

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РОССИИ: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АСПЕКТ

© 2020

Р.Л. Корчагин, ассистент кафедры бухгалтерского учета, анализа, аудита и налогообложения
Кемеровский государственный университет, Кемерово (Россия)

Ключевые слова: технологическое предпринимательство; передовые производственные технологии; патенты; затраты на исследования и разработки; регион; инновационная экосистема.

Аннотация: Развитие технологического предпринимательства является необходимым, поскольку новые технологии и уровень знаний выступают факторами, определяющими макроэкономические показатели, наряду с капиталом и трудом. Важно определить эффективность развития технологического предпринимательства как института, преобразующего исследования, разработки и интеллектуальную собственность в готовые передовые производственные технологии. В статье исследуется соотношение между ресурсами, которыми располагает технологическое предпринимательство (уровень затрат на исследования и разработки, интеллектуальная собственность), и результатами в виде создания новых технологий. Анализ выполнен на национальном и региональном уровнях. Для этого рассчитаны два новых показателя: отношение числа полученных патентов на изобретения к числу разработанных передовых производственных технологий; отношение числа разработанных передовых производственных технологий к внутренним затратам на исследования и разработки. На национальном уровне изучено изменение данных показателей за 2000–2018 гг., определены тренды и особенности динамики. Отмечено влияние на оценки эффективности технологического предпринимательства изменений методологии статистического учета в 2011–2012 гг. На региональном уровне изучена вариация показателей эффективности развития технологического предпринимательства, оценен характер распределения и сделаны выводы о степени региональной асимметрии. Представлена аналитическая группировка регионов России по эффективности развития технологического предпринимательства и использования им ресурсов национальной инновационной системы. Ключевыми особенностями национальной динамики эффективности технологического предпринимательства являются повышение эффективности использования интеллектуальной собственности (патентов) в целом за период и неустойчивый характер данного показателя в последние 5–7 лет. На региональном уровне отмечена правосторонняя асимметрия распределения обоих показателей, выявлены регионы с наибольшей и наименьшей эффективностью развития технологического предпринимательства. Показано, что эффективность технологического предпринимательства не всегда совпадает с позициями региона в рейтингах инновационного развития.

ВВЕДЕНИЕ

Восстановление экономики России после окончания пандемии и связанных с ней ограничительных мероприятий, дальнейший переход к устойчивому росту предполагают задействование всех эндогенных факторов, которые определяют национальный экономический потенциал. В соответствии с моделями, теориями экономического роста, уровень знаний и развитие технологий выступают самостоятельным аргументом функции ВВП наряду с капиталом и трудом [1–3]. В частности, в наиболее современной модели Ф. Агийона и П. Ховитта (модель ступенек качества) увеличение интенсивности потока инноваций и технологический уровень отраслей непосредственно влияют на темпы экономического роста [4; 5]. Следовательно, проблема максимально полной реализации потенциальных инновационно-технологических факторов роста продолжает оставаться чрезвычайно актуальной для страны и отдельных регионов.

Важнейшую роль в данном процессе должно играть технологическое предпринимательство. Не случайно современные модели эндогенного экономического роста во многом основаны на известном тезисе Й. Шумпетера о «созидательном разрушении» как основополагающей характеристике предпринимательской деятельности [6]. Технологические предприниматели обеспечивают связь инновационного спроса и инновационного предложения, коммерциализацию перспективных науч-

но-технических разработок, доводят опытные образцы до стадии производства, способствуют тиражированию новых технологий и продуктов крупными компаниями [7]. Страны и регионы – лидеры инновационного экономического роста отличаются высоким уровнем развития технологического предпринимательства, в них сложились такие крупные и известные инновационные экосистемы, как «Кремниевая долина», инновационный кластер Массачусетского технологического университета («Маршрут 128») и др. [8].

Значение технологического предпринимательства обуславливает управленческие усилия государства и регионов по созданию инновационных экосистем и стимулированию самих технологических стартапов [9; 10]. В частности, в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» ряд положений непосредственно связан с инновационным бизнесом в различных сферах [11]. Вместе с тем закономерности, факторы развития технологического предпринимательства в России изучены в явно недостаточной степени, как и эффективность непосредственно развития технологического бизнеса.

Основное внимание исследователей уделяется таким вопросам, как сущность и особенности технологического предпринимательства в качестве особого вида бизнеса [12], жизненный цикл технологической фирмы [13], участники инновационной экосистемы технологического предпринимательства [14], основные ограничения

и барьеры развития технологического предпринимательства в России [15; 16]. Определенное внимание в последнее время уделяется технологическому академическому предпринимательству на базе университетов [17; 18]. Проводимый анализ носит по преимуществу качественный характер. Однако явно недостаточно работ, где бы на основе количественной исследовательской стратегии анализировались причинно-следственные связи между ресурсами и стимулами технологического предпринимательства, созданием инновационных экосистем и достигаемыми результатами, т. е. эффективностью и успешностью развития технологических фирм. Необходимо учитывать также региональный аспект исследуемых процессов в силу значительной асимметрии субъектов РФ.

В этой предметной области можно отметить работу [19], где показана зависимость возникновения стартапов от представленности в регионе студентов математических специальностей и уровня использования информационных технологий в бизнесе, а также описан ускоренный отток технологических предпринимателей из отдаленных от Москвы и Санкт-Петербурга регионов. Влияние технологического предпринимательства на инновационный рост провинциальных регионов изучалось в статье [20], где было установлено, что затраты на технологические инновации не влияют на динамику валового регионального продукта (ВРП) из-за институциональных и инфраструктурных факторов. В исследовании [21] рассматривается положительная взаимосвязь между экспортным потенциалом региона и созданием молодежных технологических стартапов.

Цель исследования – определение эффективности развития технологического предпринимательства в России с учетом пространственного аспекта на основе сопоставления затрат и результатов.

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Изучение технологического предпринимательства существенно затрудняется крайне ограниченной статистикой по данному вопросу: так, например, нет официальных данных о количестве технологических предпринимателей в стране. В этой ситуации использовались косвенные индикаторы, отражающие затраты на технологическое развитие, и достигнутые результаты. В качестве зависимой переменной использован показатель «Разработанные передовые производственные технологии», который характеризует один из основных результатов деятельности технологического предпринимательства. Независимыми переменными выступают два показателя: «выдача патентов на изобретения» (характеризует научно-технический задел для технологического предпринимательства, генерируемый в академическом секторе), «внутренние затраты на научные исследования и разработки» (характеризует расходы на создание научно-технического задела и академический потенциал территории).

Данные показатели исследуются на национальном и региональном уровнях с использованием стандартных приемов анализа динамических рядов, изучения вариации и статистической группировки. Это позволяет выделить основные тренды и причинно-следственные связи между разработанными передовыми технологиями, патентной активностью и затратами на исследования

и разработки. Наряду с этим предлагается рассчитывать два новых показателя, характеризующих эффективность использования ресурсов для создания новых технологий в рамках технологической предпринимательской деятельности:

– отношение числа полученных патентов на изобретения к числу разработанных передовых производственных технологий (коэффициент использования изобретений);

– отношение числа разработанных передовых производственных технологий к внутренним затратам на исследования и разработки (затраты на создание одной технологии).

Эти показатели позволяют оценить эффективность деятельности технологических предпринимателей по преобразованию ресурсов (затрат, патентов) в такой результат, как конкретные передовые производственные технологии. Их использование дает возможность ранжировать регионы по эффективности развития технологического предпринимательства, сравнивать их между собой и со средним по стране уровнем, выделять лидеров и аутсайдеров для последующего углубленного анализа факторов успеха или неудачи.

Материалом для исследования являются официальные данные, публикуемые Федеральной службой государственной статистики в статистических сборниках «Российский статистический ежегодник» и «Регионы России. Социально-экономические показатели» за соответствующие годы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На первом этапе исследования была рассмотрена динамика исследуемых показателей на уровне национальной экономики России (таблица 1).

Данные таблицы 1 показывают, что общее число разработанных передовых производственных технологий в России за 2000–2018 гг. возросло приблизительно в 2,3 раза при средних темпах прироста за период около 4,7 %, что является положительным явлением. Однако оно во многом связано с эффектом низкой базы вследствие крайне тяжелого состояния сектора исследований и разработок к концу 1990-х гг. Кроме того, динамика разработки передовых производственных технологий в 2010-х гг. стала крайне неустойчивой. Практически максимальные за период значения наблюдались в 2012–2013 гг., после чего исследуемый показатель колеблется вокруг отметки в 1400–1500 единиц, не имея тенденции к росту. Средний темп прироста разработки передовых производственных технологий в 2012–2018 гг. упал до 2,8 %. Отметим также, что значительная часть прироста передовых производственных технологий в 2011–2012 гг. объясняется изменением статистической методологии (стали учитываться виды экономической деятельности, связанные с передачей информации и обеспечением связи), а удельный вес принципиально новых решений в этот период упал.

Параллельно с этим динамика выдачи патентов на изобретения также ускорялась, но несколько меньшими темпами (в среднем на 4 % в год, общий рост около 2 раз). Тем самым в целом по периоду эффективность технологического предпринимательства несколько возросла: если в 2000 г. на одну передовую технологию

требовалось 25,6 патента, то в 2018 г. – 22,9. Следовательно, коммерциализация интеллектуальной собственности стала осуществляться несколько более эффективно. Однако коэффициент использования изобретений также не имел монотонной динамики. В 2000–2009 гг. он в основном рос, т. е. технологические предприниматели медленнее использовали интеллектуальную собственность для коммерциализации. Ситуация изменилась в 2010–2013 гг.,

когда, как отмечалось выше, статистическое наблюдение охватило новые виды экономической деятельности. Коэффициент использования изобретений сократился с 44,1 до 22,1, т. е. практически в 2 раза. Однако в 2013–2018 г. он вновь даже несколько возрос (средний темп прироста около 0,7 %), что указывает на снижение эффективности использования интеллектуальной собственности в сфере технологического предпринимательства.

Таблица 1. Динамика показателей, характеризующих эффективность развития технологического предпринимательства в России, 2000–2018 гг.¹

Год	Разработанные передовые производственные технологии, единиц	Выдача патентов на изобретения, единиц	Внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн руб.	Коэффициент использования изобретений	Затраты на создание одной технологии, млн руб.
2000	688	17 592	76 697	25,6	111,5
2001	637	16 292	105 261	25,6	165,2
2002	727	18 114	135 005	24,9	185,7
2003	821	24 726	169 862	30,1	206,9
2004	676	23 191	196 040	34,3	290,0
2005	637	23 390	230 785	36,7	362,3
2006	735	23 299	288 805	31,7	392,9
2007	780	23 028	371 080	29,5	475,7
2008	787	28 808	431 073	36,6	547,7
2009	789	34 824	485 834	44,1	615,8
2010	864	30 322	523 377	35,1	605,8
2011	1 138	29 999	610 427	26,4	536,4
2012	1 323	32 880	699 870	24,9	529,0
2013	1 429	31 638	749 798	22,1	524,7
2014	1 409	33 950	847 527	24,1	601,5
2015	1 398	34 706	914 669	24,8	654,3
2016	1 534	33 536	943 815	21,9	615,3
2017	1 402	34 254	1 019 152	24,4	726,9
2018	1 565	35 774	1 028 248	22,9	657,0
Темп прироста (средний)	4,7 %	4,0 %	15,5 %	-0,6 %	10,4 %
Средний абсолютный прирост	49	1 010	52 863	-0,15	30,3
Темп роста (базисный)	227,5 %	203,4 %	1 340,7 %	89,5 %	589,2 %

¹ Источник: Приложение к Ежегоднику. Социально-экономические показатели Российской Федерации // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13396>.

Наиболее значительно возросли затраты на создание одной технологии. Общие затраты на исследования и разработки увеличились в 13,4 раза, что составляет около 15,5 % в год и существенно превышает темпы инфляции (5,3 раза). Затраты на создание одной технологии монотонно росли вплоть до 2009 г., затем этот показатель имел неустойчивую динамику, выраженный тренд отсутствовал. Тем не менее в среднем создание одной передовой производственной технологии обошлось на 30 млн руб., или 10,4 % в год, а в 2018 г. разработка одной технологии предполагает расходы национальной инновационной системы в объеме более 650 млн руб. Затраты на разработку нескольких передовых производственных технологий в данной ситуации сравнимы, например, со всем бюджетом одного университета, входящего в категорию «национальный исследовательский» и значительно превышают финансовый потенциал большинства технологических фирм.

Следовательно, эффективность развития технологического предпринимательства России с точки зрения использования интеллектуальной собственности и вложений в исследования и разработки увеличивалась по преимуществу в период 2000–2009 гг., существенное

улучшение ситуации в 2012–2013 гг. во многом было связано с охватом статистическим наблюдением новых видов экономической деятельности. В целом за 2000–2018 гг. интеллектуальная собственность в виде патентов стала использоваться для создания новых производственных технологий несколько более эффективно (хотя с 2013 г. этот тренд изменился), а отношение внутренних затрат на исследования и разработки к общему числу технологий существенно возросло. Это говорит о том, что рост финансирования исследований и разработок недостаточно эффективно используется национальной инновационной системой и непосредственно технологическим предпринимательством.

Рассмотрим далее эффективность развития технологического предпринимательства в пространственном разрезе. В анализ включено 65 регионов, где в 2018 г. была создана хотя бы одна передовая производственная технология (за исключением также автономных округов, входящих в состав более крупных субъектов Российской Федерации). Описательная статистика по показателям коэффициента использования изобретений и затрат на создание одной технологии приведена в таблице 2.

Таблица 2. Вариация показателей, характеризующих эффективность развития технологического предпринимательства в регионах России, 2018 г.

Показатели	Коэффициент использования изобретений	Затраты на создание одной технологии, млн руб.
Максимум	161,0	6 680,1
Минимум	0,4	1,7
Размах вариации	160,6	6 678,4
Среднее арифметическое	22,7	699
Мода	1,0	Отсутствует
Медиана	12,8	355,7
Среднее линейное отклонение	18,8	656
Дисперсия (несмещенная)	1 460,8	1 911 492,9
Среднее квадратическое отклонение	30,4	1 180,5
Коэффициент вариации, %	134,1	168,9
Моментный коэффициент асимметрии	4,4	5,0
Тип распределения	Близкое к нормальному, умеренная правосторонняя асимметрия	Близкое к нормальному, умеренная правосторонняя асимметрия

Так, коэффициент использования изобретений варьируется от 161 в Алтайском крае (при 161 патенте разработана лишь одна технология) до менее чем 0,4 в Республике Калмыкия (разработано 45 технологий при наличии 16 патентов). Средняя величина коэффициента составляет 22,7, но при этом медианное значение существенно меньше, следовательно, в большинстве регионов используется менее 22–23 патентов для создания одной технологии.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Соотношение среднего арифметического, моды и медианы, а также расчет критериев согласия Пирсона свидетельствует о том, что распределение исследуемого показателя несколько отклоняется от нормального закона, наблюдается правосторонняя асимметрия. Распределение смещено вправо, т. е. лишь меньшинство регионов

имеет меньшую эффективность использования интеллектуальной собственности технологическими предпринимателями по сравнению со средними значениями. Среднее квадратическое отклонение достигает 30,4, таким образом, разброс значений коэффициента достаточно велик. Коэффициент вариации указывает на существенную асимметрию. Таким образом, расчет и анализ основных показателей вариационного ряда показывает сильную региональную дифференциацию эффективности использования технологическими стартапами имеющейся интеллектуальной собственности.

Сходная ситуация наблюдается и при анализе показателя «Затраты на создание одной передовой производственной технологии». «Дороже» всего создание одной технологии обходится в Тульской области (около 6,7 млрд руб.), максимально «дешево» – в Республике Калмыкия (около 1,7 млн руб.). Характеристики вариационного ряда сходны с предыдущим показателем. Наблюдается правосторонняя асимметрия, когда большинство регионов расходуют на создание одной технологии меньше среднего уровня при наличии группы регионов с завышенными расходами и достаточно низкой эффективностью технологического предпринимательства. Различия между регионами по данному показателю могут достигать в среднем до 1 млрд руб.

Полученные данные позволяют представить группировку регионов России по значению коэффициента использования изобретений (таблица 3) и затратам на создание одной инновации (таблица 4). Число групп (7) было определено по формуле Стерджесса. По коэффициенту использования изобретений в первую группу с эффективностью развития технологического предпринимательства выше среднего входит 45 регионов, т. е.,

как отмечалось выше, большинство субъектов РФ. При этом, по мнению автора, наибольший интерес для дальнейшего анализа и объяснения причин успешности, эффективности деятельности технологических предпринимателей в создании новых технологий представляют такие субъекты РФ, как Ульяновская, Челябинская, Сахалинская, Белгородская, Калужская области, где разрабатывается около 50–150 новых технологий в год.

Интересно, что эти регионы в основных национальных рейтингах (рейтинг Ассоциации инновационных регионов России, Рейтинг инновационного развития субъектов РФ, составляемый Национальным исследовательским университетом – Высшей школой экономики) в основном входят в число 10–20 лидеров, но не занимают самых высоких мест (по сравнению с Москвой, Санкт-Петербургом, Республикой Татарстан). Это может указывать на особенности более продуктивного построения региональной инновационной экосистемы, требующие анализа в дальнейших исследованиях.

В 13 регионах создание одной передовой технологии требует от 20 до 40 патентов, здесь интеллектуальная собственность используется менее эффективно по сравнению со средним уровнем, и необходим анализ причин, препятствующих появлению данных технологий при очевидном инновационном потенциале многих регионов. Так, эта проблема характерна для Москвы и Новосибирской области, которые входят в первые десятки лидеров инновационных рейтингов. Определенные изменения в их инновационных экосистемах позволили бы в большей степени реализовать их потенциал. Что же касается отдельных регионов, где на 100 и более патентов создается одна технология, то это, вероятнее всего, влияние разовых колебаний, не носящих системного характера.

Таблица 3. Группировка регионов России по коэффициенту использования изобретений

Значение коэффициента использования изобретений	Регионы
0–20,08	Республика Калмыкия, Республика Хакасия, Камчатский край, Ульяновская область, Челябинская область, Новгородская область, Сахалинская область, Смоленская область, Ленинградская область, Вологодская область, Хабаровский край, Тюменская область, Ярославская область, Свердловская область, Псковская область, Красноярский край, Республика Мордовия, Пермский край, Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика, Липецкая область, Иркутская область, Тверская область, Краснодарский край, Томская область, Пензенская область, Архангельская область, Республика Саха (Якутия), Удмуртская Республика, Рязанская область, г. Санкт-Петербург, Республика Татарстан, Астраханская область, Московская область, Воронежская область, Орловская область, Саратовская область, Республика Бурятия, Самарская область, Республика Марий Эл
20,08–40,16	г. Севастополь, Новосибирская область, Республика Дагестан, Ивановская область, Владимирская область, Ростовская область, Кабардино-Балкарская Республика, Калининградская область, Нижегородская область, Омская область, г. Москва, Приморский край
40,16–60,24	Республика Коми, Курганская область, Кемеровская область, Республика Башкортостан, Республика Крым
60,24–80,32	–
80,32–100,4	–
100,4–120,48	Чувашская Республика, Оренбургская область
Свыше 120,48	Тульская область, Алтайский край

Таблица 4. Группировка регионов России по эффективности использования технологическими предпринимателями затрат на исследования и разработки

Затраты на создание одной технологии, млн руб.	Регионы
0–954	Липецкая область, Калининградская область, Республика Калмыкия, Челябинская область, Псковская область, Республика Татарстан, Карачаево-Черкесская Республика, Пермский край, Республика Хакасия, Рязанская область, Республика Карелия, Тульская область, Сахалинская область, Краснодарский край, Тюменская область, Республика Дагестан, Новгородская область, Астраханская область, Кабардино-Балкарская Республика, Архангельская область, Белгородская область, Тверская область, Калужская область, Вологодская область, Пензенская область, Воронежская область, г. Москва, Свердловская область, Ульяновская область, Чувашская Республика, Владимирская область, Республика Саха (Якутия), Ивановская область, Саратовская область, Брянская область, Московская область, Республика Башкортостан, Ростовская область, Новосибирская область, Омская область, Приморский край, Республика Марий Эл, Удмуртская Республика, Республика Мордовия, Камчатский край, Алтайский край, Республика Крым, Кемеровская область, г. Севастополь, Красноярский край, Томская область, Смоленская область, Самарская область
954–2 862	Курганская область, г. Санкт-Петербург, Республика Коми, Чеченская Республика, Иркутская область, Нижегородская область, Оренбургская область, Ярославская область, Орловская область, Хабаровский край
2 862–3 816	–
3 816–4 770	–
4 770–5 724	–
5 724–6 678	Республика Бурятия
Более 6 678	Ленинградская область

В 53 регионах затраты на создание одной технологии находятся ниже среднего по стране уровня, следовательно, особого внимания требуют те регионы, где технологическое предпринимательство менее продуктивно преобразует ресурсы в новые технологии. В частности, это касается таких крупных инновационных центров, как Санкт-Петербург и Ленинградская область, Нижегородская область. В качестве примеров продуктивного использования средств, затраченных в регионе на исследования и разработки, представляют интерес для углубленного анализа в дальнейшем такие субъекты РФ, как Челябинская область, Республика Татарстан, Пермский край, где при меньших затратах на исследования и разработки создается большее число передовых производственных технологий.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предложено оценивать эффективность технологического предпринимательства как института, преобразующего исследования, разработки, интеллектуальную собственность в готовые коммерциализуемые технологии, на основе показателей коэффициента использования изобретений и затрат на исследования и разработки в расчете на создание одной передовой производственной технологии.

Выявлено, что на национальном уровне эффективность использования технологическими предпринимателями изобретений имела неравномерную динамику:

в 2012–2013 гг. были достигнуты наименьшие значения соответствующего коэффициента, но затем он даже несколько возрос, и выраженного тренда на снижение в настоящее время нет. Показано, что затраты на создание одной передовой производственной технологии практически монотонно росли весь период 2000–2018 гг., существенно опережая темпы инфляции.

Показаны региональные различия в эффективности развития технологического предпринимательства, охарактеризована пространственная асимметрия соответствующих показателей, представлены аналитические группировки регионов по эффективности использования технологическими фирмами интеллектуальной собственности. Определены регионы с наиболее эффективно функционирующим технологическим предпринимательским сектором, опыт которых требует дальнейшего анализа.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fischer M.M. A spatial Mankiw–Romer–Weil model: theory and evidence // The annals of regional science. 2011. Vol. 47. № 2. P. 419–436.
2. Lucas R. Human capital and growth // American economic review. 2015. Vol. 105. № 5. P. 85–88.
3. Теняков И.М. Современный экономический рост. Источники, факторы, качество. М.: Проспект, 2016. 176 с.
4. Howitt P., Aghion P. The economics of growth. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2009. 528 p.

5. Aghion P., Akcigit U., Howitt P. The schumpeterian growth paradigm // *Annual review of economics*. 2015. Vol. 7. № 2. P. 557–575.
6. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия. М.: Эксмо, 2007. 864 с.
7. Хандрамай А.А. Технологическое предпринимательство России: экономическая роль, особенности развития, механизмы активизации // *Экономика и предпринимательство*. 2017. № 8-1. С. 475–482.
8. Быстров О.Ф. Технологическое предпринимательство: риск провала стартапа // *Экономические и социально-гуманитарные исследования*. 2019. № 1. С. 25–30.
9. Акимова О.Е., Волков С.К. Исследование современного состояния инновационного предпринимательства в России // *Региональная экономика: теория и практика*. 2019. Т. 17. № 4. С. 733–748.
10. Корчагина И.В., Сычёва-Передеро О.В. Потенциал технологического предпринимательства как фактор диверсификации экономики территории // *Региональная экономика. Юг России*. 2019. Т. 7. № 4. С. 4–12.
11. Гапов М.Р., Хубиева Д.К. Региональный аспект реализации национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» // *Инновации и инвестиции*. 2020. № 7. С. 245–249.
12. Волков А.Т., Дегтярева В.В., Устинов В.С. Особенности инновационного предпринимательства в условиях развития национальной технологической инициативы // *Инновации*. 2017. № 11. С. 54–59.
13. Бутрюмова Н.Н., Карпычева С.А., Назаров М.Г., Сидоров Д.В. Исследование эволюции технологического предпринимательства Нижегородской области // *Инновации*. 2015. № 7. С. 80–89.
14. Хачин С.В., Кизеев В.М., Зернин И.Ф., Подрезова П.А. Сравнительный анализ развития инновационной экосистемы Томского политехнического университета // *Известия Волгоградского государственного технического университета*. 2017. № 2. С. 80–88.
15. Цителадзе Д.Д. Развитие механизмов инновационных процессов в региональных инновационных системах догоняющей экономики // *Инновации*. 2018. № 6. С. 56–67.
16. Байгулов Р.М., Бородина Н.В., Амерханова А.К. Развитие современного технологического предпринимательства в Российской Федерации с учетом интеллектуальной собственности. Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2016. 166 с.
17. 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.
18. Корчагина И.В. Молодежное технологическое предпринимательство в экосистеме инновационного развития региона // *Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета*. 2019. № 2. С. 96–103.
19. 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.
20. Белокур О.С., Цветкова Г.С. Технологическое предпринимательство как фактор инновационного развития провинциального региона // *Экономические отношения*. 2019. Т. 9. № 3. С. 2213–2228.
21. Глухих П.Л., Мыслякова Ю.Г., Красных С.С. Взаимосвязь экспортного потенциала региона и стартап-движения молодежи // *Экономика региона*. 2018. Т. 14. Вып. 4. С. 1512–1525.

REFERENCES

1. Fischer M.M. A Spatial Mankiw–Romer–Weil Model: Theory and Evidence. *The Annals of Regional Science*, 2011, vol. 47, no. 2, pp. 419–436.
2. Lucas R. Human Capital and Growth. *American Economic Review*, 2015, vol. 105, no. 5, pp. 85–88.
3. Tenyakov I.M. *Modern economic growth. Sources, factors, quality*. Moscow, Prospect, 2016, 176 p.
4. Howitt P., Aghion P. *The Economics of Growth*. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 2009, 528 p.
5. Aghion P., Akcigit U., Howitt P. The Schumpeterian Growth Paradigm. *Annual Review of Economics*, 2015, vol. 7, no. 2, pp. 557–575.
6. Schumpeter J. *Capitalism, socialism and democracy*. Moscow, Eksmo, 2007, 864 p.
7. Handramai A.A. Technological entrepreneurship in Russia: economic role, development features, activation mechanisms. *Jekonomika i predprinimatel'stvo*, 2017, no. 8-1, pp. 475–482.
8. Bystrov O.F. Technological entrepreneurship: the risk of startup failure. *Jekonomicheskie i social'no-gumani tar nye issledovaniya*, 2019, no. 1, pp. 25–30.
9. Akimova O.E., Volkov S.K. Research of the current state of innovative entrepreneurship in Russia. *Regional economy: theory and practice*, 2019, vol. 17, no. 4, pp. 733–748.
10. Korchagina I.V., Sycheva-Peredero O.V. Potential of technological entrepreneurship as a factor of diversification of the territorial economy. *Regional'naja jekonomika. Jug Rossii*, 2019, vol. 7, no. 4, pp. 4–12.
11. Gapov M.R., Khubieva D.K. Regional aspect of the implementation of the national project “Small and medium-sized businesses and support for individual entrepreneurial initiative”, *Innovacii i investicii*, 2020, no. 7, pp. 245–249.
12. Volkov A.T., Degtyareva V.V., Ustinov V.S. Features of innovative entrepreneurship in the context of the development of a national technological initiative. *Innovacii*, 2017, no. 11, pp. 54–59.
13. Butryumova N.N., Karpycheva S.A., Nazarov M.G., Sidorov D.V. Research of the evolution of technological entrepreneurship in the Nizhny Novgorod region. *Innovacii*, 2015, no. 7, pp. 80–89.
14. Khachin S.V., Kizeev V.M., Zernin I.F., Podrezova P.A. Comparative analysis of the development of the innovation ecosystem of the Tomsk Polytechnic University. *Izvestija Volgogradskogo gosudarstvennogo tehniceskogo universiteta*, 2017, no. 2, pp. 80–88.
15. Tseladze D.D. Development of mechanisms of innovative processes in regional innovation systems of the catching-up economy. *Innovacii*, 2018, no. 6, pp. 56–67.

16. Baygulov R.M., Borodina N.V., Amerkhanova A.K. *Development of modern technological entrepreneurship in the Russian Federation, taking into account intellectual property*. Ulyanovsk, Ulyanovsk State University Publ., 2016, 166 p.
17. Volkov S.K., Akimova O.E. Flagship universities as centers for the development of technological entrepreneurship. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz*, 2019, vol. 23, no. 3, pp. 30–39.
18. Korchagina I.V. Youth technological entrepreneurship in the ecosystem of innovative development of the region. *Korporativnoe upravlenie i innovacionnoe razvitie jekonomiki Severa: Vestnik Nauchno-issledovatel'skogo centra korporativnogo prava, upravlenija i venchurnogo investirovanija Syktyvkarskogo gosudarstvennogo universiteta*, 2019, no. 2, pp. 96–103.
19. Tolmachev D.E., Chukavina K.V. Technological entrepreneurship in Russian regions. Educational and Geographic Trajectories of Startup Founders. *Jekonomika regiona*, 2020, vol. 16, no. 2, pp. 420–434.
20. Belokur O.S., Tsvetkova G.S. Technological entrepreneurship as a factor in the innovative development of a provincial region. *Jekonomicheskie otnoshenija*, 2019, vol. 9, no. 3, pp. 2213–2228.
21. Gluhih P.L., Mysljakova Ju.G., Krasnyh S.S. The relationship between the export potential of the region and the start-up movement of youth. *Economy of the region*, 2018, vol. 14, no. 4, pp. 1512–1525.

THE EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN RUSSIA: SPATIAL ASPECT

© 2020

R.L. Korchagin, assistant of Chair of Accounting, Analysis, Audit and Taxation
Kemerovo State University, Kemerovo (Russia)

Keywords: technological entrepreneurship; advanced production technologies; patents; research and development costs; region; innovative ecosystem.

Abstract: The development of technological entrepreneurship is necessary since new technologies and the level of knowledge are the factors determining the macroeconomic indicators, along with capital and labor. It is essential to identify the effectiveness of the development of technological entrepreneurship as an institution that transforms the research, development, and intellectual property into ready-made advanced production technologies. The paper studies the interrelation between the resources available to technological entrepreneurship (the level of costs for research and development, intellectual property) and the results in the form of the creation of new technologies. The author carried out the analysis at the national and regional levels. For this reason, two new indicators are calculated: the ratio of the number of patents for inventions to the number of the developed advanced production technologies; the ratio of the number of the developed advanced production technologies to the internal costs of research and development. At the national level, the author studied the change in these indicators for 2000–2018, determined trends and dynamics peculiarities. The study identified the influence of changes in the methodology of statistical accounting in 2011–2012 on assessing technological entrepreneurship efficiency. At the regional level, the author studied the variants of indicators of the effectiveness of technological entrepreneurship development, evaluated the nature of the distribution, and concluded on the degree of regional asymmetry. The paper includes the analytical grouping of Russian regions by the effectiveness of technological entrepreneurship development and its use of the resources of the national innovation system. The key features of the national dynamics of technological entrepreneurship efficiency are the improvement of the efficiency of the usage of intellectual property (patents) in general over the period and the unstable nature of this indicator in the last 5–7 years. At the regional level, the author noted a right-sided asymmetry in the distribution of both indicators and identified the regions with the highest and lowest efficiency of technological entrepreneurship development. The study showed that technological entrepreneurship efficiency does not always coincide with the positions of a region in the innovative development ratings.