

Факторы развития технологического предпринимательства: роль университетов

Development of Technological Entrepreneurship: The Role of Universities

doi 10.26310/2071-3010.2022.279.1.012



Н. В. Трифонова,
к. э. н., доцент, директор, институт
инновационного проектирования и
технологического проектирования
✉ nvtrifon@mail.ru

N. V. Trifonova,
PhD, fssistant professor, Director, Institute
of Innovative Design and Technological
Entrepreneurship

А. С. Прошкина,
руководитель кейс-лаборатории, институт
инновационного проектирования
и технологического предпринимательства
✉ alexproshkina@mail.ru

A. S. Proshkina,
Head of the case-laboratory, Institute
of Innovative Design and Technological
Entrepreneurship



Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

Saint Petersburg Electrotechnical University «LETI»

Задача реализации инновационного потенциала страны обращает внимание на изучение роли университетов в инновационной деятельности как источника генерации знаний, так и полноправного участника процесса коммерциализации. Современные концепции инновационного взаимодействия признают возрастающую роль университетов и отмечают значимость формирования действенных механизмов их интеграцию в совместные проекты с бизнес-сообществом. Создание предпринимательской экосистемы и развитие академического предпринимательства важными элементами формирования интеграционных связей.

Performing the country's innovative potential draws attention to the study of the universities' role in innovative activities, both as a source of knowledge generation and as a full participant in the commercialization process. Modern concepts of innovative interaction recognize the growing role of universities and note the importance of creating effective mechanisms for the integration into joint projects with the business community. The creation of an entrepreneurial ecosystem and the development of academic entrepreneurship are important elements in the formation of integration ties.

Ключевые слова: технологическое предпринимательство, национальная инновационная система, предпринимательская экосистема, университет, концепция тройной спирали, академическое предпринимательство

Keywords: technological entrepreneurship national innovation system, entrepreneurial ecosystem, university, triple helix concept, academic entrepreneurship

I. Введение

«Создание стойкой инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям» вынесено в качестве одной из целей устойчивого развития ООН до 2030 г. Роль инновационной деятельности в формировании устойчивого конкурентного преимущества страны обратила внимание исследователей на изучение источников генерации и трансформации знаний в современных условиях [1]. В этой связи образовательное учреждение, занимающиеся научной деятельностью, помимо подготовки квалифицированных кадров, приобретает статус нового источника генерации и передачи технологий с постоянно растущими внутренними организационными возможностями для производства.

Сталкиваясь с трудностями реализации инновационного потенциала страны в рамках экономики знаний, национальные правительства опираются на образовательные учреждения, включая университеты, способные катализировать появление новых рыночных знаний и их дальнейшее практического применение. Поэтому одной из важнейших задач инновационной политики государства становится интеграция университетов в цепочки создания ценностного предложения для рынков и разработка правовых и институциональных механизмов координации совместной деятельности образовательных организаций и бизнеса.

В данной статье рассмотрены основы теоретические подходы к изучению роли университетов в реализации инновационного потенциала страны и развитии технологического предпринимательства.

II. Концепция инновационного взаимодействия «Университет-государство-бизнес»

Вовлечение университетов в социально-экономическую сферу общественной жизни в виду возможности использования инфраструктуры не только в рамках обучающих целей, но и для проведения научных исследований в целях частных инвесторов, готовых нести соответствующие расходы, позволило предложить концепцию инновационного взаимодействия «государство-университет-бизнес». Такая концепция была разработана в 1990-х годах Г. Ицковичем и Л. Лейдерсдорфом и получила название «модель тройной спирали» [6]. Традиционная для индустриального этапа развития общества диада «государство-бизнес» трансформируется в триаду «государство-университет-бизнес», которая выступает важным элементом при переходе к устойчивому развитию экономики знаний. Дальнейшая разработка данной модели заложила концептуальную основу для изучения сложной динамики общества знаний и создания инновационных стратегий на национальном, региональном и международном уровнях.

В рамках модели «тройной спирали» подчеркивается важность создания синергетических связей между тремя плоскостями: интеллектуальной, деловой и правительственной. Синергия от распространения/передачи знаний приводит к инновациям, которые имеют потенциальную экономическую ценность. Университет рассматривается как ведущий участник инновационного процесса, так как является непрерывным источником генерации знания. Предпринимательство играет ведущую роль в скорейшем трансфере технологий на рынок. Государство продолжает играть значительную роль, создавая и поддерживая инфраструктурные и регуляторные условия.

Особое внимание в концепции «тройной спирали» уделено характеру взаимодействия трех основных акторов. Примечательно, что в зависимости от доминирующей роли одного из участников, представлено три конфигурации модели:

- доминирующая роль государственных структур: движение инициативы по принципу «сверху-вниз», деятельность университетов и частных компаний только в соответствии с задачами командно-административной системы;
- рыночное взаимодействие: вмешательство государства ограничено, иницирующая роль принадлежит бизнес-сообществу, в то время как образовательная и государственная сфера выполняют роль вспомогательных структур. Деятельность предприятий в рамках данной конфигурации характеризуется высокой специализацией и централизацией труда, ограниченной мобильностью работников, жесткими и инерционными институциональными границами, низким взаимодействием с субъектами другой институциональной сферы [21];
- сбалансированное участие: университет и другие играют все более важную роль, действуя в партнерстве с государством и бизнесом. Сбалансированная конфигурация предполагает синтез сфер деятельности участников модели в целях запуска процесса «инноваций в инновациях», создания новых площадок для взаимодействия и новых организационных форматов. Появление данной конфигурации обусловлено стремлением к созданию экономики знаний, требующих развития динамично развивающихся институтов с децентрализованной схемой принятием решений способной повысить гибкость и скорость реакции на быстро изменяющиеся требования рынка [7]. Формируются «гибридные структуры», в число которых можно отнести подразделению по трансферу технологий, институты финансовой поддержки исследований, государственно-частные лаборатории, отделы университетов по работе с бизнесом. Кроме того, институциональные границы становятся прозрачными, поскольку гибридные структуры становятся более диверсифицированными и расширяют сферы сотрудничества для повышения эффективности работы. Впоследствии границы между категориями должностей, задействованных в этих гибридных структурах, становятся более свободными и требуют более широкого обмена задачами и знаниями [6].

Отметим, что для исследования молодежного технологического предпринимательства изучение основ концепции «тройной спирали» является наиболее целесообразным не только в виду изучения роли университетов, как важнейших элементов генерации и передачи знаний, но и образовательной функции. С этой точки зрения студенческое сообщество рассматривается как новое поколение профессионалов и предпринимателей, способных развить технологии, внедрить инновационные решения. Обучение основам предпринимательства и интенсификация предпринимательской деятельности студентов выделяется одним из факторов успеха реализации концепции тройной спирали, так как способствуют диверсификации форматов сотрудничества «государство-университет-бизнес» и выполнению совместных проектов. Особенно актуальным становится данный аспект в рамках становления сбалансированной конфигурации модели «тройной спирали».

Важность обучения предпринимательству в целях создания новых предприятий, формирования предпринимательских навыков и укрепления предпринимательских намерений во многом обусловила запуск государственных программ по поддержке инновационных центров и бизнес-инкубаторов в структуре высших учебных заведений.

Функционирование образовательного учреждения за счет интеграции трех сфер: «государство», «образование», «бизнес» способствует становлению «инновационно-предпринимательского» университета в рамках концепции «университет 3.0» [22]. Такой университет преодолевает «исследование мира, как он есть, развертывая проектную работу и создание новых практик». В качестве основных характеристик становления «университета 3.0» выделяют:

- трансдисциплинарность и проблемно-ориентированность: исследование и обучение предполагается рассматривать с точки зрения полезности для решения проблем общества, при этом проекты не ограничены одним предметным полем и носят прикладной характер;
- трансфер технологий и социальное участие предполагают добавление университету «третьей миссии» в сравнении с университетом 1.0 (образовательная миссия) и университетом 2.0 (образовательная и исследовательская миссии) [21];
- сетевое взаимодействие в виду возрастания стоимости и наукоемкости разработок способствует трансформации университетской площадки в «центр знаний», вовлекающей в свою деятельность различных участников;
- компетентностный подход лежит в аксиологической основе [23];
- проектные офисы, технопарки, бизнес-инкубаторы, конструкторские бюро, коворкинг-пространства, общественный площадки для коммуникации и обмена опытом дополняют классический список организационных структур университета.

Другой важной характеристикой концепции «университет 3.0» выделяется направленность на формирование предпринимательской экосистемы [19]. Стремление университетов перейти от «рассказов о предпри-

нимательстве» к непосредственно обучению основам предпринимательства и развитию соответствующих навыков студентов, по мнению ряда исследователей, вызывает определенную сложность и обуславливает необходимость взаимодействия с предпринимательской экосистемой регионального уровня.

III. Академическое предпринимательство

Анализ роли университетов в развитии предпринимательской экосистемы позволил выделить в отдельное направление изучение академического предпринимательства и формирование экосистемы университета. Стоит отметить недостаток эмпирических исследований указанных направлений [2]. Существующие работы в данной области преимущественно фокусируются на изучении обучения предпринимательству в рамках университета с результирующим показателем в виде количества создаваемых предприятий. Несмотря на это, проведенные исследования предпринимательских экосистем университетов США и Европы свидетельствуют о широком многообразии структур и характеристик внутренних взаимосвязей. Такое многообразие во много затрудняет процесс определения термина «предпринимательская экосистема университета». Тем не менее, исследователи смогли выделить ряд обобщающих характеристик предпринимательских экосистем университетов:

- необходимо наличие якорного подразделения в структуре университета, ответственного за аккумуляцию информации и координацию действий по реализации программ развития предпринимательства (института, факультета, отдела, кафедры) [10];
- ускоренный трансфер технологий: предпринимательская экосистема университета способствует активизации академического предпринимательства, отводящего роль предпринимателя непосредственно изобретателям-сотрудникам университетов [18].

Системный подход, который применяется для анализа предпринимательской среды университета, подчеркивает взаимосвязь субъектов и важность их взаимодействия и сотрудничества. В этой связи рассмотрение предпринимательской экосистемы представляется возможным в рамках теории заинтересованных сторон или стейкхолдерского подхода [2]. В качестве заинтересованных сторон может выступать индивидуум или группа лиц, способных повлиять на достижение целей организации [7]. При этом заинтересованные стороны могут влиять на деятельность объекта как положительным, так и отрицательным образом, не находя компромиссные решения и провоцируя конфронтацию. Теория заинтересованных сторон указывает на решающую роль поддержки заинтересованных сторон для успеха деятельности организации и подчеркивает важность партнерства между всеми участниками [7]. Взаимодействие с заинтересованными сторонами подразумевает их вовлечение в процесс принятия организационных решений для соблюдения баланса интересов

[4]. Основной целевой группой для апробации данной теории выступают преимущественно крупные компании, в то время как средний бизнес, государственные структуры и, тем более, образовательные учреждения редко становятся в фокусе подобных исследований. В аспекте получения предпринимательского образования исследователи определяют заинтересованные стороны как группы лиц, которые прямо или косвенно затронуты предпринимательским образованием либо в качестве обучающихся, либо в качестве обучаемых. Тем не менее, как и предпринимательская экосистема, предпринимательская среда университета может характеризоваться различным уровнем сложности структуры. В частности, некоторые экосистемы включают только курсы обучения основам предпринимательства, в то время как другие охватывают целый спектр подразделений и программ.

Говоря о результатах эмпирических исследований характеристик академических предпринимателей, следует отметить широкую представленность работ в этой области [7]. В частности, решение о коммерциализации разработок принимаются ученым самостоятельно или в составе исследовательской команды. При этом фактор наличия в семье уже состоявшегося предпринимателя положительно сказывается на предпринимательском намерении [5]. Опыт патентования разработок и участие в запуске новых предприятий также положительно влияет на решение о реализации предпринимательского намерения.

Дискуссионным моментом остается возрастные характеристики. С увеличением возраста число академических предпринимателей возрастает, что объясняется накоплением обширного исследовательского опыта и установления многочисленных контактов [9]. Тем не менее, некоторые исследователи выявляют низкую вовлеченность пожилого состава университетской команды в предпринимательские проекты [10]. Интересным представляется тот факт, что если кафедра или факультет не принимали участие в становлении проекта одного из своих сотрудников, то его вероятность его вовлечения на последующих этапах минимальна. Кроме того, престиж подразделения или всего университета, а также качество проводимых исследований выступает положительным фактором для привлечения инвесторов и реализации предпринимательских намерений сотрудников [15].

Другой выявленной тенденцией развития академического предпринимательства следует отметить гендерную дифференциацию. Преимущественно мужчины становятся инициаторами реализации предпринимательских проектов в академической среде [14]. В качестве мотивирующих факторов создания предприятий учеными университетов выделяются как финансовые цели, так и научные интересы. К примеру, стремление кафедры или факультета испытать новую технологию может изначально не предполагать проект коммерциализации. Довольно часто ученые рассматривают академическое предпринимательство в качестве возможности совместных исследований с промышленным сектором, а также как способ получения финансовых ресурсов для поддержки исследовательской программы и развития академической карьеры. В неко-



Рис. 1. Молодежное технологическое предпринимательство в рамках предпринимательской экосистемы университета согласно сбалансированной конфигурации модели «тройной спирали»

торых случаях преподаватели, расценивают открытие новой компании как способ обеспечить работу для обучающихся [6].

Необходимо отметить, что в качестве академических предпринимателей традиционно рассматриваются преподаватели университетов [16]. Тем не менее, в исследованиях последних лет смещается фокус в сторону студентов и аспирантов в виду возрастающего количества создаваемых ими новых предприятий [3]. Таким образом, количество вовлеченных в предпринимательскую деятельность представителей университета возрастает, что позволяет предположить появление новых форматов сотрудничества и поддержки.

IV. Заключение

Обобщая результаты проведенного анализа исследования, можно заключить, что предпринимательская экосистема университета представляет собой совокупность взаимозависимых субъектов и факторов, действующих в целях создания благоприятной среды для поддержки инноваций и реализации предпринимательских проектов сотрудников университета или его студентов (рис. 1).

Активная передача технологий на рынок, которой способствует формирование предпринимательской экосистемы университета, наряду с поддержкой реализации предпринимательских проектов молодых ученых и студентов позволяют выдвинуть гипотезу о положительном влиянии предпринимательской экосистемы университета на молодежное технологическое предпринимательство (рис. 1.). В частности, требуется выделение ключевых элементов предпринимательской среды университетов, способных в большей степени оказать положительное воздействие на увеличение

количества технологических предпринимателей из числа молодежи.

Основные выводы проведенного анализа:

1. Исследования молодежного технологического предпринимательства представляется целесообразным изучать в рамках модели «тройной спирали» не только в виду изучения роли университетов, как важнейших элементов генерации и передачи знаний, но и образовательной функции. С этой точки зрения студенческое сообщество рассматривается как новое поколение профессионалов и предпринимателей, способных развить технологии, внедрить инновационные решения
2. Трансдисциплинарность, сетевое взаимодействие, трансфер технологий и социальное участие, компетентностный подход, формирование предпринимательской экосистемы выделяется в качестве важнейших характеристик университетов инновационной экономики
3. Предпринимательская экосистема университета способствует активизации академического предпринимательства, отводящего роль предпринимателя непосредственно изобретателям-сотрудникам университетов. Тем не менее, в исследованиях последних лет смещается фокус в сторону студентов и аспирантов. Таким образом, количество вовлеченных в предпринимательскую деятельность представителей университета возрастает, что позволяет предположить появление новых форматов сотрудничества и поддержки.
4. Ускоренный трансфер технологий и поддержка реализации предпринимательских проектов молодых ученых и студентов позволяют выдвинуть гипотезу о положительном влиянии предпринимательской экосистемы университета на молодежное техно-

логическое предпринимательство усиливает зависимость от бесперебойного функционирования ИТ-инфраструктуры. Рассмотренные примеры автоматизированного управления бурением свидетельствуют о формировании внутренних организационных лакун, становящихся потенциальными

объектами управления непрерывностью ввиду значимости выполняемых функций. Подходы к управлению подобными автоматизированными центрами в соответствии с принципами управления непрерывностью становятся перспективным направлением исследования.

Список использованных источников

- Atkinson, R. D.; Ezell, S. J.; Stewart, L. A. The Global Innovation Policy Index. Information Technology and Innovation Foundation and the Kauffman Foundation, 2012.
- Bischoff K., Volkman C., Audretsch D. Stakeholder collaboration in entrepreneurship education: an analysis of the entrepreneurial ecosystems of European higher educational institutions. *J TechnolTransf* 43:20–46 <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9581-0>
- Boh, W. F., De-Haan, U., & Strom, R. University technology transfer through entrepreneurship: Faculty and students in spinoffs. *Journal of Technology Transfer*, 41, 2016, 661–669.
- Chandler, D., & Werther, W. B., Jr. (2014). *Strategic corporate social responsibility: Stakeholders, globalization and sustainable value creation*. Thousand Oaks: SAGE Publications Inc.
- Criaco, G., Minola, T., Migliorini, P., & Serarols-Tarrés, C. (2014). "To have and have not": Founders' human capital and university start-up survival. *Journal of Technology Transfer*, 39, 567–593.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff L. The Triple Helix: University — Industry — Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 1995, 14–19.
- Freeman, R. E. *Strategic management: A stakeholder approach*. 1984, Boston: Pitman.
- Hayter, C. S., & Link, A. N. On the economic impact of university proof of concept centers. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 178–183.
- Huyghe, A., Knockaert, M., Piva, E., & Wright, M. Are researchers deliberately bypassing the technology transfer office? An analysis of TTO awareness. *Small Business Economics*, 47, 2016, 589–607.
- Kalar, B., & Antoncic, B. The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries. *Technovation*, 36, 2015, 1–11.
- Karlsson, T., & Wigren, C. Start-ups among university employees: The influence of legitimacy, human capital and social capital. *Journal of Technology Transfer*, 37, 2012, 297–312.
- Kolb, C., & Wagner, M. Crowding in or crowding out: The link between academic entrepreneurship and entrepreneurial traits. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 387–408.
- Mason, C., & Brown, R. Entrepreneurial ecosystems and growth-oriented entrepreneurship. Working Paper. Den Haag, 2014.
- Neck HM, Meyer GD, Cohen B, Corbett AC. An entrepreneurial system view of newventure creation. *J Small Bus Manage* 42 (2):190–208.2004.
- Perkmann, M., King, Z., & Pavelin, S. Engaging Excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, 40, 2011, 539–552.
- Rasmussen, E., & Wright, M. How can universities facilitate academic spin-offs? An entrepreneurial competency perspective. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 782–799.
- Rizzo, U. Why do scientists create academic spin-offs? The influence of the context. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 198–226.
- Shane, S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. Edward Elgar Publishing, 2003.
- Барков А. В., Гришина Я. С. «УНИВЕРСИТЕТ 3.0»: правовая модель участия вуза. Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 3. С. 5–15.
- Зиневиц О. В., Балмасова Т. А. На пути модернизации: миссия университета в региональном развитии. Профессиональное образование в современном мире. 2018. Т. 8, № 3
- Карпов А. Современный университет как драйвер экономического роста: модели и миссии. Вопросы экономики. 2017. No 3. С. 58–76.
- Кузнецов Е., Энгватова А. «Университеты 4.0»: точки роста экономики знаний в России. ИННОВАЦИИ № 5 (211), 2016.
- Неборский Е. В. Реконструирование модели университета: переход к формату 4.0//Интернет-журнал«Мир науки» 2017, Том 5, номер 4.

References

- Atkinson, R. D.; Ezell, S. J.; Stewart, L. A. The Global Innovation Policy Index. Information Technology and Innovation Foundation and the Kauffman Foundation, 2012.
- Bischoff K., Volkman C., Audretsch D. Stakeholder collaboration in entrepreneurship education: an analysis of the entrepreneurial ecosystems of European higher educational institutions. *J TechnolTransf* 43:20–46 <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9581-0>
- Boh, W. F., De-Haan, U., & Strom, R. University technology transfer through entrepreneurship: Faculty and students in spinoffs. *Journal of Technology Transfer*, 41, 2016, 661–669.
- Chandler, D., & Werther, W. B., Jr. (2014). *Strategic corporate social responsibility: Stakeholders, globalization and sustainable value creation*. Thousand Oaks: SAGE Publications Inc.
- Criaco, G., Minola, T., Migliorini, P., & Serarols-Tarrés, C. (2014). "To have and have not": Founders' human capital and university start-up survival. *Journal of Technology Transfer*, 39, 567–593.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff L. The Triple Helix: University — Industry — Government Relations: A Laboratory for Knowledge-Based Economic Development. *EASST Review* 14, 1995, 14–19.
- Freeman, R. E. *Strategic management: A stakeholder approach*. 1984, Boston: Pitman.
- Hayter, C. S., & Link, A. N. On the economic impact of university proof of concept centers. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 178–183.
- Huyghe, A., Knockaert, M., Piva, E., & Wright, M. Are researchers deliberately bypassing the technology transfer office? An analysis of TTO awareness. *Small Business Economics*, 47, 2016, 589–607.
- Kalar, B., & Antoncic, B. The entrepreneurial university, academic activities and technology and knowledge transfer in four European countries. *Technovation*, 36, 2015, 1–11.
- Karlsson, T., & Wigren, C. Start-ups among university employees: The influence of legitimacy, human capital and social capital. *Journal of Technology Transfer*, 37, 2012, 297–312.
- Kolb, C., & Wagner, M. Crowding in or crowding out: The link between academic entrepreneurship and entrepreneurial traits. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 387–408.
- Mason, C., & Brown, R. Entrepreneurial ecosystems and growth-oriented entrepreneurship. Working Paper. Den Haag, 2014.
- Neck HM, Meyer GD, Cohen B, Corbett AC. An entrepreneurial system view of newventure creation. *J Small Bus Manage* 42 (2):190–208.2004.
- Perkmann, M., King, Z., & Pavelin, S. Engaging Excellence? Effects of faculty quality on university engagement with industry. *Research Policy*, 40, 2011, 539–552.
- Rasmussen, E., & Wright, M. How can universities facilitate academic spin-offs? An entrepreneurial competency perspective. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 782–799.
- Rizzo, U. Why do scientists create academic spin-offs? The influence of the context. *Journal of Technology Transfer*, 40, 2015, 198–226.
- Shane, S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. Edward Elgar Publishing, 2003.
- Barkov A. V., Grishina Y. S. "UNIVERSITY 3.0": legal model of university participation. *Bulletin of the Baltic Federal University. I. Kant. Ser.: Humanities and social sciences*. 2017. No. 3. S. 5–15.
- Zinevich O. V., Balmasova T. A. On the way of modernization: the mission of the university in regional development. *Vocational education in the modern world*. 2018. Vol. 8, No. 3
- Karpov A. Modern university as a driver of economic growth: models and missions. *Questions of Economics*. 2017. No 3. P. 58–76.
- Kuznetsov E., Engovatova A. "Universities 4.0": growth points of the knowledge economy in Russia. *INNOVATIONS* No. 5 (211), 2016.
- Neborsky E. V. Reconstruction of the university model: transition to format 4.0//World of Science Internet Journal 2017, Volume 5, Number 4.