

Аналитическая модель экосистемы фирмы: сравнение крупных промышленных предприятий России

Е. В. Попов , В. Л. Симонова , И. П. Челак ✉

Уральский институт управления Российской академии народного хозяйства
и государственной службы при Президенте РФ,
г. Екатеринбург, Россия

✉ chelak@mail.ru

Аннотация. В современных турбулентных условиях особую актуальность приобретает экосистемный подход – изучение антропоэкосистем (промышленных, инновационных, предпринимательских). Это новая концепция, призванная объяснить противоречивую природу межорганизационных и межличностных взаимодействий. Цель исследования – разработать аналитическую модель экосистемы фирмы и произвести оценку экосистем ряда крупных промышленных предприятий Российской Федерации для выявления общих характеристик и отличий экосистем, ответственных за устойчивое региональное и межрегиональное развитие. При достижении цели решались концептуально-теоретические, методологические и практические задачи. В набор применяемых методов вошли контент-анализ, сравнительный анализ, моделирование и систематизация. Процедура исследования состоит в рассмотрении экосистемы с институциональной позиции как новой формы координации экономических отношений заинтересованных сторон и ядра экосистемы на основе принципа единства внутренней и внешней среды (принцип бесшовности). Проверяется гипотеза, что экосистемы предприятий могут сравниваться между собой в независимости от масштабов производства и региона присутствия. Сравнительная аналитическая модель экосистемы разработана на базе систематизации заинтересованных сторон и их показателей, расчет и сравнение значений которых служит для оценки стейкхолдерской конфигурации, профиля той или иной экосистемы. Проверка потенциала аналитической модели экосистемы проведена на информационной базе ПАО «КАМАЗ», АО «ПО "Уральский оптико-механический завод" имени Э. С. Яламова», ПАО «Челябинский металлургический комбинат». Основным результатом исследования стало понимание применимости, универсальности, инструментальности, иллюстративности аналитической модели экосистемы фирмы. В ходе исследования сделаны выводы о тесной, но не полной привязке территорий и экосистем фирм. Теоретическая и практическая значимость результатов состоит в доработке и успешной апробации универсального инструмента оценки экосистем, который может применяться как самими хозяйствующими субъектами, так и публичными структурами, общественными организациями, рейтинговыми агентствами. Дальнейшим направлением развития экосистемного подхода может стать исследование агломерационной миссии экосистем фирм.

Ключевые слова: экосистемный подход; стейкхолдеры; территория; межорганизационные взаимодействия; фирма; предприятие; экосистема фирмы.

1. Введение

Научные исследования последнего времени фиксируют рост интереса экономистов и практиков бизнеса

к экосистемам как к новому способу координации экономического обмена [1, 2]. С позиции институциональной экономической теории экосистема понимается

как перспективная форма координации экономических отношений заинтересованных сторон и ядра экосистемы на основе принципа бесшовности среды. По мнению Клейнера [3], от экономики фирм мир переходит к экономике экосистем. По всей вероятности, в переходной парадигме будет несколько десятилетий конкурировать концепция фирмы, разработанная Coase [4] и зарождающаяся институциональная концепция экосистемы.

Чтобы несколько снять дихотомию указанных форм экономической координации, мы вводим понятие «экосистема фирмы» [5]. При этом далее термины *фирма*, *предприятие*, *компания* используются как синонимы.

Фирма возникает как реакция на спрос специфических благ, обеспечивая возможность сократить количество контрактов и транзакционных издержек, которые бы потребовались на открытом рынке для создания специфических благ. Представляется, что экосистемы возникают в ответ на необходимость производить все более сложные блага, которые отдельная фирма конкурентно производить не в состоянии. Возможность успешного существования и развития экосистемы связывается с современной динамикой цифровизации и автоматизации в технологическом аспекте (Семячков [6]) и с уровнем доверия в социальном аспекте (Никишина [7]). При этом Kim et al. [8] показывают, что экосистемный подход находится на раннем этапе формирования и не имеет достаточных концептуальных и глубоких тематических исследований.

Переводя фокус внимания от фирм к экосистемам к сложной многомерной сети взаимодействия различных стейкхолдеров, как понимает экосистему Kuckertz [9], над исследователем начинает довлеть проблематика региональной устойчивости, что требует

анализа местных условий с ориентацией на комплексное развитие территорий (Слудных и Бурак [10], Ворошилова и Сальцева [11]).

Реализуя стратегию роста, экосистема как раз и обращается к межорганизационному сотрудничеству для совместного создания ценности, отмечает Kim et al. [8], одновременно поддерживая реализацию целей устойчивого развития (Кафиятуллина и Панфилова [12]), что влечет необходимость рассматривать экосистемы фирм в контексте развития территорий.

Приоритетные цели совместного создания и распространения инноваций делают предпринимательские экосистемы инновационными. Autio et al. [13] и Thomas et al. [14] показывают, что благодаря цифровой революции они обеспечивают не только партнерский, но и межотраслевой переток инноваций и знаний. При этом Fischer et al. [15] отмечают, что экосистемы представляют собой реляционные структуры, а не линейные события, автоматически ведущие к инновационным результатам.

Представляется дискуссионным тезис о разграничении предпринимательских и инновационных экосистем. Autio et al. [13] и Thomas et al. [14] аргументируют, что в предпринимательских экосистемах основным источником создания стоимости являются новые производства и последующий рост капитализации, в то время как в инновационных экосистемах стоимость создают инновации, понимаемые в узком смысле.

Такую полемику можно нивелировать, трактуя инновации расширительно, по-шумпетеровски. Velt et al. [16] показывают примеры, когда открытость рынков для перетока ресурсов, инноваций, знаний позволяет экосистемам сотрудничать трансгранично, создавать экономическую синергию. Данное

положение особенно актуально для России. Субъекты РФ могли бы обеспечивать перетоки ресурсов, инноваций, знаний, но экономическая мотивация к интеграции регионов оказалась слабее политической, что привело за последние 20 лет к корпоративизации национальной экономики, созданию больших государственных и частных корпораций («Ростех», «Росатом», «Мечел», ТМК, «Сибур» и др.).

Дискуссионным представляется вопрос, могут ли указанные компании обеспечивать переток инноваций. Более того, Fischer et al. [15] отмечают, что с увеличением географических расстояний стимулы к передаче и захвату знаний, особенно неявных, слабеют, и такие условия усиливают внутрирегиональную составляющую экосистемного процесса, что могло бы помешать сравнению экосистем фирм на различных территориях.

Цель исследования – разработать аналитическую модель экосистемы фирмы и произвести оценку экосистем ряда крупных промышленных предприятий Российской Федерации для выявления общих характеристик и отличий экосистем, ответственных за устойчивое региональное и межрегиональное развитие.

Гипотеза исследования – экосистемы предприятий могут сравниваться между собой в независимости от масштабов производства и региона присутствия.

Структура статьи. Во введении точно обозначены теоретические обобщения касательно места экосистем в сравнении с фирмой как традиционной формой координации экономической деятельности, роли экосистем в региональном социально-экономическом ландшафте. В разделе «Контекстуализация экосистем» кратко представлены положения

касательно проработанности проблемы природы, функций экосистем, делается акцент на стейкхолдерском аспекте экосистемной динамики, который детерминирует основные инструменты исследования. Далее следует раздел «Методология исследования», включающий подразделы «Процедура исследования» и «Информационная база исследования». Основные итоги работы показаны в разделах «Результаты исследования» и «Обсуждение».

2. Контекстуализация экосистем

Несмотря на не устоявшееся до конца понимание экосистемы, объяснительная сила ее концепции растет. Исследователи выдвигают также метафорические положения, фиксируют универсальный переход в социально-экономической парадигме от эгоистичности к экосистемности (Лукша и др. [17]), от конкуренции к коэволюции (Moore [18]).

Следуя принципу циклического развития современное мировое сообщество деглобализируется. Возможно, такая тенденция вызвана пределами роста сложности рассматриваемого типа общностей, и «глобальная экосистема» нежизнеспособна (по аналогии с природной средой невозможна ситуация, при которой на пригодной для жизни планете будет доминировать одна экосистема, скажем, лес, степь или тундра). Ценность экосистем в их разнообразии.

Тенденции поляризации, регионализации обеспечивают актуальность изучения природы экосистемной динамики в привязке к конкретным территориям и предприятиям. Velt et al. [15] обосновывают, что границы экосистем подвижны, они не должны проектироваться на некие установленные (например, административные)

границы, а должны определяться в соответствии с процессами их формирования. Есть и иная концепция. O'Connor, Audretsch [19] к важным характеристикам экосистем относят пространственную фрагментацию и концентрацию инновационной активности в относительно небольшом количестве точек кипения.

Логинов и Муринович [20] показывают, что фактором, интегрирующим экосистему фирмы и территорию, выступает набор стейкхолдеров, формирующих местную среду в целостности, экономической, социально-культурной, политической, технологической контекст развития локальных сообществ, способных к внутри- и межрегиональному сотрудничеству. Стейкхолдерский подход предполагает, что, с одной стороны, мы можем наблюдать, как предпринимательские экосистемы влияют на развитие территорий, с другой – фиксировать воздействие региональных сообществ на фирмы.

Thomas, Ritala [1] показывают, что расширение экосистемы фирмы происходит за счет таких игроков, как регулирующие органы, конкуренты, средства массовой информации, экспертное сообщество. Эти авторы подчеркивают, что часто упоминаемый как сущностный признак экосистемы неиерархический контроль относится к отсутствию контрактов с заинтересованными сторонами один на один для определения *ex ante* обязательств для разных участников экосистемы. Упрощая, взаимовлияние стейкхолдеров в экосистеме не оплачивается, эффекты взаимодействий можно характеризовать как главным образом положительные экстерналии.

Fischer et al. [15] предупреждают о необходимости избегать актороцентризма в изучении экосистем, игнорируя ключевую роль взаимодействий. Роль отношенческой контрактации

артикулирует взаимозависимость компонентов экосистемы.

Wurth et al. [21] показывают, что если пренебрегать этой взаимосвязью в инвестиционной политике, вкладывать средства в материальные активы, минуя работу с культурной и социальной сторонами экосистемы, тогда инвестор рискует получить не точки роста, а пустующую недвижимую землю.

Spigel, Vinodrai [22] показывают значение экосистем крупных частных или государственных предприятий, экосистемных центров («якорей») для социально-экономического положения территорий и формирования локального человеческого капитала. В рамках данного процесса решаются вопросы занятости, привлечения, формирования, удержания квалифицированного персонала, талантливых школьников, студентов. Причем экосистема крупного предприятия будет отвечать не только за развитие его работников, но и за уровень персонала в смежных производствах, в штате иных заинтересованных сторон (от образовательных учреждений до органов власти).

Бендиков и Брагинский [23] показывают возможность ускоренной диверсификации производств для увеличения добавленной стоимости в условиях внешнего санкционного давления. Никонов [24] отмечает, что этого не достичь без обеспечения открытости экономики, характеризуемой большим числом взаимодействий, обогащением содержания транзакций, в первую очередь для роста R&D. При этом Кафиятуллина и Панфилова [12] приводят удручающую статистику о низкой инновационной активности российских организаций в 2010-х гг., предупреждая об опасности продолжения данной тенденции в текущем десятилетии.

Как и природные сообщества, экономические экосистемы настолько

сложны, что полностью привязывать их к определенной территории неправомерно. Отсюда исследователи должны работать с некой искусственной моделью экосистем. Современные блага, продукты, процессы, технологии базируются на региональной и страновой специализации.

Wurth et al. [21] показывают, что моделирующим экосистемным фактором служит взаимодействие стейкхолдеров фирмы, региона, страны как внутри экосистем, так и между ними.

Loots et al. [25] и Malecki [26] подтверждают положительную динамику в развитии городов благодаря экосистемным взаимодействиям, сделкам, основанным на взаимности.

Что касается обобщающего аспекта проблематики, судя по масштабам ряда инициатив, вероятнее всего в скором времени экосистемная политика станет новой экономической политикой. Так, проект *Startupgenome* объединяет более 45 государств в области инновационной политики, консультирования по стратегии развития экосистемы и планам действий¹.

Dingela et al. [27] предложили метод ночных фонарей. Идея метода заключается в фиксации с околоземной орбиты степени искусственной освещенности части поверхности Земли. Предполагается, что чем ярче освещен регион в темное время суток, тем выше уровень развития региональной антропоэкосистемы. Конечно, в первую очередь данный метод уместен для пространственно-локализованных социально-экономических общностей. Wang, Zhang [28] демонстрируют разнообразные возможности метода ночных фонарей (ночных огней).

Резюмируя, в разделе приведен ряд актуальных исследований о природе и функциональной роли экосистем,

отражен стейкхолдерский аспект экосистемного развития, который определили исследовательский инструментарий. По итогам анализа литературы следует сделать вывод о необходимости больше проводить сравнительных исследований, чтобы лучше охватить изучаемое явление. Связям между предприятиями и их экосистемным окружением в научной литературе в значительной степени не уделялось должного внимания. Данную лакуну пытается восполнить настоящее исследование.

3. Методология исследования

3.1. Процедура исследования

Для моделирования и сравнения экосистем предлагается ввести понятие стейкхолдерской конфигурации экосистемы, понимаемой как развитость системы взаимодействий предприятия с различными типами заинтересованных сторон.

Объектами исследования в работе стали публичное акционерное общество «КАМАЗ» (отрасль по стандарту международной системы финансовой отчетности – производство автомобилей и запчастей, Республика Татарстан)², акционерное общество «Производственное объединение “Уральский оптико-механический завод” имени Э. С. Яламова» (отрасль по МСФО – производство промышленных товаров и услуг, Свердловская область)³, публичное акционерное общество «Челябинский металлургический комбинат»⁴ (отрасль по стандарту международной системы финансовой отчетности – добыча и производство базовых ресурсов, Челябинская область).

Очевидно, что в современных предпринимательских структурах сложно

¹<https://startupgenome.com/>

²<https://kamaz.ru/>

³<https://www.yomz.pф>

⁴<https://www.chelmk.ru/>

найти исчерпывающий пул заинтересованных сторон, поэтому решение вопроса выбора стейкхолдеров стало компромиссом между учетом всего возможного спектра акторов, так или иначе влияющих на экосистему фирмы, и расчетной способностью аналитической модели (табл. 1).

При разработке аналитической модели оценки экосистемы фирмы авторы учли методологию Европейского союза по анализу факторов инновационной деятельности в рамках экосистем (инновационная готовность, структура управления инновациями и рыночный потенциал инноваций) [29]. Опыт глобального проекта Startupgenome по ранжированию городских агломераций как экосистем позволил сформировать гипотезу о возможности сравнения экосистем различных предприятий без территориальной привязки.

В результате выбора ключевых стейкхолдеров, определения факторов (и их весовых характеристик), связанных с взаимным влиянием заинтересованных сторон и промышленным предприятием, составляющие аналитической модели оценки экосистемы

фирмы, выглядят следующим образом (в каждом слагаемом весовые коэффициенты присвоены экспертным путем, при этом авторы понимают ограничительные условия подхода экспертных весов [2, 31]):

$$y = 0,25 \cdot i_c + 0,20 \cdot i_p + 0,15 \cdot i_{es} + 0,25 \cdot i_b, \quad (1)$$

где y – итоговый числовой показатель экосистемы. При этом интегральные показатели – слагаемые формулы (1) рассчитываются по формулам (2) – (6);

i_c – интегральный показатель группы стейкхолдеров «потребители продукции и услуг» (customers), в базисных пунктах. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$i_c = 0,5 \cdot in + 0,3 \cdot gc + 0,2 \cdot ex, \quad (2)$$

где in – темп роста выручки за последний отчетный год, в процентах; gc – доля госзаказа в выручке за последний отчетный год, в процентах; ex – доля экспорта в выручке за последний отчетный год, в процентах.

i_p – интегральный показатель группы стейкхолдеров «власть» (power), в базисных пунктах:

$$i_p = 0,6 \cdot tx + 0,3 \cdot nr + 0,1 \cdot lw, \quad (3)$$

Таблица 1. Стейкхолдеры экосистемы фирмы

Table 1. Stakeholders of the firm's ecosystem

«Потребители»	«Власть»	«Общество»	«Наука и образование»	«Конкуренты и поставщики»
Заказчики на внешнем рынке	Федеральная власть	Гражданское общество	Научные учреждения	Конкуренты
Заказчики на внутреннем рынке	Региональная власть	СМИ		Поставщики
Публичные заказчики	Местные органы управления	Социальные медиа Персонал как социальная группа	Образовательные учреждения	

Источник: разработка авторов.

где tx – отношение налога на прибыль к общей выручке за последний отчетный год, в процентах; nr – индекс количества проверок надзорных органов за последний отчетный год, в базисных пунктах; lw – индекс количества нормативно-правовых актов в отношении предприятия, за последний отчетный год, в базисных пунктах.

i_s – интегральный показатель группы стейкхолдеров «общество» (society), в базисных пунктах. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$i_s = 0,6 \cdot w + 0,1 \cdot sp + 0,3 \cdot md, \quad (4)$$

где w – отношение средней заработной платы по предприятию к средней заработной плате по региону, за последний отчетный год, в процентах; sp – доля расходов на социальные проекты в выручке за последний отчетный год, в процентах; md – индекс разницы положительных и отрицательных отзывов в средствах массовой информации, за последний отчетный год, в базисных пунктах.

i_{es} – интегральный показатель группы стейкхолдеров «наука и образование» (education and science), в базисных пунктах. Рассчитывается по формуле:

$$i_{es} = 0,2 \cdot rs + 0,5 \cdot sc + 0,3 \cdot prt, \quad (5)$$

где rc – отношение расходов предприятия на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы к общей сумме расходов за последний отчетный год, в процентах; sc – доля научных работников от численности трудоспособного населения в основном регионе присутствия, за последний отчетный год, в процентах; prt – отношение количества партнеров компании, входящих в сектор науки и образования, к общему числу научных и образовательных организаций в регионе присутствия, в процентах.

i_b – интегральный показатель группы стейкхолдеров «конкуренты

и поставщики» (business), в базисных пунктах. Рассчитывается по формуле:

$$i_b = 0,4 \cdot HHI_{cn} + 0,6 \cdot HHI_{sp}, \quad (6)$$

где HHI_{cn} , HHI_{sp} – индексы Хирфендаля – Хиршмана в отношении конкурентов и поставщиков предприятия соответственно, в базисных пунктах.

Выбранные экосистемные факторы преимущественно отражают качественные, а не количественные характеристики экосистем. В модели не учитываются масштабы фирм, с целью показать экосистемные, стейкхолдерские параметры и их отличие, конфигурацию экосистемы, а не объемы производства.

Алгоритм расчета слагаемых аналитической модели:

1) *Потребители*. Одним из ключевых параметров оценки существующих экосистем являются экономические показатели (выручка, рентабельность, производительность) [30]. Для фиксации темпов роста внимания потребителей к общности предлагается использовать показатель изменения выручки за год как динамический элемент.

Доля государственного заказа (от общей выручки) показывает степень конкурентоспособности предприятия. Государственные контракты преимущественно заключаются заказчиками в условиях повышенного внимания к продукции и сервису, при высоком риске негативных санкций к производителю, в том числе потенциальному, на этапе проведения торгов (угроза включения в реестр недобросовестных поставщиков).

Доля экспорта (от общей выручки). Экспортные операции показывают превосходство или тождество качественных и ценовых характеристик выпускаемой фирмой продукции на внешнем рынке.

2) *Власть*. Налог на прибыль является обобщающим индикатором

при взаимодействии коммерческих организаций и государственных органов [32, 33]. Как установленный и администрируемый органами власти налог, направляемый в федеральный бюджет и в бюджеты субъектов Российской Федерации, показатель отражает интерес государства в существовании фирмы и росте рентабельности ее финансово-хозяйственной деятельности. Выступая производной от прибыли, индикатор говорит о социально-экономической эффективности производственной деятельности ядра экосистемы. Нагрузка по налогу на прибыль рассчитывается как отношение налога к общей выручке.

Институциональная составляющая модели включает два коэффициента: соблюдение компанией обязательных правил и база нормативно-правовых актов (далее также НПА), в которых упоминается рассматриваемая компания. Оба показателя отражают фокус внимания государства к деятельности ядра экосистемы.

Первый индекс рассчитывается от числа проверок надзорных органов за рассматриваемый период времени. Индекс НПА рассчитывается от количества нормативно-правовых актов, принятых как на федеральном, так и на региональном уровнях, находящихся в открытом доступе на официальных сайтах правовой информации в сети Интернет, касающихся изучаемого хозяйствующего субъекта.

3) В группу стейкхолдеров *Общество* предлагается включать сектор социальных субъектов в их обособленности от экономического и правительственного секторов [34], в союзе с четвертой властью – средствами массовой информации и социальными медиа (социальными сетями) [35]. Основными расчетными коэффициентами экосистемных взаимодействий

в данном кластере аналитической модели выбраны следующие экофакторы:

- отношение средней заработной платы по предприятию к средней заработной плате по региону. Положительная для ядра экосистемы разница в уровне оплаты труда работников фирмы и средней региональной зарплатой с большой степенью вероятности свидетельствует о повышенном уровне профессионализма сотрудников компании, высоком показателе человеческого капитала на предприятии. Также более высокий внутрифирменный уровень заработной платы может быть следствием автоматизации и цифровизации процессов на предприятии, сокращения доли малоквалифицированных должностей;

- доля расходов на социальные проекты от выручки: коэффициент свидетельствует о повышенном уровне социальной ответственности менеджмента изучаемой компании. В сравнении с объемом иных расходов промышленных предприятий данный показатель традиционно не выглядит весомым. Однако бурное практическое и теоретическое развитие ESG-повестки (экология, социальная политика и корпоративное управление) говорит о необходимости пристального внимания ко второй компоненте триады ESG;

- разница положительных и отрицательных отзывов в средствах массовой информации.

Первый и второй показатели в данном кластере модели в том числе характеризуют влияние ядра экосистемы компании на качество социального капитала во внешнем и внутреннем круге экосистемы. Третий показатель характеризует включенность экосистемы предприятия в информационную повестку федерального и регионального уровня.

4) *Образование и наука*. В данном кластере стейкхолдеров

предпринимается попытка выявить инновационную составляющую экосистемы:

– представляется, что отношение расходов предприятия на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы к общей сумме расходов отражает интенсивность инновационной деятельности ядра экосистемы. Отметим, что расходы на НИОКР являются одним из ключевых показателей в таких проектах, как оценка инновационных экосистем Европейского союза [29] и глобальная инициатива *Startupgenome*;

– доля научных работников от численности трудоспособного населения в основном регионе присутствия компании демонстрирует развитость науки на территории, представленность научных кадров в университетах, научных институтах, прежде всего входящих в систему Российской академии наук. Конечно, близость ядра экосистемы к относительно большему числу ученых автоматически не влечет инновационность предприятия и не повышает его конкурентоспособность. Данное замечание относится практически ко всем переменным аналитической модели, что не умаляет ее методологического и объяснительного потенциала;

– отношение количества партнеров компании из общего числа научных и образовательных организаций в регионе присутствия позволяет выявить степень развития коммуникации с рассматриваемым сегментом региональной инновационной метаэкосистемы.

5) *Бизнес. Конкуренты и поставщики*. Гипотеза о влиянии многообразия на развитие экосистемы в природе [36], идея о системообразующем значении конкуренции [37] привела к выбору индекса Хирфендаля – Хиршмана (НИ) для отражения экосистемных взаимодействий с бизнес-партнерами

и конкурентами предприятий. Выбранный НИ-индикатор фиксирует степень концентрации, монополизации рынков и, соответственно, число связей ядра экосистемы с различными хозяйствующими субъектами. Индексы рассчитаны на основе данных системы «СПАРК-Интерфакс» (карточки соответствующих предприятий). Индекс «конкуренты» – по вкладке «Отраслевой анализ МСФО (GAAP)», индекс «поставщики» – по вкладке «Контрагенты». В качестве расчетного показателя индексов применялась выручка предприятий в выборке базы «СПАРК-Интерфакс».

3.2. Информационная база исследования

Расчетные данные по предприятиям получены с использованием функциональных возможностей системы «СПАРК-Интерфакс» (<https://spark-interfax.ru>), с официальных сайтов хозяйствующих субъектов и открытого сервера уполномоченного агентства «Интерфакс – Центр раскрытия корпоративной информации» (<https://e-disclosure.ru>). Основными документальными источниками данных стали бухгалтерские балансы предприятий и годовые отчеты (за 2019 и 2020 гг.). Особо подчеркнем подробные пояснения бухгалтерской отчетности в документации ПАО «КАМАЗ», что лишний раз говорит о приверженности менеджмента предприятия принципам открытости и заботы о стейкхолдерах.

При подготовке расчетов использована открытая информация федеральных и региональных государственных баз данных (сайты Правительства России, Министерства экономического развития Российской Федерации, Федеральной службы государственной статистики, субъектов Российской Федерации), общедоступного

электронного фонда нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»⁵.

4. Результаты исследования

Апробация модели на показателях трех предприятий (ПАО «ЧМК», ПАО «КАМАЗ», ПО «УОМЗ») за 2020 год дала следующие результаты интегрального показателя.

ЧМК:

$$0,25 \times 1,351_c + 0,2 \times 1,145_p + 0,15 \times 1,215_s \times \\ \times 0,15 \times 0,579_{es} + 0,25 \times 0,386_b = 0,933$$

КАМАЗ:

$$0,25 \times 1,438_c + 0,2 \times 1,217_p + 0,15 \times 3,388_s + \\ + 0,15 \times 0,683_{es} + 0,25 \times 0,186_b = 1,260$$

УОМЗ:

$$0,25 \times 3,089_c + 0,2 \times 1,562_p + 0,15 \times 1,706_s + \\ + 0,15 \times 2,619_{es} + 0,25 \times 0,97_b = 1,976$$

Расчет проводился путем сложения отдельных экосистемных показателей с весовой корректировкой внутри

каждой группировки стейкхолдеров по принципу «чем больше значение, тем лучше». Для этого перед итоговым суммированием показатели ННИ (которые с ростом говорят о большей монополизации) были инверсированы.

Графическое сравнение экосистемных показателей (по каждому экофактору) приведено на рис. 1.

Рис. 2 иллюстрирует конфигурации изучаемых экосистем по группировкам стейкхолдеров, представляя условную величину распространения экосистемных взаимодействий. Рассчитанные в формуле (1) интегральные показатели прямо коррелируют с площадями многоугольников, отображающих конфигурации экосистем фирм.

Объяснительный потенциал представленной аналитической модели проявляется в возможности сравнения экосистем разных предприятий реального сектора экономики. С данной целью показатели нормированы пропорционально по всем трем предприятиям.

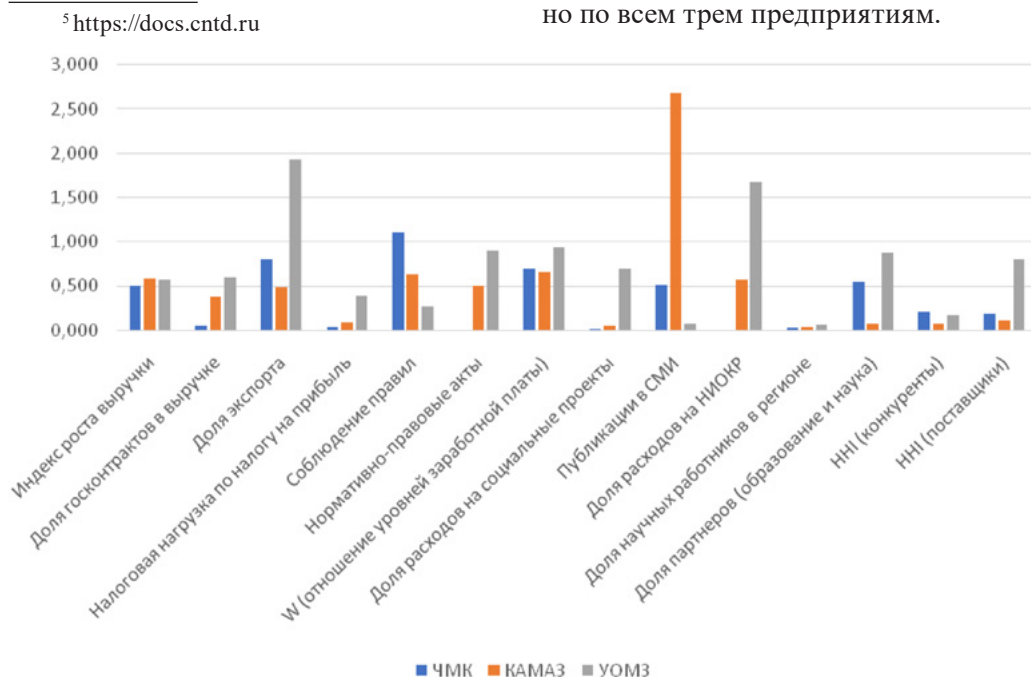


Рис. 1. Графическое сравнение экосистемных показателей (экофакторов)

Fig. 1. Graphical comparison of ecosystem indicators (ecofactors)

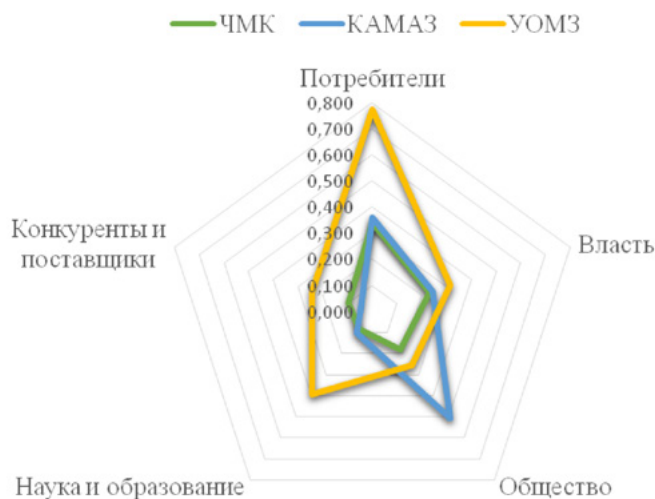


Рис. 2. Репрезентация стейкхолдерских конфигураций экосистем предприятий

Fig. 2. Representation of stakeholder configurations of enterprise ecosystems

На основе сравнения экосистем трех разноотраслевых предприятий аналитическая модель экосистемы фирмы продемонстрировала универсальный характер, а также высокую степень применимости, инструментальности, иллюстративности. Стейкхолдерский подход к экосистеме помог выявить тесную связь показателей развития экосистем предприятий и региона присутствия.

Нельзя не отметить ряд ограничений модели. Так, система «СПАРК-Интерфакс», сайт раскрытия информации www.e-disclosure.ru не содержат сведения с ограниченным доступом (часть детальной информации по Производственному объединению «УОМЗ» не раскрывается в бухгалтерских балансах и годовых отчетах⁶),

⁶Постановления Правительства Российской Федерации от 04.04.2019 № 400 «Об особенностях раскрытия и предоставления информации, подлежащей раскрытию и предоставлению в соответствии с требованиями Федерального закона «Об акционерных обществах»» и Федерального закона «О рынке ценных бумаг», от 09.04.2019 № 416 «Об особенностях раскрытия инсайдерской информации, подлежащей раскрытию в соответствии с требованиями Федерального закона

а также исчерпывающие сведения касательно внешних, иностранных партнеров. Fischer et al. [15] отмечают, что доступность данных часто препятствует надлежащему изучению информации на подлинно экосистемном уровне.

Авторы выражают надежду на появление близких исследований экосистем предприятий для сравнения полученных результатов и совершенствования применяемой методики.

5. Обсуждение

В целом аналитическая модель показала универсальный характер и возможность сравнения экосистем разных предприятий. Исходя из рассмотрения конфигураций экосистем (рис. 2) можно сделать вывод о более развитой экосистеме ПО «УОМЗ». Лидерство данного предприятия по показателям «доля экспорта», «доля расходов на НИОКР», «доля расходов на социальные проекты», «доля партнеров в образовании

«О противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

и науке», «ННИ-индекс по поставщикам» отвечают за более широкий профиль экосистемы.

Отметим некоторые выделяющиеся на общем фоне особенности экосистем, значительным образом повлиявшие на их конфигурации. Так, показатель Хирфендаля – Хиршмана по конкурентам ПАО «КАМАЗ» выше показателя по иным двум компаниям, находится в монополистическом диапазоне. Годовой отчет предприятия за 2020 г. подтверждает данный факт, фиксируя долю предприятия на отечественном рынке грузовиков полной массой свыше 14 тонн на уровне 48%⁷. Существенно выше медийная представленность ПАО «КАМАЗ». Последнее можно объяснить тем, что, в отличие от двух других предприятий, продукция ПАО «КАМАЗ» преимущественно является конечной, а не промежуточной. Кроме того, в структуре производства ПО «УОМЗ» значительную долю составляет продукция для оборонных нужд, не требующая безадресного массового продвижения в средствах массовой информации.

Безусловно, при анализе компаний нужно представлять территориальный контекст экосистем. КАМАЗ, ЧМК и УОМЗ являются в теоретико-практическом плане якорными фирмами территорий. Два первых предприятия оказывают решающее влияние на главные города присутствия (Набережные Челны и Челябинск соответственно). При этом Набережные Челны представляет собой моногород – КАМАЗ является градообразующим предприятием [38]. ЧМК является титульным предприятием самого крупного по площади района г. Челябинска – Металлургического⁸. Представляется, что предприятие-якорь

⁷ <https://www.e-disclosure.ru/portal/company-33/otchyotnost-kompanii>

⁸ https://ru.wikipedia.org/wiki/Районы_Челябинска

моногорода может испытывать как недостаток мотивации интенсифицировать межэкосистемные связи, так и дефицит заинтересованных сторон. В свою очередь, в связи с высоким уровнем развития, масштабами и численностью города Екатеринбурга, являющегося основной территорией присутствия производственного объединения, УОМЗ скорее представляет якорное предприятие микрорайона «Парковый», в котором дислоцируется его основная производственная площадка. Возможно, именно благодаря высокоразвитой среде УОМЗ стал лидером представленного в настоящем исследовании сравнительного проекта.

Необходимо акцентировать внимание на факт наличия в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске филиалов УОМЗ, основным видом деятельности которых являются научные исследования и разработки в области естественных и технических наук, что вносит вклад в понимание передовой инновационной составляющей профиля экосистемы указанного предприятия.

По причине отсутствия в научном пространстве идентичных исследований невозможно сравнить полученные результаты с работами других авторов для анализа причин сходства или различия полученных результатов.

6. Заключение

В представленном исследовании предпринята успешная попытка на основе сравнения экосистем трех крупных предприятий различных отраслей апробировать аналитическую модель экосистемы фирмы, доказать ее универсальный характер. В то же время, учитывая принцип самоорганизации экосистем, данная попытка отражает некоторую искусственность теоретической модели.

Проверка потенциала аналитической модели экосистемы проведена

на информационной базе ПАО «КАМАЗ», АО «ПО «Уральский оптико-механический завод» имени Э. С. Яламова», ПАО «Челябинский металлургический комбинат». Основным результатом исследования стало понимание применимости, универсальности, инструментальности, иллюстративности аналитической модели экосистемы фирмы. В ходе исследования сделаны выводы о тесной, но не полной привязке территорий и экосистем фирм.

Поставленная гипотеза о сравнимости экосистем предприятий в независимости от масштабов производства и региона присутствия в целом нашла подтверждение. Мы сравниваем экосистемы различных предприятий, чтобы показать универсальность выработанного инструмента, найти межэкосистемные эндогенные и экзогенные сходства и различия. Более того, мы рассматриваем стейкхолдерские взаимодействия в рамках экосистемы как внутри, так и межэкосистемные связи. Говоря о рамках дальнейших исследований с методологической точки зрения, может быть полезен аппарат математической теории множеств.

Значимым незапланированным итогом исследования стал вывод, что территория, город являются не абстрактной средой, внешним фоном производственной деятельности крупного предприятия, а основным стейкхолдером как обобщенным концептом власти, общества, бизнеса, образования и науки. Обоюдное горизонтальное и вертикальное влияние хозяйствующего субъекта и городской агломерации, в свою очередь, отражается на показателях региона, межрегиональных связях.

Статья вносит вклад в предшествующие научные исследования и практические изыскания, теорию кластеров и дает инструмент сравнения экосистем разноотраслевых фирм. Аналитическая модель будет полезна для банков, государственных и муниципальных органов, инвесторов для сравнения экосистем различных фирм.

Дальнейшим направлением развития экосистемного подхода может стать исследование агломерационной миссии экосистем фирм для комплексного развития территорий, городских и региональных сообществ.

Список использованных источников

1. *Thomas L. D.W., Ritala P.* Ecosystem legitimacy emergence: A collective action view // *Journal of Management*. 2022. Vol. 48, Issue 3. Pp. 515–541. DOI: 10.1177/0149206320986617.
2. *Popov E., Dolghenko R., Simonova V., Chelak I.* Analytical model of innovation ecosystem development // *E3S Web of Conferences*. 2021. Vol. 250. P. 01004. DOI: 10.1051/e3sconf/202125001004.
3. *Клейнер Г. Б.* Экономика экосистем: шаг в будущее // *Экономическое возрождение России*. 2019. № 1 (59). С. 40–45. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-ekosistem-shag-v-budushee>.
4. *Coase R. H.* The Nature of the Firm // *Economica*. 1937. Vol. 4, Issue 16. Pp. 386–405. DOI: 10.1111/j.1468–0335.1937.tb00002.x.
5. *Попов Е. В., Симонова В. Л., Челак И. П.* Экосистема фирмы : монография. М.: Инфра-М, 2022. 311 с. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=416447>.
6. *Семячков К. А.* Оценка влияния инициатив умного города на развитие урбанизированных территорий // *Journal of Applied Economic Research*. 2022. Т. 21, № 1. С. 101–129. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.1.005.
7. *Никишина Е. Н.* Доверие и шеринговые платформы // *Вестник Московского университета*. 2020. Серия 6: Экономика. № 4. С. 71–83. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43898757>.

8. Kim J., Paek B., Lee H. Exploring Innovation Ecosystem of Incumbents in the Face of Technological Discontinuities: Automobile Firms // Sustainability. 2022. Vol. 14, Issue 3. P. 1606. DOI: 10.3390/su14031606.
9. Kuckertz A. Let's take the entrepreneurial ecosystem metaphor seriously! // Journal of Business Venturing Insights. 2019. Vol. 11. Article e00124. DOI: 10.1016/j.jbvi.2019. E00124.
10. Слудных А. В., Бурак А. А. Опыт развития высокотехнологичного предприятия АО «ПО «УОМЗ» в условиях неиндустриализации // Научные труды Вольного экономического общества России. 2020. № 221 (1). С. 236–254. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42358307>.
11. Ворошилова М. Б., Сальцев А. А. Комплексное развитие территории: детско-взрослое проектирование как триггер развития муниципалитета // Муниципалитет: экономика и управление. 2022. № 1 (38). С. 50–57. DOI: 10.22394/2304-3385-2022-1-50-57.
12. Кафиятуллина Ю. Н., Панфилова Е. Е. Управление устойчивостью экосистемы бизнеса // Управление. 2022. Т. 10, № 2. С. 33–42. DOI: 10.26425/2309-3633-2022-10-2-33-42.
13. Autio E., Nambisan S., Thomas L.D.W., Wright M. Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems // Strategic Entrepreneurship Journal. 2018. Vol. 12, Issue 1. Pp. 72–95. DOI: 10.1002/sej.1266.
14. Thomas L. D.W., Autio E., Gann D. M. Processes of ecosystem emergence // Technovation. 2022. Vol. 115. P. 102441. DOI: 10.1016/j.technovation.2021.102441.
15. Fischer B., Meissner D., Vonortas N., Guerrero M. Spatial features of entrepreneurial ecosystems // Journal of Business Research. 2022. Vol. 147. Pp. 27–36. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.04.018.
16. Velt H., Torkkeli L., Saarenketo S. Transnational entrepreneurial ecosystems: The perspectives of Finnish and Estonian born-global start-ups // Research Handbook on Start-Up Incubation Ecosystems / Edited by A. Novotny, E. Rasmussen, T. H. Clausen, J. Wiklund. Edward Elgar Publishing, 2020. Pp. 110–134. DOI: 10.4337/9781788973533.
17. Лукша П., Кушин М., Чекалова Л. Нам нужен следующий переход – к человеку экосистемному // Образовательная политика. 2021. № 2 (86). С. 16–24. DOI: 10.20323/1813–145X-2022-2-125-51-57.
18. Moore J. F. Predators and Prey: A New Ecology of Competition (Reprint) // Harvard Business Review. 1999. Vol. 71, Issue 3. Pp. 75–86. URL: https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition.
19. O'Connor A., Audretsch D. Regional entrepreneurial ecosystems: learning from forest ecosystems // Small Business Economy. 2022. DOI: 10.1007/s11187-022-00623-8.
20. Логинов М. П., Муринович А. А. Межрегиональный проект: теория, методология, практика. Екатеринбург: Уральский институт управления РАНХиГС, 2017. 146 с.
21. Wurth B., Stam E., Spigel B. Toward an Entrepreneurial Ecosystem Research Program // Entrepreneurship Theory and Practice. 2022. Vol. 46, Issue 3. Pp. 729–778. DOI: 10.1177/1042258721998948.
22. Spigel B., Vinodrai T. Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse // Entrepreneurship & Regional Development. 2021. Vol. 33, Issue 7–8. Pp. 599–620. DOI: 10.1080/08985626.2020.1734262.
23. Бендииков М. А., Брагинский О. Б. О повышении роли активной инновационной стратегии развития предприятий России // Экономическая наука современной России. 2022. № 2 (97). С. 124–144. DOI: 10.33293/1609–1442–2022–2(97)-124–144.
24. Никонова А. А. Стратегирование новой экономики – «новая системность» планирования // Экономическая наука современной России. 2020. № 3 (90). С. 90–102. DOI: 10.33293/1609–1442–2020–3(90)-90–102.
25. Loots E., Neiva M., Carvalho L., Lavanga M. The entrepreneurial ecosystem of cultural and creative industries in Porto: A sub-ecosystem approach // Growth and Change. 2021. Vol. 52, Issue 2. Pp. 641–662. DOI: 10.1111/grow.12434.

26. *Malecki E.* Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems // *Geography Compass*. 2018. Vol. 12, Issue 3. Article e12359. DOI: 10.1111/gec3.12359.
27. *Dingela J. I., Misciob A., Davisc D. R.* Cities, lights, and skills in developing economies // *Journal of Urban Economics*. 2021. Vol. 125. P. 103174. DOI: 10.1016/j.jue.2019.05.005.
28. *Wang Y. K., Zhang L.* Tax Revenue, Night Lights and Underground Economy: Evidence from China // *Journal of Tax Reform*. 2022. Vol. 8, No. 2. Pp. 186–198. DOI: 10.15826/jtr.2022.8.2.116.
29. *Nepelski D., Van Roy V.* Innovation and innovator assessment in R&I ecosystems: the case of the EU Framework Programme // *The Journal of Technology Transfer*. 2021. Vol. 46, Issue 3. Pp. 792–827. DOI: 10.1007/s10961-020-09814-5.
30. *Яковлева А. К., Федулова Е. А., Салькова О. С.* Оценка эффективности функционирования экосистемы ПАО «Сбербанк» // *Финансы и кредит*. 2019. Т. 25, № 10 (790). С. 2304–2321. DOI: 10.24891/фк.25.10.2304.
31. *Зулькарнаев И. У., Ильасова Л. Р.* Метод расчета интегральной конкурентоспособности промышленных, торговых и финансовых предприятий // *Маркетинг в России и за рубежом*. 2001. № 4. С. 17–27. URL: <https://www.cfin.ru/press/marketing/2001-4/04.shtml>.
32. *Ма Цзюнь, Леонтьева Ю. В., Домников А. Ю.* Влияние преференциальной налоговой политики Китая на развитие производства транспортных средств на альтернативном топливе // *Journal of Applied Economic Research*. 2022. Т. 21, № 2. С. 194–216. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.2.008.
33. *Pustovrh A., Rangus K., Drnovšek M.* The role of open innovation in developing an entrepreneurial support ecosystem // *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. Vol. 152. P. 119892. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119892.
34. *Carayannis E., Campbell D.* Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology // *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*. 2010. Vol. 1, Issue 1. Pp. 41–69. DOI: 10.4018/jesed.2010010105.
35. *Oeij P., Dhondt S., Solley S., Hill-Dixon A.* Social Innovation in Western-Europe: Networks and Programmes as Drivers // *Atlas of Social Innovation Future* / Edited by J. Howaldt, C. Kaletka, A. Schröder, M. Zirngiebl. Dortmund: Sozialforschungsstelle, TU Dortmund, 2018. Pp. 96–98.
36. *Kvålseth T. O.* Relationship between concentration ratio and Herfindahl-Hirschman index: A re-examination based on majorization theory // *Heliyon*. 2018. Vol. 4, Issue 10. Article e00846. DOI: 10.1016/j.heliyon.2018.e00846.
37. *Орехова С. В., Ярошевич Н. Ю.* Экосистемы и новая конкуренция: феномен «яйца и курицы» // *Вопросы управления*. 2022. № 2. С. 34–48. DOI: 10.22394/2304-3369-2022-2-34-48.
38. *Вертяков А. А.* Проблемы развития моногорода Набережные Челны // *Научные механизмы решения проблем инновационного развития : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. Часть 1.* Уфа: ООО «Агентство международных исследований», 2018. С. 61–65. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34923186>.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Попов Евгений Васильевич

Доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Центра социально-экономических исследований и экспертиз Уральского института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Екатеринбург, Россия (620142, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66); ORCID 0000-0002-5513-5020; e-mail: epopov@mail.ru.

Симонова Виктория Львовна

Кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Центра социально-экономических исследований и экспертиз Уральского института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Екатеринбург, Россия (620142, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66); ORCID 0000-0003-2814-464X; e-mail: vlsimonova1409@gmail.com.

Челак Игорь Павлович

Заместитель декана факультета государственного и муниципального управления, научный сотрудник Центра социально-экономических исследований и экспертиз Уральского института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Екатеринбург, Россия (620142, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 66); ORCID 0000-0001-8770-0533; e-mail: chelak@mail.ru.

БЛАГОДАРНОСТИ

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 22-28-20077.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ


Попов Е. В., Симонова В. Л., Челак И. П. Аналитическая модель экосистемы фирмы: сравнение крупных промышленных предприятий России // *Journal of Applied Economic Research*. 2022. Т. 21, № 4. С. 775–794. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.4.027.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

Дата поступления 5 августа 2022 г.; дата поступления после рецензирования 23 сентября 2022 г.; дата принятия к печати 12 октября 2022 г.

Analytical Model of the Firm's Ecosystem: Comparison of Large Industrial Enterprises in Russia

E. V. Popov , V. L. Simonova , I. P. Chelak  

*Ural Institute of Management of the Russian Presidential Academy
of National Economy and Public Administration,
Ekaterinburg, Russia*
 *chelak@mail.ru*

Abstract. In modern turbulent conditions, the ecosystem approach, the study of anthropo-ecosystems (industrial, innovative, entrepreneurial), is of particular relevance. This is a new concept designed to explain the contradictory nature of interorganizational and interpersonal interactions. The purpose of the study is to develop an analytical model of the company's ecosystem and assess the ecosystems of a number of large industrial enterprises of the Russian Federation in order to identify common characteristics and differences in ecosystems responsible for sustainable regional and interregional development. When the goal was achieved, conceptual, theoretical, methodological and practical tasks were solved. The set of the applied methods included content analysis, comparative analysis, modeling and systematization. The research procedure consists in considering the ecosystem from an institutional position as a new form of coordination of economic relations between stakeholders and the core of the ecosystem based on the principle of unity of the internal and external environment (the principle of seamlessness). The hypothesis is being tested that enterprise ecosystems can be compared with each other regardless of the scale of production and the region of presence. The comparative analytical model of the ecosystem was developed on the basis of the systematization of stakeholders and their indicators, the calculation and comparison of the values of which serve to assess the stakeholder configuration, the profile of a particular ecosystem. The potential of the analytical model of the ecosystem was tested on the information dataset of PJSC KAMAZ, JSC PO Yalovoy Ural Optical and Mechanical Plant, PJSC Chelyabinsk Iron and Steel Works. The main result of the study was the understanding of the applicability, universality, instrumentality, illustrativeness of the analytical model of the company's ecosystem. In the course of the study, conclusions were drawn about the close, but not complete, binding of territories and ecosystems of firms. The theoretical and practical significance of the results lies in the refinement and successful testing of a universal tool for assessing ecosystems, which can be used both by business entities themselves and by public structures, public organizations, and rating agencies. A further direction in the development of the ecosystem approach may be a study of the agglomeration mission of firms' ecosystems.

Key words: ecosystem approach; stakeholders; territory; interorganizational interactions; firm; company; firm ecosystem

JEL R10

References

1. Thomas, L.D.W., Ritala, P. (2022). Ecosystem legitimacy emergence: A collective action view. *Journal of Management*, Vol. 48, Issue 3, 515–541. DOI: 10.1177/0149206320986617.
2. Popov, E., Dolghenko, R., Simonova, V., Chelak, I. (2021). Analytical model of innovation ecosystem development. *E3S Web of Conferences*, Vol. 250, 01004. DOI: 10.1051/e3sconf/202125001004.
3. Kleiner, G.B. (2019). Ekonomika ekosistem: shag v budushchee (Ecosystem economy: step into the future). *Ekonomicheskoe vrozozhdenie Rossii (The Economic Revival of Russia)*,

No. 1 (59), 40–45. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-ekosistem-shag-v-budushee>. (In Russ.).

4. Coase, R.H. (1937). The Nature of the Firm. *Economica*, Vol. 4, Issue 16, 386–405. DOI: 10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x.

5. Popov, E.V., Simonova, V.L., Chelak, I.P. (2022). *Ekosistema firmy [Ecosystem of a firm]*. Moscow, Infra-M. Available at: <https://znanium.com/catalog/document?id=416447>. (In Russ.).

6. Semyachkov, K.A. (2022). Otsenka vliianiia initsiativ umnogo goroda na razvitie urbanizirovannykh territorii (Assessment of the Impact of Smart City Initiatives on the Development of Urbanized Territories). *Journal of Applied Economic Research*, Vol. 21, No. 1, 101–129. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.1.005 (In Russ.).

7. Nikishina, E.N. (2020). Doverie i sheringovye platformy (Trust and sharing platforms). *Vestnik Moskovskogo universiteta. 2020. Seriya 6: Ekonomika (Bulletin of Moscow University. Series 6. Economics)*, No. 4, 71–83. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=43898757>. (In Russ.).

8. Kim, J., Paek, B., Lee, H. (2022). Exploring Innovation Ecosystem of Incumbents in the Face of Technological Discontinuities: Automobile Firms. *Sustainability*, Vol. 14, Issue 3, 1606. DOI: 10.3390/su14031606.

9. Kuckertz, A. (2019). Let's take the entrepreneurial ecosystem metaphor seriously! *Journal of Business Venturing Insights*, Vol. 11, e00124. DOI: 10.1016/j.jbvi.2019.E00124.

10. Sludnykh, A.V., Burak, A.A. (2020). Opyt razvitiia vysokotekhnologichnogo predpriiatiia AO«PO»UOMZ» v usloviakh neindustriializatsii (Development experience of a high technological enterprise). *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii (Scientific Works of the VEO of Russia)*, No. 221 (1), 236–254. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42358307>. (In Russ.).

11. Voroshilova, M.B., Saltsev, A.A. (2022). Kompleksnoe razvitie territorii: detsko-vzrosloe proektirovanie kak trigger razvitiia munitsipalitet (Integrated territorial development: child-adult designing as a trigger for municipal development). *Munitsipalitet: ekonomika i upravlenie (Municipality: Economics and Management)*, No. 1 (38), 50–57. DOI: 10.22394/2304-3385-2022-1-50-57. (In Russ.).

12. Kafiiatullina, Iu.N., Panfilova, E.E. (2022). Upravlenie ustoichivostyu ekosistemy biznesa (Business ecosystem sustainability management). *Upravlenie (Management)*, Vol. 10, No. 2, 33–42. DOI: 10.26425/2309-3633-2022-10-2-33-42. (In Russ.).

13. Autio, E., Nambisan, S., Thomas, L.D.W., Wright, M. (2018). Digital affordances, spatial affordances, and the genesis of entrepreneurial ecosystems. *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol. 12, Issue 1, 72–95. DOI: 10.1002/sej.1266.

14. Thomas, L.D.W., Autio, E., Gann, D.M. (2022). Processes of ecosystem emergence. *Technovation*, Vol. 115, 102441. DOI: 10.1016/j.technovation.2021.102441.

15. Fischer, B., Meissner, D., Vonortas, N., Guerrero, M. (2022). Spatial features of entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Research*, Vol. 147, 27–36. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.04.018.

16. Velt, H., Torkkeli, L., Saarenketo, S. (2020). Transnational entrepreneurial ecosystems: The perspectives of Finnish and Estonian born-global start-ups. In: *Research Handbook on Start-Up Incubation Ecosystems*. Edited by A. Novotny, E. Rasmussen, T. H. Clausen, J. Wiklund. Edward Elgar Publishing, 110–134. DOI: 10.4337/9781788973533.

17. Luksha, P., Kushnir, M., Chekalova, L. (2021) Nam nuzhen sleduiushchii perekhod – k cheloveku ekosistemnomu [We need a transition to the ecosystem human]. *Obrazovatelnaia politika (The Educational Policy Magazine)*, No 2 (86), 16–24. DOI: 10.20323/1813-145X-2022-2-125-51-57. (In Russ.).

18. Moore, J.F. (1999). Predators and Prey: A New Ecology of Competition (Reprint). *Harvard Business Review*, Vol. 71, Issue 3, 75–86. Available at: https://www.researchgate.net/publication/13172133_Predators_and_Prey_A_New_Ecology_of_Competition.

19. O'Connor, A., Audretsch, D. (2022). Regional entrepreneurial ecosystems: learning from forest ecosystems. *Small Business Economy*, DOI: 10.1007/s11187-022-00623-8.
20. Loginov, M.P., Murinovich, A.A. (2017). *Mezhregionalnyi proekt: teoriia, metodologiia, praktika [An interregional project: Theory, methodology, practice]*. Ekaterinburg, RANEPa Ural Institute of Management. (In Russ.).
21. Wurth, B., Stam, E., Spigel, B. (2022). Toward an Entrepreneurial Ecosystem Research Program. *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 46, Issue 3, 729–778. DOI: 10.1177/1042258721998948.
22. Spigel, B., Vinodrai, T. (2021). Meeting its Waterloo? Recycling in entrepreneurial ecosystems after anchor firm collapse. *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 33, Issue 7–8, 599–620. DOI: 10.1080/08985626.2020.1734262.
23. Bendikov, M.A., Braginsky, O.B. (2022). O povyshenii roli aktivnoi innovatsionnoi strategii razvitiia predpriatii Rossii (On Active Innovation Strategy for the Russian Enterprises' Development). *Ekonomicheskaiia nauka sovremennoi Rossii (Economics of Contemporary Russia)*, No. 2 (97), 124–144. DOI: 10.33293/1609–1442–2022–2(97)-124–144. (In Russ.).
24. Nikonova, A.A. (2020). Strategirovanie novoi ekonomiki – «novaia sistemnost'» planirovaniia (Strategizing a New Economy – «New Systemic» Planning). *Ekonomicheskaiia nauka sovremennoi Rossii (Economics of Contemporary Russia)*, No. 3 (90), 90–102. DOI: 10.33293/1609–1442–2020–3(90)-90–102. (In Russ.).
25. Loots, E., Neiva, M., Carvalho, L., Lavanga, M. (2021). The entrepreneurial ecosystem of cultural and creative industries in Porto: A sub-ecosystem approach. *Growth and Change*, Vol. 52, Issue 2, 641–662. DOI: 10.1111/grow.12434.
26. Malecki, E. (2018). Entrepreneurship and entrepreneurial ecosystems. *Geography Compass*, Vol. 12, Issue 3, e12359. DOI: 10.1111/gec3.12359.
27. Dingela, J.I., Misciob, A., Davisc, D.R. (2021). Cities, lights, and skills in developing economies. *Journal of Urban Economics*, Vol. 125, 103174. DOI: 10.1016/j.jue.2019.05.005.
28. Wang, Y.K., Zhang, L. (2022). Tax Revenue, Night Lights and Underground Economy: Evidence from China. *Journal of Tax Reform*, Vol. 8, No. 2, 186–198. DOI: 10.15826/jtr.2022.8.2.116.
29. Nepelski, D., Van Roy, V. (2021). Innovation and innovator assessment in R&I ecosystems: the case of the EU Framework Programme. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 46, Issue 3, 792–827. DOI: 10.1007/s10961-020-09814-5.
30. Yakovleva, A.K., Fedulova, E.A., Salkova, O.S. (2019). Otsenka effektivnosti funktsionirovaniia ekosistemy PAO «Sberbank» (Assessing the efficiency of ecosystem functioning of PAO Sberbank). *Finansy i kredit (Finance and Credit)*, Vol. 25, No. 10 (790), 2304–2321. DOI: 10.24891/fc.25.10.2304. (In Russ.).
31. Zulkarnaev, I.U., Ilyasova, L.R. (2001). Metod rascheta integralnoi konkurentosposobnosti promyshlennykh, torgovykh i finansovykh predpriatii [A method of the calculating integral competitiveness of industrial, commercial and financial companies]. *Marketing v Rossii i za rubezhom (Journal of Marketing in Russia and Abroad)*, No. 4, 17–27. Available at: <https://www.cfin.ru/press/marketing/2001–4/04.shtml>. (In Russ.).
32. Ma Jun, Leontyeva, Iu.V., Domnikov, A. Iu. (2022). Vliianie preferentsial'noi nalogovoi politiki Kitaia na razvitie proizvodstva transportnykh sredstv na alternativnom toplive (The Impact of China's Preferential Tax Policy on the Development of the Alternative Fuel Vehicle Industry). *Journal of Applied Economic Research*, Vol. 21, No. 2, 194–216. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.2.008. (In Russ.).
33. Pustovrh, A., Rangus, K., Drnovšek, M. (2020). The role of open innovation in developing an entrepreneurial support ecosystem. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 152, 119892. DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119892.
34. Carayannis, E., Campbell, D. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other?: A Proposed

Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, Vol. 1, Issue 1, 41–69. DOI: 10.4018/jsesd.2010010105.

35. Oeij, P., Dhondt, S., Solley, S., Hill-Dixon, A. (2018). Social Innovation in Western-Europe: Networks and Programmes as Drivers. In: *Atlas of Social Innovation Future*. Edited by J. Howaldt, C. Kaletka, A. Schröder, M. Zirngiebl. Dortmund: Sozialforschungsstelle, TU Dortmund, 96–98. Available at: https://www.researchgate.net/publication/322723272_SOCIAL_INNOVATION_IN_WESTERN_EUROPE_NETWORKS_AND_PROGRAMMES_AS_DRIVERS.

36. Kvålseth, T.O. (2018). Relationship between concentration ratio and Herfindahl-Hirschman index: A re-examination based on majorization theory. *Heliyon*, Vol. 4, Issue 10, e00846. DOI: 10.1016/j.heliyon.2018.e00846.

37. Orekhova, S.V., Yaroshevich, N. Iu. (2022). Ekosistemy i novaia konkurentsia: fenomen «iaitsa i kuritsy» (Ecosystems and new competition: «chicken-and-egg» phenomenon). *Voprosy upravleniia (Management Issues)*, No. 2, 34–48. DOI: 10.22394/2304-3369-2022-2-34-48. (In Russ.).

38. Vertyakov, A.A. (2018). Problemy razvitiia monogoroda Naberezhnye Chelny [Development issues of single-industry town Naberezhnye Chelny]. *Nauchnye mekhanizmy resheniia problem innovatsionnogo razvitiia: sbornik statei po itogam Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii [Proceedings of international scientific conference «Scientific mechanisms of solving problems of innovative development»]*. Part 1. Ufa, International Research Agency, 61–65. Available at: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=34923186>. (In Russ.).

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Popov Evgeny Vasilevich

Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of RAS, Director of the Center for Socio-Economic Research and Expertise, Ural Institute for Management, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Ekaterinburg, Russia (620142, Ekaterinburg, 8 March street, 66); ORCID 0000-0002-5513-5020; e-mail: epopov@mail.ru.

Simonova Victoria Lvovna

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Leading Researcher, Center for Socio-Economic Research and Expertise, Ural Institute for Management, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Ekaterinburg, Russia (620142, Ekaterinburg, 8 March street, 66); ORCID 0000-0003-2814-464X; e-mail: vlsimonova1409@gmail.com.

Chelak Igor Pavlovich

Deputy Dean of the Faculty of Public and Municipal Administration, Researcher at the Center for Socio-Economic Research and Expertise, Ural Institute for Management, The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Ekaterinburg, Russia (620142, Ekaterinburg, 8 March street, 66); ORCID 0000-0001-8770-0533; e-mail: chelak@mail.ru.

ACKNOWLEDGMENTS

The study was supported by the Russian Science Foundation within the framework of project No. 22-28-20077.

FOR CITATION

Popov E. V., Simonova V. L., Chelak I. P. Analytical Model of the Firm's Ecosystem: Comparison of Large Industrial Enterprises in Russia. *Journal of Applied Economic Research*, 2022, Vol. 21, No. 4, 775–794. DOI: 10.15826/vestnik.2022.21.4.027.

ARTICLE INFO

Received August 5, 2022; Revised September 23, 2022; Accepted October 12, 2022.