ISSN 2311-875X (Online)
ISSN 2073-2872 (Print)

Инновации и инвестиции

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МОДЕЛИ ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ В РОССИИ*

Светлана Владимировна ИСТОМИНА[a,•], Татьяна Анатольевна ЛЫЧАГИНА[b], Елена Анатольевна ПАХОМОВА[c]

[a] кандидат технических наук, АО «Атомэнергопроект», Москва, Российская Федерация
istomina_sv@aep.ru

[b] кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экономики,
Государственный университет «Дубна», Дубна, Московская область, Российская Федерация
lychagina@jinr.ru

[c] доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры экономики,
Государственный университет «Дубна», Дубна, Московская область, Российская Федерация
uni-dubna@mail.ru

• Ответственный автор

История статьи:
Принята 14.06.2016
Принята в доработанном виде 04.10.2016
Одобрена 02.11.2016

УДК 005.591.6, 334.021
JEL: M20, O20, O30

Ключевые слова: модель тройной спирали, системный анализ, эмпирическая база, базовые структуры, пространство взаимодействия

Аннотация

Предмет. В работе исследуется модель тройной спирали (ТС) в целях адаптации к условиям России. Актуальность постановки подобной задачи обусловлена успешным использованием модели тройственного взаимодействия Г. Ицковица «университет – производство – государство» во многих странах, способствующем развитию национальных инновационных систем.

Цели. Анализ возможности применения адаптированной модели ТС в российских условиях на основе исследования эмпирической базы условий возникновения и развития тройственного взаимодействия «университет – производство – государство», описанной в теории ТС.

Методология. Проведен системный анализ эмпирической базы модели ТС, на основе которого разработана схема развития взаимодействия выделенных структурных единиц, определены свойства среды, способствующие развитию процесса тройственного взаимодействия.

Результаты. Структурирована эмпирическая база модели ТС: выделены базовые структуры (университет, производство, государство); показана необходимость образования подструктур, являющихся формой продвижения инноваций. Проанализировано и схематически определено образование новых структурных и подструктурных единиц, изучен процесс развития при взаимодействии структурных единиц, разработана схема развития взаимодействия структурных единиц. Обосновано положение о возможности инициирования процесса взаимодействия любым участником-структурой в модели ТС. Впервые каждая структура, наделенная своими основными функциями, обоснованно привязана к определенному пространству, несущему основные свойства структуры. Определено, что взаимодействие участников возможно именно в области пересечения пространств; выделены условия, благоприятные для развития при тройственном взаимодействии.

Выводы. Проведенный системный анализ эмпирической базы модели ТС с выявлением структурных единиц, их содержательным наполнением, разработкой схем их взаимодействия, позволивший уточнить ряд положений, необходимых для адаптации к условиям России, является концептуальной основой создания российского аналога модели ТС с дальнейшей разработкой экономико-математического инструментария для ее описания на базе наших предыдущих исследований.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2016

Введение

В начале XXI в. всеобщее внимание привлекла теория тройной спирали Г. Ицковица [1], основанная на концепции взаимодействия государства, университета и производства, с расширением их основных функций. Многочисленные примеры внедрения модели ТС показали положительную динамику экономического развития. Именно поэтому с позиций определения перспектив экономического роста России [2–6] было бы интересно спроектировать теорию ТС на российские условия.

Теория ТС концептуально основана на эмпирической базе механизмов взаимодействия университета, производства, государства, дающей только качественное представление экономического развития. Однако для анализа

* Статья подготовлена при поддержке РФФИ в рамках проекта № 16-06-00054 «Инструментально-методический подход к адаптации модели тройной спирали для условий России с учетом исторической ретроспективы».

и прогнозирования экономической ситуации необходимы количественные оценки, для чего требуется разработка аналитического аппарата. Это, в свою очередь, требует детализации теории, а именно: разложить модель ТС на компоненты, выявить их суть, определить условия и последствия их взаимодействия, выделить и исследовать аспекты модели ТС, наиболее подходящие к российским условиям.

Обоснование применения модели ТС в российских условиях

Еще в марте 1996 г. на конференции по проблемам экономических реформ в России, проходившей в Вашингтоне , Д. Норт[1] обратил внимание на то, что в России необходимо решать тройственную задачу, каждая грань которой противостоит другой [7]. Во-первых, надо осваивать перемены и новые механизмы; во-вторых, преодолевать негативные последствия перемен и ошибок и, наконец, сохранять ценное наследие из прошлого.

В настоящее время в России после длительной стагнации зарождается интенсивное экономическое развитие [8–11]. Каким путем идти и как выбрать правильное направление для прогрессивного развития экономики и страны – это довольно сложные вопросы, требующие основательного осмысления. В работах [7, 12] Д. Норт на фундаментальный вопрос, почему некоторые страны богаты, а другие бедны, отвечает, что состояние страны определяется исторически сложившимися обстоятельствами[2]. Особо подчеркивается, что *«крупные институциональные изменения происходят медленно, так как институты являются результатом исторических перемен, формирующих индивидуальное поведение. Чем больше институциональная неуверенность, тем сложнее вступать в обязывающие институциональные отношения, а это является причиной экономического застоя в развивающихся и постсоциалистических странах»* [7].

Негативный опыт проведенной в нашей стране в 1990-х гг. шоковой терапии, основанной на разработанном в 1989 г. в Вашингтоне «Вашингтонском консенсусе» [13], показал, что Россия должна идти своим особым путем, используя лучшие мировые достижения, адаптируя и развивая их под свои условия. По нашему мнению, Д. Норт прав – независимо от нашего отношения к прошлому необходимо считаться с тем, к чему привыкли люди. Стратегия и тактика реформ не может этого не учитывать. В основе представления людей лежат не единичные знания, а знания, накопленные поколениями. Невозможно анализировать переход от плановой экономики к рыночной без институционального подхода к проблемам и событиям, а именно: если законы меняются мгновенно, то неформальные нормы меняются постепенно, в течение длительного времени, и функционирование экономики определяется государственным устройством, формирующим законы, создающим права и обязанности. Все это подтверждает тезис о том, что у России должен быть свой особый путь развития [2, 6, 13].

Возможность внедрения адаптированной модели ТС в России в целях анализа реализации прогрессивного развития экономики страны вытекает из концепции теории ТС.

Во-первых, исходным посылом являются знания – мощь России в виде задела, оставшегося от СССР в виде вузов, НИИ, преподавательских и научных кадров, библиотек различного профиля.

Во-вторых, согласно положениям работы [14] надо создавать благоприятные условия для прогресса вместо того, чтобы «планировать прогресс». Это соответствует тем инновационным организационным подходам, важность которых подчеркнута Ицковичем в [1] – без них вряд ли получится управлять созданием, развитием и изменением организаций.

В-третьих, модель ТС использует постепенное экономическое развитие, включающее в себя возникновение новых организаций, модернизацию или расширение старых, постоянное привлечение новых участников. В работе Г. Ицковица [1] приводятся конкретные примеры взаимного сотрудничества и обмена информацией между научным сообществом, властью и бизнесом, то есть представляются реальные примеры того, что правильное понимание и использование теории ТС дает значимые результаты. При этом подчеркивается, что возможно как самостоятельное независимое развитие модели в любых условиях, так и заимствование организационной структуры извне с адаптацией ее под свои условия.

[1] Дуглас Норт – американский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике 1993 г.

[2] Д. Норт: «История имеет значение. Она имеет значение не просто потому, что мы можем извлечь уроки из прошлого, но и потому, что настоящее и будущее связаны с прошлым непрерывностью институтов общества. Выбор, который мы делаем сегодня или завтра, сформирован прошлым. А прошлое может быть понято нами, как процесс институционального развития».

Анализ особенностей базовых элементов концепции теории ТС

Для исследования возможностей развития теории ТС выделим и определим базовые элементы концепции модели ТС.

Теория ТС разработана для современного мира, основанного на знаниях, где понятия «университет», «производство», «государство», сохраняя свою первоначальную сущность, обретают новое качество за счет дополнения их функциями, влияющими на деятельность друг друга.

По теории ТС исследовательский университет становится предпринимательским университетом. Кроме образовательной и исследовательской функций, которые являются сутью любого университета, появляются дополнительные, ранее осуществляемые производством и государством, – трансфер технологий и лицензирование. Новые технологии, полученные на основе своих знаний и исследований, предпринимательский университет предлагает производству и помогает внедрить эти новшества путем трансфера технологий, а также способствует процессу лицензирования нового продукта.

Производство стало инновационным процессом, опирающимся на новые знания, способным провести реконструкцию производства для внедрения новых технологий, поэтому инновационное производство берет на себя часть функций других участников.

Следующий участник тройственного взаимодействия – государство – осуществляет надзор и контроль за работой всех организаций (университетов, производственных фирм), способствует их развитию и оказывает в случае необходимости нужную финансово-правовую поддержку. С учетом потребностей граждан государство может открывать научные институты для необходимых разработок и фирмы для организации производства, а также может делать необходимые заказы уже существующим организациям, распределяя работы и обязанности. Главными же функциями государства остаются руководство и контроль.

Участники модели ТС, получив к своим обязательным дополнительные функции, расширили сферу своих интересов. Цели участников с разной сущностью стали отчасти совпадать (пересекаться). При пересечении интересов начинается взаимодействие, что концептуально соответствует модели ТС и может быть отражено схематически (рис. 1).

При взаимодействии в модели тройной спирали каждый участник берет на себя часть функций другого участника, не теряя при этом своей сущности, а их взаимодействие в модели ТС «Университет – Производство – Государство»[3] осуществляется в пространствах знания, согласия и инноваций. Дадим краткую характеристику этих пространств с выявлением их влияния на взаимодействие участников модели ТС. Каждое из пространств обладает свойствами, способствующими развитию процесса взаимодействия участников ТС.

Пространство знаний является благоприятной средой для инициирования идей. Накопление знаний в определенном месте и их увеличение до критической массы способствуют появлению инноваций. Пространство инноваций определяет трансфер технологий с внедрением инноваций на производстве. Пространство согласия способствует проведению совещаний, научных конференций и симпозиумов, обмену мнениями и информацией, принятию общего решения, заключению договоров. В результате взаимодействия в области пересечения трех пространств происходит образование новых участников: «Университет NEW», «Производство NEW», способных становиться источниками инноваций и взаимодействовать в рамках ТС.

Разработка схемы развития взаимодействия базовых структур «Университет», «Производство», «Государство»

Г. Ицковиц, исследовав инновационные механизмы, описал эмпирическую базу условий возникновения и развития модели ТС [1]. Для исследования закономерностей развития модели ТС проведем системный анализ эмпирической базы – выделим ее элементы и их взаимосвязи; на основе полученной структуризации разработаем схему *развития взаимодействия структурных единиц* (РВСЕ).

Структурное представление модели ТС позволит более детально проработать основные компоненты развития – возникновение новых структур, выделение основных путей развития ТС.

Структуризацию модели ТС начнем с определения базовых структурных единиц, которые будут инициировать развитие процесса взаимодействия

[3] Здесь и далее названия основных элементов тройной спирали авторы начинают с заглавной буквы – *Прим. ред.*

ТС. Базовыми структурными единицами (для краткости – базовыми структурами) будем считать базовые элементы концепции теории ТС – Университет, Производство, Государство. Подструктурные единицы (подструктуры) – промежуточные структуры, отпочковавшиеся от базовых структур при их взаимодействии и приводящие к образованию новых структур, которые назовем NEW. Подструктуры – это квазифирма, фирма-патент, фирма-внедритель, фирма-трансформатор, исследовательская лаборатория. Благодаря действию подструктурных единиц возможно образование новых структурных единиц – Производства NEW и Университета NEW. От взаимодействия структурных единиц до появления новой структурной единицы расположена целая цепочка взаимодействий подструктурных единиц. Именно этот процесс является развитием ТС, приводящим к внутренней трансформации институтов, то есть принятию на себя, помимо выполнения своих традиционных функций, решения задач других участников взаимодействия.

Выскажем предположение, что инициатива сотрудничества может исходить от любой базовой структуры (любого участника) и является случайным событием, вызванным внешними факторами. Рассмотрим особенности процесса взаимодействия, инициированного каждым из участников. При этом во всех случаях неотъемлемой частью процесса является базовая структура «Университет» как источник знаний, исследований, инноваций.

Университет. Рассмотрим ситуацию, когда инициатива взаимного сотрудничества исходит от университета в целях внедрения ряда открытий, которые прошли путь от фундаментальных исследований до прикладной стадии. Университету, имеющему актуальные научные разработки, было бы целесообразно обратиться со своими технологиями на предприятия для внедрения продукции или распространять информацию путем публикации научных статей. Университет может помочь заинтересованному предприятию осуществить трансфер технологий на производстве и оформление лицензии. В процессе взаимодействия участников могут образовываться новые фирмы. Рассмотрим пошагово структурное развитие, вызванное инициативой Университета.

Шаг 1. Например, возможна ситуация, когда в стенах Университета группа молодых ученых проводит исследование по некоторому направлению и решает образовать сообщество (квазифирму).

Шаг 2. Их коллеги, увидевшие практическое применение открытия, начинают разрабатывать трансфер технологий и могут организовать фирму по их внедрению на производстве (фирму-внедритель).

Шаг 3. Еще группа ученых этого же направления, объединившись в отдельную фирму, может заняться распространением информации о появившихся инновациях и лицензированием новых технологий (фирма-патент).

Вновь образованные фирмы-подструктуры могут менять направление своей работы, объединяясь или претерпевая реорганизацию в процессе деятельности.

Шаг 4. Итогом такой совместной работы может стать не только выпуск новой продукции лучшего качества, увеличивающего спрос, но также формирование и открытие новых структурных единиц, например, Производства NEW**,** отделившегося от Производства (рис. 2).

На приведенных далее рисунках структура-инициатор выделена жирным шрифтом.

Производство. Проанализируем ситуацию, когда инициатором процесса выступает предприятие, формулирующее заказ университету на соответствующую разработку. Процесс развития по инициативе Производства представлен на рис. 3. В процессе взаимодействия Производства и Университета на предприятии могут образовываться подструктуры – дополнительные отделы или фирмы, например, Исследовательская лаборатория или патентный отдел. От Производства может отпочковаться Производство NEW с выпуском видоизмененной продукции – новая структурная единица. Взаимодействие Исследовательской лаборатории с Университетом может привести к необходимости открытия новых направлений подготовки высококвалифицированных специалистов, возможно, Университета NEW.

Государство. Процесс развития взаимодействия по инициативе Государства представлен на рис. 4. Государство ставит перед Университетом задачу разработки важного для жизнедеятельности человека продукта и начинает финансирование процесса организации работы исследовательской группы. Государство дает заказ на производство по выпуску пилотных версий нового продукта.

Университет помогает внедрить продукт в производство.

В ходе проводимых исследований может образоваться новая лаборатория, кафедра или целый Университет – NEW. При внедрении в производство нового продукта может организоваться новый цех, или Производство NEW.

Объединенная структура взаимодействия. Анализ взаимодействия с различными инициаторами (рис. 2–4) на предмет выявления общих тенденций структурного развития позволяет объединить три схемы в одну и получить обобщенную схему PBCE (рис. 5), подтверждающую выдвинутое ранее предположение о том, что инициатива сотрудничества может исходить от любого участника. По схеме PBCE можно проследить процесс образования новых структурных единиц. При этом процессы возникновения, объединения или реорганизации фирм должны происходить постоянно. Новые структурные единицы также начинают взаимодействовать. В этом и заключается развитие при взаимодействии в модели ТС: последовательное образование новых структур в виде Университета NEW и Производства NEW, появление которых возможно при взаимодействии Университета и Производства при выполнении совместных исследовательских программ при выявлении общих интересов или в случае госзаказа.

В процессе работы могут образовываться подструктуры – небольшие промежуточные фирмы и лаборатории (см. рис. 5). Определим их. Квазифирма – это группа, занимающаяся фундаментальными исследованиями по конкретно поставленной задаче; Фирма-патент осуществляет правовое регулирование; Фирма-трансформатор придает фундаментальным исследованиям прикладной характер для внедрения на производстве – осуществляет трансфер технологий; Фирма-внедритель – внедряет инновации непосредственно на производстве; исследовательская лаборатория – лаборатория, созданная на производстве, получающая консультации в Университете.

Таким образом, новое инновационное направление на основе взаимодействия исследовательской лаборатории совместно с Университетом может способствовать возникновению Университета NEW, а Фирма-внедритель, действуя совместно с Производством, может организовать Производство NEW.

Промежуточные фирмы могут видоизменяться, но тем не менее в процессе столкновения интересов происходит перемещение знаний и технологий за пределы Университета. Полученная общая схема PBCE может расширяться сколь угодно долго (теоретически до бесконечности), поскольку тройственное взаимодействие структурных единиц вызывает не только образование новых подструктурных и структурных единиц, но также и их взаимодействие с последующим образованием других новых структур, которые также начинают взаимодействовать.

Среда развития модели ТС

Проведем изучение среды, в которой возможно осуществление тройственного взаимодействия «Университет – Производство – Государство», и определим ее свойства, способствующие развитию процесса взаимодействия.

В отличие от [1] мы не только вводим понятие базовой структуры (Университет, Производство, Государство), наделенной своими, присущими только ей, функциями, но и ставим в соответствие каждой базовой структуре свое пространство. Каждая структура существует в своем пространстве, наполненном характеристиками, определяющими качество структуры. Каждая структура, наделенная своей, присущей только ей одной сущностью, выполняет свои функции в пределах своего пространства.

В нашей терминологии упомянутое выше положение теории ТС будет звучать так: в случае расширения функций базовая структура, сохраняя свою сущность, наделяется свойствами других базовых структур и, следовательно, начинает действовать не только в своем пространстве, но и в пространствах этих структур. Взаимодействие структур возможно только в области пересечения трех пространств, каждое из которых наполнено своими свойствами. При пересечении пространств образуется область, обладающая характеристиками всех трех пространств, которую определим как область взаимодействия (рис. 6). Именно в этой области разные по своей сути базовые структуры со своими расширенными функциями, приходят к общим интересам и начинают взаимодействовать, что согласуется с концепцией модели ТС (см. рис. 1).

Отметим, что привязка к понятию пространства приводит к мысли о возможности адаптации теории поля к данного рода задачам с последующим ее применением, что является предметом наших дальнейших исследований.

Проанализируем характеристики и показатели области взаимодействия.

В реальности область взаимодействия ТС – это регион, который содержит следующие структурные единицы: 1) Университет в пространстве знания, включающем человеческие ресурсы, способные перенести знания на создание инноваций; материальную базу для формирования квалифицированных человеческих ресурсов (библиотеки, университеты, НИИ, школы, преподавательский состав); научный задел в виде технологий, разработок и патентов; 2) Государство в пространстве согласия с платформой для создания основ – законодательной, инвестиционной, производственной, рыночной; 3) Производство в пространстве инновации с показателями уникальности нового продукта.

Необходимо отметить, что область взаимодействия должна быть не больше мезоэкономического объекта, который по территориальным размерам соответствует области, округу или региону. Это объясняется масштабно-временным эффектом, определяющим экономическую нецелесообразность развития района, если в часовой доступности от него находится район с количеством предприятий, способным обеспечить работой жителей соседних районов.

Государство наделяет властью регионы. Для развития региона в пространстве региональной территории необходимо тройственное взаимодействие базовых структур ТС – Университета, Производства, Государства.

Поскольку суть Государства – управление и контроль, то для определения путей прогрессивного социально-экономического развития региона региональная власть (представитель Государства) должна наметить перспективные планы развития региона и выработать стратегию по привлечению Университета и Производства к участию в выполнении предлагаемых планов развития региона с учетом региональных потребностей и принимая во внимание направление деятельности Университета и Производства. В целях получения полной информации о регионе власть должна провести анализ структурных единиц региона, их деятельности и возможностей. Схема действия региональной власти при выработке стратегических решений использования Университета и Производства представлена на рис. 7.

На изменение экономической ситуации региона оказывают влияние многие факторы, но основными являются финансирование и человеческие ресурсы, которые способны выполнять работу, открывать фирмы, разрабатывать инновации. Финансовый капитал, способный наполнить область взаимодействия ТС, может стать «энергетическим источником развития» при столкновении интересов структурных единиц. Модель ТС предполагает финансовую подпитку пространства ТС, призванную давать импульс для дальнейшего продвижения совместной работы при взаимодействии структурных единиц ТС. Финансирование проектов относится к пространству согласия. Действительно, в пространстве согласия осуществляется договорная деятельность, а денежное обеспечение проекта и будет являться договором между тем, кто будет оплачивать процесс развития новообразованного предприятия, и тем, кто будет это предприятие развивать. Таким образом, договор будет заключен в пространстве согласия. Качественные характеристики человеческих ресурсов являются наполнением пространства знаний. Основные свойства этого пространства определяют люди − носители научных знаний, разработок, технологий, их принадлежность определенному научному сообществу в виде Университета, результаты их работы в качестве патентов и разработок [15]. Таким образом проявляется область взаимодействия ТС как пересечение трех пространств – знаний, согласия, инноваций.

Особенности применения модели ТС в России

В СССР научные открытия квалифицировались как научно-технический прогресс (НТП), способствующий повышению интеллекта человека, качественному улучшению культурно-образовательного уровня общества. В капиталистических странах разработки и внедрения НТП служили прежде всего для извлечения прибыли.

Постепенное проникновение капиталистической предпринимательской культуры в лаборатории и университеты изменило отношение студентов и преподавателей к приобретенным знаниям и научным разработкам. Произошло переосмысление преподавателями идеи проведения исследований: теперь для большинства студентов и ученых исследования проводятся для получения знаний, имеющих прикладное приложение. Сейчас в большинстве американских и европейских университетов учатся и работают люди, не только получающие и дающие знания, но и рассматривающие

перспективы внедрения результатов проведенных исследований. Как следствие – появилось понятие рискового капитала, когда инвесторы рискуют вкладывать средства в абсолютно новые разработки, которые еще не материализовались в продукт для продажи, но при удачном стечении обстоятельств внедрение инвестируемого изобретения может гарантировать хорошую прибыль.

Государственное регулирование и планирование производства не способствовали развитию предпринимательства в СССР, поэтому при мощном научном заделе в виде научных разработок, НИИ, квалифицированного научного персонала Россия не имеет предпринимательской культуры. Переходный период не только не привил ее, но и сделал все, чтобы у людей, пытающихся открыть свое дело, больше никогда не возникло подобного желания. Этому способствовало отсутствие законодательной базы, защищающей права предпринимателей.

В Массачусетском технологическом институте (MIT) при получении степени PhD слушатели проходят курс предпринимательства, где их обучают тому, как организовать свой бизнес. Профессорско-преподавательский состав на кафедрах стремится привить предпринимательскую культуру путем передачи знаний, которые в дальнейшем могут быть применены в прикладных сферах. Именно поэтому больше половины американских студентов предполагают после получения образования открыть свое дело [1].

В России таких курсов нет, а если и появляются, то, как правило, организованы они непрофессионально, а преподаватели наших университетов, полные научных идей, не знают, как воплотить свои разработки в жизнь. По этой причине организация собственного бизнеса происходит на интуитивном уровне с получением знаний совместно с получением опыта, в том числе негативного. Последние 20 лет показали, что спокойнее быть чиновником или государственным служащим, чем заниматься бизнесом, пока в стране нет правовой базы по защите прав и имущества предпринимателей. Даже при отсутствии культуры предпринимательства продвижение в процессе организации новых фирм может произойти при поиске внешних источников для проведения исследований. Также могут помочь иностранные специалисты или совместные предприятия для изучения иностранной культуры предпринимательства [16, 17].

Для адаптации модели ТС необходимо определить отличия российской действительности от стран, где произошло внедрение модели ТС. Отличительные черты могут характеризовать сами структурные единицы, а также пространство структурных единиц. Предпринимательскую культуру можно считать качественным определением любой структурной единицы – Университета, Производства, Государства, так как понятно, что структурные единицы имеют некоторый количественный состав, в частности, в виде людей, которым в большей или меньшей степени присущи предпринимательские черты. Предпринимательству можно обучать, но умение ориентироваться в бизнесе очень индивидуально[4] [18].

Характерными чертами пространства взаимодействия являются качество знаний и обеспеченность финансами. Качество знаний западных и американских подходов характеризуется ставкой на молодые кадры, способные генерировать новые идеи. В России же накоплены опыт и знания в НИИ, что может дать в совокупности с идеями молодых специалистов очень хороший результат в развитии инноваций. Можно предположить, что отличие России состоит в двустороннем подходе – с одной стороны, «молодые (новые) идеи», с другой – «идеи с опытом» (рис. 8). Таким образом, качество знаний – это сильная составляющая адаптированной в России модели ТС.

В модели ТС финансирование основывается на венчурном капитале как самом подходящем для обеспечения инновационных проектов. В России венчурный капитал пока не получил сильного развития и полностью опираться на него нельзя. Финансирование новых проектов в России – слабая составляющая в адаптированной модели ТС. Чтобы улучшить качество модели, необходимо определить, каким образом можно улучшить показатели финансовой составляющей. Для этого прежде всего нужно изучить рынок капитала, а также попытаться воплотить в жизнь советы и опыт иностранных предпринимателей.

Выводы

В статье рассмотрены перспективы развития модели ТС в России с целью использования адаптированной модели для прогнозирования экономических изменений российских регионов. Исследование проводилось в двух направлениях. С одной стороны, проведен системный анализ

[4] *Южанин А.* Философия бережливости // Атомный эксперт. 2014. № 5-6. С. 30–37.

эмпирической базы мирового опыта экономического развития при тройственном взаимодействии «Университет – Производство – Государство», которая является основополагающей базой для модели ТС. С другой стороны, для выявления возможности применения модели ТС в российских условиях проанализированы результаты ее внедрения в российских регионах.

Системный анализ модели ТС позволил уточнить ряд положений, необходимых при создании адаптированного к российской действительности аналога. Прежде всего из эмпирической базы выделены базовые структуры региона – Университет, Производство, Государство. В процессе исследования разграничены понятия «структура» и «подструктура», а также их функции. Отмечено, что для образования новых структур необходима промежуточная последовательная цепочка фирм-подструктур, представляющих собой промежуточные структуры, отпочковавшиеся от основных и формирующие продвижения инноваций.

Систематизация эмпирической базы, описанной в [1], использована для обоснования предположения о том, что инициатором развития тройственного взаимодействия может быть каждая из базовых структур. Полученная обобщенная схема развития подтвердила правильность предположения: «прочтение» схемы можно начать с любого инициатора (базовой структуры).

Впервые каждая структура, наделенная своими основными функциями, обоснованно привязана к определенному пространству, несущему основные свойства структуры. Показано, что взаимодействие участников-структур может происходить только в области пересечения пространств, поскольку только в этом случае созданная при пересечении пространств область взаимодействия наделена свойствами всех трех пространств, поэтому каждый из участников взаимодействия может действовать в этой области. Область взаимодействия должна быть наполнена такими характеристиками, как людские ресурсы, способные к инновационной деятельности, и финансовая поддержка для осуществления инновационной деятельности.

Однако, по нашему мнению, содержательная насыщенность идеологии модели ТС, в том числе при условии адаптации к конкретным условиям, не исключает возможности разработки экономико-математического инструментария для ее аналитического сопровождения. Проведенный системный анализ эмпирической базы модели ТС с выявлением структурных единиц, их содержательным наполнением, разработкой схем их взаимодействия является концептуальной основой для создания российского аналога модели ТС, разработки экономико-математического инструментария для ее описания на базе[5] [15], что является предметом наших дальнейших исследований.

[5] *Панов С.А., Пахомова Е.А., Пахомов А.В.* Западный и российский варианты модели тройной спирали как объединенный подход к анализу становления экономики знаний // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 25. С. 14–27.

Рисунок 1

Схема концепции модели ТС

Figure 1

The scheme of the Triple Helix model concept

Источник: составлено авторами

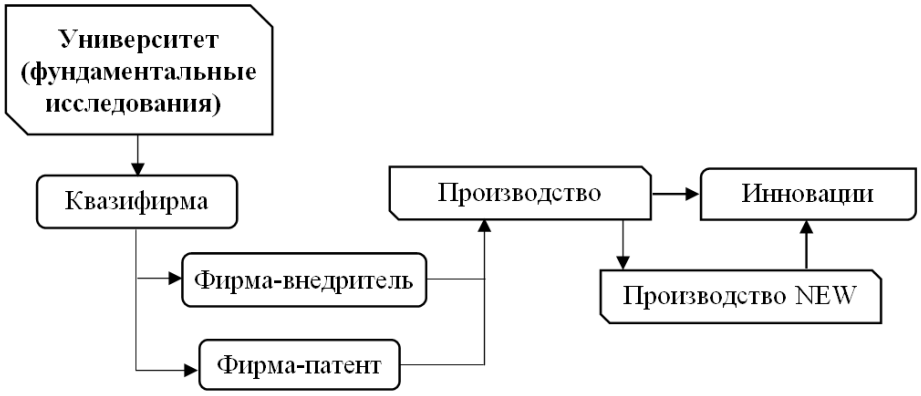
Source: Authoring

Рисунок 2

Инициатор взаимодействия – Университет

Figure 2

University as the collaboration initiator



Источник: составлено авторами

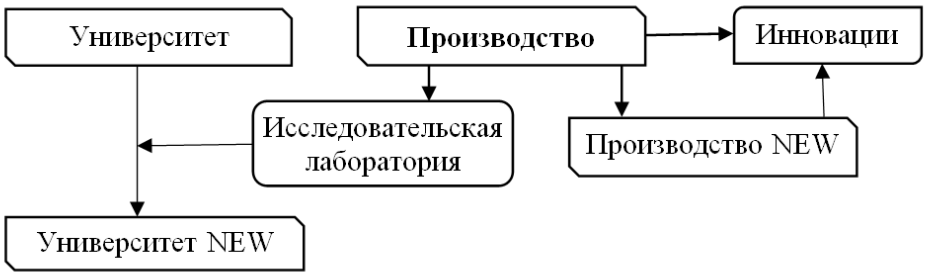
Source: Authoring

Рисунок 3

Инициатор взаимодействия – Производство

Figure 3

Industry as the collaboration initiator



Источник: составлено авторами

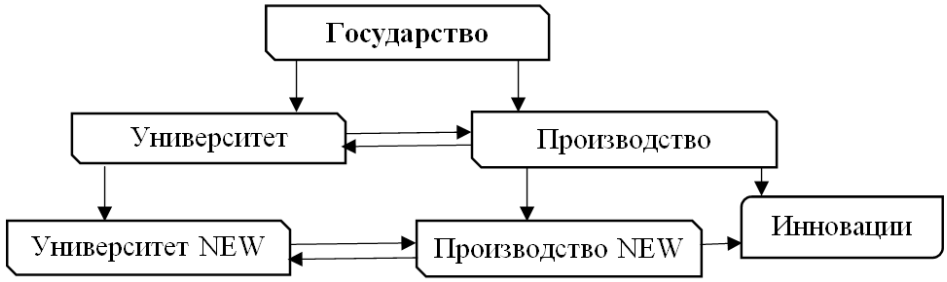
Source: Authoring

Рисунок 4

Инициатор взаимодействия – Государство

Figure 4

Government as the collaboration initiator



Источник: составлено авторами

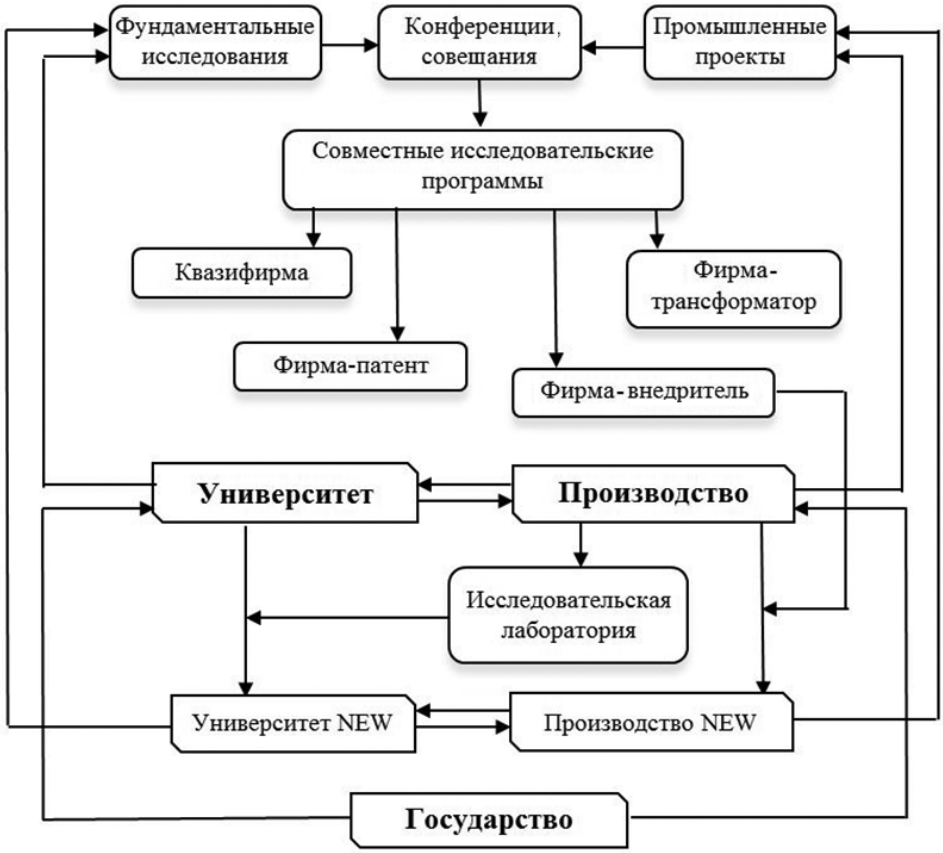
Source: Authoring

Рисунок 5

Схема PBCE при взаимодействии Университет – Производство – Государство. Обобщенная схема частных случаев

Figure 5

The scheme for developing the collaboration of such structural units as the University – Industry – Government. General scheme for separate cases



Источник: составлено авторами

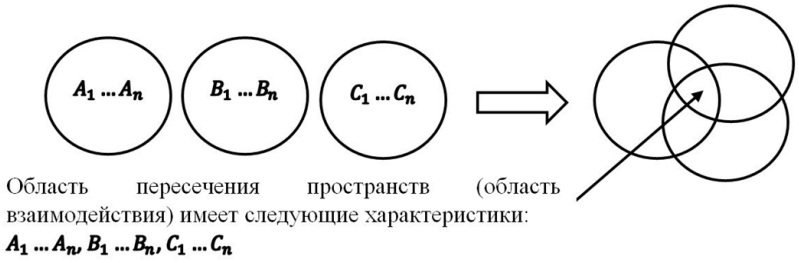
Source: Authoring

Рисунок 6

Схема процесса образования области взаимодействия

Figure 6

The scheme for creating the area of collaboration



Источник: составлено авторами

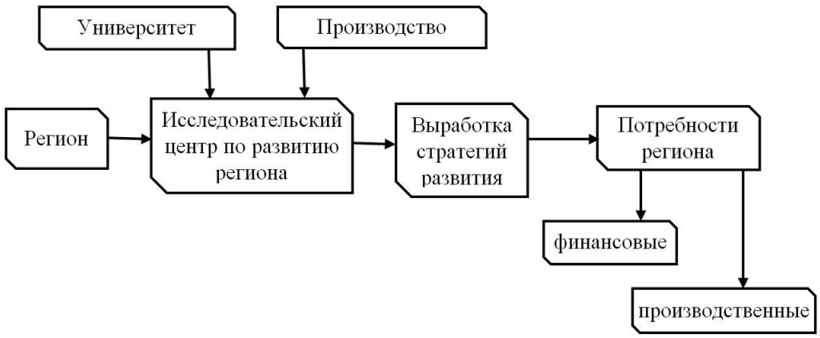
Source: Authoring

Рисунок 7

Процесс выработки стратегического решения развития региона

Figure 7

Strategic decision-making on the region's development



Источник: составлено авторами

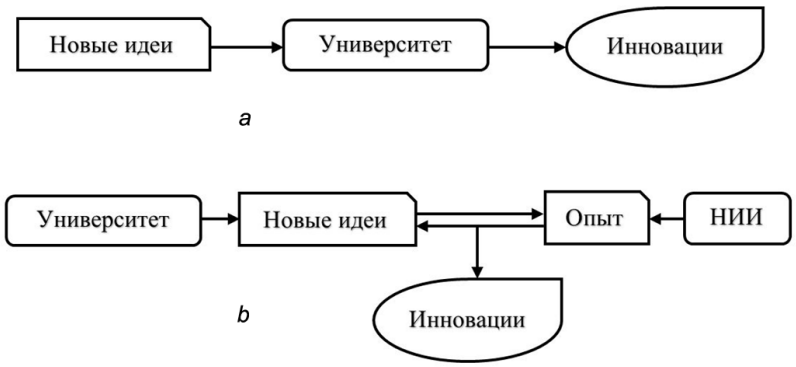
Source: Authoring

Рисунок 8

Представление качества знаний в модели ТС за рубежом (*a*) и в России (*b*)

Figure 8

The quality of knowledge as per the Triple Helix model (*a*) and in Russia (*b*)



Источник: составлено авторами

Source: Authoring

Список литературы

1. *Ицковиц Г.* Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2010. 238 с.
2. *Аганбегян А.Г.* Кризис: беда и шанс для России. Проект Россия. М.: Астрель, 2009. 288 с.
3. *Гайдар Е.Т.*, *Чубайс А.Б.* Экономические заметки. М.: РОССПЭН, 2008. 191 с.
4. *Гайдар Е.Т.*, *Чубайс А.Б.* Развилки новейшей истории России. СПб: Норма, 2011. 168 с.
5. *Летенко А.В.* Российские хозяйственные реформы. История и уроки. М.: Наука, 2004. 136 с.
6. *Федоренко Н.П.* Россия. Уроки прошлого и лики будущего. М.: Экономика, 2001. 490 с.
7. *Норт Д.* Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. 180 с.
8. *Завлин П.Н., Васильев А.В.* Оценка эффективности инноваций. СПб: Бизнес-пресс, 1998. 216 с.
9. *Багриновский К.А., Бендиков М.А., Хрусталёв Е.Ю.* Механизмы технологического развития экономики России. М.: Наука, 2003. 272 с.
10. *Гринберг Р.С.* Рациональное поведение государства. М.: ИСЭ ПРЕСС, 2003. 244 с.
11. *Кошкин В.И.* Рыночная экономика России: путь к демократии (политические очерки). М.: Экономика, 2013. 160 с.
12. *Норт Д.* Понимание процессов экономических изменений. М.: Изд-во НИУ ВШЭ, 2010. 256 с.
13. *Лившиц В.Н.* Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России. 1992–2013. М.: URSS, ЛЕНАНД, 2013. 640 с.
14. *Хайек Ф.* Дорога к рабству. М.: Новое издательство, 2005. 264 с.
15. *Пахомова Е.А.* Методологические основы оценки влияния вуза наукограда на эффективность регионального развития. Saarbürcken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. 418 с.
16. *Малый В.И., Гусев В.В.* Инновационность развития региона: взаимодействие государства, предприятий и университетов (на примере Саратовской области) // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. 2013. № 1. С. 20–37.
17. *Голоушкин Р.Д., Кирко В.И., Наделяев В.Д., Усольцев С.В.* Инновационная структура ЗАТО Железногорска – реализация модели инновационного процесса «тройной спирали» Г. Ицковица // Инновации. 2011. № 5. С. 93–96.
18. *Пригожин А.И.* Методы развития организаций. М.: МЦФЭР, 2003. 863 с.

ISSN 2311-875X (Online)
ISSN 2073-2872 (Print)

Innovation and Investment

THE TRIPLE HELIX MODEL: DEVELOPMENT PROSPECTS IN RUSSIA

Svetlana V. ISTOMINA[a,•], Tat'yana F. LYCHAGINA[b], Elena A. PAKHOMOVA[c]

[a] AO Atomenergoproekt, Moscow, Russian Federation
istomina_sv@aep.ru

[b] Dubna International University, Dubna, Moscow Oblast, Russian Federation
lychagina@jinr.ru

[c] Dubna International University, Dubna, Moscow Oblast, Russian Federation
uni-dubna@mail.ru

• Corresponding author

Article history:
Received 14 June 2016
Received in revised form
4 October 2016
Accepted 2 November 2016

JEL classification: M20, O20, O30

Keywords: Triple Helix model, systems analysis, empirical base, basic structures, interaction space

Abstract

Importance The research examines the triple helix model so to adapt it to the Russian conditions.

Objectives The research analyzes whether the adapted triple helix model is applicable in Russia by studying the empirical framework engendering and developing the triadic relationship of University–Industry–Government as set forth in the Triple Helix theory.

Methods We carried out a systems analysis of the empirical framework of the triple helix model, which laid the basis for the scheme for developing the collaboration of the above components, determined the environment that would contribute to the triadic collaboration process.

Results We structured the empirical framework for the triple helix model, analyzed and determined the origination of new structures and substructures, studied the development process when structural components worked together. We also proved that the collaboration process could be initiated by any party of the triple helix model.

Conclusions and Relevance Having conducted the systems analysis of the empirical framework for the triple helix model, we identified structural components, their substance, devised their collaboration schemes, and specified some principles that should be adapted to Russia. The analysis became the conceptual framework for the Russian version of the triple helix model that will entail the development of economic and mathematical tools to describe it on the basis of our previous researches.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2016

Acknowledgments

The article was supported by the Russian Foundation for Basic Research, project. No. 16-06-00054 *The Instrumental and Methodological Approach to Adapting the Triple Helix Model to Russia in Line with Historical Retrospect*.

References

1. Etzkowitz H. *Troinaya spiral'. Universitety – Predpriyatiya – Gosudarstvo. Innovatsii v deistvii* [The Triple Helix. University–Industry–Government. Innovation in Action]. Tomsk, TUSUR University Publ., 2010, 238 p.
2. Aganbegyan A.G. *Krizis: beda i shans dlya Rossii. Proekt Rossiya* [Crisis: a trouble and chance for Russia]. Moscow, Astrel' Publ., 2009, 288 p.
3. Gaidar E.T., Chubais A.B. *Ekonomicheskie zametki* [Economic notes]. Moscow, ROSSPEN Publ., 2008, 191 p.
4. Gaidar E.T., Chubais A.B. *Razvilki noveishei istorii Rossii* [Crossroads of the contemporary history]. St. Petersburg, Norma Publ., 2011, 168 p.
5. Letenko A.V. *Rossiiskie khozyaistvennye reformy. Istoriya i uroki* [The Russian economic reforms. History and lessons]. Moscow, Nauka Publ., 2004, 136 p.
6. Fedorenko N.P. *Rossiya. Uroki proshlogo i liki budushchego* [Russia. The lessons of the past and images of the future]. Moscow, Ekonomika Publ., 2001, 490 p.

7. North D. *Instituty, institutsional'nye izmeneniya i funktsionirovanie ekonomiki* [Institutions, Institutional Change and Economic Performance]. Moscow, Fond ekonomicheskoi knigi 'Nachala' Publ., 1997, 180 p.

8. Zavlin P.N., Vasil'ev A.V. *Otsenka effektivnosti innovatsii* [Evaluating the innovation efficiency]. St. Petersburg, Biznes-press Publ., 1998, 216 p.

9. Bagrinovskii K.A., Bendikov M.A., Khrustalev E.Yu. *Mekhanizmy tekhnologicheskogo razvitiya ekonomiki Rossii* [Mechanisms for technological development of the Russian economy]. Moscow, Nauka Publ., 2003, 272 p.

10. Grinberg R.S. *Ratsional'noe povedenie gosudarstva* [Rational behavior of the State]. Moscow, ISE PRESS Publ., 2003, 244 p.

11. Koshkin V.I. *Rynochnaya ekonomika Rossii: put' k demokratii: politicheskie ocherki* [The market economy of Russia: a road to democracy. Political essays]. Moscow, Ekonomika Publ., 2013, 160 p.

12. North D. *Ponimanie protsessov ekonomicheskikh izmenenii* [Understanding the Process of Economic Change]. Moscow, HSE Publ., 2010, 256 p.

13. Livshits V.N. *Sistemnyi analiz rynochnogo reformirovaniya nestatsionarnoi ekonomiki Rossii, 1992–2013* [The systems analysis of the market-driven reforms of non-stationary economy of Russia: 1992–2013]. Moscow, URSS, LENAND Publ., 2013, 640 p.

14. Hayek F. *Doroga k rabstvu* [The Road to Serfdom]. Moscow, Novoe izdatel'stvo Publ., 2005, 264 p.

15. Pakhomova E.A. *Metodologicheskie osnovy otsenki vliyaniya vuza naukograda na effektivnost' regional'nogo razvitiya* [The methodological framework for evaluating the effect of the science city university on the efficiency of regional development]. Saarbürcken, LAP LAMBERT Academic, 2011, 418 p.

16. Malyi V.I., Gusev V.V. [The innovative development of the region: the Government–Industry–University collaboration: evidence from the Saratov Oblast]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Filosofiya. Sotsiologiya. Politologiya = Tomsk State University Journal of Philosophy, Sociology and Political Science*, 2013, no. 1, pp. 20–37. (In Russ.)

17. Goloushkin R.D., Kirko V.I., Nadelyaev V.D., Usol'tsev S.V. [The innovative structure of Closed Territorial-Administrative Unit Zheleznogorsk: implementing the model of Etzkowitz's Triple Helix innovative process]. *Innovatsii = Innovations*, 2011, no. 5, pp. 93–96. (In Russ.)

18. Prigozhin A.I. *Metody razvitiya organizatsii* [Corporate development methods]. Moscow, MTsFER Publ., 2003, 863 p.