

УДК 334.021

## ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ МОДЕЛИ ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ В СТРАНАХ СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ

*Приходько И. И., Ванюшкин А. С., Барсегян А. Г.*

*Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, Симферополь, Российская Федерация*

*E-mail: economist.cfu@mail.ru*

В статье исследован опыт реализации модели тройной спирали в Швеции, Норвегии, Дании и Финляндии, определена роль использования данной модели в инновационном развитии этих стран, проанализирована критика модели. Выявлены основные перспективы развития модели тройной спирали, в том числе за счет включения четвертого элемента – гражданского общества. Сформулированы рекомендации по использованию опыта стран Северной Европы в целях ускорения инновационного развития РФ.

**Ключевые слова:** инновационная политика, инновационная инфраструктура, модель тройной спирали, коммерциализация инноваций.

### ВВЕДЕНИЕ

После перехода в 1980–х гг. развитых стран на уровень постиндустриального общества, существующие на то время концепции инновационного развития исчерпали свой потенциал. Возникла необходимость в создании новой системы сотрудничества экономических субъектов, которая дала бы больший синергетический эффект. Одной из таких систем является модель «тройной спирали», которая сочетает в себе инновационный и инвестиционный потенциал науки и бизнеса, и за счёт формирования устойчивых сетевых (кластерных) связей между ними даёт дополнительный экономический эффект.

Цель настоящей работы – проанализировать опыт функционирования модели «тройной спирали» на примере стран Северной Европы.

Модель «тройной спирали» была исследована в работах таких ученых, как Г. Ицковиц [1, 2], Л. Лейдесдорф [3], П. Вестхед, Д. Джонс–Эванс, А. Локит, Д. Андерсон [4], А. Линк, Д. Мауэр, М. Райт, Д. Сигел, Л. Уолдман. Они сделали значительный вклад в анализ горизонтальных связей между университетами, бизнесом и государством. Инновационное развитие стран Северной Европы было подробно исследовано в работах ряда отечественных учёных, таких как Н. М. Антюшина [5–7], Ю. С. Дерябин [7], И. В. Такмашева [8], Д. А. Талагаева [9], М. Унгер [10]. В 2008 году Институтом Европы РАН была выпущена монография «Северная Европа – регион нового развития», которая посвящена вопросам инновационного и социально-экономического развития стран Северной Европы [7].

Идеологами модели «тройной спирали» являются Г. Ицковиц и Л. Лейдесдорф, в чьих трудах подробно изложена концепция и механизм её реализации [1–3]. Развитие данной теории еще не закончено. В последнее время эта модель получила развитие: так, она дополнена четвертой спиралью [11]. Также появилась и критика, опирающаяся на исторический экскурс [4]. В то же время практически отсутствуют научные работы, в

которых бы проводился анализ инновационных систем наиболее успешных развитых стран мира.

### **ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ**

В условиях экономики знаний наличие двойных спиралей (взаимодействий) между государством и рынком, наукой и бизнесом недостаточно из-за того, что основные участники системы (университеты, бизнес, государство) кроме своих традиционных функций начинают выполнять новые, присущие другим участникам. Эта многофункциональность является ключевой предпосылкой возникновения концепции «тройной спирали». Университеты и научно-исследовательские учреждения все чаще выполняют отдельные функции бизнеса, создавая на своей территории специальные центры по коммерциализации инноваций и малые венчурные предприятия. Таким образом, образовательные и научные учреждения с миссией продуцирования и распространения знаний выполняют отдельные функции бизнеса, что, в свою очередь, способствовало появлению и развитию концепции предпринимательского университета. В то же время в развитых странах государство теряет доминирующее влияние на развитие инновационных процессов, уступая его бизнесу, прежде всего, ТНК. Так, доля частного капитала в финансировании НИОКР в странах ОЭСР составляет в среднем 68 %, в том числе: в Японии – 75 %, США – 65 %, странах ЕС – 54 % [3].

Развитие экономики ведущих стран мира обеспечивается путем интеграции составляющих «тройной спирали». Функции государства в инновационной системе трансформируются в содействие формированию сетевых (кластерных) и других гибридных структур, в рамках которых активно взаимодействуют университеты, государственные и частные научно-исследовательские учреждения, крупные компании, малые инновационные предприятия, венчурные инвесторы и другие участники. Именно такой подход начал превалировать в развитых странах мира при разработке инновационной политики в 1990–х годах. Это дало дополнительный толчок развитию научных исследований по теме взаимоотношений основных участников инновационных систем.

В данной статье рассмотрены различные точки зрения на опыт реализации модели «тройной спирали» в Северной Европе. Выбор данного региона не случаен. Швеция, Дания и Финляндия являются лидерами инноваций (второе, третье и четвертое места в европейском рейтинге), а Норвегия признана «сильным инноватором» (девятое место в европейском рейтинге). Самая высокая доля расходов на НИОКР в ВВП наблюдается в Швеции (3,34 %), Дании (3,06 %) и в Финляндии (2,77 %), что выше среднего показателя по ЕС (2,18 %) [6, 7]. Согласно отчету Европейской системы оценки инноваций за 2020 г., самая низкая среди стран Северной Европы доля расходов на НИОКР в ВВП наблюдается в Норвегии (2,07 %). Данные факты указывают на успешность опыта осуществления инновационной политики в странах Северной Европы, что обуславливает необходимость его изучения.

Модель «тройной спирали» формирует основу финской инновационной политики. В Финляндии разработаны инновационные стратегии на национальном и

региональном уровнях. Национальная стратегия утверждает: «спрос и инновации должны быть ориентированы на пользователя» [12, р. 8]. При разработке данной стратегии учитывались мнения 300 специалистов и экспертов. Основными направлениями данной стратегии являются [12, р. 8]:

1. Повышение международной привлекательности научных исследований и экспертных знаний;
2. Укрепление научно-образовательных кластеров и создание общих платформ развития;
3. Осуществление реформ и инноваций в государственной службе;
4. Государственная поддержка инновационной деятельности.

С целью содействия инновационным инициативам в регионах страны правительство Норвегии в 2006 году ввело программу поддержки инноваций VRI, основанную на модели «тройной спирали». В каждом регионе страны были сформулированы свои приоритетные направления инноваций, отражающие сформировавшиеся сильные кластеры. Целью VRI в Норвегии является: «развитие экономики знаний ... в целях интенсификации инновационных процессов в регионах и продвижения научно-обоснованных инноваций в норвежской экономике» [12, р. 9]. Это должно быть достигнуто путем более тесного сотрудничества между университетами и научно-исследовательскими институтами, местными органами власти, венчурными фирмами и крупным бизнесом.

В программе VRI было определено несколько этапов: VRI I (2007–2010), VRI II (2011–2013) и VRI III (2014–2017). Задачи программы VRI заключаются в улучшении взаимодействия между участниками инновационных сетей, повышении качества образовательной среды и обмене опытом с другими региональными научно-исследовательскими и инновационными проектами. Другие задачи VRI включают в себя стимулирование инноваций на основе НИОКР в кластерах и сетях за счет усиления взаимодействия между фирмами, а также между фирмами и научно-исследовательскими институтами. Программа VRI включает в себя шесть основных направлений: информационно-коммуникационные технологии, возобновляемые источники энергии, морская промышленность, морские науки о жизни, сектор здравоохранения и медицинской техники [12].

В Швеции кластерный подход к инновационному развитию имеет давнюю традицию. При этом инновации рассматриваются в комплексе с другими инструментами достижения экономического роста в регионах, например, стимулированием развития предпринимательства. Для развития предпринимательства в стране внедрено несколько проектов, таких как «Предприниматель Стокгольм» и «Предпринимательский университет» [12, р. 11]. Проект «Предприниматель Стокгольм» объединяет 22 консалтинговые компании, предоставляющие консультационную помощь женщинам – предпринимателям, стартапам и венчурным инновационным проектам. Проект «Предпринимательский университет» – это проект развития предпринимательства в академической среде и поддержки сотрудничества профессорско-преподавательского состава ведущих университетов страны с представителями промышленного бизнеса.

Характерным примером реализации модели «тройной спирали» является функционирование координационного центра «Robotdalen» в Швеции. Центр «Robotdalen» призван углублять сотрудничество между университетами, крупным бизнесом, МСП, региональными и местными органами власти. «Robotdalen» финансируется Шведским государственным агентством инновационных систем (VINNOVA), Фондом регионального развития ЕС, муниципалитетами, округами и представителями промышленности. Основная цель «Robotdalen» – обеспечить коммерческий успех инноваций в сфере робототехники и технических решений для промышленности, сферы услуг и здравоохранения. Программа «Robotdalen» нацелена на достижение страной мирового лидерства в сфере промышленной роботизации с акцентом на три ключевые области: (1) мобильные роботы в сфере услуг, (2) инновационная автоматизация для промышленности, (3) технологии для независимой жизни. Эти три области были выбраны потому, что они являются наиболее перспективными, с одной стороны, и по причине наличия научно-технического потенциала для их развития в регионе, с другой стороны [11, p. 529–530].

Так, мобильных роботов в сфере автономного погрузочного и горного оборудования могут производить две глобальные компании в регионе: «Volvo Construction equipment» в Эскильстуне и «Atlas Copco» в Эребру. Инновационная автоматизация для промышленности – это сформировавшееся направление с давними традициями в регионе. В «Robotdalen» эта сфера представлена промышленными роботами, выпускаемыми компанией «ABB». Программа «Robotdalen» позволяет улучшить координацию между краткосрочными и долгосрочными результатами инновационной деятельности в данной сфере. Технология для независимой жизни включает в себя различные типы роботов в здравоохранении и уходе за пожилыми людьми. Это относительно новая область робототехники, и ожидается, что в ближайшем будущем она будет стремительно развиваться. На момент запуска программы «Robotdalen» в регионе не было ни одной ТНК, выпускающей такую продукцию. Тем не менее в рамках программы «Robotdalen» удалось привлечь компании для реализации этой части программы. Так, компания «Giraff Technologies» перенесла свой офис из Кремниевой долины США в Швецию, чтобы участвовать в программе «Robotdalen».

Также несомненным успехом центра «Robotdalen» является привлечение таких новых партнеров, как крупная строительная компания «Skanska», которая нуждалась в автоматизации строительства мостов. Поскольку не было готового решения этой проблемы, проект передали в центр «Robotdalen». Более того, компания «Skanska» хотела, чтобы фирма «ABB» создала для них этот инновационный продукт. Но из-за необходимости дорогостоящих НИОКР было решено, что для снижения рисков лучше реализовать этот проект в рамках программы «Robotdalen». При этом фирме «ABB» была оставлена роль головного исполнителя в проекте [11, p. 531–532].

В рамках программы «Robotdalen» свои возможности реализовали и университеты. Так, в рамках программы «Robotdalen» была создана платформа для сотрудничества академических кругов и МСП. Студенты помогали представителям МСП узнать о возможностях робототехники и, таким образом, применяли полученные в вузах знания на практике. Субъекты МСП смогли решить задачи инновационного

развития своего бизнеса. Крупные компании, например, «ABB», получили возможность продавать роботизированные решения субъектам МСП. В итоге программа «Robotdalen» обеспечила возможности развития для всех участников модели «тройной спирали» [11, pp. 533–534]. Помимо координации взаимодействия в сфере образования и науки «Robotdalen» также взял на себя роль центра коммерциализации результатов научных исследований.

Результаты практической реализации модели «тройной спирали» находят и своих критиков. Так, учёные Д. Андерсон и Э. Андерсон пришли к выводу об отсутствии достаточных доказательств того, что усилия стран Северной Европы по формированию «тройной спирали» в части создания научных парков дали ярко выраженный экономический эффект [4, p. 247]. Проведенное этими учеными эконометрическое моделирование показало, что количественные различия в патентовании и товарных инновациях между фирмами, работающими в научных парках, и компаниями, не являющимися резидентами этих структур, статистически незначимы. Упомянутые исследования также показали недостаточно высокий уровень взаимодействия между университетами и фирмами–резидентами технопарков. Статистический анализ деятельности шведских фирм не выявил существенных различий в доходах или занятости между компаниями–резидентами научных парков и нерезидентами. Основным позитивным эффектом деятельности правительства страны было признано повышение продуктивности использования университетских земель путем стимулирования стартапов и расширения возможностей трудоустройства выпускников университетов в сфере высоких технологий [4].

При этом главная линия критики модели «тройной спирали» проистекает из конфликта краткосрочных и долгосрочных целей инновационного развития.

Основной проблемой для исследовательских университетов как участников модели «тройной спирали» является отсутствие заинтересованности бизнес–структур в финансировании долгосрочных научных исследований. Так, шведская телекоммуникационная компания «Ericsson» в 2012–2017 гг. ежегодно тратила на НИОКР 3,6 млрд долл., что было сопоставимо со всеми расходами на НИОКР университетов в Швеции за тот же период [4, p. 247]. Согласно данным ОЭСР, на университеты приходится около 25 % общих расходов на НИОКР в регионе [3]. Эти данные показывают, что интерес к фундаментальной науке среди промышленного бизнеса минимален. Как показала практика, финансирование научных исследований со стороны правительственных фондов в рамках национальных или региональных стратегий «тройной спирали» не приводит к ожидаемому эффекту в виде роста частных инвестиций в НИОКР со стороны крупного бизнеса.

Основная научная деятельность университетов традиционно находит свое отражение в виде научных статей, книг (монографий), где публикуются результаты, прежде всего, фундаментальных исследований. Однако растущее в последние годы вовлечение университетов в реализацию модели «тройной спирали», где приоритет имеют прикладные исследования, внесло серьезные коррективы в сложившуюся традицию деятельности университетов. Об этом свидетельствует относительно небольшая доля средств, выделяемых на университетские исследования в большинстве стран мира, причём наиболее показательным примером в этом плане

является Китай [4, pp. 248–249]. Чтобы профинансировать свои фундаментальные исследования, многие университеты участвуют в прикладных промышленных исследованиях в рамках технопарков, уделяя меньше времени фундаментальной науке с её долгосрочными перспективами. Ещё одним маркером смещения акцента с долгосрочных на краткосрочные научные цели университетов является рост доли финансирования, выделяемого на управленческую деятельность в сфере маркетинга.

## **ВЫВОДЫ**

Приведенная критика может дать толчок к исправлению указанных выше недостатков и улучшению модели «тройной спирали». В этих целях к стандартному набору участников из (1) академических кругов университетов, (2) правительства и (3) промышленного бизнеса может быть добавлен четвертый элемент – гражданское общество. Большинство исследователей склонны рассматривать «четверную спираль» с точки зрения конечного пользователя [3, 11]. Этот подход дополняется общим мнением специалистов о важности сотрудничества в рамках модели «четверной спирали».

Институциональным выражением такого сотрудничества могут быть не только научные парки и инкубаторы, но также центры коммерциализации результатов НИОКР типа «Robotdalen». Уникальной особенностью подобных организаций является их автономность, т. е. отсутствие контроля со стороны участников модели «тройной спирали» (в отличие, например, от университетских инкубаторов). По сути, модель «четверной спирали» уже частично реализуется на примере «Robotdalen», поскольку этот центр учитывает также интересы потребителей (например, пожилых людей) в Швеции, которые пользуются новейшими медицинскими роботами, созданными в рамках сотрудничества всех участников программы.

В целях обеспечения развития инновационной инфраструктуры РФ с учётом рассмотренного выше опыта стран Северной Европы по внедрению модели «тройной спирали» нами сформулированы следующие рекомендации:

– участие государства в модели «тройной спирали» должно ограничиваться созданием максимально благоприятных условий для улучшения взаимодействия бизнеса и университетов, а также для формирования симбиотических структур типа инновационных МСП (венчурных предприятий и т. п.);

– при регулировании отношений участников в рамках «тройной/четверной спирали» необходимо делать акцент на подписании рамочных соглашений, создании координационных органов, а не делать упор на доминировании государственных контрольно-надзорных функций [13]; это совпадает с выводами в наших предыдущих публикациях, посвященных тематике инноваций [14, 15];

– необходимо обеспечить максимальную автономность университетов, участвующих в модели «тройной спирали», что даст им возможность эмпирически находить оптимальный баланс выполнения как своих «классических» функций, так и коммерческих, в рамках сотрудничества с бизнесом. Это позволит успешно апробировать и внедрять модель «тройной/четверной спирали» без оглядки на бюрократические и административные формальности.

Также установлению оптимального баланса выполнения «классических» и коммерческих функций университетами будет способствовать отход от традиционной практики, где основная исследовательская нагрузка возлагается на университеты. Вузы должны выполнять, в первую очередь, свои «классические» функции, а государство должно восстанавливать и развивать сеть научно-исследовательских институтов, в основном утерянную за период после развала СССР. В будущем, следуя принципам специализации и разделения труда, в модели «тройной/четверной спирали» необходимо решить проблему оптимального распределения ролей и функций между университетами и научно-исследовательскими институтами.

#### **Список литературы**

1. Etkowitz H., Leydesdorff L. The Triple Helix – University-Industry-Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development // *EASST Review*. 1995. Vol. 14, № 1. pp. 14–19.
2. Etkowitz H., Leydesdorff L. Emergence of a Triple Helix of university-industry – government relations // *Science and Public Policy*. 1996. Volume 23, Issue 5. pp. 279–286.
3. Leydesdorff, L. Synergy in Knowledge-Based Innovation Systems at National and Regional Levels: The Triple-Helix Model and the Fourth Industrial Revolution // *Open Innov. Technol. Mark. Complex*. 2018. Vol. 4, № 16. pp. 1–13
4. Anderson D. E., Andersson Å. E. The Impossibility of the Triple Helix // *Prometheus*. 2020. Volume 36, no. 3. pp. 235–252.
5. Антюшина Н. М. Взаимосвязь между социальными стандартами качества жизни и инновациями (на примере Швеции) // *Социальное развитие Европы: проблемы и перспективы*. М: ФГБУ науки Институт Европы Российской академии наук. 2016. С. 89–97.
6. Антюшина, Н. М. Глава 4. Особенности инновационного развития в странах Северной Европы // *Инновационное развитие в ЕС: некоторые аспекты* / Институт Европы РАН. Москва: ФГБУ науки Институт Европы Российской академии наук, 2016. С. 57–68.
7. Северная Европа. Регион нового развития / под. ред. Ю. С. Дерябина, Н. М. Антюшиной. М.: Изд-во «Весь Мир», 2008. 512 с.
8. Такмашева И. В., Тяглов С. Г. Инновационное развитие предпринимательского сектора: опыт скандинавских стран // *Современная Европа*. 2019. № 4 (90). С. 60–73.
9. Талагаева Д. А. Скандинавские страны: научная политика как баланс национальных приоритетов и задач общеевропейского развития. // *Вестник Брянского государственного университета*. 2018. № 2 (36). С. 203–216.
10. Унгер М., Полт В. «Треугольник знаний» между сферами науки, образования и инноваций: концептуальная дискуссия // *Форсайт*. 2017. Т. 11. № 2. С. 10–26.
11. Hasche N., Höglund L., Linton G. Quadruple helix as a network of Relations: creating value within a Swedish regional innovation system // *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. 2020. Volume 32, Issue 6. P. 523–544.
12. Solesvik M. Z. The triple helix model for regional development and innovation: context of Nordic countries // *Forum Scientiae Oeconomia*. 2017. Issue year 5, Issue 4. pp. 5–21;
13. Vélez–Rolón A. M., Méndez–Pinzón M., Acevedo O. L. Open Innovation Community for University-Industry Knowledge Transfer: A Colombian Case // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. Vol. 6, № 4. P. 181.
14. Ванюшкин А. С., Приходько И. И. Анализ перспектив международного научно-технического сотрудничества России и Евросоюза // *Ученые записки КФУ им. В. И. Вернадского. Экономика и управление*. 2019. Т. 5 (71). № 3. С. 17–30.
15. Ванюшкин А. С., Приходько И. И. Научно-технические приоритеты в контексте формирования единого инновационного пространства Российской Федерации и Республики Беларусь // *Ученые записки КФУ им. В. И. Вернадского. Экономика и управление*. 2020. Т. 6 № 3. С. 104–111.

*Статья поступила в редакцию 15.12.2021*