ВЕСТНИК
Кемеровского государственного университета
полититические, социологические и экономические науки

https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-3-390-400

оригинальная статья

Развитие академического технологического предпринимательства в России

Рудик Левович Корчагин
Кемеровский государственный университет, Россия, г. Кемерово; https://orcid.org/0000-0001-8173-277X; kor4.ru@yandex.ru

Поступила в редакцию 19.08.2021. Принята после рецензирования 23.09.2021. Принята в печать 11.10.2021.

Аннотация: Технологические предприниматели играют важнейшую роль в современных моделях экономического роста. Вместе с тем особенности и траектории развития технологического предпринимательства, стартапов в России отличаются от тех, что представлены в странах со зрелой рыночной экономикой. Цель – оценка состояния академического технологического предпринимательства в российских университетах и выработка рекомендаций по его развитию. Использованы методы двумерной классификации университетов по двум показателям развития технологического предпринимательства, корреляционный анализ, оценка межгрупповых различий по U-критерию Манна-Уитни, качественный анализ предпринимательских экосистем в вузах, методы построения алгоритмов. Установлено, что количество стартапов и вероятность получения коммерческого финансирования практически не коррелируют. Существует группа вузов, не входящих в число крупнейших столичных университетов, но имеющих высокую удельную долю предпринимательских проектов, успешно прошедших посевную стадию, получивших коммерческое финансирование (бизнес-ангел, венчурный фонд). Эти наиболее эффективные университеты отличаются не только наличием инновационной инфраструктуры, но и большим разнообразием центров коллективного пользования. Разработана схема развития академического технологического предпринимательства на базе университета как инновационного хаба. Важными его элементами являются преактивный маркетинг научно-исследовательского задела, развитие социального капитала экосистемы, практик коллабораций. Результаты могут быть использованы как самими технологическими предпринимателями, так и университетами, заинтересованными в развитии академического предпринимательства.
Ключевые слова: технологическое предпринимательство, академическое предпринимательство, инновационный хаб, университет, инновационная инфраструктура, студенческий стартап, научно-технический задел

Цитирование: Корчагин Р. Л. Развитие академического технологического предпринимательства в России // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2021. Т. 6. № 3. С. 390–400. https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-3-390-400

Введение

Вопросы активизации технологического предпринимательства, создания стартапов крайне важны в сложных экономических условиях, поскольку именно они, как показывает мировой опыт, ответственны за основную долю прироста макроэкономических показателей и рабочих мест [1–5]. Но зарубежные подходы и представления о технологическом предпринимательстве не всегда применимы в России в связи с его особенностями [6–9]. Для стран с развивающейся или переходной экономикой, недостаточным уровнем инновационного развития существует задача анализа и формирования именно академического технологического предпринимательства (АТП). Как показано в исследованиях П. Рюкер-Шеффер, Б. Фишера, С. Кьероза и Г. Сю, Ю. Вю, Т. Миншалла, Ю. Чжоу, основным источником научно-технических разработок как базы технологических стартапов в развивающихся и переходных странах являются именно университеты, в т. ч. региональные [10; 11].

Создание стартапов учеными, студентами и другими представителями академической среды всегда рассматривалось в качестве важной, но далеко не единственной части технологического предпринимательства. Достаточно в этой связи отметить ту роль, которую играют, например, Массачусетский технологический университет (США) или Лёвенский католический университет (Бельгия) в качестве центров создания технологий и появления стартапов [12; 13].

В то же время из пяти крупнейших центров технологического предпринимательства в мире – Кремниевая долина, Нью-Йорк, Лондон, Пекин и Бостон («маршрут 128») – лишь последний в решающей степени зависит от Массачусетского технологического университета [14, с. 420]. В Кремниевой долине Стэнфордский университет, напротив, генерирует гораздо меньшее число академических стартапов. Он стал точкой притяжения технологического предпринимательства в основном благодаря созданию на участке земли, который не мог продать, индустриального парка, где разместились производства или штаб-квартиры таких компаний, как «Eastman Kodak», «General Electric», «Lockheed Martin», «Hewlett-Packard».

Таким образом, в странах со зрелой рыночной экономикой и высоким уровнем инновационного развития роль университета как инновационного хаба, и, соответственно, АТП не следует переоценивать. Здесь важнейшую роль играет создание инноваций крупными компаниями

© 2021. Автор(ы). Статья распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0

со значительными бюджетами на исследование и разработки. Представляется, что практика развития технологического предпринимательства в России и особенности нашей страны могут давать дополнительные аргументы в пользу приоритета академического предпринимательства. Под этим термином принято понимать участие ученого в коммерциализации его разработок, а в более широком контексте – всю деятельность по трансферу знаний и инноваций [15, с. 101].

В данном случае *академическое предпринимательство* и *академическое технологическое предпринимательство* – не тождественные понятия, поскольку первое не ограничивается созданием стартапов и включает, например, консультирование. Наибольшую роль в структуре академического предпринимательства играет именно коммерциализация созданных научным сообществом университета результатов исследований и разработок, установление связи между наукой и индустрией [16–19]. При этом в развивающихся и переходных экономиках устроено так, что «вузы выступают здесь важнейшими участниками технологической модернизации и драйверами "догоняющего развития"» [10]. Обычно это объясняют ограниченным числом крупных компаний, недостаточным финансовым и человеческим потенциалом коммерческого сектора. Однако применительно к экономике России можно выделить иные факторы более высокой значимости АТП по сравнению с индустриальным:

1. Значительная пространственная концентрация крупнейших компаний и в особенности их подразделений, связанных с исследованиями и разработками, обусловливает необходимость формирования более сбалансированной пространственной конфигурации центров развития технологического предпринимательства. Эту роль могут взять на себя только университеты, которые более равномерно распределены по территории страны, особенно если отнести к центрам развития технологического предпринимательства категорию опорных региональных вузов.

2. Крупнейшие производственные структуры России в силу исторических причин имеют крайне ограниченный потенциал исследований и разработок (в частности, кадровый) по сравнению с зарубежными конкурентами, поскольку многие десятилетия эти функции выполняли отраслевые научно-исследовательские институты и в меньшей степени специализированные отраслевые вузы. Поэтому они не в полной мере способны стать инновационными хабами и нуждаются в потоке новых технологий от партнеров по инновационной системе, в частности университетов.

Многими экспертами в контексте АТП отмечается характерный факт: прямое взаимодействие научно-педагогических работников с бизнесом сложно и недостаточно продуктивно. Первые пока не готовы представлять свои разработки в формате, приемлемом для коммерческой организации, а вторые в принципе не заинтересованы в местных инноваторах[1]. Следовательно, АТП и создание передовых производственных технологий университетами требует к себе первоочередного внимания.

Цель исследования – оценка состояния АТП в российских университетах и выработка рекомендаций по его развитию. В настоящее время эта проблема исследована весьма ограниченно, хотя низкая активность российской высшей школы в создании технологических стартапов давно и хорошо известна [20].

Методы и материалы

В настоящее время практика реализации технологических предпринимательских проектов имеет место в ограниченном числе вузов, а многие малые инновационные предприятия (МИП) создавались номинально и оставались малопродуктивными. Поэтому при формировании выборки наиболее успешных в создании стартапов вузов для эмпирического анализа были использованы материалы рейтинга «Предпринимательские университеты. Рейтинг предпринимательских университетов и бизнес-школ – 2020», рассчитываемого с 2018 г. аналитическим центром «Эксперт» (создан при одноименном журнале)[2].

Рейтинг включает в себя 48 университетов страны, имевших в 2011–2020 гг. ненулевые результаты по наличию технологических предпринимателей и упорядоченных по децильным группам на основе ряда показателей. В их число входят количество запущенных стартапов и доля технологических проектов, которые смогли получить поддержку (в виде инвестиций). Определенное исследовательское ограничение связано с тем, что рейтинг учитывает все стартапы выпускников, в т. ч. реализованные вне России. Однако в настоящее время не имеется иных сводных данных об общей результативности технологического предпринимательства университетских экосистем. Кроме того, учитывая значительную степень интернационализации и глобализации предпринимательства такого типа, можно предположить, что для крупных университетов, расположенных по преимуществу в Москве и Санкт-Петербурге, нет существенных отличий в пропорциях локализации стартапов.

В ходе исследования непосредственно из рейтинга были заимствованы данные рэнкингового распределения вузов по количеству технологических предпринимателей, а также удельному весу проектов, получивших инвестиции.

[1] Ворожейкин В. Экосистема инноваций в Кузбассе: перед переходом на новый уровень // A42.RU. 05.03.2021. Режим доступа: https://gazeta.a42.ru/lenta/projects/104638-ekosistema-innovatsiy-v-kuzbasse-pered-perekhodom-na-novyy-uroven (дата обращения: 10.06.2021).

[2] Рейтинг предпринимательских университетов и бизнес-школ – 2020 // Аналитический центр «Эксперт». 11.10.2020. Режим доступа: https://acexpert.ru/publications/rating/reyting-predprinimatelskih-universitetov-i-biznes--2#metod (дата обращения: 10.06.2021).

ВЕСТНИК
Кемеровского государственного университета
полититические, социологические и экономические науки
https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-3-390-400

Важность второго показателя определяется возможностью создания университетом большого количества стартапов, но этого недостаточно для высокой продуктивности экосистемы. Необходимо учесть также вероятность привлечения технологическими предпринимателями инвестиций. В противном случае невозможно дифференцировать практики либо чисто номинального создания технологических предпринимательских проектов, либо скоропалительные попытки коммерциализации научных разработок на ранней стадии жизненного цикла.

Поскольку рэнкинговые позиции университетов по созданию стартапов и получению инвестиций далеко не всегда коррелируют, в исследовании было проанализировано распределение вузов рейтинга и разработана их классификация по двум основаниям (количество стартапов и доля стартапов, получивших инвестиции).

Результаты

Полученная классификация отражена в табл. 1. В данном случае под категориями *большой* и *малый* понимаются попадания в первый – пятый и шестой – десятый децили рейтинга соответственно.

Так, лишь 8 университетов из 48 одновременно имеют большое число технологических предпринимательских проектов и высокий удельный вес стартапов, получивших инвестиции. Они расположены в Москве, Санкт-Петербурге (кроме ТПУ) и относятся к специализированным техническим вузам (кроме ВШЭ). Ожидаемо, что нестоличным университетам сложно конкурировать по общему числу технологических предпринимателей. Однако выявлен интересный феномен – многие региональные вузы при меньшем числе технологических предпринимателей входят в число лучших по привлечению финансирования. Например, КНИТУ и ЧелГУ находятся в последнем децile по числу технологических предпринимателей, но в первом – по доле стартапов, получивших инвестиции.

Внутри ведущих вузов регионов технологические фирмы создаются с более конкретным акцентом на потенциальных инвесторов и (или) заказчиков, на определенные потребности территории. Это связано с индивидуальными различиями на уровне университетских экосистем. Например, в одном и том же городе (Казань) один университет входит в первый дециль по доле проектов, получивших инвестиции (КНИТУ), а другой – только в шестой (КФУ). В этой связи представляет интерес анализ показателей инновационно-технологической деятельности и особенностей предпринимательских экосистем нескольких групп вузов.

Группа А: явные лидеры развития технологического предпринимательства, входящие одновременно в первый – третий децили по количеству технологических предпринимателей и доле проектов, получивших инвестиции.

Группа Б: вузы с небольшим числом технологических стартапов (девятый и десятый децили), но с максимальной долей технологических предпринимателей, которые смогли привлечь финансирование.

Группа В: вузы последних трех децилей по обоим показателям развития технологического предпринимательства.

По каждой группе вузов был сформирован массив количественных показателей, связанных с инновационно-предпринимательской деятельностью на основе данных «Мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования» за 2020 г.[3]

Табл. 1. Классификация университетов России по количеству технологических предпринимателей и доле стартапов, получивших инвестиции
Tab. 1. Classification of Russian universities by the number of technology entrepreneurs and the share of startups that have received investments

		Число технологических предпринимателей	
		Большое	**Малое**
Доля поддержанных проектов	**Большая**	• МФТИ • ВШЭ • СПбГУ • Университет ИТМО • СПбПУ • МАИ • МИЭТ • ТПУ	• ЮФУ • РУТ (МИИТ) • ТУСУР • Московский политех • ТГУ • ПГНИУ • КНИТУ-КАИ • МТУСИ • МГЮА • Сколтех • ИжГТУ • РГСУ • КНИТУ • ОмГУ • ЧелГУ
	Малая	• МГТУ им. Н. Э. Баумана • МГУ • МГИМО • НИЯУ МИФИ • УрФУ • СПбГЭТУ «ЛЭТИ» • КФУ • МИСиС • РТУ МИРЭА • НГТУ • ЮУрГУ • СФУ • Самарский университет • МИЭТ • РУДН	• Университет Лобачевского (ННГУ) • НИУ «МЭИ» • ПНИПУ • ГУАП • ДВФУ • ГГУ • БГТУ «Военмех» • Военный университет Министерства обороны РФ

[3] Информационно-аналитические материалы по результатам проведения мониторинга эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования // ГИВЦ Минобрнауки России. Режим доступа: https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo (дата обращения: 10.06.2021).

Также были изучены качественные особенности предпринимательских инновационных экосистем по данным официальных сайтов образовательных организаций. При выборе количественных показателей использованы как относительные метрики размеров (коэффициенты), позволяющие непосредственно сопоставить вузы между собой, так и абсолютные, что дает возможность оценить взаимосвязь масштабов вуза и уровня развития технологического предпринимательства.

Показатели, которые могли быть связаны с уровнем развития технологического предпринимательства, представлены в табл. 2. Данные показывают, что сложно сразу выделить какие-то принципиальные отличия рассматриваемых показателей в трех группах вузов. Все вузы группы А находятся в Московской агломерации и Санкт-Петербурге, которые рассматриваются как территориальные единицы, резко отличные от «остальной России» по своим возможностям. В регионах затруднительно генерировать большое число технологических стартапов, но при определенных условиях их можно обеспечить необходимыми инвестициями. Более того, расположение в Москве и Санкт-Петербурге не гарантирует лидерство развития технологического предпринимательства – это подтверждается отнесенностью двух столичных университетов (РГГУ и БГТУ «Военмех») к группе В.

Анализируя масштабы деятельности вузов, отметим, что численность студентов и научно-педагогических работников (НПР) не имеет никакого влияния на создание и финансирование стартапов. Хотя в университетах группы А численность преподавателей выше среднего, это обусловлено влиянием СПбГУ с его особым статусом. При этом доходы разных групп различаются значительно. Наиболее обеспечена группа А, на втором месте – группа В, а группа Б – лишь на третьем. Можно предположить, что группе Б удается при меньшем объеме ресурсов более продуктивно использовать их. Такое разделение проявляется и при рассмотрении показателя доходов из всех источников на 1 НПР. Следовательно, ни расположение вне столичных регионов, ни меньшие по сравнению с лидирующими вузами размеры, ни более низкий уровень абсолютных и относительных доходов не могут быть барьером для создания хотя бы небольшого числа продуктивных технологических предпринимательских проектов и получения инвестиций.

Таким образом, технологическое предпринимательство – прерогатива не только известных центральных вузов. Такая задача может ставиться и решаться в национальных исследовательских, опорных университетах, регионах со средним уровнем социально-экономического развития. Однако в небольших вузах, депрессивных регионах развития внедрение технологического предпринимательства вряд ли возможно.

Табл. 2. Показатели деятельности вузов, потенциально связанные с развитием технологического предпринимательства
Tab. 2. Performance indicators of universities, potentially related to the development of technological entrepreneurship

Показатель	Группа А				Группа Б				Группа В			
	МФТИ	ИТМО	СПбГУ	Среднее	КНИТУ	ЧелГУ	ИжГТУ	Среднее	ДВФУ	РГГУ	БГТУ «Военмех»	Среднее
Расположение	Москва	СПб.	СПб.	–	Регион	Регион	Регион	–	Регион	Москва	СПб.	–
Численность студентов	6730	12711	19490	12977	17935	14532	10130	14199	18466	16323	6545	13778
Численность ППС	404	655	3508	1522	1041	1380	483	968	1478	770	493	914
Всего доходы, млн руб.	9352	7970	18745	12022	4256	1481	1274	2337	12080	3053	1836	5656
Доходы на 1 НПР, тыс. руб.	10226	9507	4984	8239	4001	2544	2260	2935	7087	4232	3162	4827
Объем НИОКР, млн руб.	3945	3066	3158	3390	1115	60	44	406	500	126	340	322
Объем НИОКР на 1 НПР, тыс. руб.	4314	3658	840	2937	1048	103	78	410	293	174	586	351
Доходы от внебюджетных НИОКР на 1 НПР, тыс. руб.	3066	2624	150	1947	1008	103	54	388	161	155	317	211
Доля доходов от НИОКР, %	42,2	38,5	17,3	32,7	26,2	5	3,5	11,6	4,1	4,2	18,6	9,0
Публикации в WoS на 100 НПР	278	186	95	186	33	20	13	22	39	77	10	42
Лицензионные соглашения	4	16	5	8	1	0	0	0	45	0	2	16
Бизнес-инкубаторы	1	1	1	1	0	1	1	1	2	0	0	1
Технопарки	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1
Центры коллективного пользования	1	1	1	1	2	1	7	3	3	0	6	3
МИП	17	57	21	32	38	2	5	15	15	0	2	6

ВЕСТНИК
Кемеровского государственного университета
полититические, социологические и экономические науки
https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-3-390-400

Для сопоставления групп вузов между собой по доходам от НИОКР, публикационной активности, инновационно-предпринимательской инфраструктуре был использован U-критерий Манна-Уитни, рекомендуемый в статистике для сравнения малых выборок (с числом объектов 3–5) при отсутствии нормального распределения). Результаты расчетов и их интерпретация представлены в табл. 3. При уровне значимости 0,05 критическое значение данного критерия составляет 3; если эмпирическое значение выше, то принимается нулевая гипотеза об отсутствии различий малых выборок (n≥3). В противном случае на степень успешности развития технологического предпринимательства влияют разные значения соответствующих показателей.

По результатам расчетов, представленным в табл. 3, можно сделать следующие выводы относительно роли рассматриваемых показателей в развитии АТП:

- объемные и удельные показатели доходов от НИОКР не имеют существенных различий по всем трем группам, следовательно, все зависит от эффективности их использования;
- публикационная активность по разным группам вузов также не имеет существенных различий и напрямую не сказывается на успешности развития технологического предпринимательства;
- большее число лицензионных соглашений связано с большим числом технологических стартапов, но не сказывается на удельном весе проектов, получающих финансирование, и не дает абсолютных гарантий по количеству запущенных проектов;
- количество бизнес-инкубаторов и технопарков не влияет на результаты развития технологического предпринимательства, но само их наличие желательно (в группе В 2 из 3 вузов не имеют их);
- в группе Б центров коллективного пользования (ЦКП) значительно больше, следовательно, они разнообразнее, что сказывается на вероятности привлечения академическим технологическим предпринимателем инвестиций, но создание таких центров должно быть «умным»;
- по количеству инновационных предприятий группы А и Б опережают В, что имеет тривиальное объяснение (хотя бы часть МИП становится стартапами), в то же время отсутствие разницы между группами А и Б указывает на ограниченный потенциал МИП для дальнейшего создания успешных проектов.

Наряду с этим в исследовании проверена корреляция показателей, отраженных в табл. 2, с позициями университетов в рэнкингах по количеству технологических предпринимателей и доле стартапов, получивших инвестиции. Для расчета коэффициентов корреляции была введена балльная оценка позиций в рэнкингах по принципу: первый дециль – 100 баллов, второй дециль – 90 баллов и т. д.

Расчеты показали, что позиция в рэнкинге по общему количеству технологических предпринимательских проектов коррелирует с двумя показателями – количеством публикаций в Web of Science на 100 НПР (коэффициент 0,8463) и общим объемом НИОКР (коэффициент 0,9430) при критическом значении 0,7977. Это объясняется так:

Табл. 3. Оценка различий групп вузов по U-критерию Манна-Уитни

Tab. 3. Assessment of differences between groups of universities using the Mann-Whitney U-test

Показатель	Значение U-критерия		Интерпретация
	Между группами А и Б	Между группами Б и В	
Объем НИОКР	15,0	15,0	Группы А, Б, В не имеют значимых различий
Объем НИОКР на 1 НПР			
Доходы от внебюджетных НИОКР на 1 НПР			
Доля доходов от НИОКР			
Публикации в WoS на 100 НПР			
Лицензионные соглашения	**0,0**	**2,0**	Группы А и В существенно опережают группу Б
Бизнес-инкубаторы	3,0	4,0	Группы Б и В не имеют значимых различий
Технопарки	4,5	4,0	Группы А, Б, В не имеют значимых различий
Центры коллективного пользования	**1,5**	15,0	Группа Б существенно опережает группу А, группы Б и В не имеют значимых различий
МИП	15,0	**2,5**	Группы А и Б не имеют значимых различий, группа Б существенно опережает группу В

Прим.: разные значения показателей выделены полужирным шрифтом.

чем больше объем НИОКР и публикационная активность, тем выше абсолютный и удельный научный задел. Следовательно, существует база для инициирования большего числа технологических предпринимателей, но скоропалительный старт значительного количества технологических фирм часто оказывается малопродуктивным, а макроэкономический эффект от такого запуска стартапов – нулевым или отрицательным. Государством потрачены средства на ускоренное развитие и поддержку проектов, использованы ресурсы университета и человеческий капитал самого технологического предпринимателя, но стартап не в состоянии привлечь инвестиции для выхода хотя бы на точку безубыточности (хотя не всегда ответственность уместно возлагать только на него). При этом ни один из показателей доходов от НИОКР, публикационной активности, состояния инновационно-предпринимательской инфраструктуры не коррелирует с позициями вуза по доле технологических предпринимателей, которым удалось привлечь инвестиции. Следовательно, общий ресурсный и научно-исследовательский потенциал не обеспечивает возможности успешного выхода в «постпосевную» стадию.

Нередко большое число разноплановых стартапов, запущенных в ведущих университетах (МГУ, МГТУ им. Н. Э. Баумана), сталкивается с тем, что средства государственной поддержки исчерпаны, а частные инвестиции привлечь не удается. В то же время небольшое число нишевых технологических предпринимателей, более четко ориентированных на инвестора, отрасль или регион, имеют лучшие шансы преодолеть «постпосевную» стадию. Все это должно учитываться при принятии решений по развитию АТП. Качественный анализ инновационно-предпринимательских экосистем университетов группы Б показал их характерную особенность: большое разнообразие и специфику объектов инновационной инфраструктуры, их значительную децентрализацию.

Например, в ЧелГУ имеются Центр изучения комплекса Аркаим, Центр изучения Челябинского метеорита, Научно-исследовательская лаборатория финансового моделирования, Научно-исследовательский центр «Суперкомпьютерные технологии и открытое программное обеспечение», Учебный научно-исследовательский центр биотехнологий, Научно-исследовательская лаборатория «Интеллектуальные информационные технологии и системы» и др.[4]. В КНИТУ функционируют инновационный полигон «Искра», Научно-производственный центр «Панхимтех», несколько центров коллективного пользования и технологических центров по различным видам материалов и технологий и т. д.[5].

По мнению автора, диверсификация инновационной инфраструктуры, ее ориентация на «точки подключения» разработок университета к потребностям отрасли и (или) региона существенно повышает вероятность успешного прохождения стадии прототипирования, создания опытных образцов, выполнения на площадке вуза большего числа стадий инновационного процесса. Именно это позволяет при меньшем числе технологических предпринимателей повысить степень готовности их проектов и вероятность получения венчурных инвестиций на коммерческой основе (либо продажи стартапа крупному индустриальному партнеру).

При разработке рекомендаций по развитию АТП целесообразно учесть результаты проведенного в рамках рейтинга предпринимательских университетов опроса технологических предпринимателей. Один из вопросов касался ключевых факторов успеха, поэтому ответы на него могут иллюстрировать потребности стартапов, которые должна удовлетворить университетская экосистема. Безусловно, итоги любого подобного опроса не могут восприниматься как «истина в последней инстанции». Успешный предприниматель вряд ли избежит соблазна назвать в первую очередь собственные таланты и упорство в качестве важнейшего фактора успеха. Тем не менее, первые три места заняли такие варианты ответа, как *Предварительный анализ рынка*; *Команда, знакомства, среда* и *Личные качества основателя* (более 15 % опрошенных). Часто назывались такие варианты, как *Постоянное отслеживание технологий и трендов* и *Попадание в нишу* (около 10 %)[6]. Следовательно, в АТП важно:

- ориентировать научно-исследовательский задел и сами технологические проекты на потребности или «открытого рынка» (Что может быть интересно широкому кругу потребителей в перспективе?) или индустриального партнера (Какую технологию может купить и тиражировать крупная компания?);
- формировать благоприятную среду для контактов, взаимодействия, сотрудничества, создания предпринимательских команд, развития социального капитала (это принято относить к «мягкой» компоненте предпринимательских экосистем, в отличие от «жесткой», представленной объектами инновационной инфраструктуры) [21].

Оба фактора – ориентация на потребности людей и включение потенциального технологического предпринимателя в самую широкую коллаборацию с партнерами – в определенной степени коррелируют с положениями современной стейхолдерской теории и концепции

[4] Научные подразделения // Челябинский государственный университет. Режим доступа: https://www.csu.ru/science/science-dep.aspx (дата обращения: 10.07.2021).

[5] Научно-производственная инфраструктура // Казанский национальный исследовательский технологический университет. Режим доступа: https://www.kstu.ru/article.jsp?id_e=25862 (дата обращения: 10.07.2021).

[6] Рейтинг предпринимательских университетов и бизнес-школ – 2020 …

ВЕСТНИК
Кемеровского государственного университета
полититические, социологические и экономические науки
https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-3-390-400

общих ценностей. Они характеризуются «ростом запроса на максимизацию совокупной общественной выгоды от предпринимательства, повышением роли социальных ценностей в производстве товаров и услуг» [22, с. 10], «удовлетворением разнонаправленных интересов множественных групп влияния» [23, с. 518], а также необходимостью продуктивного взаимодействия большого числа стейкхолдеров, которого недостает на практике.

Не только на уровне отдельной коммерческой компании, но и при управлении крупнейшими объектами инновационной инфраструктуры, предпринимательскими кластерами наблюдается недостаточный уровень коллабораций участников, учета потребностей друг друга, согласования интересов, сбалансированного распределения издержек и прибыли. Так, в промышленных парках, технопарках, кластерах получаемые участниками доходы «распределяются асимметрично, что может неблагоприятно сказаться на параметрах развития промышленной парковой структуры» [24, с. 170]. Поэтому участникам инновационно-предпринимательской экосистемы, массовому потребителю или индустриальному партнеру необходимо ценить влияние АТП на их развитие.

Одним из результатов работы стала авторская структурно-логическая схема основных мероприятий по развитию технологического предпринимательства на базе университета как инновационного хаба (рис. 1), основанная на методических требованиях к построению таких объектов [25]. Предлагаемые мероприятия ориентированы преимущественно на крупные региональные вузы, заинтересованные в повышении эффективности инновационной деятельности, получении доходов от интеллектуальной собственности, предпринимательства, самореализации НПР и обучающихся. Большинство из них в настоящее время сформировали инновационную инфраструктуру, прилагают усилия к стимулированию персонала, вовлечению студентов в технологическое предпринимательство, но имеют ограниченные результаты. Использование рекомендаций позволит заполнить недостающие элементы и «узкие места» в системе развития АТП.

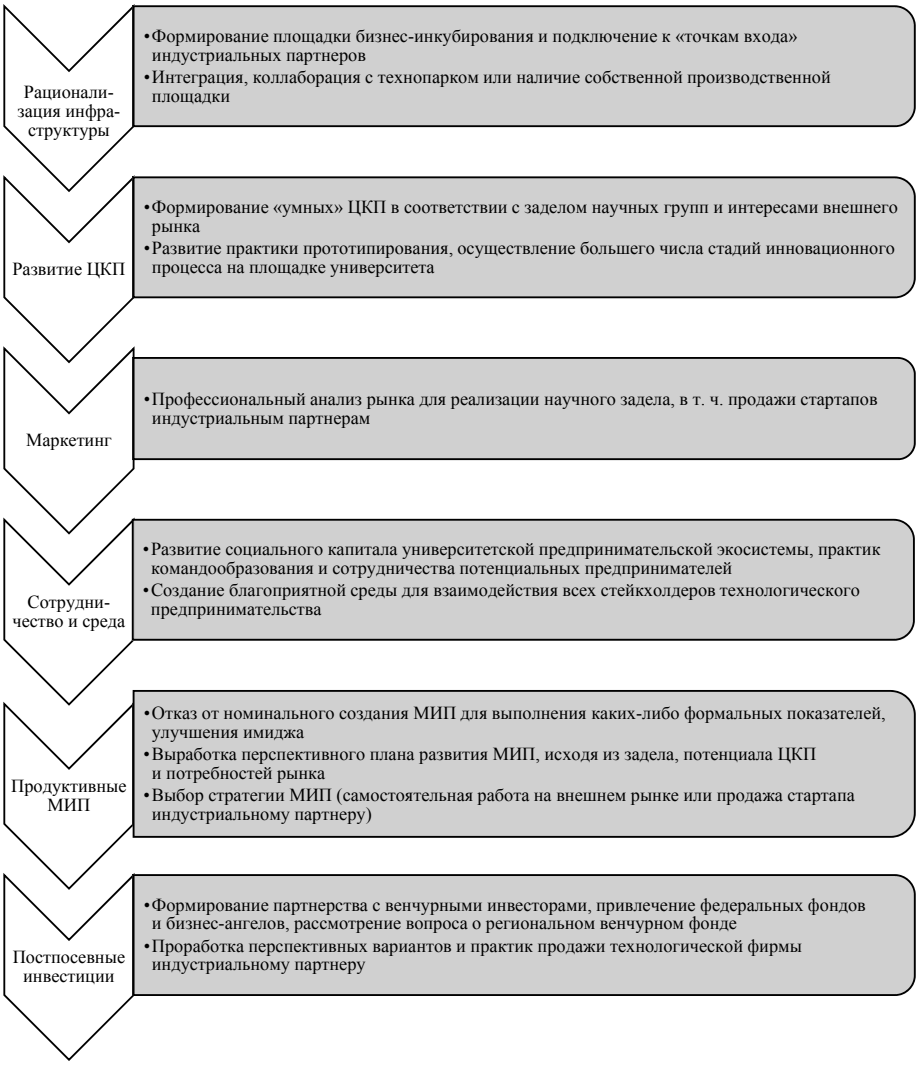

Рис. 1. Схема мероприятий по развитию АТП на базе университета как инновационного хаба
Fig. 1. Scheme of measures for the development of academic technological entrepreneurship on the basis of the university as an innovation hub

Заключение

Как показывает проведенное исследование, в российской экономике центр тяжести в развитии технологического предпринимательства приходится на академический сектор. Доля государственного финансирования науки и инновации гораздо выше, а крупные компании чаще всего не готовы выступать технологическими хабами. Исследование 48 университетов с ненулевыми показателями создания технологических стартапов показало, что количество стартапов и вероятность привлечения технологическими предпринимателями инвестиций практически не связаны друг с другом. Лишь 8 университетов попадают в первые три дециля по обоим показателям, в то время как отдельные региональные вузы при меньшем числе стартапов входят в первые децили по привлечению инвестиций технологическими предпринимателями.

В этой связи был проведен сравнительный анализ трех групп вузов: лидеров по обоим показателям; отстающих по этим же показателям; лидеров по доле стартапов, получивших инвестиции, и отстающих по общему числу технологических предпринимателей. На основе сведений о НИОКР, публикационной активности, инновационно-предпринимательской инфраструктуре установлено, что в большинстве случаев значения показателей не различаются у отдельных групп и не коррелируют с позициями в рэнкингах. Расположение, размеры и доходы не имеют статистически значимых межгрупповых различий.

На продуктивность АТП практически не влияют также относительные и абсолютные доходы от НИОКР, публикационная активность (они связаны только с количеством стартапов, но не с привлечением инвестиций). Группа вузов с наибольшей эффективностью использования меньших ресурсов отличается наличием объектов инновационной инфраструктуры (минимум один бизнес-инкубатор или технопарк), большим разнообразием ЦКП. Аутсайдеры имеют минимальное число МИП, но их наличие – необходимое, однако недостаточное условие для продуктивного технологического предпринимательства.

Кроме того, для успешного технологического предпринимательства важна ориентация на потребности рынка, преактивный маркетинг научно-исследовательского задела и разработок, постоянный поиск возможностей коммерциализации. Речь здесь может идти не только о создании товара для «открытого рынка», но и о продаже стартапа индустриальному партнеру, который тиражирует технологию, при этом также выиграют все. Наряду с этим нужно развивать социальный капитал, возможности для создания команд, коллабораций, партнерств, совместной деятельности как внутри университета, так и с внешними акторами. Учитывая все эти соображения, в исследовании разработана схема развития АТП на базе университета как инновационного хаба.

Конфликт интересов: Автор заявил об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и / или публикации данной статьи.

Литература

1. Birch D. L. Job creation in America: how our smallest companies put the most people to work. N. Y.: Free Press, 1987. 244 p.
2. Jones-Evans D. Technical entrepreneurship, experience and the management of small technology–based firms–exploratory evidence from the UK // Entrepreneurship & Regional Development. 1997. Vol. 9. № 1. P. 65–90. https://doi.org/10.1080/08985629700000004
3. Jovanovic B. New technology and the small firm // Small Business Economics. 2001. Vol. 16. № 1. P. 53–56. https://doi.org/10.1023/A:1011132809150
4. Subrahmanyam M. H. B. Comparing the entrepreneurial ecosystems for technology startups in Bangalore and Hyderabad, India // Technology Innovation Management Review. 2017. Vol. 7. № 7. P. 47–62. http://doi.org/10.22215/timreview/1090
5. Wells J. The role of universities in technology entrepreneurship // Technology Innovation Management Review. 2012. Vol. 2. Iss. 4. P. 35–40. http://doi.org/10.22215/timreview/549
6. Волков С. К., Акимова О. Е. Опорные университеты как центры развития технологического предпринимательства // Университетское управление: практика и анализ. 2019. Т. 23. № 3. С. 30–39. https://doi.org/10.15826/umpa.2019.03.017
7. Глухих П. Л., Красных С. С., Осинцев С. И. Активизация экспортного потенциала малого и среднего технологического предпринимательства в регионе. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2019. 118 с.
8. Глухих П. Л., Мыслякова Ю. Г., Малышева Е. В., Красных С. С. Взаимосвязь экспортного потенциала региона и стартап-движения молодежи // Экономика региона. 2018. Т. 14. № 4. С. 1512–1525. http://doi.org/10.17059/2018–4–35
9. Степаненко Д. А., Перелыгина Л. Б. Технологическое предпринимательство как драйвер структурных изменений рынка труда // Журнал правовых и экономических исследований. 2020. № 2. С. 137–141. http://doi.org/10.26163/GIEF.2020.29.43.021

10. Schaeffer P. R., Fischer B., Queiroz S. Beyond education: the role of research universities in innovation ecosystems // Foresight and STI Governance. 2018. Vol. 12. № 2. P. 50–61. http://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61
11. Xu G., Wu Y., Minshall T., Zhou Y. Exploring innovation ecosystems across science, technology, and business: a case of 3D printing in China // Technological Forecasting and Social Change. 2018. Vol. 136. P. 208–221. http://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.030
12. Byers T. H., Dorf R. C., Nelson A. J. Technology ventures: from idea to enterprise. 4th ed. N. Y.: McGraw Hill, 2014. 624 p.
13. Giones F., Brem A. Digital technology entrepreneurship: a definition and research agenda // Technology Innovation Management Review. 2017. Vol. 7. № 5. P. 44–51. http://doi.org/10.22215/timreview/1076
14. Толмачев Д. Е., Чукавина К. В. Технологическое предпринимательство в российских регионах: образовательные и географические траектории основателей стартапов // Экономика региона. 2020. Т. 16. № 2. С. 420–434. http://doi.org/10.17059/2020-2-7
15. Белкин В. Г., Бабак Л. Н., Хегай Е. В., Филаткина И. Д. Развитие академического предпринимательства в некоторых странах АТР (по материалам научных публикаций) // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2016. № 2. С. 99–111. http://doi.org/10.5281/zenodo.58328
16. Сысоева О. В. Развитие академического предпринимательства в системе моделей инновационной деятельности // Journal of New Economy. 2019. Т. 20. № 3. С. 83–100. http://doi.org/10.29141/2658-5081-2019-20-3-6
17. Азимов Т. А., Безнощук Л. Ю. Подходы к определению понятия «академическое предпринимательство» // Финансовая экономика. 2018. № 6. С. 1259–1261.
18. Измайлов А. М. Академическое предпринимательство в свете влияния основных трендов развития системы образования в России // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2019. № 4. С. 103–109. http://doi.org/10.24866/2311-2271/2019-4/103-109
19. Бабак Л. Н., Хегай Е. В., Белкин В. Г. Академическое предпринимательство: анализ факторов, влияющих на принятие решения учеными о начале предпринимательской карьеры // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2019. Т. 9. № 5. С. 51–77.
20. Карпов А. О. Возможен ли университет 3.0 в России? // Социологические исследования. 2018. № 9. С. 59–70. http://doi.org/10.31857/S013216250001959-7
21. Корчагина И. В. Развитие «мягкой» компоненты инновационных экосистем опорных университетов // Университетское управление: практика и анализ. 2020. Т. 24. № 1. С. 106–118. http://doi.org/10.15826/umpa.2020.01.008
22. Ткаченко И. Н. Актуализация стейкхолдерского подхода корпоративного управления в условиях коронакризиса: от декларирования приверженности к прикладным моделям // Управленец. 2021. Т. 12. № 2. С. 2–16. http://doi.org/10.29141/2218-5003-2021-12-2-1
23. Плахин А. Е., Огородникова Е. С. Асимметрия распределения доходов стейкхолдеров в рамках парковых структур // Научные труды Вольного экономического общества России. 2018. Т. 211. № 3. С. 514–524.
24. Плахин А. Е. Дуализм позиции стейкхолдеров как основа управления промышленными парковыми структурами // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 1. С. 167–174. http://doi.org/10.18334/vinec.9.1.39797
25. Соляник С. А., Кравец О. Я. Модели и алгоритмы оперативного управления вероятностными процессами в многоуровневой специализированной системе // Информационные технологии моделирования и управления. 2016. Т. 100. № 4. С. 305–320.

original article

Development of Academic Technological Entrepreneurship in Russia

Rudik L. Korchagin
Kemerovo State University, Russia, Kemerovo; https://orcid.org/0000-0001-8173-277X; kor4.ru@yandex.ru

Received 19 Aug 2021. Accepted after peer review 23 Sep 2021. Accepted 11 Oct 2021.

Abstract: Technology entrepreneurs play a critical role in modern models of economic growth. At the same time, the features and development trajectories of technological entrepreneurship and gazelle firms in Russia differ from countries with mature market economies. The purpose of the article is to assess the state of academic technology entrepreneurship in Russian universities and to develop recommendations for its development. The methods of two-dimensional classification of universities according to two indicators of technological entrepreneurship development, correlation analysis, assessment of intergroup differences according to the Mann-Whitney U-criterion, qualitative analysis of entrepreneurial ecosystems

© 2021. The Author(s). This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

in universities, methods of constructing algorithms were used. As a result, it was found that the number of start-ups and the likelihood of receiving commercial funding are practically not correlated. There is a group of universities that are not among the largest metropolitan universities, but have a high proportion of entrepreneurial projects that have successfully passed the seed stage and received commercial funding (business angel, venture fund). These top performing universities are distinguished not only by their innovative infrastructure, but also by a wide variety of community centers. Taking into account the results obtained an algorithm for the development of academic technological entrepreneurship on the basis of the university as an innovation hub has been developed. Its important elements are: pre-active marketing of scientific research groundwork, development of the social capital of the ecosystem, and collaboration practices. The results may be of interest to technology entrepreneurs themselves, as well as to universities interested in the development of academic entrepreneurship.

Keywords: technological entrepreneurship, academic entrepreneurship, innovation hub, university, innovation infrastructure, student startup, scientific and technical groundwork

Citation: Korchagin R. L. Development of Academic Technological Entrepreneurship in Russia. *Vestnik Kemerovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriia: Politicheskie, sotsiologicheskie i ekonomicheskie nauki*, 2021, 6(3): 390–400. (In Russ.) https://doi.org/10.21603/2500-3372-2021-6-3-390-400

Conflicting interests: The author declared no potential conflicts of interests regarding the research, authorship, and / or publication of this article.

References

1. Birch D. L. *Job creation in America: how our smallest companies put the most people to work*. N. Y.: Free Press, 1987, 244.
2. Jones-Evans D. Technical entrepreneurship, experience and the management of small technology–based firms–exploratory evidence from the UK. *Entrepreneurship & Regional Development*, 1997, 9(1): 65–90. https://doi.org/10.1080/08985629700000004
3. Jovanovic B. New technology and the small firm. *Small Business Economics*, 2001, 16(1): 53–56. https://doi.org/10.1023/A:1011132809150
4. Subrahmanyam M. H. B. Comparing the entrepreneurial ecosystems for technology startups in Bangalore and Hyderabad, India. *Technology Innovation Management Review,* 2017, 7(7): 47–62. http://doi.org/10.22215/timreview/1090
5. Wells J. The role of universities in technology entrepreneurship. *Technology Innovation Management Review*, 2012, 2(4): 35–40. http://doi.org/10.22215/timreview/549
6. Volkov S. K., Akimova O. E. Flagship universities as centers of technological entrepreneurship development. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2019, 23(3): 30–39. (In Russ.) https://doi.org/10.15826/umpa.2019.03.017
7. Glukhikh P. L., Krasnykh S. S., Osintsev S. I. *Enhancing the export potential of small and medium-sized technological entrepreneurship in the region*. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN, 2019, 118. (In Russ.)
8. Glukhikh P. L., Myslyakova Yu. G., Malysheva E. V., Krasnykh S. S. The relationship of the region's export potential and the start-up movement of the youth. *Ekonomika regiona*, 2018, 14(4): 1512–1525. (In Russ.) http://doi.org/10.17059/2018–4–35
9. Stepanenko D. A., Pereligina L. B. Technological entrepreneurship as driver of structural changes of labor market. *Zhurnal pravovykh i ekonomicheskikh issledovanii*, 2020, (2): 137–141. (In Russ.) http://doi.org/10.26163/GIEF.2020.29.43.021
10. Schaeffer P. R., Fischer B., Queiroz S. Beyond education: the role of research universities in innovation ecosystems. *Foresight and STI Governance*, 2018, 12(2): 50–61. http://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.2.50.61
11. Xu G., Wu Y., Minshall T., Zhou Y. Exploring innovation ecosystems across science, technology, and business: a case of 3D printing in China. *Technological Forecasting and Social Change*, 2018, 136: 208–221. http://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.06.030
12. Byers T. H., Dorf R. C., Nelson A. J. *Technology ventures: from idea to enterprise*, 4th ed. N. Y.: McGraw Hill, 2014, 624.
13. Giones F., Brem A. Digital technology entrepreneurship: a definition and research agenda. *Technology Innovation Management Review*, 2017, 7(5): 44–51. http://doi.org/10.22215/timreview/1076
14. Tolmachev D. E., Chukavina K. V. Technology entrepreneurship in the Russian regions: educational and geographical paths of start-up founders. *Ekonomika regiona*, 2020, 16(2): 420–434. (In Russ.) http://doi.org/10.17059/2020-2-7
15. Belkin V. G., Babak L. N., Khegay E. V., Filatkina I. D. The development of academic entrepreneurship in some countries of the Asia-Pacific (overview of scientific publications). *The Bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management*, 2016, (2): 99–111. (In Russ.) http://doi.org/10.5281/zenodo.58328
16. Sysoeva O. V. Development of academic entrepreneurship in the system of innovation models. *Journal of New Economy,* 2019, 20(3): 83–100. (In Russ.) http://doi.org/10.29141/2658-5081-2019-20-3-6

17. Azimov T. A., Beznoshchuk L. Yu. Approaches to the definition of "academic entrepreneurship". *Finansovaia ekonomika*, 2018, (6): 1259–1261. (In Russ.)
18. Izmailov A. M. Academic entrepreneurship in the light of impact of the main trends of development of the educational system in Russia. *The Bulletin of the Far Eastern Federal University. Economics and Management,* 2019, (4): 103–109. (In Russ.) http://doi.org/10.24866/2311-2271/2019-4/103-109
19. Babak L. N., Khegay E. V., Belkin V. G. Academic entrepreneurship: an analysis of factors affecting scientists' decisions to start an entrepreneurial career. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment*, 2019, 9(5): 51–77. (In Russ.)
20. Karpov A. O. Is university 3.0 feasible in Russia? *Sotsiologicheskie issledovaniya*, 2018, (9): 59–70. (In Russ.) http://doi.org/10.31857/S013216250001959-7
21. Korchagina I. V. Developing a "soft" component of innovative ecosystems in flagship universities. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2020, 24(1): 106–118. (In Russ.) http://doi.org/10.15826/umpa.2020.01.008
22. Tkachenko I. N. Rethinking the stakeholder approach to corporate governance amid the coronavirus crisis: from commitment declaration to applied models. *Upravlenets*, 2021, 12(2): 2–16. (In Russ.) http://doi.org/10.29141/2218-5003-2021-12-2-1
23. Plakhin A. E., Ogorodnikova E. S. The asymmetry of the income distribution of stakeholders within the park structures. *Nauchnye trudy Volnogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii*, 2018, 211(3): 514–524. (In Russ.)
24. Plakhin A. E. The duality of stakeholders position as the basis for the industrial park structures management. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2019, 9(1): 167–174. (In Russ.) http://doi.org/10.18334/vinec.9.1.39797
25. Solyanik S. A., Kravets O. Ja. Models and algorithms for operational control of probabilistic processes in a multilevel specialized system. *Informatsionnye tekhnologii modelirovaniia i upravleniia.* 2016, 100(4): 305–320. (In Russ.)