579

Baubekova, M. M., Van Eldik, K. J., Van De Mortel-Fronczak, J. M., Fokkink, W. J., Rooda, J. E. (2024). SBE configurator: A model generation tool for synthesis of ship lock supervisors. *IFAC-PapersOnLine, 58*(1), 288–293. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.049

Bulut, S., Anderl, R. (2022). Towards ecosystems with smart product-service systems. *Procedia CIRP, 109,* 221–226. https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.240

Chang, J., Kadry, S. N., Krishnamoorthy, S. (2020). Review and synthesis of Big Data analytics and computing for smart sustainable cities. *IET Intelligent Transport Systems, 14*(11), 1363–1370. https://doi.org/10.1049/iet-its.2020.0006

De Langen, P. W. (2023). The strategy of the port development company; a framework based on the business ecosystems perspective and an application to the case of Port of Rotterdam. *Maritime Transport Research, 4,* 100089. https://doi.org/10.1016/j.martra.2023.100089

Domínguez-Ruíz, V., Rey-Pérez, J., Rivero-Lamela, G. (2020). Contribution to the Knowledge of Cultural Heritage via a Heritage Information System (HIS). The Case of "La Cultura del Agua" in Valverde de Burguillos, Badajoz (Spain). *Sustainability, 12* (3), 1141. https://doi.org/10.3390/su12031141

Farhadi, N. (2019). *Cross-industry ecosystems: grundlagen, archetypen, modelle und strategische ansätze*. Springer Gabler Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26129-0

Galateanu, E., Avasilcai, S. (2014). Business ecosystem "reliability." *Procedia — Social and Behavioral Sciences, 124,* 312–321. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.491

Ghio, N., Guerini, M., Rossi-Lamastra, C. (2019). The creation of high-tech ventures in entrepreneurial ecosystems: exploring the interactions among university knowledge, cooperative banks, and individual attitudes. *Small Business Economics, 52,* 523–543. https://doi.org/10.1007/s11187-017-9958-3

Granstrand, O., Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation, 90–91,* 102098. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098

Holgersson, M., Baldwin, C. Y., Chesbrough, H., Bogers, M. L. A. M. (2022). The forces of ecosystem evolution. *California Management Review, 64* (3), 5–23.

Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., Vasudeva, G. (2022). Platform ecosystems as meta-organizations: implications for platform strategies. *Strategic Management Journal, 43* (3), 405–424. https://doi.org/10.1002/smj.3250

Lerch, C. M., Horvat, D., Jasny, J. (2024). When manufactures turn into digital platform providers: A transformation model to understand the platformization pathway. *International Journal of Production Economics, 273,* 109235. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109235

Liu, B., Shao, Y.-F., Liu, G., Ni, D. (2022). An evolutionary analysis of relational governance in an innovation ecosystem. *SAGE Open, 12* (2). https://doi.org/10.1177/21582440221093044

Marciano, A., Nicita, A., Ramello, G. B. (2020). Big data and big techs; understanding the value of information in platform capitalism. *European Journal of Law and Economics, 50,* 345–358. https://doi.org/10.1007/s10657-020-09675-1

Martins, J., Gonçalves, C., Silva, J., Gonçalves, R., Branco, F. (2022). Digital Ecosystem Model for GIAHS: The Barroso Agro-Sylvo-Pastoral System. *Sustainability, 14* (16), 10349. https://doi.org/10.3390/su141610349

Medini, K., Wuest, T., Jelodari, E., Romero, D., Laforest, V. (2021). A decision support system to operationalize customer-centric sustainability. *Procedia CIRP, 103,* 122–127. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.10.019

Moore, J. F. (1997). *The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. Harper Collins.

Morgan-Thomas, A., Dessart, L., Veloutsou, C. (2020). Digital ecosystem and consumer engagement: A socio-technical perspective. *Journal of Business Research, 121,* 713–723. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.042

O'Toole Jr., L. J., Meier, K. J. (2015). Public management, context, and performance: In quest of a more general theory. *Journal of Public Administration Research and Theory, 25* (1), 237–256. https://doi.org/10.1093/jopart/muu011

Oxoli, D., Brovelli, M. A. (2022). Virtual tools ecosystem for periurban green areas monitoring and promotion: outcomes and outlooks of the insubriparks project. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 48* (4), 137–142. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-W5-2022-137-2022

Pearce, B., Kurz, M. E., Phelan, K., Summers, J., Schulte, J., Dieminger, W., Funk, K. (2016). Configuration management through satisfiability. *Procedia CIRP, 44,* 204–209. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.02.127

Pilinkienė, V., Mačiulis, P. (2014). Comparison of different ecosystem analogies: The main economic determinants and levels of impact. *Procedia — Social and Behavioral Sciences, 156,* 365–370. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.204

Popov, E. V. (2008). Transaction Function. *International Advances in Economic Research, 14* (4), 475–476. https://doi.org/10.1007/s11294-008-9185-4

Popov, E. V. (2011). Institutional Atlas. *Atlantic Economic Journal, 39* (4), 445–446. https://doi.org/10.1007/s11293-010-9249-8

Popov, E., Simonova, V., Chelak, I., Khusainova, M. (2023). Institutional modeling and management of the firm's ecosystem. *E3S Web of Conferences, 419,* 02032. EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341902032

Robina-Ramirez, R., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., Ravina-Ripoll, R. (2023). How can tourism managers' happiness be generated through personal and innovative tourism services? *European Journal of Innovation Management, 26* (7), 751–774. https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2023-0594

Sabioni, R., Wartelle, L., Daaboul, J., Le Duigou, J. (2021). Attribute-based integrated product process configurator for mass customization. *Procedia CIRP, 103,* 140–145. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.10.022

Schäffer, E., Mayr, A., Reichenstein, T., Shafiee, S., Franke, J. (2021). Four independent knowledge domains to enable an agile, distributed development of user-centred engineering configurators. *Procedia CIRP, 103,* 134–139. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.10.021

Shafiee, S., Bejlegaard, M., Rey, R. G., Ripoll, A. M. G. (2024). Streamlining customization and standardization: Improving configuration lifecycle management. *Procedia CIRP, 122,* 139–144. https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.01.020

Sorri, K., Yrjönkoski, K., Seppänen, M. (2024). Smart cities, smarter values: Unpacking the ecosystem of urban innovation. *Technology in Society, 77,* 102499. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102499

Stam, E., van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics, 56,* 809–832. https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6

Uzunca, B., Sharapov, D., Tee, R. (2022). Governance rigidity, industry evolution, and value capture in platform ecosystems. *Research Policy, 51* (7), 104560. https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104560

Wang, Y., Mo, D. Y., Tseng, M. M. (2019). Relative preference-based product configurator design. *Procedia CIRP, 83,* 575–578. https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.124

Williamson, O. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *The Journal of Law and Economics, 22* (2), 233–261. http://dx.doi.org/10.1086/466942

References

Ahokangas, P., Matinmikko-Blue, M., Yrjölä, S., & Hämmäinen, H. (2021). Platform configurations for local and private 5G networks in complex industrial multi-stakeholder ecosystems. *Telecommunications Policy, 45* (5), 102128. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102128

Balatsky, E. V. (2021). Return on Equity as an Economic Growth Driver. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast], 14* (1), 26–40. https://doi.org/10.15838/esc.2021.1.73.3 (In Russ.)

Balatsky, E. V. (2024). Elite Economics and Political Instability. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz [Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast], 17* (2), 43–63. https://doi.org/10.15838/esc.2024.2.92.2 (In Russ.)

Balatsky, E. V., & Ekimova, N. A. (2022). Regional development agencies in russia: finish or restart? *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki [Issues of Economic Theory],* (3(16)), 47–61. https://doi.org/10.52342/2587-7666VTE_2022_3_47_61 (In Russ.)

Balletto, G., Milesi, A., Ladu, M., & Borruso, G. (2020). A dashboard for supporting slow tourism in green infrastructures. A methodological proposal in Sardinia (Italy). *Sustainability, 12* (9), 3579. https://doi.org/10.3390/su12093579

Baubekova, M. M., Van Eldik, K. J., Van De Mortel-Fronczak, J. M., Fokkink, W. J., & Rooda, J. E. (2024). SBE configurator: A model generation tool for synthesis of ship lock supervisors. *IFAC-PapersOnLine, 58* (1), 288–293. https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.049

Bulut, S., & Anderl, R. (2022). Towards ecosystems with smart product-service systems. *Procedia CIRP, 109,* 221–226. https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.240

Chang, J., Kadry, S. N., & Krishnamoorthy, S. (2020). Review and synthesis of Big Data analytics and computing for smart sustainable cities. *IET Intelligent Transport Systems, 14* (11), 1363–1370. https://doi.org/10.1049/iet-its.2020.0006

De Langen, P. W. (2023). The strategy of the port development company; a framework based on the business ecosystems perspective and an application to the case of Port of Rotterdam. *Maritime Transport Research, 4,* 100089. https://doi.org/10.1016/j.martra.2023.100089

Domínguez-Ruíz, V., Rey-Pérez, J., & Rivero-Lamela, G. (2020). Contribution to the Knowledge of Cultural Heritage via a Heritage Information System (HIS). The Case of "La Cultura del Agua" in Valverde de Burguillos, Badajoz (Spain). *Sustainability, 12* (3), 1141. https://doi.org/10.3390/su12031141

Farhadi, N. (2019). *Cross-industry ecosystems: grundlagen, archetypen, modelle und strategische ansätze*. Springer Gabler Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-26129-0

Galateanu, E., & Avasilcai, S. (2014). Business ecosystem "reliability." *Procedia — Social and Behavioral Sciences, 124,* 312–321. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.491

Ghio, N., Guerini, M., & Rossi-Lamastra, C. (2019). The creation of high-tech ventures in entrepreneurial ecosystems: exploring the interactions among university knowledge, cooperative banks, and individual attitudes. *Small Business Economics, 52,* 523–543. https://doi.org/10.1007/s11187-017-9958-3

Granstrand, O., & Holgersson, M. (2020). Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. *Technovation, 90–91,* 102098. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.102098

Holgersson, M., Baldwin, C. Y., Chesbrough, H., & Bogers, M. L. A. M. (2022). The forces of ecosystem evolution. *California Management Review, 64* (3), 5–23.

Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., & Vasudeva, G. (2022). Platform ecosystems as meta-organizations: implications for platform strategies. *Strategic Management Journal, 43* (3), 405–424. https://doi.org/10.1002/smj.3250

Lerch, C. M., Horvat, D., & Jasny, J. (2024). When manufactures turn into digital platform providers: A transformation model to understand the platformization pathway. *International Journal of Production Economics, 273,* 109235. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109235

Liu, B., Shao, Y.-F., Liu, G., & Ni, D. (2022). An evolutionary analysis of relational governance in an innovation ecosystem. *SAGE Open, 12* (2). https://doi.org/10.1177/21582440221093044

Marciano, A., Nicita, A., & Ramello, G. B. (2020). Big data and big techs; understanding the value of information in platform capitalism. *European Journal of Law and Economics, 50,* 345–358. https://doi.org/10.1007/s10657-020-09675-1

Martins, J., Gonçalves, C., Silva, J., Gonçalves, R., & Branco, F. (2022). Digital Ecosystem Model for GIAHS: The Barroso Agro-Sylvo-Pastoral System. *Sustainability, 14* (16), 10349. https://doi.org/10.3390/su141610349

Medini, K., Wuest, T., Jelodari, E., Romero, D., & Laforest, V. (2021). A decision support system to operationalize customer-centric sustainability. *Procedia CIRP, 103,* 122–127. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.10.019

Moore, J. F. (1997). *The death of competition: Leadership and strategy in the age of business ecosystems*. Harper Collins.

Morgan-Thomas, A., Dessart, L., & Veloutsou, C. (2020). Digital ecosystem and consumer engagement: A socio-technical perspective. *Journal of Business Research, 121,* 713–723. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.042

O'Toole Jr., L. J., & Meier, K. J. (2015). Public management, context, and performance: In quest of a more general theory. *Journal of Public Administration Research and Theory, 25* (1), 237–256. https://doi.org/10.1093/jopart/muu011

Oxoli, D., & Brovelli, M. A. (2022). Virtual tools ecosystem for periurban green areas monitoring and promotion: outcomes and outlooks of the insubriparks project. *The International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 48* (4), 137–142. https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-W5-2022-137-2022

Pearce, B., Kurz, M. E., Phelan, K., Summers, J., Schulte, J., Dieminger, W., & Funk, K. (2016). Configuration management through satisfiability. *Procedia CIRP, 44,* 204–209. https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.02.127

Pilinkienė, V., & Mačiulis, P. (2014). Comparison of different ecosystem analogies: The main economic determinants and levels of impact. *Procedia — Social and Behavioral Sciences, 156,* 365–370. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.11.204

Poddubny, G. A., & Kalugin, V. A. (2020). Application of the stakeholder analysis for evaluation of spatial development of territories. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya ekonomika i upravlenie [Bulletin of Tver State University. Series: Economics and Management],* (3), 191–202. https://doi.org/10.26456/2219-1453/2020.3.191 (In Russ.)

Popov, E. V. (2008). Transaction Function. *International Advances in Economic Research, 14* (4), 475–476. https://doi.org/10.1007/s11294-008-9185-4

Popov, E. V. (2011). Institutional Atlas. *Atlantic Economic Journal, 39* (4), 445–446. https://doi.org/10.1007/s11293-010-9249-8

Popov, E. V. (2023). Firms' ecosystems: Developing a research programme. *Upravlenets [The Manager], 14* (1), 2–15. https://doi.org/10.29141/2218-5003-2023-14-1-1 (In Russ.)

Popov, E. V., & Simonova, V. L. (2022). Potential of a company's ecosystem digitalization. *Voprosy upravleniya [Management Issues],* (1), 34–46. https://doi.org/10.22394/2304-3369-2022-1-34-46 (In Russ.)

Popov, E. V., Chelak, I. P., & Kavetsky, S. A. (2024). Transactional configurator of interaction between stakeholders of the territory. *FES: Finansy. Ekonomika. Strategiya [FES: Finance. Economy. Strategy], 21* (3), 5–16. (In Russ.)

Popov, E., Simonova, V., Chelak, I., & Khusainova, M. (2023). Institutional modeling and management of the firm's ecosystem. *E3S Web of Conferences, 419,* 02032. EDP Sciences. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341902032

Robina-Ramirez, R., Ortiz-de-Urbina-Criado, M., & Ravina-Ripoll, R. (2023). How can tourism managers' happiness be generated through personal and innovative tourism services? *European Journal of Innovation Management, 26* (7), 751–774. https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2023-0594

Sabioni, R., Wartelle, L., Daaboul, J., & Le Duigou, J. (2021). Attribute-based integrated product process configurator for mass customization. *Procedia CIRP, 103,* 140–145. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.10.022

Schäffer, E., Mayr, A., Reichenstein, T., Shafiee, S., & Franke, J. (2021). Four independent knowledge domains to enable an agile, distributed development of user-centred engineering configurators. *Procedia CIRP, 103,* 134–139. https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.10.021

Shafiee, S., Bejlegaard, M., Rey, R. G., & Ripoll, A. M. G. (2024). Streamlining customization and standardization: Improving configuration lifecycle management. *Procedia CIRP, 122,* 139–144. https://doi.org/10.1016/j.procir.2024.01.020

Sorri, K., Yrjönkoski, K., & Seppänen, M. (2024). Smart cities, smarter values: Unpacking the ecosystem of urban innovation. *Technology in Society, 77,* 102499. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102499

Stam, E., & van de Ven, A. (2021). Entrepreneurial ecosystem elements. *Small Business Economics, 56,* 809–832. https://doi.org/10.1007/s11187-019-00270-6

Uzunca, B., Sharapov, D., & Tee, R. (2022). Governance rigidity, industry evolution, and value capture in platform ecosystems. *Research Policy, 51* (7), 104560. https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104560

Wang, Y., Mo, D. Y., & Tseng, M. M. (2019). Relative preference-based product configurator design. *Procedia CIRP, 83,* 575–578. https://doi.org/10.1016/j.procir.2019.04.124

Williamson, O. (1979). Transaction-cost economics: The governance of contractual relations. *The Journal of Law and Economics, 22* (2), 233–261. http://dx.doi.org/10.1086/466942

Информация об авторе

Попов Евгений Васильевич — доктор экономических наук, доктор физико-математических наук, член-корреспондент Российской академии наук, профессор, директор Центра социально-экономических исследований, Уральский институт управления — РАНХиГС; https://orcid.org/0000-0002-5513-5020 (Российская Федерация, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 марта, д. 66; e-mail: epopov@mail.ru).

About the author

Evgeny V. Popov — Dr. Sci. (Econ.), Dr. Sci. (Phys.-Math.), Corresponding Member of RAS, Professor, Director of the Centre for Socio-Economic Investigations, Ural Institute of Management — Branch of the RANEPA; https://orcid.org/0000-0002-5513-5020 (66, 8 Marta St., Ekaterinburg, 620144, Russian Federation; e-mail: epopov@mail.ru).

Дата поступления рукописи: 10.09.2024.
Прошла рецензирование: 17.09.2024.
Принято решение о публикации: 20.11.2024.
Received: 10 Sep 2024.
Reviewed: 17 Sep 2024.
Accepted: 20 Nov 2024.