

Яковлева Анна Юрьевна

**ФАКТОРЫ И МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ
ЭКОСИСТЕМ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (управление
инновациями)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Москва, 2012

Работа выполнена в Национальном исследовательском университете Высшая школа экономики

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Аньшин Валерий Михайлович

Официальные оппоненты: Попадюк Татьяна Геннадьевна
д.экон.н., проф., Всероссийский Заочный
Финансово-экономический Институт, зав.
кафедрой экономики предприятий и
предпринимательства
Леонова Татьяна Николаевна
к.экон.н., Государственный Университет
Управления, доцент кафедры государственного
регулирования национальной экономики

Ведущая организация Московский государственный
университет им. М.В.Ломоносова

Защита состоится «29» мая 2012 г. в 13.00 на заседании диссертационного совета Д212.048.06 по присуждению ученой степени кандидата экономических наук в Национальном исследовательском университете Высшая школа экономики (НИУ ВШЭ) по адресу: 105187, г. Москва, ул. Кирпичная, д.33/5, ауд.903

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИУ ВШЭ.

Автореферат разослан « » апреля 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат экономических наук

Царьков И.Н.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования.

На сегодняшний день существует объективная необходимость разработки методологии, позволяющей принять решение о целесообразности поддержки инновационных территориальных образований, основываясь на оценке уровня развития существующих в них сообществ экономических агентов.

Ключевым фактором, определяющим разработку и внедрение инноваций, являются люди, и, в частности, их отлаженное взаимодействие между собой. Кооперация всех участников инновационного процесса необходима, т.к. образуется синергетический эффект и рост конкурентных преимуществ как отдельных участников, их групп, так и всего инновационного территориального образования. Тем не менее, далеко не всегда при реализации инновационного процесса присутствует эффективное сотрудничество технических, маркетинговых, финансовых и других видов специалистов.

В России взаимодействие между участниками инновационного процесса зачастую формируется с учетом их статуса, а также объема и видов ресурсов. Такой подход снижает уровень открытости группы сотрудничающих экономических агентов, т.к. приводит к ограничению обменных потоков информации между данной группой и остальными участниками инновационного территориального образования. Однако процесс создания и внедрения инноваций не всегда прогнозируем, соответственно может возникнуть необходимость кооперации с новыми участниками. Потеря времени и других видов ресурсов на поиск таких участников влияет на снижение конкурентоспособности отдельных групп агентов инновационного процесса, а также в целом оказывает отрицательное воздействие на все инновационное территориальное образование.

Наличие сообщества, представленного широким спектром субъектов инновационного процесса, в котором агенты, не имеющие достаточного объема ресурсов и компетенций, могут, с учетом взаимного сотрудничества, получать эти ресурсы и компетенции, создает преимущества как для каждого участника, так и для сообщества в целом. Таким образом, увеличение числа субъектов инновационного процесса и количества связей («сплоченности») между ними напрямую влияет на уровень развития (зрелости) инновационных территориальных образований различных типов и эффективность взаимодействия в них, что приводит к накоплению потенциала и появлению возможностей для ведения инновационной деятельности. Сказанное выше

определяет необходимость изучения факторов и моделей возникновения и развития описанных сообществ экономических агентов.

Степень научной проработанности проблемы

Проблемы создания и развития различных инновационных территориальных образований получили актуальность еще в 80е и 90е годы XX века, с началом формирования теории инновационных систем. Сначала были разработаны методологические основы национальных инновационных систем (Брески С., Лундвал Б.А., Малерба Ф., Меткалф С., Голиченко О.Г., Гузырь В.В., Дежина И., Иванов В.В., Иванова Н.И., Миндели Л., Е.В. Новохатский, В.В. и др.); региональных инновационных систем (Брески С., Ф.Малерба, Пика А., Шарнхорст А.) и других типов.

Одновременно развивались идеи об организации взаимодействия непосредственных участников производственных и инновационных процессов: агломерации компаний в рамках территориальных образований (Колоссовский Н.Н., Маршал А., Сторпер М. и др.); концепция кластеров (Валентей С.Д., Вебер М., Гранберг А.Г., Клейнер Г.Б., Коэн С., Кругман П., Марков Л.С., Портер М., Розенфельд С., Савицкий П.Н., Энрайт М. и др.), а также инновационных кластеров (Белалов В.А., Бек М.А., Бек Н.Н., Бергман Е.М., Бирюков А.В., Владимиров Ю.Л., Де Брессон К., Лепский В.Е., Третьяк В.П., Трофимова О.М., Фезер Е.Дж., Харт Д.А. и др.)

Исследование сетевых механизмов взаимоотношений между фирмами (а также сетевой структуры кластеров) проведено Владимировой Н.М., Куц С.П., Поповым Н.И., Смирновой М.М., Стерлиговой, А.Н., Третьяк О.А., Шерешевой М.Ю. Формирование инновационных сетей проанализировано в работах Горденко Г.В., Грановеттера М., Корсаро Д., Пика А., Рамоса К., Титова Л.Ю., Феррари М., Шарнхорста А и др.

Особого внимания заслуживает анализ безмасштабных сетей в работах А.Л. Барабаша и последователей его теории, которые выявили общность законов функционирования сообществ различных областей знаний (включая сети между участниками инновационного процесса), что определило возможность исследования таких сообществ с помощью инструментов других наук.

Междисциплинарный подход был также реализован в исследованиях Айреса Р.Ю., Весснера Ч., Рассел Г.М., Факуда К., и др., которые, на основе аналогии с природными экосистемами, называют сообщества участников инновационного процесса «инновационными экосистемами» (далее ИЭС). Данные исследования продолжают развитие эволюционного подхода к экономике (Абалкин Л.И., Айрес К.Е., Ван ден Берг, Веблен Т., Кирдин С.Г., Макаров В.И., Менгер С., Нельсон Р., Полтерович В.М., Уинтер

С., Хайек Ф., и др.) и, в частности, идеи Ротшильда М. об экономике как аналоге биологической экосистемы.

Помимо «экосистемного» подхода к изучению сообществ, в отечественной науке, имеет место ценологический подход, элементы которого рассмотрены в работах Кудрина Б.И., Лозенко В.К., Кузьмина А.Н., Фуфаева В.В., и др. Анализ проблем «разнообразия», а именно, повторяемости видов участников сообщества, связывают данный подход с экосистемным. Фуфаевым В.В. рассмотрены вопросы влияния разнообразия видов деятельности компаний на предпринимательский потенциал территорий (рост разнообразия увеличивает потенциал), а Кудриным Б.И., на основе оценки разнообразия, разработана параметрическая оценка динамики развития ценозов (уровень развития ценоза зависит от значения показателя, характеризующего разнообразие). Таким образом, инструменты ценологического подхода в части изучения влияния разнообразия на потенциал территорий и уровень развития ценозов на этих территориях, могут быть адаптированы для исследования экосистем. В таком случае, развитие ИЭС зависит от изменения разнообразия и влияет на потенциал территории, где находится экосистема.

Несмотря на существенный вклад ученых в разработку теоретических положений и практических рекомендаций в изучаемой области, можно сделать вывод, что результаты исследований сообществ участников инновационного процесса (ИЭС) сводятся к описанию сути понятия, отдельных факторов и причин возникновения, качественному анализу некоторых элементов процесса работы ИЭС. При этом методология оценки уровня развития (зрелости) ИЭС отсутствует, что приводит к трудностям в анализе регионов, где присутствуют ИЭС.

Таким образом, существует необходимость в разработке методических подходов к оценке инновационного территориального образования, как ИЭС (сообществ фирм и организаций¹, возникших на основе кооперации не по статусу и возможностям членов, ориентированные на открытость и наращивание связей), с учетом уровня их развития (зрелости), определяемого на основе динамики разнообразия. При этом «зрелость», выявленная исходя из разнообразия видов деятельности участников ИЭС, влияет на потенциал инновационного территориального образования.

Цель исследования - разработать методические положения по оценке потенциала инновационного территориального образования с учетом факторов развития ИЭС и ее

¹ Под фирмами в данном исследовании понимаются коммерческие структуры, а под организациями - некоммерческие (напр. университет, исследовательская лаборатория и т.п.)

зрелости для привлечения участников инновационного процесса и других стэйкхолдеров с целью осуществления создания и коммерциализации новшеств, а также организационной и инвестиционной поддержки региона.

Цель работы обусловила решение следующих задач:

- исследование и анализ существующих подходов к изучению ИЭС, а также ее концепций и моделей; и разработка авторской концепции ИЭС, включающей уточнение понятия ИЭС, исследование его места в ряду других инновационных образований (инновационных систем, инновационных кластеров, инновационных сетей);
- выявление факторов, способствующих возникновению и развитию ИЭС в регионе (на примере Силиконовой долины);
- формирование методологии оценки уровня развития ИЭС в регионе на примере метрополий США²;
- прогнозирование периода, требуемого для достижения российскими ИЭС (на примере пояса инновационных компаний города Томска – далее, г.Томск) целевого уровня развития;
- разработка рекомендаций по включению элементов концепции ИЭС в процедуру анализа и отбора регионов для поддержки развития инновационной деятельности.

Объект исследования – инновационная экосистема регионов.

Предмет исследования – факторы, модели и процессы возникновения и развития инновационной экосистемы региона.

Методологической и теоретической базой исследования являются теоретические концепции и методологические разработки отечественных и зарубежных ученых по вопросам функционирования различных инновационных территориальных образований, сетевых взаимодействий и развитию экосистем в экономике. В работе использовались общенаучные методы, такие как системный подход, теория сетей, метод экспертных оценок, классификация видов, метод сравнения, метод глубинного интервью; методы количественного анализа: статистическая регрессия, ценологический подход и некоторые другие.

Информационной базой исследования являются данные зарубежной (включая сведения Национальной Венчурной Ассоциации США) и отечественной (с учетом

² Метрополия (Metropolitan area (MA)) пер. с англ. – столичный район, крупный город с его пригородами. Общий термин, впервые озвученный Федеральным ОМБ и использованным в 1990г., относящийся к сгруппированным областям статистического наблюдения.

информации территориального органа федеральной Службы государственной статистики по Томской области) статистики; а также данные, представленные в трудах и периодических изданиях отечественных и зарубежных ученых.

Научная новизна состоит в разработке методических положений по оценке потенциала инновационного территориального образования с использованием элементов разработанной автором концепции ИЭС, заключающихся в анализе зрелости ИЭС региона, а также факторов возникновения и развития ИЭС, что позволяет участникам инновационного процесса и его стэйкхолдерам определить привлекательность региона для осуществления инновационной деятельности и инвестирования в его развитие.

Наиболее существенные научные результаты, полученные лично автором, заключаются в следующем:

1. Предложена концепция ИЭС, определяющая понятие ИЭС, условия возникновения, характеристики, назначение и место данной категории среди других инновационных территориальных образований; включающая модель факторов развития ИЭС, позволяющую анализировать рычаги воздействия на ИЭС для ускорения процессов обмена ресурсами и организационную модель участников ИЭС, помогающую проследить механизм движения ресурсных потоков между участниками; а также комплекс показателей описывающих функционирование ИЭС.

2. Выявлены и систематизированы факторы (условия) основного и дополнительного характера, требуемые для возникновения и развития ИЭС в регионе, что позволит, оценить привлекательность региона, выявить недостатки, а также создавать условия появления ИЭС в различных территориальных образованиях.

3. Сформированы методические рекомендации по оценке уровня зрелости ИЭС для выявления регионов, имеющих наибольший потенциал для развития инновационной деятельности.

4. Разработана методика оценки временных параметров, необходимых для достижения ИЭС конкретного региона целевого уровня развития ИЭС.

5. Предложены рекомендации, направленные на включение элементов концепции ИЭС, в процесс анализа территорий для выявления их привлекательности с позиции ведения инновационной деятельности и инвестирования.

Теоретическая и практическая значимость. Предложенная авторская концепция ИЭС позволяет:

- определить место и отличия ИЭС от существующих инновационных территориальных образований (инновационных систем, инновационных кластеров, инновационных сетей);

- описать механизмы кооперации участников инновационного процесса;

- оценить зрелость ИЭС и факторы ее развития.

Использование разработанных методических положений концепции дает возможность:

- оценить потенциал регионов для осуществления инновационной деятельности;

- сформировать комплекс управляющих воздействий, направленных на создание условий, благоприятных для субъектов инновационного процесса.

Апробация результатов исследования

Основные результаты работы докладывались на 1-й, 2-й и 4-й Ежегодной научной конференции «Современный менеджмент: проблемы и гипотез исследования в 2008г., 2009г. (ГУ-ВШЭ) и 2011г. (НИУ ВШЭ), Vм всероссийском экономическом форуме студентов, аспирантов и молодых ученых (Томск, ТГУ, 2010), а также на зарубежной конференции «Business strategies and technological innovation for sustainable development: creating global prosperity for humanity» (GBATA, Прага, 2009). Результаты исследования нашли отражение в публикациях, общее число которых - 8, в том числе из списка изданий, рекомендованного ВАК – две (0,7 п.л.). Общий объем публикаций – 4,23 п.л., в том числе принадлежащих лично автору составляет 4,13 п.л.

Материалы диссертационного исследования используются в учебном курсе «Innovation project management» (2012), в рамках научного семинара магистерской программы «Управление проектами: проектный анализ, инвестиции, технологии реализации» (2009) и семинарских занятиях по учебному курсу «Инновационный менеджмент» (2010) на факультете менеджмента НИУ ВШЭ.

Структура и объём работы. Основной текст диссертации изложен на 172 страницах (включая 29 таблиц и 14 рисунков), состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка (189 наименований), приложений.

Введение

Глава 1. Теоретические аспекты возникновения и развития инновационных экосистем

1.1. Сущность и эволюция теоретических взглядов на категорию «инновационная система»

1.2. Развитие концепции экосистем в экономике

1.3. Безмасштабные сети как топология экосистем. Роль и место малых предприятий в инновационной экосистеме

1.4. Ценологический подход как метод анализа ИЭС

Глава 2. Сравнительный анализ факторов возникновения и развития инновационных экосистем регионов (на примере Силиконовой долины и Томска)

2.1. Условия (факторы) возникновения инновационной экосистемы в Силиконовой долине

2.2. Этапы оценки уровня зрелости ИЭС регионов (на примере США)

2.3. Исследование условий возникновения инновационных экосистем в Томске

Глава 3. Разработка методических положений по оценке регионов с использованием элементов концепции ИЭС

3.1. Формирование матрицы инновационной зрелости региона на основе оценки условий, необходимых для появления и развития ИЭС региона.

3.2. Создание методики расчета периода, необходимого для достижения целевого уровня развития ИЭС.

3.3. Разработка рекомендаций по включению элементов концепции ИЭС в процедуру анализа регионов для развития в них инновационной деятельности

Заключение

Список используемой литературы

Приложения

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

1. Концепция ИЭС

Анализ существующих форм организации инновационного процесса в регионах позволил выявить сетевую направленность кооперации между экономическими агентами, т.к. такая форма взаимоотношений дает возможность участникам инновационного процесса, не имеющим достаточного объема ресурсов, достигать групповой и локальных целей за счет комплиментарности использования этих ресурсов и компетенций других участников. Многие исследования свидетельствуют о том, что особенностями подобных взаимоотношений, на сегодняшний день, являются их быстроизменяющаяся сложная структура и свойства³; наличие реакции и «адаптации» к изменениям внешней среды,

³ Бек М.А., Бек Н.Н. Исследование проблем и путей формирования и развития в российских условиях конкурентоспособных инновационно-активных кластеров./ Сетевой бизнес и кластерные технологии: сб. науч. ст./под ред. В.П.Третьяк, М.Ю. Шерешевой. – М.: Изд.дом Высшей школы экономики,2011. с.265-279

самоорганизации и определенных условий для развития. Перечисленные свойства дают основу для выделения отдельного типа сетевых отношений внутри инновационных территориальных образований – ИЭС, изучение которого представлено в работах ученых, являющихся сторонниками «эволюционного» и «экологического» подходов в экономике. Анализ ИЭС позволил выявить, что данный тип сообществ экономических агентов имеет определенные преимущества перед другими типами, т.к. позволяет учесть факторы и особенности инновационного процесса, определяющие успешность кооперации и взаимодействия участников внутри инновационных территориальных образований, не рассматриваемые при создании и развитии других сетевых типов взаимоотношений.

Однако представленные в литературе модели, механизмы и факторы развития ИЭС фрагментарны, разобщены и не дают полной картины причин возникновения и трансформации динамичных взаимоотношений между агентами. Таким образом, существует необходимость систематизации имеющихся методических подходов к исследованию ИЭС.

Для устранения имеющихся недостатков автором предлагается концепция ИЭС, включающая следующие положения:

- 1) определение понятия «ИЭС», ее назначения, классификации, места и преимуществ в ряду других подобных структур;
- 2) модели ИЭС;
- 3) факторы возникновения и развития ИЭС;
- 4) методику оценки уровней развития (зрелости) ИЭС;
- 5) методику оценки периода, требующегося для достижения целевого уровня развития ИЭС.

1.1. Определение, назначение, классификация, место и преимущества ИЭС.

По мнению автора, ИЭС, представляет собой сообщество, имеющее как формальный, так и неформальный характер взаимоотношений между его участниками – сильные и слабые связи, выступающее катализатором кооперации участников для обмена, распространения и распределения знаний и других ресурсов, а также их трансформации.

Особенностью ИЭС является то, что ее участники, в процессе обмена различными ресурсами, образуют сеть (экологическую цепочку), каждое звено которой выполняет собственные функции, и, если одно из этих звеньев по каким-то причинам исчезает, экосистеме требуется срок для восстановления связей.

Существование ИЭС направлено на достижение цели, заключающейся в организации взаимодействия между участниками инновационного процесса, ключевую

роль в котором играют их кооперация и взаимопомощь, независимо от статуса и возможностей, что способствует росту кооперации участников, а также увеличению скорости движения ресурсных потоков.

ИЭС действуют на различных уровнях: компания (как элемент ИЭС региона), регион, государство; а также характеризуются уровнем своего развития (зрелости): генезис, развитие, стабильность и т.д.

Отличия ИЭС от других видов сетевых форм организации, таких как инновационные кластеры, а также региональные инновационные системы характеризуются составом участников, целями существования и развития, особенностями территориального размещения, показателями деятельности, способами создания ценности и др. ИЭС также отличается и от инновационных сетей, которые объединяют фирмы, в то время как ИЭС включают и организации (некоммерческие структуры); ИЭС имеет только полицентрическую структуру, где представлены все типы конкуренции, которые могут существовать между участниками инновационных сетей.

К преимуществам ИЭС относят сплоченность участников, открытость и обеспечение доступа к ресурсам и компетенциям агентов ИЭС, информированность участников сообщества; устойчивость (вследствие полицентричности) и др.

1.2. Модели ИЭС.

Функционирование ИЭС подвержено ряду факторов, объединенных в разработанной автором **модели факторов развития ИЭС** (рис.1). Данная модель позволяет проанализировать рычаги воздействия на ИЭС для ускорения в ней обменных процессов через ресурсные потоки, устойчивость, а также динамику и зрелость ИЭС.

Ресурсные потоки описываются организационной моделью участников ИЭС (рис.2). «Круговорот» идей и средств, затрачиваемых на их воплощение является обязательным атрибутом существования ИЭС.

Динамика и зрелость ИЭС. Динамика подвержена влиянию внутренних (эндогенных) и внешних (экзогенных) факторов и выражается в последовательной смене стадий зрелости, которые характеризуются и отличаются числом взаимосвязей между ее элементами, скоростью их роста и разнообразием видов деятельности компаний. На более ранних стадиях количество связей и разнообразие видов деятельности находится на низком уровне, затем эти характеристики начинают расти. По мере развития рост разнообразия замедляется, и оно либо остается приблизительно на одном уровне, либо начинает сокращаться. Таким образом, процесс трансформации ИЭС происходит сообразно стадиям ее развития (зрелости), среди которых автор выделяет следующие:

1. Генезис. Существующие элементы ИЭС устанавливают друг с другом взаимосвязь. Новые участники сети изначально взаимодействуют с теми членами ИЭС, которые имеют наибольшее количество связей и определенную «значимость» в сообществе.

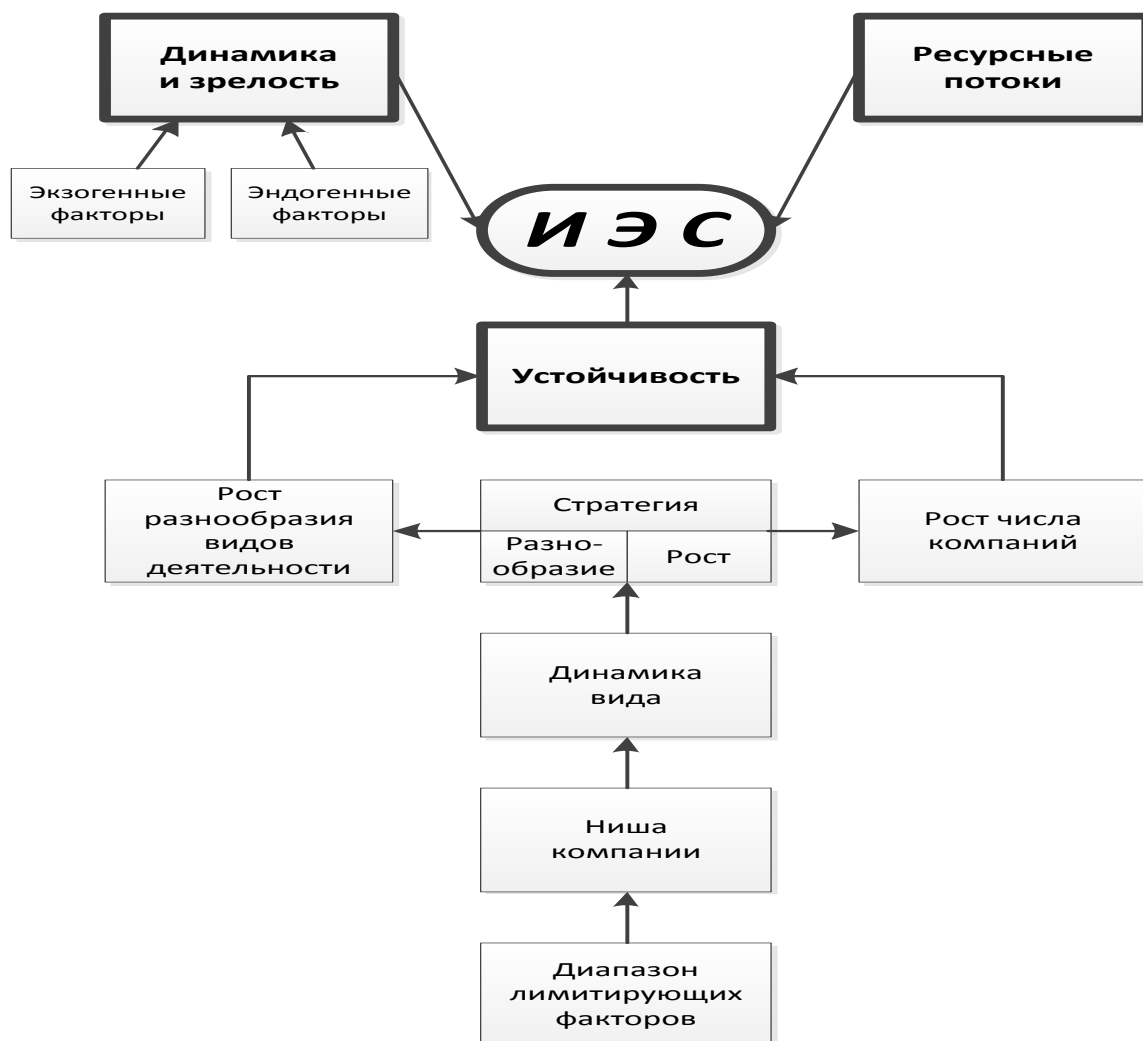


Рис.1 Модель факторов развития ИЭС

2. Развитие. По мере наращивания связей происходит резкое увеличение числа желающих присоединиться к уже имеющимся в ИЭС участникам. Таким образом, образуется безмасштабная сеть⁴, состоящая из элементов ИЭС. В случае отсутствия сдерживающих («лимитирующих») факторов, наблюдается экспоненциальный рост участников. Однако фактически кривая роста числа участников принимает форму S-

⁴ Сеть именуется безмасштабной, потому что проявление свойств это сети не зависит от ее размера. Если подобная сеть начала свой рост, то остановить его может только устранение наиболее крупных узлов, имеющих наибольшее количество связей. Однако такое событие может произойти только по независящих от участников ИЭС причинам.

образной кривой. Замедление роста видов деятельности служит сигналом к продвижению в сторону зрелости (3).

4. упадок или деградация (стагнация) - процесс ликвидации экосистемы, т.е. разрушение ее связей и непосредственных элементов.

Устойчивость экосистемы, проявляется как способность адаптации ее участников к любым изменениям внешних условий. Показатель устойчивости экосистемы – степень «выживаемости» ее элементов. На устойчивость влияют изменение численности деятельности компаний и количества их видов, которые определяются наличием ниш.

Каждый из участников занимает свою нишу, которая формируется под влиянием «лимитирующих» факторов: спрос, наличие специалистов в технической и управленческой сфере и др. Перспективность ниши оценивается исходя из количества появившихся компаний определенного вида деятельности во временной промежуток. Однако такой подход применим только ограниченное время, т.к. если систематически будут снижаться показатели эффективности, то находиться в данной нише станет нецелесообразно. В результате, в нише останутся только те группы компаний, которые производят продукцию, наиболее востребованную рынком.

Динамика конкретного вида деятельности компаний зависит от наличия ниш в ИЭС и происходит вследствие количественного («рост числа компаний») или качественного («рост разнообразия видов деятельности») изменения. Если вид деятельности только появляется, то, при благоприятных условиях, через некоторое время большое количество новых компаний начинают заниматься этой активностью («стратегия роста»). Затем происходит качественный (естественный) отбор, когда остаются наиболее успешные компании: неконкурентные компании отмирают, либо переключаются на другой вид деятельности. Дальнейшая динамика развития экосистемы опирается на конкуренцию путем сотрудничества⁵ между оставшимися («стратегия разнообразия») участниками или группами участников.

Разработанная автором организационная **модель участников ИЭС** (рис.2) служит иллюстрацией к блоку «ресурсные потоки» из модели факторов развития. Данная модель позволяет проследить механизм движения ресурсных потоков между участниками. Состав ее элементов базируется на схеме инновационной сети, предложенной М.Грановеттером⁶, дополненной двумя компонентами: (а) участники ИЭС - малые инновационные компании

⁵от англ. “Coopetition” когда конкуренты становятся партнерами, а объектом конкуренции становятся бизнес-модели.

⁶ Ferrary, M., Granovetter, M. The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network, *Economy and Society*,38:2(2009),326 — 359

(далее - МИК) и потребитель, (б) содержание обменных потоков (информация, финансы и т.д.) МИК являются звеном инновационной сети, т.к. представляют собой результат усилий участников инновационного процесса. В свою очередь, МИК взаимодействуют с потребителем в процессе создания инновационной продукции, в результате чего становятся полноценным участником ИЭС, включенными во взаимодействие с компаниями практически на всех этапах создания ценности.

Между участниками ИЭС происходит обмен различного типа ресурсами, что позволяет функционировать всей системе. Скорость обмена ресурсами определяется наличием спроса на продукцию, а также уровнем организованности (сплоченности) субъектов инновационной деятельности при реализации проектов, т.е. уровнем их кооперации.

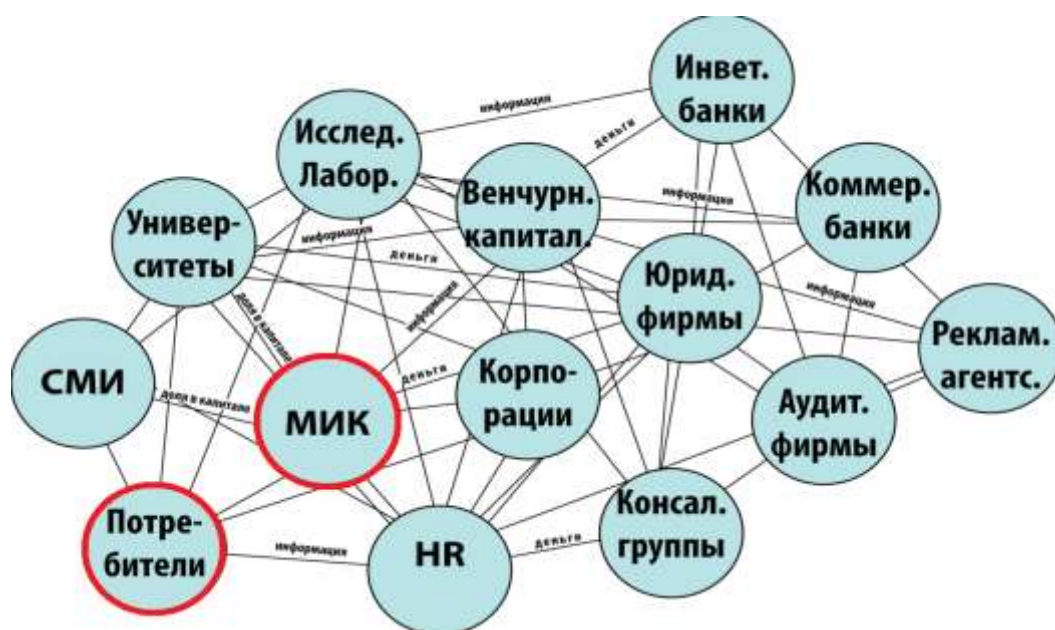


Рис.2. Организационная Модель участников ИЭС

Таким образом, процесс работы ИЭС представляет собой перманентный обмен ресурсами, приводящий к возникновению субъектов, создающих инновации, ее непосредственное производство, а также потребление этой продукции (и компаниями и конечным потребителем). Результат развития ИЭС, в свою очередь, влияет на:

- разнообразие видов деятельности компаний внутри ИЭС;
- наращивание или сокращение количества связей внутри ИЭС;
- расширение или уменьшение количества участников ИЭС.

2. Факторы (условия), необходимые для возникновения и развития ИЭС

Для формирования и развития ИЭС необходимы специальные факторы (условия). Систематизация и анализ таких условий на основе анализа литературы и глубинных

интервью, взятых у резидентов Силиконовой долины, позволили автору сформировать классификацию факторов по критериям «уровень» (1-3) и «характер» (основные и дополнительные) (рис.3).



Рис. 3 Факторы (условия), необходимые для выявления и развития ИЭС

Примеч. Полный перечень условий содержится в диссертации

Основные базовые условия 1-го уровня играют доминирующую роль при возникновении ИЭС. Если будет отсутствовать хотя бы один элемент, то ИЭС не сформируется: университеты определяют вектор научного знания и разработок; венчурная индустрия предоставляет для этого средства и другие ресурсы, направленные на продвижение инноваций. Спрос в лице потребителей также является первостепенным условием.

Основные базовые условия 2-го уровня позволяют ускорить инновационный процесс и развитие всей ИЭС, а также влияют на рост привлекательность региона, где формируется ИЭС.

Дополнительные базовые условия 1го и 2-го уровня являются необязательными, но желательными для развития ИЭС. Например, роль крупных корпораций в ИЭС можно воспринимать двояко: с одной стороны, спрос на продукцию МИК, с другой сами МИК могут быть приобретены крупными компаниями.

Основные и дополнительные базовые условия 2-го уровня носят рекомендательный характер, однако также являются слагаемыми успеха в процессе развития ИЭС.

Выявление и систематизация факторов, влияющих на формирование и развитие ИЭС, дает возможность их создания в различных инновационных территориальных образованиях, а также оценки привлекательности регионов для участников инновационного процесса. Для этой цели автором предложена матрица зрелости региона, позволяющая сделать такую оценку. Разработанный инструмент был применен для оценки ИЭС г.Томска, в результате чего было выявлено, что ИЭС Томска находится на стадии роста.

		Базовые условия	
		Низкий	Высокий
Дополнительные условия	Низкий	Генезис	Рост
	Высокий	Потенциал	Зрелость

Рис.4 Матрица зрелости региона по уровню условий, необходимых для возникновения и развития ИЭС.

Примечание: диапазон значений для каждого типа условий – 1-5 баллов – низкое значение показателя, 6-10 – высокое. Расчет производится по средней арифметической.

3. Методика оценки уровней зрелости ИЭС.

Сформулированные в «модели факторов развития ИЭС» стадии зрелости ИЭС связаны с оценкой потенциала для осуществления инновационной деятельности в регионах. Рост численности участников ИЭС и видов их деятельности влияет на привлекательность ИЭС региона и обеспечивает рост его потенциала: появление и кооперация новых участников приведут к созданию новых компаний, разработок, инновационных бизнес-моделей и др., что создаст базу для дальнейшего развития территории.

В настоящее время не существует инструментов, позволяющих оценить зрелость ИЭС с учетом потенциала для осуществления инновационной деятельности в регионе. Использование существующих методик оценки развития ИЭС проблематично ввиду трудностей сбора данных. К тому же они ориентированы только на анализ числа связей между участниками, выявление участников-концентраторов (т.е. имеющих наибольшее количество связей) и др., при этом не затрагивают проблем оценки потенциала.

Для устойчивой работы ИЭС необходимо существование разнообразных видов деятельности. Изменение числа видов и их состава определяет развитие ИЭС и влияет на смену стадий зрелости. Таким образом, разнообразие является залогом существования и развития ИЭС.

Разнообразие ИЭС характеризуется наличием редких (малое число компаний) и массовых (большое число компаний) видов деятельности. Если редких видов много, то из них, при определенных условиях, могут развиваться массовые виды деятельности. Следовательно, редкие виды формируют потенциал ИЭС.

Таким образом, анализ зрелости ИЭС необходимо осуществлять с учетом изменения разнообразия видов деятельности, т.к. оно влияет на потенциал ИЭС региона.

Каждая ИЭС имеет свой уникальный видовой состав, поэтому разнообразие не может быть проанализировано с использованием данных только о количестве видов и численности компаний в видах. Показателем, позволяющим сравнивать ИЭС различных регионов по соотношению редких и массовых видов, является γ , определяемый на основе формулы (1).

$$\Omega(x) = W_0 * x^{-\gamma} \quad (1), \text{ где}$$

$\Omega(x)$ – количество видов деятельности компаний размера (численности) x ,

$W(i)$ – количество видов деятельности компаний, представленных i -ым числом компаний

$$W_0 = \frac{V}{\sum_x x^{-\gamma}} \quad - \text{ нормирующий множитель, } V - \text{ общее количество видов}$$

$X \in [1, \infty]$ – число компаний вида i , $i=[x]$ (количество компаний ($i=[x]$), представленные определенным числом видов ($W(i)$),

γ - показатель, характеризующий соотношение редких и массовых видов, определяемый эмпирическим путем.

Автор предлагает следующую последовательность расчет показателя γ (рис.5).

Графически распределение компаний по редким и массовым видам отображается гиперболой (рис.6). При изменении численности редких и массовых видов меняется наклон гиперболы: чем больше «прогиб» (крутизна), тем выше «разрыв» в редких и массовых видах. Изменение соотношения происходит вследствие коррекции числа видов (их рост).

Поскольку ИЭС является динамической системой, то сочетание редких и массовых видов деятельности постоянно изменяется, следовательно, изменяется и γ . В

исследованиях Фуфаева В.В.⁷, проводимого для городов Москва и Абакан, было выявлено, что изменение числа редких видов находится в прямой зависимости с изменением γ . По мнению автора, при анализе динамики γ для ИЭС, можно сделать аналогичный вывод. На основании расчетов динамики γ для г.Томска и метрополий США за период с 1995 по 2009г. были выявлены следующие тенденции: рост, замедление роста, снижение, отсутствие динамики показателя γ .

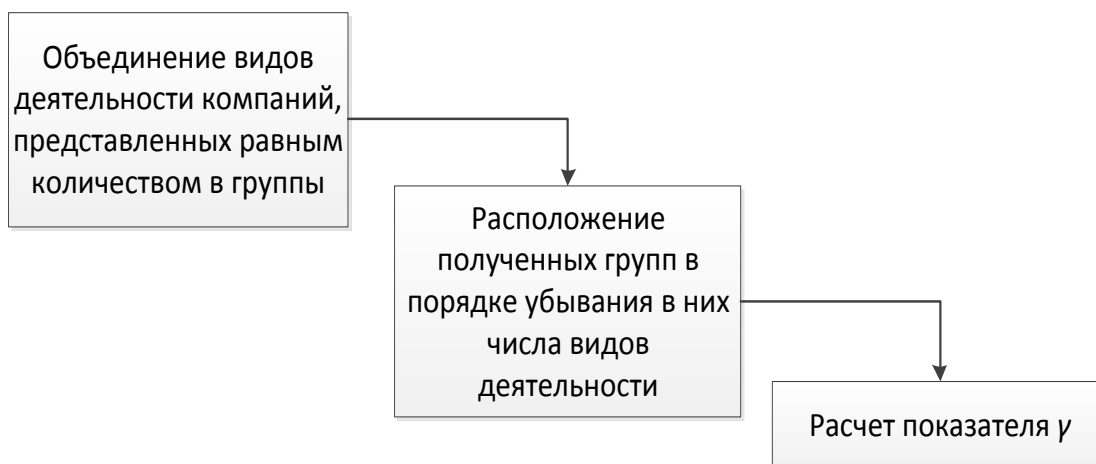


Рис.5. Порядок расчета показателя степени, характеризующий соотношение редких и массовых видов

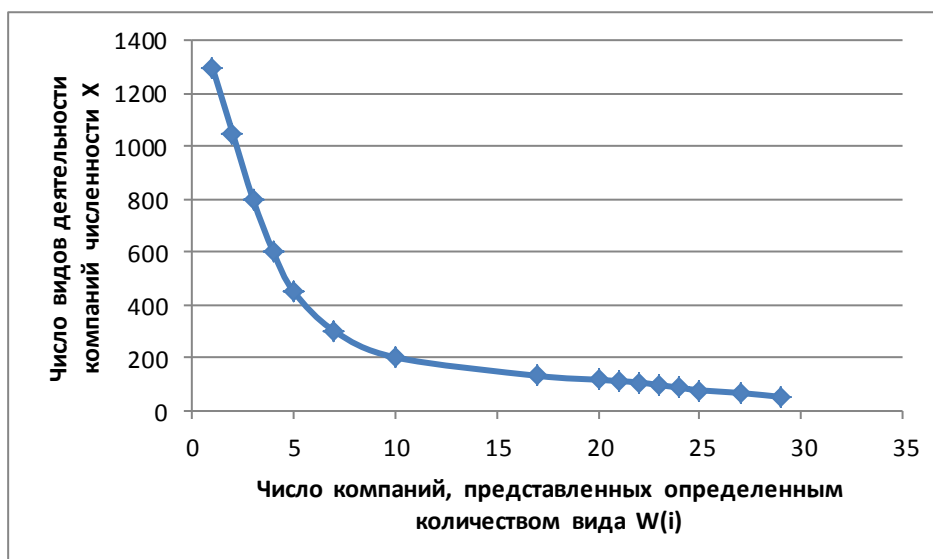


Рис.6 Графическая интерпретация показателя γ (степени, характеризующий соотношение редких и массовых видов)

Ввиду того, что γ характеризует разнообразие, можно сделать вывод, что динамика γ отображает динамику разнообразия. Ранее мы отмечали, что для каждой стадии развития

⁷ Фуфаев В.В. Экономические ценозы организаций. Москва-Абакан: Центр системных исследований, 2006

ИЭС характерны различные тенденции изменения видов и их численности. Это позволяет сделать вывод, что разнообразие определяет зрелость, а выявленные тенденции могут быть трактованы как характеристики различных стадий зрелости ИЭС. Таким образом, положительной динамике γ соответствует стадия «генезис или развитие», замедлению роста – «стабильность», снижению – «упадок», а отсутствию динамики – «стагнация».

Выявленные на основании расчета динамики γ стадии зрелости ИЭС г. Томска и метрополий США представлены в табл.2 гр.1 и гр.4. Поскольку разнообразие влияет на потенциал ИЭС региона, то изменение разнообразия характеризует снижение или рост потенциала.

Кроме показателя γ , разнообразие также характеризуется введенным автором коэффициентом разнообразия, который отражает «насыщенность» видами деятельности компаний в ИЭС. Этот показатель позволяет выявлять потенциал регионов: у ИЭС, находящихся на более ранних стадиях развития разнообразие только наращивается, следовательно, возникают редкие виды и потенциал тоже растет. В таких регионах коэффициент имеет более высокое значение. Коэффициент рассчитывается по формуле (2):

$$K_{\text{разнообр.}} = \frac{\text{число видов деятельности, где заняты компании региона}}{\text{число компаний региона}} \quad (2)$$

Расчеты показали, что со временем коэффициент снижается, т.к. ИЭС становится зрелой и количество видов деятельности не увеличивается столь интенсивно, как на начальных стадиях.

В совокупности с другими показателями, влияющими на рост или сокращение разнообразия (объем венчурного финансирования, количество компаний⁸) с помощью данного показателя можно рассчитать интегральную оценку региона на определенную дату и сравнить с другими территориями. После ранжирования регионов по убыванию полученной оценки, делается вывод о перспективах тех или иных территорий.

Для обобщенной характеристики региона автор предлагает определять интегральный показатель развития по формуле (3).

$$И = K_1 * P_1 + K_2 * P_2 + K_3 * P_3, \quad (3)$$

где

K_1 – вес критерия «объем венчурного финансирования»;

K_2 – вес критерия «компаний, профинансированных венчурным капиталом»;

⁸ наличие финансирования дает возможность развиваться компаниям не только за счет собственных средств; если количество компаний растет, то это, по цепной реакции, привлекает новые.

K_3 - вес критерия «коэффициент разнообразия»;

P_1 – рейтинг региона в общем объеме финансирования;

P_2 – рейтинг региона в совокупном количестве компаний;

P_3 – рейтинг региона в суммарном коэффициенте разнообразия.

Расчет интегрального показателя рекомендуется производить по указанным критериям, с учетом весов, присвоенных экспертами. Проведенный автором анализ позволил получить значения весов по критерию (K_1) – 0,521, по критерию (K_2) - 0,38, по критерию (K_3) - 0,099.

Исходя из осуществленных автором расчетов, проведено ранжирование регионов в порядке убывания рассчитанной интегральной оценки (см. табл.2 гр.1 -3.).

Результаты расчетов были сгруппированы в таблице, показывающей наиболее развитые (по критериям разнообразия, объемов финансирования и количества компаний) регионы в совокупности с выявленной стадией зрелости их ИЭС.

Табл.2 Оценка зрелости ИЭС регионов

Регион	Интегральная оценка метрополий США	Ранг	Уровень зрелости ИЭС региона
Silicon Valley	0,4991	1	Стабильность
New England	0,0737	2	-
NY Metro	0,0538	3	Развитие, стремящееся к стабильности
ТОМСК	0,0497	4	Развитие
Southeast	0,0393	5	Упадок
LA/Orange County	0,0365	6	Развитие, стремящееся к стабильности
San Diego	0,0335	7	Стагнация
Midwest	0,0316	8	Развитие
Northwest	0,0285	9	Стагнация
Texas	0,0263	10	Развитие, стремящееся к стабильности
DC/Metroplex	0,0253	11	Развитие, стремящееся к стабильности
Colorado	0,0197	12	Развитие, стремящееся к стабильности
Philadelphia Metro	0,019	13	Развитие, стремящееся к стабильности
Sacramento/N.Cal	0,0189	14	-
North Central	0,0177	15	Развитие, стремящееся к стабильности
SouthWest	0,016	16	Стагнация
South Central	0,0115	17	Упадок

4. Расчет длительности прогнозного периода, требуемого для достижения регионом целевого уровня развития ИЭС

Оценка временных параметров, требуемых для достижения регионом целевого уровня развития ИЭС, необходима для выявления периода, по истечении которого уровень разнообразия региона приблизится к целевому, определяемому с учетом

особенностей и задач развития региона. Выбор данного критерия объясняется тем, что разнообразие определяет динамику развития ИЭС, а также имеет взаимосвязь с потенциалом региона.

Для расчета искомого периода автор предлагает следующую методику:

1. Определение параметров линейного тренда $x(t)=a+b*t$, где t – период времени, требуемый для достижения уровнем ИЭС показателей передового региона, взятого для сравнения, а $x(t)$ – значение коэффициента разнообразия.
2. Расчет прогнозного периода (t) определяется исходя из уравнения, с учетом изменения между уровнем целевого значения коэффициента разнообразия $x'(t)$ и фактического $x(t)$ по формуле:

$\Delta t=\Delta x/b$, где b – параметр, характеризующий изменение коэффициента разнообразия за единицу принятого временного периода.

В результате расчетов первого этапа было сформировано уравнение тренда $x(t)=0,256984 - 0,00432 *t$, полученное на основе данных о динамике коэффициента разнообразия г.Томска за период с 1988г. по 2009г. Искомый период времени для достижения г.Томском уровня разнообразия отдельных метрополий США составил (см. табл.3):

Табл. 3 Временной интервал достижения ИЭС г.Томска уровня зрелости метрополий США (по коэффициенту разнообразия)

Регион США	Коэффициент разнообразия	Период, необходимый для достижения целевого уровня
Colorado	0,0098	37
DC/Metroplex	0,005	38
LA/Orange County	0,0062	38
Midwest	0,007	38
New England	0,004	39
North Central	0,0142	36
Northwest	0,0071	38
NY Metro	0,0065	38
Philadelphia Metro	0,0095	37
Sacramento/N.Cal	0,0701	23
San Diego	0,0101	37
Silicon Valley	0,0124	37
South Central	0,0385	31
Southeast	0,0047	38
SouthWest	0,0171	35
Texas	0,0072	38

5. Рекомендации по включению оценки зрелости ИЭС регионов в процесс анализа территорий для выявления их инновационной привлекательности.

Проблема оценки регионов с точки зрения благоприятных условий и потенциала для ведения в нем инновационной деятельности решается путем включения в процедуру оценки элементов концепции ИЭС. Этапы оценки представлены на рис.5



Рис. 6 Этапы оценки регионов с учетом зрелости их ИЭС

Примечание: 1. Курсивом выделены инструменты оценки. 2. После третьего этапа в случае «отклонения», регион может развиваться дальше, но для начала необходимо создавать специальные условия.

Оценка проводится исходя из того существуют ли в исследуемом регионе инновационные компании. Если их нет, либо количество незначительно, то экспертами оцениваются факторы (условия), необходимые для возникновения и развития ИЭС и

формируется матрица зрелости региона. В случае исследования региона «с историей», результат расчета матрицы показывает предварительную оценку, затем проводится количественная, включающая построение тренда изменения показателя степени, характеризующего соотношение редких и массовых видов; интегральную оценку региона и определение периода требуемого для достижения регионом целевого уровня развития ИЭС.

Результаты оценки подлежат использованию стэйкхолдерами инновационного процесса для принятия решения о присоединении к ИЭС (участники) или поддержки региона (государство). Необходимо учитывать, что существование ИЭС представляет пользу, главным образом, для лиц, являющихся носителями инновационных идей. При этом остальные участники, по сути «обслуживают» реализацию процесса развития и коммерциализации этих идей. В случае привлекательности ИЭС для инноватора, и остальные стэйкхолдеры инновационного процесса также будут заинтересованы в присоединении к ней. Выявленные стадии зрелости ИЭС предоставляют различные преимущества нахождения в ИЭС. Так, при нахождении участника в ИЭС, характеризующейся уровнем зрелости «стабильность», имеются следующие преимущества:

1. Вследствие открытости участников, ИЭС характеризуется высокой скоростью информационного обмена (наличие профессионального сообщества обеспечивает доступ к альтернативным точкам зрения, критике, информации о возможностях реализации идей и т.п.)

2. Доступ к финансовым ресурсам и «smart money» (дает возможность получения не только ресурсов, но и опыта, поддержки венчурных капиталистов), долевое участие в МИК.

3. Наличие организаций, создающих условия для работы высокообразованной рабочей силы, благодаря чему формируется пул специалистов (в том числе молодых), что влияет на увеличение доступности профессиональных работников.

4. Предпринимательская культура, в том числе толерантное отношение к провалам (расценивается как получение опыта).

5. Вовлеченность крупных компаний, заинтересованных в продукции МИК, приобретении самих компаний, высококвалифицированных специалистов и другие преимущества.

Преимущество от нахождения ИЭС на стадии «стабильность», состоящее в том, что МИК, реализуя продукцию, получают доход. В результате чего растут налоги в

бюджет, объемы ВРП, занятость населения и трудоустройство молодежи, инвестиционная привлекательность региона и др.

Таким образом, в экосистеме зрелого типа каждый из участников взаимосвязан с другими (иногда через несколько этапов отношений), инновационный процесс отлажен, действует самостоятельно и не требует вмешательств. Остальные стадии зрелости ИЭС характеризуются теми же преимуществами, что и стабильная ИЭС, однако они представлены в меньшем объеме. Для государства результат оценки сводится к задаче отбора регионов для оказания им поддержки:

- на стадии «развитие» разнообразие ИЭС растет, следовательно, увеличивается и потенциал. Государство может ускорить этот процесс путем воздействия на создание условий для развития ИЭС: развитие льготной системы налогообложения, возмещение инвестиций, выделение и поддержка «базового» вуза, маркетинг региона, создание технико-внедренческих зон, центра научно-технической информации, благоприятных условий для жизни людей и проч.

- на стадии «упадок» и «стагнация» потенциал снижается или вообще не изменяется, следовательно, уверенности в успешном инновационном развитии территории нет. Однако это не значит, что регион не нужно развивать, просто «прорыва» от такого региона ждать не стоит.

Выводы и рекомендации

1. Анализ существующих концепций по организации инновационного процесса в инновационных территориальных образованиях, позволил выявить, что его участники сталкиваются с определенными барьерами к сотрудничеству. Это влияет на сокращение доступа к ресурсам и компетенциям, а главное, снижению обменных потоков между агентами инновационного процесса. Устранить данное противоречие позволяет создание ИЭС, теоретические основы (цель ИЭС, отличия от других типов инновационных территориальных образований; модели и комплекс показателей функционирования ИЭС) которых систематизированы в предложенной автором концепции ИЭС.

2. Описание характеристик и особенностей ИЭС отражаются в сформированной автором модели факторов ее развития (динамика, устойчивость и порядок обмена ресурсами между субъектами инновационного процесса), воздействие на которые дает возможность ускорять обмен ресурсами в ИЭС. Организационная «модель участников ИЭС», где показан состав участников и потоки ресурсов между ними, позволяет проанализировать потоки ресурсов между агентами инновационного процесса и их перемещение. Рост объемов ресурсных потоков и количества вовлеченных в него

участников, влияет на ускорение всего инновационного процесса и его эффективность как для самих участников (коммерческую), так и для региона (бюджетную и экономическую).

3. Существование ИЭС в регионе возможно в случае наличия выявленного автором комплекса основных и дополнительных факторов (условий). Разработанная автором матрица зрелости региона по уровню условий, необходимых для возникновения и развития ИЭС позволяет оценить степень наличия выявленных факторов, на основании чего оценивается привлекательность региона, с точки зрения присутствия благоприятной среды для взаимодействия субъектов инновационного процесса. Помимо этого, оценка выявленных факторов государством позволяет обнаружить «узкие места» и определить «рычаги» воздействия, с целью увеличения числа участников и расширения ИЭС. Также, информация о перечне факторов, необходимых для возникновения ИЭС дает возможность создавать их в других регионах.

4. Одним из факторов развития ИЭС, согласно предложенной модели, выступает фактор «динамики», определяемый изменением разнообразия видов деятельности компаний и влияющий на смену уровней зрелости ИЭС. Автором разработаны методические положения по оценке зрелости ИЭС с учетом изменения разнообразия, включающие этапы по выявлению динамики показателя характеризующего соотношение массовых и редких видов деятельности, расчету интегральной оценки исследуемого региона на основе рекомендуемых критериев (в том числе с учетом коэффициента разнообразия видов деятельности компаний региона) и последующее ранжирование оценок. Разнообразие определяет потенциал территории для осуществления инновационной деятельности, т.к. возникающие новые виды могут стать массовыми, при условии успешности их бизнеса. Следовательно, увеличение разнообразия приведет к росту потенциала, который повлияет на привлекательность региона. В конечном итоге, это позволит определить необходимость поддержки региона в отношении его инновационного развития.

5. Разработанная автором методика оценки временных параметров требуемых для достижения исследуемым регионом целевого уровня развития региона является прямым следствием анализа возможностей развития ИЭС в конкретном регионе. Методика основана на определении времени, необходимого для достижения целевого уровня развития. Оцененный период позволяет принять решение относительно усилий по формированию факторов развития ИЭС с точки зрения длительности требуемого периода.

6. С помощью разработанных инструментов оценки уровня развития (зрелости) регионов и наличия факторов формирования и развития ИЭС, а также методики расчета

прогнозного периода достижения целевого уровня развития региона, решена задача оценки привлекательности регионов для ведения инновационной деятельности и инвестирования.

Опубликованные работы автора по теме диссертации.

Публикации в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ:

1. Яковлева А.Ю. Инновации под микроскопом // Креативная экономика, 2009. № 2. С. 24—28 – 0,2 п.л.

2. Яковлева А.Ю. Экосистема инноваций (региональные особенности формирования и развития) // Федерализм, 2011. № 4 с. 55-64 – 0,6 п.л. (в соавт. С Дагаевым А.А., вклад автора – 0,5 п.л.)

Другие публикации:

3. Yakovleva, A. Y. Perspectives for innovation ecosystem development in Russia // Сборник докладов Global Business and Technology Association Eleventh International Conference: «Business Strategies and Technological Innovations for Sustainable Development: Creating Global Prosperity for Humanity», 2009. С. 1237—1247,(0,75 п.л)

4. Яковлева А.Ю. Проблемы инновационных экосистем России // Сборник научных трудов "Современный менеджмент: проблемы, гипотезы, исследования." / Гос. ун-т - Высшая школа экономики, ф-т менеджмента; науч. ред. М. Ю. Шерешева, 2009. С.517-529 (0,83 п.л.)

5. Yakovleva A.Y. Self organization as a tool for diagnosis of innovative ecosystem // Revista de Administração e Inovação – RAI, 2010. № 3. С. 4—20 (0,7 п.л.)

6. Яковлева А.Ю. Вопросы выявления, создания и управления инновационными экосистемами // Сборник статей аспирантов и студентов ф-та менеджмента Гос. Ун-та – Высшая Школа Экономики/ Вып.3/ под ред. М.Ю.Шерешевой. – М.: Изд. дом Гос. ун-та - Высшей школы экономики; ф-т менеджмента, 2010. С. 68—81(0,54 п.л.)

7. Яковлева А.Ю. "Инновационная экосистема как ключевой инструмент в развитии региона". // Инновации в экономике: сборник материалов Vго всероссийского экономического форума студентов, аспирантов и молодых ученых, Томск 17-21 мая 2010г./ Ред.сост. Ж.Н.Зенкова.- Томск: Изд-во Том. Ун-та, 2010. С. 104-105 (0,11 п.л.)

8. Яковлева А.Ю. Силиконовая долина в России: на сколько это реально? // Менеджмент инноваций, 2010. № 3(11). С. 186—201(0,6 п.л.)

Лицензия ЛР № 020832 от 15 октября 1993 г.
Подписано в печать « » апреля 2012г. Формат 60x84/16
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1.
Тираж 100 экз. Заказ № .

Типография издательства НИУ ВШЭ, 125319, г. Москва, Кочновский пр-д., д. 3