

Факторы успеха российских технопарков: эконометрическая модель



Н. Н. Лытаева,
бакалавр экономики, Институт
международного бизнеса и права, кафедра
интеллектуальной собственности
и управления инновациями, Санкт-
Петербургский национальный исследова-
тельский университет информационных
технологий, механики и оптики
nika_hse_spbsem@mail.ru



В. С. Липатников,
к. э. н., доцент, департамент финансов,
Санкт-Петербургская школа экономики
и менеджмента, Национальный
исследовательский университет «Высшая
школа экономики» (Санкт-Петербургский
филиал)
lipatnikov@hse.ru

В статье проведен анализ подходов к определению успеха технопарка и основных факторов, на него влияющих. На основе полученной информации исследовано влияние выявленных факторов на успех российских технопарков. Было выявлено, что на успех технопарков в Российской Федерации влияют количество резидентов, наличие технологической инфраструктуры и базовых услуг управляющей компании, расстояние до центра города и ближайшего аэропорта, объем привлеченных бюджетных средств, а также государственная поддержка резидентов. В свою очередь, к факторам с отрицательным влиянием относятся возраст технопарка, площадь, специализация и объем привлеченных частных средств.

Ключевые слова: технопарк, факторы успеха, инновационная деятельность, инновации.

Введение

Технопарки являются важным инструментом стимулирования инновационной деятельности, поскольку они создают для технологических стартапов возможность размещения своего офиса, конструкторского бюро или лаборатории, получить необходимую юридическую, финансовую и информационную поддержку и, в конечном итоге, организовать весь производственный цикл [11]. Это позволяет компенсировать ресурсную недостаточность инновационных компаний на ранних стадиях их деятельности. Кроме того, в технопарках формируется ориентированная на инновации внутренняя среда. Сосредоточение в одном сравнительно небольшом пространстве значительного числа инновационных компаний (и связанных с ними инновационных предпринимателей, а также работников с высоким уровнем компетенций и лояльности к выбранной сфере деятельности) способствует обмену идеями, совместной поддержке и т. д. Однако, несмотря на обилие проектов в области создания технопарков, инициированных российскими вузами и отраслевыми НИИ, лишь немногие из них смогли добиться реального прогресса.

По этой причине представляется исключительно важным выявить те факторы, которые обуславли-

вают успех технопарков. Особой значимостью эта задача обладает в настоящее время, когда в условиях международных санкций нашей стране необходимо самостоятельно организовать импортозамещающие производства [1, 5], и технопарки могли бы внести весомый вклад в достижение этой цели.

Успех технопарка: проблемы оценки

Для выявления факторов успеха технопарков прежде всего необходимо определить показатель, который будет использоваться в качестве меры успеха. Интересно отметить, что до сих пор такого показателя предложено не было, точнее, ни один из предложенных показателей не снискал единодушного признания научного и бизнес-сообщества. Это связано с тем, что каждый предлагавшийся показатель характеризовал какой-то один аспект деятельности технопарка, тогда как функционирование технопарка включает в себя множество аспектов, и выбрать из них ключевой затруднительно.

При этом среди специалистов существует единство мнений относительно того, что под успехом технопарка надо на самом деле понимать успех деятельности его резидентов. Хотя технопарк является самостоятельной организацией, и его функционирование можно оцени-

вать независимо от состояния дел его резидентов, тем не менее, основная задача технопарка заключается в создании условий для развития резидентов. Поэтому его успех следует измерять путем оценки успешности его резидентов. Или, иначе, успех деятельности резидентов служит в качестве прокси для оценки эффективности технопарка (чем успешнее резиденты, тем лучше технопарк решает стоящие перед ним задачи). Такой подход, безусловно, не бесспорен, поскольку успех резидентов в значительной степени зависит и от их собственных усилий. Тем не менее, на это можно возразить, что потенциально более успешные резиденты будут стремиться выбирать более успешные технопарки, что дополнительно подчеркивает важность эффективной работы менеджмента технопарков для успеха их резидентов. Таким образом, задача измерения успешности технопарка сводится к выявлению такого показателя деятельности резидентов технопарка, который, во-первых, адекватно описывал бы эффективность функционирования резидентов, и, во-вторых, значение которого зависело бы от усилий технопарка по содействию развитию своих резидентов. Ниже мы выполним краткий обзор существующих подходов к выявлению такого показателя.

В работе [4] утверждается, что мерилем успеха технопарка является количество созданных рабочих мест (а успех технопарка обуславливается экономическим развитием региона, в котором он расположен). Однако количество рабочих мест по своей природе является больше социальным показателем (инвесторы заинтересованы в росте выручки и прибыли, а не в росте числа работников), и поэтому использовать этот показатель мы считаем нецелесообразным.

В статье [24] говорится, что показателем успеха технопарка является количество созданных компаний, которые будут запускать новые продукты или услуги, ускоряя тем самым процесс доступа и передачи технологий, знаний, опыта и навыков среди резидентов технопарка. Сюда же можно отнести и работу [14], авторы которой полагают, что успех следует оценивать по числу компаний, вовлеченных в технопарк, поскольку именно они являются генераторами инновационной продукции технопарка. Однако механическое наращивание численности резидентов является «валовым» показателем, который ничего не говорит ни об уровне инновационной активности стартапов, ни о рыночной востребованности предлагаемой ими продукции.

Тем не менее, по мнению большинства исследователей [16, 18, 23], не все разрабатываемые резидентами технопарков новшества могут быть выведены на рынок, а создание инноваций само по себе, как и создание инновационных компаний, самоцелью являться не может. Цель технопарка — содействие разработке, производству и коммерциализации тех инновационных продуктов, которые будут востребованы рынком. Отсюда, показателем успеха технопарка следует считать коммерциализацию инновационной продукции резидентов, т. е. перевод идей или изобретений в продукты с экономической ценностью. Или, иначе, мерилем успешности технопарка выступает коммерческая эффективность его резидентов. По этой причине для измерения успеха технопарка представ-

ляется целесообразным использовать объем продаж резидентов технопарка. Этот показатель, разумеется, не является единственным бесспорным мерилем успеха технопарка хотя бы потому, что технопарк в первую очередь ориентирован на поддержку инновационных компаний на ранних этапах их жизненного цикла, когда объемы продаж их продукции могут быть сравнительно невелики. Кроме того, ориентация на выручку как на критерий успеха будет давать преимущество тем технопаркам, резиденты которых работают над сравнительно простыми и быстро выводимыми на рынок продуктами, а не тем, где резиденты выполняют прорывные инновационные проекты. Тем не менее, его важным достоинством является то, что он показывает реальный рыночный успех резидентов технопарка, а не их предполагаемые перспективы. Именно поэтому мы в дальнейшем исследовании будем использовать его.

Очевидно, что при анализе деятельности технопарков следует использовать показатель объема продаж инновационной продукции. Однако с практической точки зрения это требование выполнить трудно. Прежде всего, само разделение продукции на инновационную и неинновационную нередко является в значительной степени условным (фирма-производитель декларирует инновационный характер своего товара, однако на практике уровень его инновационности может быть чрезвычайно низким, и корректнее было бы относить его неинновационным). Кроме того, ни резиденты технопарков, ни сами технопарки, как правило, не публикуют информацию о соотношении инновационной и неинновационной продукции и о степени инновационности производимых товаров, а самостоятельный сбор этих данных выходит далеко за пределы возможностей авторов статьи.

По этой причине в качестве меры успеха технопарка мы будем использовать суммарную величину продаж продукции резидентов технопарка, предполагая, что эта продукция носит преимущественно инновационный характер.

Факторы успеха технопарка: современное состояние научных исследований

На сегодняшний день опубликовано значительное количество научных работ, в которых рассматривается важность различных характеристик технопарков для их успеха. Мы, разумеется, не можем выполнить анализ всех предложенных исследователями характеристик и далее опишем только те из них, которые априори представляются нам наиболее значимыми.

Возраст

Возраст технопарка, в соответствии с рядом работ, влияет на инновационное поведение резидентов, однако относительно характера этого влияния мнения специалистов расходятся.

В работе [17] отмечается, что более старые организации склонны накапливать знания и применять их в своей инновационной деятельности, достигая высоких показателей производительности, тем самым улучшая понимание потребностей арендаторов менеджерами

технопарков, а также позволяя резидентам извлечь выгоду из более эффективной поддержки бизнеса.

С другой стороны, по мнению Н. Н. Молчанова и А. Н. Молчанова [7], хотя с ростом возраста технопарка знания накапливаются, однако не обязательно применяются, что приводит к их устареванию и, следовательно, к ухудшению производительности фирм.

Кроме того, в работе [14] на примере технопарков Испании показано, что продажи инновационной продукции зависят от возраста технопарка нелинейно: фирмы, работающие в более молодых и более старых технопарках, имеют более высокие результаты по сравнению с теми, кто является резидентом парков среднего возраста.

Количество резидентов

Согласно [15], чем выше количество резидентов, тем выше численность работников малых инновационных предприятий. Это повышает вероятность взаимодействия арендаторов и распространения знаний между ними, что, в свою очередь, ведет к повышению вероятности роста производительности резидентов, а сам технопарк станет более привлекательным для потенциальных резидентов и инвесторов. Иными словами, чем выше количество резидентов, тем выше вероятность формирования внутри технопарка благоприятной для инновационной деятельности внутренней среды.

Однако, как показано в работе [13], не все резиденты могут быть заинтересованы в таком информационном обмене и, более того, они будут предпринимать усилия для защиты своей интеллектуальной собственности (мы бы внесли уточнение — усилия для недопущения сторонних лиц к своему интеллектуальному капиталу), что будет препятствовать формированию инновационной внутренней среды технопарка.

Площадь

В работе [15] выявлена положительная связь между размером технопарка и его успехом: утверждается, что размер технопарка позитивно влияет на патентную активность резидентов технопарка, что имеет положительные последствия для объема выпускаемой продукции собственного производства.

Однако в работе [17] показано, что увеличение размера технопарка негативно сказывается на деятельности резидентов из-за конкуренции фирм-резидентов за предоставляемые рабочую силу и услуги.

Тем не менее, в большинстве источников все же говорится о положительном влиянии площади технопарка на эффективность деятельности его резидентов [14, 21]. Это объясняется тем, что в технопарке с большей площадью можно разместить большее число резидентов, что ведет к росту совокупных знаний и благоприятно сказывается на производительности. Легко увидеть, что, строго говоря, влияние площади на успех технопарка имеет косвенный характер — через число потенциальных резидентов, и характер этого влияния будет зависеть от того, как именно рост числа резидентов влияет на их производительность.

Как было показано выше, единое мнение у специалистов по этому вопросу отсутствует, что вынуждает нас сделать вывод, что характер влияния площади на успех технопарка пока тоже нельзя считать до конца установленным.

Специализация

Технопарк может быть специализирован только в одном секторе, или он может разместить на своей территории фирмы, принадлежащие к различным отраслям. В работе [2] указывается, что чем выше число резидентов различных секторов, тем выше число возможностей для создания новых знаний, что способствует формированию синергетического эффекта для резидентов технопарка и положительно влияет на эффективность их деятельности. Напротив, в докладе, представленном компанией EY в партнерстве с ОАО «РВК», отмечается, что, несмотря на существующую возможность принятия технопарком любого типа компании, комбинирование принципиально разных видов отраслей может нанести ущерб его имиджу [9], и, как следствие, снизит его привлекательность для потенциально наиболее успешных резидентов. Со своей стороны мы можем добавить, что наличие резидентов из разных секторов не обязательно влечет за собой дополнительные возможности по созданию новых знаний — различные отрасли обладают своей спецификой, и создаваемые в них знания не обязательно являются полезными для компаний других отраслей.

Что касается эмпирических исследований, которые принимали бы во внимание специализацию технопарка, то таковых нам найти не удалось, и потому нам только предстоит подтвердить или опровергнуть наличие такого влияния на успех технопарка.

Благоприятное расположение технопарка

Местоположение традиционно считается важным фактором для успеха инновационной деятельности фирм, поскольку технологические предприниматели выбирают для развития своего бизнеса место с удобной и благоприятной рабочей и социальной средой.

Существует общий консенсус среди исследователей о том, что связь между промышленностью и университетами представляет собой одну из основных задач технопарка, так как последние являются важными источниками новых научных знаний, которые служат основой при создании инноваций, поэтому близость, по крайней мере, с одним главным университетом, может стать причиной успеха технопарка [11, 20, 25]. Однако есть также и мнение, что университетские исследования в значительной степени не могут удовлетворить потребности промышленности, поскольку приоритет бизнеса заключается в достижении успеха на рынке, и, соответственно, практической ценности результатов исследования, а не научной [21], отсюда, напротив, никакого преимущества в расположении технопарка рядом с учебными заведениями нет.

По этой причине, У. Чжан настаивает на важности расположения технопарка в непосредственной близости от столицы страны, региона или центра города,

основных дорог и железнодорожных путей, а также морских портов и аэропортов, так как, по ее мнению, это позволяет наращивать объемы заказов и увеличивать прибыль резидентов [26]. Иными словами, значение имеет размещение технопарка не рядом с центрами научной деятельности, а с центрами экономической и производственной активности, а также рядом с логистическими узлами.

Инфраструктура

При отсутствии лабораторий, производственных и складских помещений или недостаточной технологической оснащенности технопарка создаются препятствия, замедляющие развитие компаний-резидентов, поскольку предприниматели вынуждены закупать дорогостоящее оборудование, самостоятельно искать возможности аренды помещения и оборудования вне технопарков или переезжать в те технопарки, где эта проблема решена [6].

Кроме того, М. Возим указывает, что если предоставляемая технопарком инфраструктура не способствует созданию экосистемы общения и обмена информацией между резидентами, то есть, если в технопарке отсутствует специальное пространство для проведения мероприятий и общения в неформальной обстановке, то это также препятствует развитию инновационного бизнеса резидентов [25].

В связи с этим наличие систем высокотехнологичной, коммунальной и социальной инфраструктуры, которая позволяет предпринимателям находить необходимое им оборудование или помещения с минимальными затратами повышает привлекательность технопарков в глазах потенциальных резидентов, и способствует успеху технопарка [22].

Поддержка государства

Для резидентов технопарка важную роль может играть поддержка государства в виде наличия льгот и преференций на территории региона, где расположен технопарк. Имеющиеся льготные условия для молодых, только возникших бизнесов, дают им возможность набраться сил для независимого существования, откуда наличие налоговых льгот может добавить технопарку преимуществ в имиджевом плане для привлечения потенциальных резидентов [21].

Тем не менее, П. Собкович отмечает, что зачастую сформировавшийся бизнес не спешит покидать такой технопарк и освобождать место для следующего поколения новичков, поскольку не желает утрачивать доступ к льготам. Это, в свою очередь, имеет негативное влияние на распространение новых знаний и передаче технологий между резидентами технопарка, что приводит к их устареванию и, как следствие, замедлению темпов роста инновационного бизнеса [24].

Грамотный менеджмент

Существование формальной интегрированной структуры управления всегда обеспечивает более надежную основу для долгосрочного развития компании,

что верно и для всех успешных научно-технологических парков, считают М. Фельдман и Д. Коглер, утверждая, что очень молодые фирмы страдают от нехватки опыта в области управления и маркетинга, вследствие чего не могут достичь желаемого экономического результата [19]. Особенно остро в таком случае стоит проблема предоставления резидентам базовых услуг того уровня, который им необходим для решения поставленных задач, поскольку при их отсутствии, резиденты теряют время на адаптацию к имеющимся услугам и/или деньги на их приобретение.

Тем не менее, по данным исследования, проведенного Б. Макканном и Т. Фольтой на основании результатов опросов резидентов технопарков [21], престиж местоположения последнего, а также доступность университетов и исследовательских центров являются главными причинами для заключения договора аренды между потенциальными резидентами и управляющей компанией, однако они не требуют особенно активного управления. То есть, технопарк, прежде всего, рассматривается потенциальными резидентами в качестве «фирменного отеля», предназначенного главным образом для размещения своего высокотехнологичного производства, в связи с чем требований к высокому качеству предоставляемых в технопарке услуг не предъявляется [21].

Таким образом, хотя в ходе обзора литературы было выявлено множество подходов, посвященных определению наиболее значимых факторов успеха технопарков, единство мнений у исследователей относительно перечня этих факторов а также характера их влияния отсутствует. Как показывает выполненный выше анализ, один и тот же фактор может в разных исследованиях рассматриваться и как оказывающий положительное влияние на успех технопарка, и как препятствующий ему. Кроме того, для отдельных факторов (таких, например, как специализация), существуют лишь описательные обзоры их влияния, тогда как моделирование влияния этих факторов на успех технопарка методами эконометрического анализа пока не производилось. Наконец, для российских технопарков эконометрическое моделирование факторов успеха также не осуществлялось.

Эконометрическая модель факторов успеха технопарков (на примере Российской Федерации)

Для количественного описания взаимосвязи факторов внутренней и внешней среды российских технопарков и их успеха в данной работе будет использована множественная линейная регрессия, позволяющая провести оценку параметров с большим числом факторов. Источником данных послужили наблюдения по 25 лучшим российским технопаркам в соответствии с результатами второго национального рейтинга технопарков Российской Федерации за 2016 г. [8].

В качестве объясняемой переменной был взят объем отгруженных резидентами товаров собственного производства в миллионах рублей (обозначен как SUCCESS).

Все независимые переменные, используемые в настоящей работе, представлены в табл. 1, однако

Описание переменных

№	Название переменной	Интерпретация
1	age	Возраст технопарка, лет
2	size	Площадь технопарка, га
3	staff	Среднесписочная численность работников организаций, человек
4	sector	Количество специализаций технопарка, ед
5	resident	Количество резидентов, ед
6	Inf_1	Наличие технологической инфраструктуры: 1 — если в наличии 16 и более объектов технологической инфраструктуры; 0,75 — если в наличии от 11 до 15 объектов технологической инфраструктуры; 0,5 — если в наличии от 6 до 10 объектов технологической инфраструктуры; 0,25 — если в наличии от 1 до 5 объектов технологической инфраструктуры; 0 — если в наличии нет объектов технологической инфраструктуры
7	Inf_2	Наличие инженерной инфраструктуры: 1 — если в наличии 6 и более объектов инженерной инфраструктуры; 0,5 — если в наличии от 1 до 5 объектов инженерной инфраструктуры; 0 — если в наличии нет объектов инженерной инфраструктуры
8	Inf_3	Наличие социальной инфраструктуры: 1 — если в наличии 7 и более объектов социальной инфраструктуры; 0,75 — если в наличии 5-6 объектов социальной инфраструктуры; 0,5 — если в наличии 3-4 объекта социальной инфраструктуры; 0,25 — если в наличии 1-2 объекта социальной инфраструктуры; 0 — если в наличии нет объектов социальной инфраструктуры
9	Distance_1	Расстояние до центра города, км
10	Distance_2	Расстояние до ближайшего ж/д вокзала, км
11	Distance_3	Расстояние до ближайшего аэропорта, км
12	Distance_4	Расстояние до Москвы, км
13	Distance_5	Расстояние до ближайшего университета, км
14	Man_1	Наличие базовых услуг управляющей компании технопарка: 1 — если в наличии 3 и более базовых услуг управляющей компании; 0,5 — если в наличии 1-2 базовые услуги управляющей компании; 0 — если в наличии нет базовых услуг управляющей компании
15	Man_2	Уровень занятости арендопригодных площадей технопарка резидентами, %
16	Man_3	Объем платных услуг управляющей компании, оказываемых резидентам технопарка, млн руб.
17	Man_4	Объем привлеченных бюджетных средств, млн руб.
18	Man_5	Объем привлеченных частных инвестиций, млн руб.
19	Support	Наличие в субъекте Российской Федерации льгот для резидентов технопарков: 1 — если льготы присутствуют; 0 — если льготы отсутствуют

здесь следует уделить особое внимание тому, что представляют собой переменные, отвечающие за наличие технологической, инженерной и социальной инфраструктуры технопарка, а также базовых услуг, предоставляемых резидентам.

Основой для разработки шкалы присвоения технопаркам баллов за наличие инфраструктуры и базовых услуг послужила форма анкеты для технопарка, разработанная Минпромторгом и содержащая все возможные объекты и услуги, которые может предоставить технопарк для своих резидентов [12]. С ее помощью для каждой переменной был проанализирован и определен необходимый минимальный и максимальный объем наличия объектов инфраструктуры и базовых услуг, то есть максимальный балл или единица присваивался за наличие максимального количества объектов и услуг, а далее баллы присваивались с уменьшением на длину шага по уменьшению количества объектов или услуг, соответствующих заявленному критерию.

Так, согласно анкете, максимальное количество объектов, образующих технологическую инфраструктуру поддержки инновационного предпринимательства, равно 20, минимальное количество, соответственно, равно 0. Тем не менее, в соответствии с информацией, представленной технопарками на сайте ГИСИП [3], ни у одного из них не было указано наличие всех 20 объектов, более того, максимальное ко-

личество объектов технологической инфраструктуры исследуемых технопарков на данный момент равняется 12 объектам, однако каждый из перечисленных ниже 20 объектов представлен хотя бы в одном технопарке. Отсюда для удобства в присвоении баллов, а также для объективной оценки было принято решение принять длину интервала равной 5 с шагом в 0,25 баллов, максимального балла, таким образом, не получает ни один технопарк, но зато это позволит избежать укрупнения интервала, которое создало бы ситуацию, когда наличие 1 объекта оценивалось бы одним высоким баллом вместе с наличием намного большего количества объектов технологической инфраструктуры.

Далее согласно анкете, максимальное количество объектов, образующих инженерную инфраструктуру, равно 5, тем не менее, некоторые технопарки отмечали в своих анкетах на сайте ГИСИП наличие газоснабжения и водоотведения, поэтому было принято решение добавить эти объекты в общий состав. Таким образом, поскольку без минимального количества объектов инженерной инфраструктуры, а именно электроснабжения, теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения и телекоммуникаций, технопарк попросту не сможет функционировать, то мы решили добавить эти базовые объекты в один интервал.

Переходя к переменной Inf_3, отвечающей за наличие в технопарке социальной инфраструктуры, можно

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Таблица 2

Матрица корреляций между наблюдаемыми переменными

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1,0000																			
2	0,0886*	1,0000																		
3	0,1277*	0,1853*	1,0000																	
4	0,8630*	-0,0013	0,0960*	1,0000																
5	-0,0800*	0,2879*	0,0947*	0,0289*	1,0000															
6	0,5147*	0,1329*	0,0655*	0,7330*	0,4579*	1,0000														
7	0,2524*	0,4577*	0,3308*	0,2188*	0,2682*	0,1771*	1,0000													
8	0,0484*	-0,0868*	0,3061*	-0,0106	-0,1323*	-0,1218*	-0,0374*	1,0000												
9	0,4314*	-0,0131	0,2058*	0,5164*	0,0406*	0,3792*	-0,2035*	0,1849*	1,0000											
10	0,2200*	0,0150*	-0,0541*	0,3474*	0,3823*	0,3254*	-0,0685*	0,1077*	0,3979*	1,0000										
11	-0,1693*	0,0404*	0,0394*	-0,1153*	0,3701*	0,3200*	-0,0438*	-0,0703*	-0,0373*	-0,1004*	1,0000									
12	0,1624*	0,1479*	0,6494*	0,0099	-0,1534*	-0,1479*	0,1855*	0,2722*	0,3568*	-0,1029*	-0,1103*	1,0000								
13	-0,0037	-0,0823*	-0,0556*	0,2300*	-0,1393*	0,2622*	-0,0638*	0,1345*	-0,0675*	-0,0102	0,2826*	-0,0292*	1,0000							
14	0,0633*	0,0110	0,4964*	-0,1037*	-0,0363*	-0,1370*	-0,1171*	0,3097*	0,4525*	-0,0348*	-0,1143*	0,8424*	-0,2526*	1,0000						
15	0,4534*	0,3114*	0,2211*	0,3168*	0,0493*	0,0853*	0,1584*	0,1650*	0,1795*	0,0474*	-0,1094*	0,0978*	-0,1950*	0,0864*	1,0000					
16	0,4409*	0,0115	-0,2335*	0,4598*	-0,0656*	0,3488*	-0,1875*	-0,2275*	0,2734*	0,1372*	-0,0547*	-0,2128*	-0,1214*	-0,1781*	0,3306*	1,0000				
17	0,4125*	-0,0005	0,3186*	0,4219*	-0,0395*	0,1688*	0,1938*	-0,3284*	0,1644*	-0,0251*	-0,0806*	-0,0505*	-0,1410*	-0,1899*	0,3890*	0,2086*	1,0000			
18	0,5428*	0,2822*	0,3145*	0,6986*	0,2235*	0,6127*	0,3491*	0,0889*	0,2054*	0,2423*	-0,0662*	-0,1216*	0,2018*	-0,2063*	0,1893*	0,2204*	0,4417*	1,0000		
19	0,5256*	0,0155*	0,2539*	0,6602*	0,0121	0,4352*	0,0204*	0,2926*	0,6384*	0,3471*	-0,0694*	0,4774*	0,3457*	0,4321*	0,3521*	0,1193*	0,0937*	0,3449*	1,0000	
20	0,2320*	0,2226*	-0,2535*	0,2078*	0,1557*	0,1989*	-0,2624*	-0,2802*	0,3932*	0,0855*	-0,0242*	-0,1937*	-0,4248*	0,1159*	0,2810*	0,2766*	0,1684*	0,0316*	0,1605*	1,0000

отметить, что максимальное количество объектов ее образующих равно 10, тем не менее максимальное количество объектов социальной инфраструктуры исследуемых технопарков, указанное на сайте ГИСИП, на данный момент равняется 8 объектам, и, кроме того, ни один из технопарков не указал наличие услуг транспорта (перехватывающей парковки, корпоративных автобусов, шаттлов на территории), а также спортивных сооружений, поэтому было принято решение исключить данные виды объектов и услуг из рассмотрения. Таким образом, в число минимального количества объектов социальной инфраструктуры мы посчитали нужным отнести деловые зоны и предприятия общественного питания, отсюда мы решили принять интервал с длиной равной 2 и с шагом в 0,25 баллов.

Наконец, согласно анкете, максимальное количество базовых услуг технопарка равно 4, минимальное

количество, соответственно, равно 0. Все базовые услуги были представлены хотя бы в одном технопарке, в соответствии с чем был взят интервал длиной 2 с шагом 0,5.

Первым шагом исследования является корреляционный анализ, позволяющий проанализировать взаимосвязи переменных между собой. Корреляция между среднесписочной численностью работников технопарка и его успехом, а также между количеством резидентов и среднесписочной численностью работников технопарка оказалась очень высокой (табл. 2). Это объяснимо, так как численность персонала технопарка зависит от количества его резидентов, что, в свою очередь, влияет на объем продаж выпускаемой продукции. Тем не менее, мы приняли решение исключить из исследования переменную staff во избежание проблемы мультиколлинеарности.

Source	SS	df	MS	Number of obs = 25		
Model	197011969	17	11588939.4	F(17, 7) = 1.35		
Residual	60085652.3	7	8583664.61	Prob > F = 0.3584		
Total	257097622	24	10712400.9	R-squared = 0.7663		
				Adj R-squared = 0.1987		
				Root MSE = 2929.8		

SUCCESS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Age	-121.6764	185.4651	-0.66	0.533	-560.2317	316.8789
Size	-99.20965	115.9199	-0.86	0.420	-373.3167	174.8974
Sector	-441.9049	291.8129	-1.51	0.174	-1131.933	248.123
Resident	26.35778	24.91605	1.06	0.325	-32.55931	85.27486
Inf_1	9089.517	6561.237	1.39	0.208	-6425.344	24604.38
Inf_2	728.0808	4433.34	0.16	0.874	-9755.102	11211.26
Inf_3	255.8109	5634.807	0.05	0.965	-13068.39	13580.01
Distance_1	118.1721	135.1512	0.87	0.411	-201.4097	437.754
Distance_2	1.746932	16.41263	0.11	0.918	-37.06278	40.55664
Distance_4	.5231331	1.747494	0.30	0.773	-3.609034	4.6553
Distance_5	42.0646	38.55038	1.09	0.311	-49.09256	133.2218
Man_1	4897.908	5380.739	0.91	0.393	-7825.517	17621.33
Man_2	17.80565	37.68517	0.47	0.651	-71.30563	106.9169
Man_3	5.950959	13.23971	0.45	0.667	-25.35598	37.2579
Man_4	.4957352	.6633385	0.75	0.479	-1.072811	2.064281
Man_5	-.7340473	1.686008	-0.44	0.676	-4.720822	3.252728
Support	1353.623	3195.898	0.42	0.685	-6203.476	8910.722
_cons	236348.2	368015.7	0.64	0.541	-633870.6	1106567

Рис. 1. Результаты спецификации модели № 1

Source	SS	df	MS	Number of obs = 25		
Model	227014251	17	13353779.5	F(17, 7) = 3.11		
Residual	30083371	7	4297624.42	Prob > F = 0.0664		
				R-squared = 0.8830		
				Adj R-squared = 0.5988		
Total	257097622	24	10712400.9	Root MSE = 2073.1		

SUCCESS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Age	-380.3664	161.6703	-2.35	0.051	-762.6559	1.923111
Size	-226.8058	93.85399	-2.42	0.046	-448.7352	-4.876368
Sector	-332.1376	206.5722	-1.61	0.152	-820.6032	156.3281
Resident	34.28211	17.88342	1.92	0.097	-8.005463	76.56969
Inf_1	7495.847	4251.422	1.76	0.121	-2557.169	17548.86
Inf_2	1689.106	3155.327	0.54	0.609	-5772.056	9150.267
Inf_3	-1206.895	4017.209	-0.30	0.773	-10706.09	8292.296
Distance_1	206.6159	99.00464	2.09	0.075	-27.49291	440.7246
Distance_2	1.736928	11.6028	0.15	0.885	-25.69934	29.1732
Distance_3	107.3801	35.09981	3.06	0.018	24.3822	190.3779
Distance_4	1.479426	1.213171	1.22	0.262	-1.389269	4.34812
Man_1	10008.22	4266.313	2.35	0.051	-80.00976	20096.45
Man_2	4.012865	26.63765	0.15	0.885	-58.97516	67.00089
Man_3	1.77379	8.854548	0.20	0.847	-19.16389	22.71147
Man_4	1.254148	.5469452	2.29	0.056	-.0391719	2.547468
Man_5	-3.310517	1.526674	-2.17	0.067	-6.920528	.2994942
Support	5359.042	2696.408	1.99	0.087	-1016.95	11735.03
_cons	746488.6	319839.2	2.33	0.052	-9810.868	1502788

Рис. 2. Результаты спецификации модели № 2

Кроме того, можно заметить высокую корреляцию между расстояниями до ближайшего университета и аэропорта (что, в принципе, было ожидаемо, так как поблизости от городов, являющихся университетскими центрами, существуют аэропорты). Однако ввиду важности данных факторов для исследования, мы посчитали нужным оставить данные показатели, но чтобы они не коррелировали друг с другом при по-

строении модели будем выбирать одну переменную из пары.

Ориентируясь на результаты предварительного анализа, включим в первую модель из пары коррелированных предикторов переменную Distance_5.

При проведении регрессионного анализа проводится статистическая гипотеза о том, что линейной связи между переменными нет. Это гипотеза отверга-

Source	SS	df	MS	Number of obs = 25		
Model	217808528	11	19800775.3	F(11, 13) = 6.55		
Residual	39289093.4	13	3022237.95	Prob > F = 0.0011		
				R-squared = 0.8472		
				Adj R-squared = 0.7179		
Total	257097622	24	10712400.9	Root MSE = 1738.5		

SUCCESS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
Age	-255.9664	89.64281	-2.86	0.014	-449.6279	-62.3049
Size	-185.1326	65.37611	-2.83	0.014	-326.3691	-43.89611
Sector	-363.3119	146.1531	-2.49	0.027	-679.0564	-47.56727
Resident	34.64174	11.41898	3.03	0.010	9.97254	59.31095
Inf_1	5035.138	2794.404	1.80	0.095	-1001.806	11072.08
Distance_1	124.9577	63.09261	1.98	0.069	-11.34563	261.261
Distance_3	73.22004	20.8352	3.51	0.004	28.20833	118.2318
Man_1	8216.541	2186.627	3.76	0.002	3492.621	12940.46
Man_4	1.082522	.3364967	3.22	0.007	.3555653	1.809479
Man_5	-1.744507	.7182558	-2.43	0.030	-3.296204	-.1928093
Support	2270.932	1126.434	2.02	0.065	-162.5815	4704.445
_cons	505197.8	178522.2	2.83	0.014	119524.1	890871.5

Рис. 3. Результаты спецификации модели № 3

ется в том случае, если значение p-value меньше значения α . Так как для нашего анализа была выбрана доверительная вероятность на уровне 95%, следовательно, $\alpha=0,05$.

В табл. 2 указано значение p-value, намного большее 0,05, что означает подтверждение статистической гипотезы об отсутствии связи (рис. 1). Кроме того, значимыми является малое количество переменных, поэтому следует построить новую регрессионную модель с предиктором Distance_3 вместо Distance_5.

Данная модель также оказалась незначима на 5% уровне, тем не менее, на 10% уровне она значима. Помимо этого, коэффициент детерминации, который показывает долю объясненной дисперсии, больше, чем в первой модели — 88% фактических значений описала модель № 2 в сравнении с 76% модели № 1 (рис. 2). Скорректированный на количество объясняющих переменных коэффициент детерминации также стал выше и составляет в данном случае 59%.

Потому, для улучшения спецификации регрессионной модели исключим переменные, которые оказались незначимыми на 10% уровне. В итоге получаем значимую на 5% уровне модель, в которой переменная SUCCESS зависит от переменных age, size, sector, resident, inf_1, distance_1, distance_3, man_1, man_4, man_5 и support (рис. 3).

Стоит отметить, что хотя произошло снижение значения коэффициента детерминации с 88 до 85%, скорректированный на количество объясняющих переменных коэффициент детерминации значительно вырос с 59 до 72%. Это лишь подтверждает правильный выбор удаления лишних переменных, поскольку статистика R-squared при увеличении числа независимых переменных может только возрастать и наоборот, вследствие чего может показаться, что модель с большим количеством предикторов лучше, чем с меньшим, даже если влияния новых предикторов на зависимую переменную нет. В свою очередь, скорректированный R-squared предусматривает штраф за большое количество предикторов, то есть если новые предикторы вносят большой вклад в качество модели, значение этой статистики растёт, если нет — то уменьшается.

Протестируем полученную модель на нормальность распределения остатков.

- H^0 : Распределение остатков подчинено нормальному закону;

Таблица 3
Формальные тесты на нормальность распределения остатков

Название теста	p-value
Shapiro-Francia test	0,04789
Shapiro-Wilk test	0,04135
Skewness/Kurtosis tests	0,0824

- H^1 : Распределение остатков отлично от нормального.

Первые два теста подтверждают предположение о ненормальности остатков, p-value меньше 0,05, поэтому мы должны отвергнуть гипотезу H^0 (табл. 3). Тем не менее, тест на асимметрию и эксцесс указывает на то, что гипотеза о нормальном распределении остатков не отвергается, а значит, дальнейшая проверка гипотез будет корректна.

Следовательно, стоит проверить модель на наличие проблем со спецификацией. Для этого проведем несколько формальных тестов на функциональную форму (см. рис. 4).

Коэффициент перед квадратом предсказанного значения переменной SUCCESS незначим, следовательно, согласно данному тесту ошибки спецификации не выявлено.

Также проведем тест Рамсея на правильность спецификации (табл. 4).

- H^0 : спецификация модели является правильной;
- H^1 : спецификация модели является неправильной.

По результатам этого теста гипотеза об отсутствии пропущенных переменных не отвергается, другими словами, ошибки спецификации нет.

Была построена матрица парных корреляций, большинство из которых были значимы и показывали среднюю силу связи, исходя из чего можно заподозрить мультиколлинеарность в данных. Отсюда становится необходимым рассчитать фактор инфляции дисперсии для каждой переменной модели (табл. 5).

Данный тест выявил мультиколлинеарность, так как не все $VIF < 5$. Выясним, выполняется ли условие $R^2 > 1 - 1/VIF_{\max}$ о том, что R^2 регрессии успеха технопарка на объясняющие переменные превышает максимальный из R^2 вспомогательных регрессий:

Source	SS	df	MS	Number of obs = 25		
Model	221204529	2	110602264	F(2, 22) = 67.79		
Residual	35893092.8	22	1631504.22	Prob > F = 0.0000		
Total	257097622	24	10712400.9	R-squared = 0.8604		
				Adj R-squared = 0.8477		
				Root MSE = 1277.3		

SUCCESS	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
_hat	.6721997	.2431319	2.76	0.011	.1679751	1.176424
_hatsq	.0000349	.0000242	1.44	0.163	-.0000153	.0000851
_cons	400.8341	475.4318	0.84	0.408	-585.151	1386.819

Рис. 4. Link-test

Таблица 4

RESET-test

Название теста	p-value
RESET-test	0,1211

$$R^2 > 1 - 1/VIF_{\max} = 1 - 1/6,68 = 0,850299401.$$

Условие не выполняется, тем не менее, с мультиколлинеарностью советуют бороться только в случае, когда коэффициенты незначимы. В нашем случае все коэффициенты при независимых переменных значимы на 5 или 10% уровнях, кроме того, все высоко коррелированные переменные, а именно Distance_3 и Distance_5, не были использованы при построении одной регрессии. В соответствии с этим, мы не будем проводить преобразование средне и слабо коррелированных переменных, чтобы избежать смещения из-за неверной спецификации.

Тесты на гетероскедастичность показали, что гетероскедастичность отсутствует. Таким образом, выбранная модель не имеет критических недостатков, обладает хорошей объясняющей способностью, содержит большое количество параметров, следовательно, основываясь на ней (табл. 6), можно перейти к интерпретации полученных результатов.

Анализ полученных результатов

Наибольшее влияние на успех российских технопарков оказывают такие факторы, как наличие базовых услуг управляющей компании, наличие объектов технологической инфраструктуры и поддержка резидентов технопарка льготами. Так, с увеличением числа базовых услуг и объектов технологической инфраструктуры на 1 единицу объем отгруженных резидентами товаров собственного производства возрастает примерно на 8217 млн руб. и 5035 млн руб., соответственно, а наличие в регионе льгот для резидентов технопарка увеличивает реализацию резидентами своих товаров почти на 2271 млн руб.

Таблица 6

Данные регрессионной статистики итоговой модели

Независимая переменная	Коэффициент	t-статистика	Коэффициент детерминации
Свободный член	505197,8	2,83	0,8472
Age	-255,9664	-2,86	
Size	-185,1326	-2,83	
Resident	34,64174	3,03	
Sector	363,3119	-2,49	
Inf_1	5035,138	1,80	
Distance_1	124,9577	1,98	
Distance_3	73,22004	3,51	
Man_1	8216,541	3,76	
Man_4	1,082522	3,22	
Man_5	-1,744507	-2,43	
Support	2270,932	2,02	

Таблица 5

Факторы инфляции дисперсии

Переменная	VIF	1/VIF
Age	2,06	0,484759
Size	3,99	0,250417
Sector	1,97	0,507190
Resident	2,69	0,371263
Inf_1	1,90	0,526578
Distance_1	1,61	0,620554
Distance_3	6,68	0,149745
Man_1	1,80	0,554465
Man_4	3,60	0,277661
Man_5	4,83	0,207048
Support	1,68	0,595466
Mean VIF	2,98	

Кроме того, позитивное влияние на успех технопарка имеет количество резидентов и объем привлеченных бюджетных средств, то есть с каждым приходом в технопарк одного резидента объем отгруженной продукции увеличивается почти на 35 млн руб., а с увеличением объема привлеченных бюджетных средств на 1 млн руб. объем отгруженных резидентами товаров собственного производства возрастает примерно на 1,08 млн руб., соответственно, что подкрепляет выводы других авторов [13, 15].

Сразу следует уточнить, что показатель количества резидентов имеет достаточно сложную природу. Очевидно, что с ростом числа резидентов суммарный объем выпуска продукции резидентами технопарка будет расти, и в этом смысле полученный нами результат является полностью предсказуемым. Однако количество резидентов выступает не столько в качестве самостоятельного показателя, сколько в качестве прокси для двух трудноизмеримых характеристик технопарка:

- существование пространства обмена знаниями между резидентами технопарка — можно предположить, что чем выше число резидентов, тем выше вероятность диффузии инноваций между ними, и тем выше производительность отдельных резидентов и всего технопарка в целом;
- способность технопарка привлекать резидентов — чем число резидентов выше, тем привлекательнее при прочих равных для них технопарк, тем большего эффекта от своего размещения в нем ждут резиденты, и тем выше их эффективность.

Таким образом, в нашей модели количество резидентов следует рассматривать именно как прокси для этих двух характеристик, а не как простое суммарное число резидентов. Фактически это означает, что с приростом числа резидентов на единицу суммарный выпуск продукции резидентами технопарка должен возрастать на величину, превышающую средний размер выпуска имеющихся резидентов. Проверка этого предположения должна стать предметом отдельного исследования.

Неожиданным результатом стало то, что каждое отдаление на 1 км от центра города и аэропортов позволяет резидентам технопарка наращивать объемы выполнения заказов на 125 млн руб. и 73 млн руб.,

соответственно. Вероятно, отдаление от центра города и от транспортных узлов дает возможность технопаркам устанавливать более низкие ставки аренды, что, в свою очередь, позволяет резидентам экономить на оплате площадей технопарка и вкладывать сэкономленные деньги в производство.

Вслед за многими работами в нашем исследовании показано, что успех технопарка тем меньше, чем больше его размер, другими словами, с увеличением площади технопарка на 1 га, реализация резидентами товаров снижается примерно на 185 млн руб. [13, 15, 19]. Объяснить это можно следующими причинами:

- - с ростом площадей ухудшается качество взаимодействия резидентов и минимизируется синергетический эффект;
- - с ростом площадей могут смещаться приоритеты менеджмента технопарка: вместо тщательного подбора резидентов и содействия в их развитии руководство технопарка может начать стремиться максимально заполнить имеющиеся площади. Это может вести к ухудшению качества резидентов.

Кроме того, согласно полученным данным, успех технопарка тем меньше, чем большее количество специализаций он имеет. Так, технопарк теряет около 363 млн. рублей с увеличением количества своих специализаций на единицу. Вероятно, это можно объяснить тем, что рост числа специализаций ведет к размыванию синергетического эффекта технопарка для резидентов, снижению качества их обслуживания, что сказывается на их результативности.

В дальнейшем было бы целесообразно провести исследование с целью выявить эффект взаимодополняемости резидентов: интуитивно очевидно, что сочетание в одном технопарке стартапов из различных отраслей может иметь разный эффект для их производительности в зависимости от того, о каких отраслях идет речь. Отдельные отрасли могут быть взаимодополняемыми, что может стать причиной существенного роста синергетического эффекта в технопарке, тогда как другие отрасли могут быть независимыми друг от друга.

Можно указать на интересное противоречие между полученными результатами: чем больше площадь технопарка, тем больше резидентов в нем можно разместить. Но при этом, как следует из нашей модели, рост числа резидентов положительно влияет на успех технопарка, тогда как увеличение площади оказывает отрицательное влияние. Однако, как мы полагаем, противоречия тут нет: рост площади ведет к «удалению» резидентов технопарка друг от друга, к затруднению обмена информацией между ними, что препятствует возникновению синергетического эффекта. По этой причине предпочтительным является компактное размещение резидентов.

Результат о том, что возраст имеет негативное влияние на успех российского технопарка, согласуется с выводами в работе Н. Н. Молчанова и А. Н. Молчанова [7], т. е. с большой вероятностью можно утверждать о том, что накапливаемые за время работы в технопарке знания не находят своего применения, что приводит к их устареванию и, следовательно, к ухудшению производительности его резидентов. Так, полученные данные говорят о том, что с увеличением возраста на

один год объем отгруженных резидентами товаров собственного производства снижается в среднем на 256 млн руб. Впрочем, это может объясняться и тем, что более молодые технопарки имеют возможность опираться на предшествующий опыт других технопарков и за счет этого повышать эффективность своего функционирования (в этом случае выявленная нами зависимость имеет другую природу — не с ростом возраста технопарка уменьшается производительность его резидентов, а, напротив, с уменьшением возраста технопарка производительность его резидентов растет). Проблема природы этой зависимости нуждается в дополнительном исследовании, однако уже сейчас можно констатировать, что более молодые технопарки в России оказываются более эффективными, чем старые.

Наконец, рост объема привлеченных частных инвестиций на 1 млн руб. снижает значение зависимой переменной примерно на 2 млн руб. Этот результат представляется парадоксальным, поскольку априори следовало бы ожидать, что рост объема инвестиций будет способствовать росту выпуска продукции. По нашему мнению, объяснить это явление можно следующим образом: привлечение частных инвестиций говорит о привлекательности проекта для инвесторов и об их готовности вкладываться в его дальнейшее развитие. Но это также означает, что на реальный выпуск продукции данный проект выйдет несколько позже (иначе говоря, инвестиции направляются не в производство, а в НИОКР), что и ведет к отрицательному вкладу таких проектов в общий выпуск технопарка. Здесь также можно сослаться на выводы Б. Макканна и Т. Фольта о том, что активное управление технопарком (выражающееся в том числе в содействии в привлечении частных инвестиций) имеет для его успеха второстепенное значение [21].

Любопытным результатом является незначимость такого параметра, как расстояние до ближайшего университета. Сотрудничество с вузовской наукой традиционно рассматривается как важный фактор успеха технопарка, и можно было бы ожидать, что этот фактор проявится и в России, однако этого не произошло. Это можно объяснить тем, что значительная часть отечественных университетов сосредоточена на образовательной деятельности и мало вовлечена в научно-техническую поддержку инновационного производства.

Заключение

Проведенное исследование свидетельствует о том, что зависимость успеха технологических парков от критических факторов внутренней и внешней среды подтверждается полученными практическими данными. Так, на повышение успеха технопарка влияют количество резидентов, наличие технологической инфраструктуры и базовых услуг управляющей компании, расстояние до центра города и ближайшего аэропорта, объем привлеченных бюджетных средств, а также государственная поддержка резидентов. В свою очередь, к факторам с отрицательным влиянием относятся возраст технопарка, площадь, специализация

и объем привлеченных частных средств. Полученные свидетельства о наличии подобной связи представляют собой возможность разработки комплекса мер, направленных на повышение эффективности существующих, создаваемых и планируемых к созданию технопарков.

В качестве перспективных направлений будущих исследований мы можем указать следующее:

- при анализе успеха технопарка перейти от общего выпуска продукции к выпуску инновационной продукции;
- учесть эффект взаимодополняемости отраслей, к которым принадлежат резиденты технопарка;
- выявить природу влияния возраста технопарка на его успех (иными словами, установить, какими факторами объясняется негативное влияние возраста технопарка на его успех в российских условиях).

Список использованных источников

1. Ю. В. Вертакова, В. А. Плотников. Импортзамещение: теоретические основы и перспективы реализации в России // Экономика и управление. 2014. № 11 (109). С. 38-47.
2. В. В. Веселкова, Н. В. Котельников. Эффективность использования инфраструктуры технопарков // Молодежный вестник ИрГТУ. 2016. № 3. С. 1-4.
3. Геоинформационная система индустриальных парков, технопарков и промышленных кластеров (ГИСИП). <https://www.gisip.ru>.
4. Г. М. Костюнина, В. И. Баронов. Технопарки в зарубежной и российской практике // Вестник МГИМО. 2012. № 3. С. 91-99.
5. И. Д. Котляров. Локализация производства как инструмент импортзамещения // ЭКО. 2016. № 8. С. 128-140.
6. В. С. Лазарев, Т. А. Демешчик. История и зарубежный опыт создания и деятельности технопарков и бизнес инкубаторов (инновационных центров). <http://www.metolit.ru/files/lazarev-demeshchik.pdf>.
7. Н. Н. Молчанов, А. Н. Молчанов. Технопарки — концепция «четвертой спирали» // Инновации. 2014. № 7. С. 39-46.
8. Некоммерческое партнерство «Ассоциация кластеров и технопарков». <http://nptechnopark.ru>.
9. Проблемы и решения бизнес-инкубаторы и технопарки России. https://www.rusventure.ru/ru/programm/analytics/docs/201403_Business_incubators.pdf.
10. Е. М. Рогова. Бизнес-инкубаторы как элементы системы технологического трансфера российских университетов // Инновации. 2014. № 7. С. 53-58.
11. Технопарки стран мира: организация деятельности и сравнение / Под ред. В. А. Бариновой. М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2012. 182 с.
12. Формы подачи данных в геоинформационную систему индустриальных парков, технопарков и промышленных кластеров. http://minpromtorg.gov.ru/activities/regions/infra/ind_park/?from_search=911.
13. А. Е. Шевелев, И. В. Богомолова. Неопределенность и риски при деятельности технопарков // Вестник ЮУрГУ. 2009. № 41. С. 48-51.
14. A. Albahari, A. Barge-Gil, S. Perez-Canto, A. Modrego-Rico (2013). The Influence of Science and Technology Park Characteristics on Firms' Innovation Results. MRPA Paper 49227, University Library of Munich, Germany.
15. C. Beaudry, S. Breschi (2003). Are Firms in Clusters Really More Innovative? // Economics of Innovation and New Technology, 12 (4), 325-342.
16. M. Bogers, J. West (2012). Managing Distributed Innovation: Strategic Utilization of Open and User Innovation // Creativity and Innovation Management, 21 (1), 61-75.
17. R. J. Calantone, S. T. Cavusgil, Y. Zhao (2002). Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance // Industrial Marketing Management, 31 (6), 515-524.
18. A. Datta, R. Reed, L. Jessup (2012). Factors Affecting the Governance of Innovation Commercialization: A Theoretical Model // Journal of Business and Management, 18 (1), 31-59.
19. M. Feldman, D. Kogler (2010). Stylized facts in the geography of innovation in Hall // The Handbook of the Economics of Innovation, 1, 381-410.
20. C. Malairaja, G. Zawdie (2008). Science parks and university-industry collaboration in Malaysia // Technology Analysis & Strategic Management, 20 (1), 727-739.
21. B. T. Mccann, T. B. Folta (2008). Location matters: where we have been and where we might go in agglomeration research // Journal of management, 34, 532-565.
22. M. Ramirez, P. Dickenson (2010). Gatekeepers, Knowledge Brokers and Inter-firm Knowledge Transfer in Beijing's Zhongguancun Science Park // International Journal of Innovation Management, 14 (1), 92-122.
23. N. Rosenbush, J. Brinckman, A. Bausch (2011). Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs // Journal of Business Venturing, 26 (4), 441-457.
24. P. Sobkowic (2013). The role of science and technology parks in communication processes between research institutions and industry // Marketing Instytucji Naukowych i Badawczych, 4 (10), 2-18.
25. M. U. Wasim (2014). Factors for Science Park Planning // World Technopolis Review. Jun, 3 (2): 97-108.
26. Y. Zhang (2004). Critical factors for science park management: the North American and European experience // International Journal Entrepreneurship and Innovation Management, 4 (6), 575-586.

Success factors of Russian technoparks: an econometric model

N. N. Lytaeva, bachelor of economics, Institute of international business and law, department of intellectual property and innovation management, Saint-Petersburg national research university of information technologies, mechanics and optics.

V. S. Lipatnikov, candidate of sciences (PhD) in economics, associate professor, department of finance, St. Petersburg school of economics and management, National research university «Higher school of economics» (HSE campus in St. Petersburg).

The article analyzes the approaches for determining the technopark's success and the main factors affecting it. Based on the information received, the influence of the identified factors on the success of Russian technology parks was investigated. According to the results of the research it was revealed that the amount of residents, the presence of technology infrastructure and general consultancy services, the distance between technopark and the center of the city and the distance between technopark and the nearest airport, the state's support of technopark's residents, and also the volume of attracted budget money have positive influence on the technopark's success, while age of the technopark, its area, specialization and the volume of attracted private money have negative effect on tenants' achieving better results.

Keywords: technology park, success factors, innovative performance, innovations.