

УДК 330.341.1
JEL O31, O32

МОДЕЛЬ ЧЕТЫРЕХЗВЕННОЙ СПИРАЛИ: РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИЙ В МАЛЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

Волкова Каролина Сергеевна

*Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук,
Москва, Россия,*

e-mail:plusha7_7_7@mail.ru; SPIN-код: отсутствует; ORCID: отсутствует

Аннотация. В качестве основы для развития инноваций в малых регионах страны все большее внимание уделяется модели четырехзвенной спирали, которая представляет собой синергию образования, индустрии, правительства и общественности. В данной статье рассмотрены актуальность и эффективность применения данной модели на примере стимулирования экономического развития малых регионов России, ограниченных в ресурсах и инфраструктуре. Обоснованы возможности адаптации модели четырехзвенной спирали для решения сложных задач с учетом потенциала этих регионов, стимулируя инновационный рост и повышая их конкурентоспособность.

Ключевые слова: модель четырехзвенной спирали, инновации, малые регионы, коллаборация, администрация, предпринимательство, экономическое развитие, экономический рост, ограниченные ресурсы, инфраструктура

THE QUADRUPLE HELIX MODEL: DEVELOPMENT OF INNOVATIONS IN SMALL REGIONS OF RUSSIA

Volkova Karolina Sergeevna

*The Institute of Control Sciences V.A. Trapeznikov Academy of Sciences, Moscow, Russia,
e-mail:plusha7_7_7@mail.ru; SPIN code: no; ORCID: no*

Abstract. As a basis for the development of innovation in small regions of the country, there is an increasing focus on the Quadruple Helix model, which is a synergy of education, industry, government and the public. This article examines the relevance and effectiveness of this model using the example of stimulating the economic development of small regions of Russia, limited in resources and infrastructure. The input of the study and analysis substantiated the possibilities of adapting the Quadruple Helix model to solve complex problems, taking into account the potential of these regions, stimulating innovative growth and increasing their competitiveness.

Keywords: the Quadruple Helix model, innovations, small regions, collaboration, government, entrepreneurship, economic development, economic growth, weak (restricted) resources, infrastructure

Введение. Многие малые регионы России сталкиваются со сложной проблемой привлечения потенциальных инвесторов, диверсификации их экономики, стимулирования и внедрения инноваций из-за неравномерного развития экономики в стране. Привычный бенчмаркетинговый подход «сверху-вниз», применимый к региональной экономике, часто является неэффективным [2]. Модель четырехзвенной спирали предлагает многообещающую альтернативу,

основанную на коллаборации и привлечении знаний и ресурсов сфер образования, бизнеса, государства и общественных организаций. Цель данной статьи – изучить практический вклад модели четырехзвенной спирали в малые регионы страны, анализируя их потенциал для раскрытия их инновационных возможностей и стимулирования устойчивого экономического роста.

1. Модель четырехзвенной спирали: концепция региональных инноваций.

Модель четырехзвенной спирали базируется на концепции взаимодействия университетов, производственных организаций и государства («Тройная спираль») [4], дополняя ее социально-общественными организациями, подчеркивая их значимую роль в формировании общественного мнения, определении общественных нужд, а также как движущей силы для внедрения инновационных решений [3].

Эта концепция акцентирует внимание на следующих аспектах:

- **вовлечение множества заинтересованных лиц:** организация активного диалога и партнёрских отношений между участниками модели четырехзвенной спирали [7],
- **коллективное формирование знаний:** побуждение делиться и обмениваться знаниями и опытом,
- **открытые инновации:** поддержка идеи вовлечения различных заинтересованных сторон в инновационный процесс [1],
- **инновации, рожденные спросом:** сосредоточенные на решение существующих проблем и сталкивающиеся с реальными потребностями населения,
- **участие администрации:** уверенность в том, что каждый из участников модели четырехзвенной спирали влияет на формирование региональной инновационной политики [8].

2. Сложности и возможности инновационного развития в малых регионах страны

Малые регионы России часто сталкиваются с серьезными трудностями, затормаживающими их экономическое развитие:

- Ограниченные ресурсы: скудное финансирование и ограниченность в человеческом ресурсе препятствует инвестированию в науку и инновации, инфраструктуру и профессиональное развитие [6],
- Кадровая нестабильность (высокий уровень текучести кадров): из-за того, что молодые профессионалы все чаще уезжают в большие города, где больше перспектив вертикального роста, в малых регионах возникает нехватка квалифицированных специалистов, необходимых для инновационных процессов,
- Неразвитая инфраструктура: плохая транспортная связь, коммуникационные барьеры и перебои с энергией затрудняют развитие бизнеса и инновационного процесса [9],
- Низкий уровень предпринимательства: отсутствие предпринимательской культуры и благоприятной экосистемы препятствуют созданию и росту бизнеса [5],
- Бюрократия и коррупция: усложненные правовые нормативы и коррупционная составляющая также препятствуют развитию и внедрению инновационного процесса, делают регион менее инвестиционно привлекательным.

Однако малые регионы страны имеют и преимущества, которые могут быть задействованы в модели четырехзвенной спирали:

- Сильная общественная основа: сплоченные сообщества и развитые социальные сети заметно упрощают коллаборацию и обмен знаниями,
- Уникальные региональные ресурсы: большое количество природных ресурсов, культурное наследие и традиционные навыки могут служить основой для инновационного процесса [10],
- Понимание потребностей того или иного региона из первых рук: глубокое понимание местных проблем и потребностей может привести к верным и эффективным решениям,
- Гибкость и адаптивность: некрупные размеры и упрощенная организация позволяют быстро адаптироваться к быстроменяющимся реалиям.

3. Применение модели четырехзвенной спирали на примере города Егорьевск

Для того чтобы продемонстрировать практическую значимость модели четырехзвенной спирали в малых регионах страны, мы решили рассмотреть возможность ее применения на примере городского округа Егорьевск.

Егорьевск - город с развивающейся экономикой, с промышленными площадками, предприятиями машиностроения и текстильной промышленностью, с образовательными учреждениями, в том числе с филиалом одного из ведущих университетов страны (СТАНКИН) и сильным общественным сектором предоставляет не только возможности для применения модели четырехзвенной спирали, но и сложности. Рассмотрим сильные стороны, способствующие внедрению данной модели, и стороны, препятствующие этому.

Егорьевск обладает широким спектром сильных сторон, которые могут быть эффективно использованы для применения модели четырехзвенной спирали:

- выгодное географическое положение: город расположен недалеко от Москвы, что дает доступ к крупнейшему рынку сбыта, передовым технологиям, квалифицированным кадрам. Совместные проекты с компаниями Москвы могли бы дать хороший стимул для развития Егорьевска,
- выгодное промышленное окружение: наличие широкого спектра промышленных площадок разного рода открывает большое количество возможностей для развития экономики Егорьевска. В особенности хорошо развиты текстильная и машиностроительная промышленность. Эти предприятия могут стать основными в реализации проектов в рамках модели четырехзвенной спирали, способствуя созданию новых рабочих мест, привлечению новых инвесторов и развитию инновационных технологий,
- развитая транспортная инфраструктура: через город пролегают важные автомобильные и железнодорожные магистрали, связывающие его с другими близкими и дальними регионами страны, что значительно снижает затраты на логистику и способствует развитию торговли,
- наличие Егорьевского технологического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный технологический университет "СТАНКИН": предоставляет доступ к высококвалифицированным преподавателям, студентам, возможность повысить уровень знаний и навыков сотрудников промышленных предприятий городского округа. Сотрудничество между институтом, бизнесом и администрацией может привести к созданию множества глобальных инновационных проектов, которые впоследствии улучшат уровень жизни в Егорьевске, поспособствуют развитию экономики [6],

– активность социально-общественных организаций, занимающихся развитием города: это обеспечивает участие населения в реализации новых проектов по улучшению города, учет потребностей населения, повышает социальную ответственность не только граждан, но и бизнеса.

Основные трудности при внедрении модели четырехзвенной спирали на примере города Егорьевск:

– слабое финансирование: отсутствие достаточного финансирования может затормозить или вовсе остановить реализацию инновационных проектов на начальном уровне. Для получения дополнительного финансирования необходимо заручиться поддержкой администрации, привлечь новых инвесторов, грамотно и эффективно использовать уже имеющиеся ресурсы для получения прибыли,

– скудный инновационный потенциал: недостаточный уровень исследований и разработок, отсутствие инновационной культуры и опыта внедрения новых технологий в бизнесе. Необходимо инвестировать в инновационное развитие и поддерживать предпринимательство,

– кадровый голод: несмотря на огромное количество функционирующих промышленных площадок, филиал института и наличие других образовательных организаций, выпускающих специалистов, присутствует проблема с нехваткой квалифицированных кадров. Необходимо интенсивнее развивать систему образования, стимулируя дополнительным финансированием, заключением новых договоров о взаимовыгодном сотрудничестве между учебными заведениями и промышленными предприятиями, которые будут гарантировать обучающимся после присвоения той или иной квалификации уверенность в завтрашнем дне (трудоустройство, достойный уровень заработной платы, приемлемые условия труда),

– слабая коллаборация: отсутствие эффективного взаимодействия между образованием, предпринимательством, властью и обществом может привести к невозможности реализовывать новые проекты. Необходимо укреплять доверие и создавать новые платформы для продуктивного сотрудничества,

– бюрократия и коррупция: чрезмерная бумажная волокита и неэффективные административные процедуры могут затруднить получение разрешений, доступ к тем или иным ресурсам, что, в свою очередь, повлечет остановку реализации новых проектов и внедрения инновационных технологий. Необходимо упрощать процедуры, делать их более прозрачными и доступными.

Преодолев все эти сложности, можно сформировать реальные шансы раскрыть инновационный потенциал Егорьевска и обеспечить его устойчивое развитие.

Необходим хорошо и четко разработанный план по внедрению модели четырехзвенной спирали на территории города Егорьевск. Рассмотрим некоторые эффективные, на наш взгляд, шаги:

– **создание инновационной площадки:** создать платформу любого характера – формального или неформального, такую, чтобы она связывала представителей образования, промышленности, администрации и общества с целью определения общих приоритетов и развития совместных проектов. Данная платформа может быть создана как в реальной коммуникации, так и посредством интернет-ресурсов,

– **разработка совместных проектов:** сосредоточение на общих проектах, нацеленных на местные проблемы и возможности. Так, например, в городе

Егорьевск создали туристическую экскурсию «Наследие Бардыгина», основателя города и учредителя механико-технического училища, ткацких фабрик и машиностроительного завода «Комсомолец». Этот проект был разработан при участии администрации, предпринимательства, историко-художественного музея и Егорьевского института, который является хранителем исторического наследия, здания Училища им. Цесаревича Алексея, которому уже 115 лет. «Наследие Бардыгина» привлекло большое количество туристов в город, что, в свою очередь, вносит немалый вклад в развитие экономики, ресторанного бизнеса, а также делает город более узнаваемым. Создание новых масштабных проектов позволит улучшить состояние города: так, например, проект в области сельского хозяйства может улучшить уровень качества продуктов питания и снизить неблагоприятное влияние производств на окружающую среду,

- **повышение уровня вовлеченности населения:** организовать общественные форумы, конференции и соревнования для повышения интереса к инновациям и вдохновить людей на участие в жизни и развитии города. Можно привлечь городские СМИ, социальные сети для освещения новых достижений и успехов,

- **предоставить доступ к финансированию и ресурсам:** поиск инвестиций, финансирования из разных региональных, национальных и международных источников для поддержания инноваций, основанных на модели четырехзвенной спирали. В примере с городом Егорьевском это привлечение наибольшей части инвестирования из производственного сектора,

- **учет и оценивание достижений:** создать прозрачную систему отслеживания прогресса по модели четырехзвенной спирали и внести изменения или улучшения.

При учете всех сильных и слабых сторон, четко проработанных шагах плана действий, Егорьевск может раскрыть полностью свой инновационный потенциал. Но важно помнить о крепких партнерских взаимоотношениях всех участников модели четырехзвенной спирали.

4. Рекомендации по политике внедрения модели четырехзвенной спирали

Для поддержания адаптации и эффективного внедрения модели четырехзвенной спирали в малых регионах России необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

- **увеличение осведомленности и укрепление потенциала:** организовать мастер-классы, тренинги и обучения по внедрению модели четырехзвенной спирали и ее преимуществ для заинтересованных участников данной синергии,

- **предоставить достойное финансирование и назначить меры стимулирования:** предложить финансовую поддержку и меры стимулирования для реализации модели четырех спиралей,

- **усилить совместную работу:** создать платформы, где все участники, вовлеченные в этот процесс, смогут быстро делиться наработками, знаниями и опытом для реализации совместных инновационных проектов,

- **задействовать принципы вовлеченного управления:** привлечь всех задействованных участников к разработке и внедрению региональной инновационной политики,

- **разработать систему оценивания эффективности:** создать стандартизированную систему оценивания для измерения эффективного влияния

модели четырехзвенной спирали на развитие регионов и их экономики, а также выявить недостатки данной модели,

– **упростить нормативные требования и снизить уровень бюрократии:** упростить систему нормативных требований для поддержания предпринимательства и улучшения скорости внедрения инноваций.

Выводы. Модель четырехзвенной спирали предлагает многообещающее будущее для внедрения инноваций и экономического развития в малых регионах страны. Используя совместные знания и ресурсы, участники модели четырехзвенной спирали смогут преодолеть существующие в их регионах проблемы и в дальнейшем сосредоточиться на своих преимуществах и использовать их для своего дальнейшего развития. Хотя внедрение модели четырехзвенной спирали требует высокого уровня доверия, преодоление культурных барьеров и уверенности в приверженности делу всех участников, потенциальные результаты, такие как экономический рост, прогресс в общественной деятельности, а также повышение конкурентоспособности региона, имеют преобладающий характер и стоят риска. На наш взгляд дальнейшее изучение практического функционирования модели четырехзвенной спирали на малых регионах России необходимо, так же, как и ее усовершенствование, ведь именно такая модель может оказывать благоприятное влияние не только на развитие экономики тех или иных регионов, но и на экономическое развитие страны в целом.

Литература

1. Батракова Л.Г. Формирование и развитие экономики знаний в России / Л.Г. Батракова, А. Г. Колпакова // Ярославский педагогический вестник. – 2012. – Т. 1, № 4. – С. 117–120.
2. Дежина И.Г., Киселева В.В. Государство, наука и бизнес в инновационной системе России. М.: ИЭПП, 2008. – 227 с.
3. Заглумина Н.А. Инновационная активность, инновационный потенциал, инновационный климат: взаимосвязи // Инновации. – 2010. – № 10 (144). – С. 24–27.
4. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии: монография / пер. с англ.; под ред. А.Ф. Уварова. – Томск: Том. гос. ун-т систем упр. и радиотехники, 2010. – 237 с.
5. Мингалева Ж.А. Ключевые факторы стимулирования технологической модернизации промышленного производства // Вектор экономики. – 2018. №. 4. – С. 80.
6. Секерин В.Д. Интеллектуализация факторов производства как основа инновационного развития промышленных предприятий / В.Д. Секерин, А.Е. Горохова // Управление инновациями - 2012: Материалы международной научно-практической конференции, Москва, 19–21 ноября 2012 года / Под ред. Р.М. Нижегородцева. – Москва: Ленанд, 2012. – С. 127-131.
7. Удальцова Н.Л. Особенности становления и развития инновационной системы России в контексте «Тройной спирали» / Н.Л. Удальцова, Д.А. Крутских // Вопросы инновационной экономики. – 2021. – Т. 11. – № 1. – С. 33-46. – DOI 10.18334/vinec.11.1.111894.
8. Управление инновационным развитием региона: монография / под ред. А.П. Егоршина. Нижний Новгород: НИМБ, 2008. - 288 с.

9. Assessment of the competitive potential of the region through an integrated system of rating positioning / T.P. Danko, K.V. Ekimova, A.I. Bolvachev [et al.] // International Journal of Economic Research. – 2016. – Vol. 13, No. 6. – P. 2361-2367.
10. Indication of competitiveness of the potential of the region through Hurwitz and Wald criteria / E.V. Tsenina, T.P. Danko, K.V. Ekimova [et al.] // Global Journal of Pure and Applied Mathematics. – 2016. – Vol. 12, No. 1. – P. 325-335.

References

1. Batrakova L.G. Formirovanie i razvitie ekonomiki znaniy v Rossii / L.G. Batrakova, A. G. Kolpakova // YAroslavskij pedagogicheskij vestnik. – 2012. – T. 1, № 4. – S. 117–120.
2. Dezhina I.G., Kiseleva V.V. Gosudarstvo, nauka i biznes v innovacionnoj sisteme Rossii. M.: IEPP, 2008. – 227 s.
3. Zaglumina N.A. Innovacionnaya aktivnost', innovacionnyj potencial, innovacionnyj klimat: vzaimosvyazi // Innovacii. – 2010. – № 10 (144). – S. 24–27.
4. Ickovic G. Trojnaya spiral'. Universitety – predpriyatiya – gosudarstvo. Innovacii v dejstvii: monografiya / per. s angl.; pod red. A.F. Uvarova. – Tomsk: Tom. gos. un-t sistem upr. i radioelektroniki, 2010. – 237 s.
5. Mingaleva ZH.A. Klyuchevye faktory stimulirovaniya tekhnologicheskoy modernizacii promyshlennogo proizvodstva // Vektor ekonomiki. – 2018, №. 4. – S. 80.
6. Sekerin V. D. Intellektualizaciya faktorov proizvodstva kak osnova innovacionnogo razvitiya promy'shlenny'x predpriyatij / V. D. Sekerin, A. E. Goroxova // Upravlenie innovაციями - 2012 : Materialy` mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Moskva, 19–21 noyabrya 2012 goda / Pod redakciej R.M. Nizhegorodceva. – Moskva: Lenand, 2012. – S. 127-131.
7. Udal'cova N. L. Osobennosti stanovleniya i razvitiya innovacionnoj sistemy Rossii v kontekste «Trojnoj spirali» / N.L. Udal'cova, D.A. Krutskih // Voprosy innovacionnoj ekonomiki. – 2021. – T. 11. – № 1. – S. 33-46. – DOI 10.18334/vinec.11.1.111894.
8. Upravlenie innovacionnym razvitiem regiona: monografiya / pod red. A.P. Egorshina. Nizhnij Novgorod: NIMB, 2008. 288 s.
9. Assessment of the competitive potential of the region through an integrated system of rating positioning / T. P. Danko, K. V. Ekimova, A. I. Bolvachev [et al.] // International Journal of Economic Research. – 2016. – Vol. 13, No. 6. – P. 2361-2367.
10. Indication of competitiveness of the potential of the region through Hurwitz and Wald criteria / E. V. Tsenina, T. P. Danko, K. V. Ekimova [et al.] // Global Journal of Pure and Applied Mathematics. – 2016. – Vol. 12, No. 1. – P. 325-335.

Поступила в редакцию 24 марта 2025 года