

Технопарки: возможности функционально-целевой типологизации



И. В. Данилин,
к. пол. н., заведующий отделом
науки и инноваций
danilin.iv@imemo.ru



З. А. Мамедьяров,
младший научный сотрудник
mamedyarov@imemo.ru

**Национальный исследовательский институт мировой экономики
и международных отношений им. Е. М. Примакова Российской академии наук**

По итогам изучения зарубежной научной и аналитической литературы, а также экспертных интервью с представителями управляющих компаний и резидентов технопарков России, КНР, Сингапура и США авторами разработана функционально-целевая типологизация технопарков. Ее отличие от существующих состоит в анализе функций технопарков как части региональных и национальных инновационных систем и корпоративных стоимостных цепочек, а также целей, вмененных технопарку стейкхолдерами из числа органов государственной власти. Отмечается, что предложенная типологизация позволяет более корректно анализировать процессы и результаты работы технопарка и его эффективность, а также возможности оптимизации государственной политики. Представлены общие сведения по основным параметрам существующих технопарков. Предложено разделение технопарков на 4 базовых функционально-целевых модели (с примерами и описанием ограничений для России). В их числе технопарки, ориентированные на поддержку регионального роста через создание занятости в рамках технологических малых и средних предприятий; технопарки, обслуживающие интересы технологического развития/импортзамещения отдельных подотраслей или крупных корпоративных субъектов; технопарки, обеспечивающие формирование глобально конкурентоспособных компаний с уникальными технологиями для существующих рынков; технопарки, способные обеспечить прорывное технологическое развитие.

Ключевые слова: технопарки, инновационная политика, национальные и региональные инновационные системы, стоимостные цепочки.

Введение

С 1970-1980-х гг. технопарки получили широкое распространение как в развитых, так и в развивающихся странах мира [10, 12, 14, 22]. С ними связываются надежды на появление глобально конкурентоспособных технологических бизнесов, рост инновационной активности в стране или регионе пребывания и создание динамичных кластеров по перспективным направлениям, развитие университетов, рост занятости, повышение качества человеческого капитала. Неудивительно, что создание технопарков уже более двух десятилетий входит в набор обязательных инструментов инновационной политики, а сами они рассматриваются как необходимый элемент полноценных национальных (НИС) и региональных (РИС) инновационных систем.

Технопарки значительно различаются в зависимости от страны происхождения, что обусловлено

спецификой НИС и экономики страны пребывания, различием задач инновационной политики. Даже на уровне названия нет единства. Так, в США более распространено понятие «исследовательский парк», в ЕС — «научный парк», в ряде стран Азии — «научный и индустриальный парк», «технологический парк» и «технополис» и т. д. Иллюстративными являются слова известного специалиста по технопаркам А. Линка: «Если вы видели один исследовательский парк... вы видели один исследовательский парк» (цит. по [27]).

Страновые различия, естественная эволюция самого феномена (в контексте изменения инновационных процессов) и иные моменты предопределяют, что, несмотря на значительные научные усилия последних десятилетий, в исследовании феномена остается немало важных задач.

В настоящей статье рассмотрены общие вопросы, связанные с феноменом технопарков, и предложен функционально-целевой подход типологизации техно-

парков. Использование данного подхода, по нашему мнению, позволяет более корректно описать и понять феномен технопарков, обеспечить более системную оценку их успешности и эффективности как объекта инновационной инфраструктуры, вписанного в ткань НИС и РИС и экономики, и, как следствие, определить некоторые требования к государственной политике по их развитию.

При подготовке данной статьи авторы опирались на изучение существующей научной литературы по проблеме исследования, а также на материалы проведенных экспертных интервью (более 50) с представителями управляющих компаний и резидентов технопарков, а также организаций, связанных с созданием технопарков: в КНР (И. В. Данилин, 2013 г.), Сингапуре (И. В. Данилин, 2015 г. — при организационной поддержке АО «Российская венчурная компания»; 2018 г.), г. Москва (И. В. Данилин, З. А. Мамедьяров, 2015-2016 гг. — при организационной поддержке Агентства инноваций Москвы), Новосибирска (И. В. Данилин, 2016 г.), с резидентом американского «The Research Triangle Park» и сотрудниками Лос-Аламосской национальной лаборатории Минэнерго США (И. В. Данилин, 2016 г.), представителями учредителей и управляющих компаний «Жигулевской долины» и технопарка в г. Гатчина (И. В. Данилин, 2016-2017 гг.)¹.

Технопарки: общие сведения

Поскольку, повторимся, не существует даже единого термина для феномена технопарка, определения также разнятся [3, 9, 14, 20]. В концептуально-теоретическом отношении технопарк как элемент инновационной инфраструктуры представляет собой искусственно организованную микросреду, обеспечивающую коммерциализацию технологий и/или создание технологических продуктов. Это становится возможным благодаря коаллокации бизнесов и источников знаний и технологий (университеты и пр.), наличию специальной физической (например, «чистых комнат» — в случае специализации в электронике или биотехе) и т. н. «мягкой» инфраструктуры (система услуг для резидентов, система контактов с научными организациями, контрагентами из бизнеса и инвесторами, и пр.). Как следствие, значительно снижаются транзакционные и часть трансформационных издержек резидентов, их информационные асимметрии, возникают инновационные синергетические эффекты. От других элементов инновационной инфраструктуры технопарк отличается наличием выделенной и оборудованной площадки, а также более существенным фокусом

на НИОКР. Так, 94% всех технопарков указывают исследования и разработки в качестве основного направления деятельности (наряду с образовательными программами и инженерией), в большей части крупных технопарков более половины работников заняты в сфере НИОКР, НИОКР-центры присутствуют в 83,5% всех технопарков [14].

Технопарки различаются по целому ряду параметров, начиная от числа учредителей и заканчивая составом резидентов — причем немалая часть из них используется в системах классификации и типологизации технопарков [14, 15, 21, 23, 24].

Обычно у технопарка как юридического лица присутствует несколько различных (государство, университет и пр.) учредителей, хотя встречаются технопарки с одним или, напротив, очень большим (до 20) числом учредителей. Наличие нескольких видов учредителей при сопоставимости их вклада оказывает положительное влияние на различные аспекты функционирования технопарка.

Наиболее частой является ситуация, когда технопарки создаются при активном участии региональных властей, хотя в США, Великобритании, Нидерландах нередко технопарки создаются крупными университетами [7, 14, 16, 20]. Существуют и технопарки, созданные корпоративными или коммерческими структурами — в последнем случае, как специализированный девелоперский проект. Эффективность чисто университетских технопарков — в сравнении с тем, где более значимую роль играет бизнес — насколько можно понять, ниже, чем в случае, когда в числе учредителей есть структуры частного сектора. С другой стороны, чем выше участие бизнеса в создании и функционировании технопарка, тем более специализированным он становится в силу большей ориентации на конкретный корпоративный спрос.

Несмотря на процесс увеличения активности частных и иных негосударственных учредителей и спонсоров технопарков, государство — в основном, региональные и муниципальные структуры — остается ведущим инвестором, собственником и одним из ключевых учредителей технопарков. Доля государственного владения технопарками остается на уровне 51%, большинство технопарков (39%) располагаются на государственной земле [14]. Роль государства ограничивается функциями стратегического инвестора и партнера с де-факто редуцированными полномочиями относительно оперативного управления. Последнее подтверждается даже для таких этатистски ориентированных стран, как Россия и КНР. Впрочем, нередко, формулируется целый свод требований к функционированию технопарков, от различных запросов органов власти или требований к получению/расходованию госсредств (Россия) до трансляции задач госпланирования и приоритетов (КНР). Они де-факто оказывают существенное влияние на планирование и реализацию деятельности и управляющей компании, и резидентов.

Наиболее известны технопарки, расположенные рядом с университетом, в том числе на университетских землях [14, 21, 25], что связано с очевидными научными, кадровыми и компетенционными причинами

¹ В частности, в КНР были проведены интервью в технопарках Пекинского университета и Университета Циньхуа (Tsinghua), в технопарке Сучжоу, в Сингапуре — с Jurong Town Corporation (владелец и, преимущественно, консультант по созданию технопарков в Сингапуре, Индии, России и иных странах) и представителями связанных с ней сингапурских технопарков и акселераторов, в РФ — с представителями управляющих компаний и резидентов Технополиса «Москва», Научного парка МГУ, технопарков «Слава», «Мосгормаш», «Калибр», «Сапфир», а также с руководством и сотрудниками Технопарка Новосибирского Академгородка (Академпарк).

[1, 16-18, 21, 25]. Конечно, свою роль играют и коммерческие интересы университета, а также ожидания властей и общества от коммерциализации академических знаний, с которыми связываются «прорывы» в технологическом и экономическом развитии.

Число и роль технопарков, созданных на базе государственных или иных неуниверситетских исследовательских структур ниже [8, 25, 26], однако, они существуют. Ярким примером являются американские технопарки, созданные рядом или на базе крупнейших национальных лабораторий Эймс (НАСА) и Сандия (Министерство энергетики США) [25].

Технопарки в основном создаются в крупных городах: 39,8% технопарков располагается в городах с населением свыше 1 млн человек, 16,5% — в городах с населением от 500 тыс. до 1 млн человек [14]. Этот факт, как представляется, коррелирует с акцентом на взаимодействие с университетами, так как передовые вузы и научные центры обычно расположены в крупных агломерациях. Что не менее важно, в крупных городах более доступен капитал, в том числе т. н. «умные деньги» квалифицированных инвесторов, значительнее и муниципальные ресурсы. Проще здесь установить связи с корпоративными партнерами, привлечение которых на площадки за пределами агломераций мегаполисов возможно, но потребует больших льгот, искусства менеджеров и пр. (ср. кейс технопарка «София-Антиполис»). Более оптимальны в мегаполисах инфраструктурные и логистические условия.

Что касается числа резидентов, то 30% технопарков способны разместить у себя более 400 компаний, столько же — не более 100 компаний. Однако существуют технопарки размеров до нескольких тысяч компаний — часто, переходящие в индустриальные парки. Последнее преимущественно актуально для Китая и некоторых иных азиатских стран, где даже используется термин научные и технологические индустриальные парки (STIP), при этом существует большое число различных промежуточных форм.

Состав резидентов технопарка весьма разнообразен и зависит от заложенных учредителями задач, расположения, условий и места создания и иных параметров.

Основную категорию резидентов составляют различные микро-, малые и средние предприятия (МСП). Это могут быть как стартапы, так и просто молодые компании. Акцент на стартапах как ключевых резидентах технопарков характерен в большей мере для США и Великобритании с их мощными коммерчески ориентированными исследовательскими университетами и венчурным капиталом, и, в настоящее время, для ряда научных парков (не считая целую гамму иных форм технопарков) в КНР. Доля стартапов в половине технопарков выше 20%, но лишь в 6% технопарков она более 70% [14]. В число прочих МСП-резидентов входят также дочерние структуры крупных компаний. Помимо доступа к венчурному и государственному финансированию, МСП обычно привлекают в технопарке комплектность услуг и оборудованная площадка — но также различные льготы. В некоторых случаях эти благоприятные условия, однако, могут провоцировать

риски формирования элементов рентного поведения и/или снижать конкурентные стимулы для МСП. Что как минимум частично объясняет не всегда очевидные преимущества МСП-резидентов технопарков перед их внешними аналогами в части скорости роста и иных показателей [1, 10-12, 17, 22]. Теоретически, пребывание компании в технопарке должно ограничиваться несколькими годами (до 10 лет) — хотя в России, например, это правило не выдерживается, как и, нередко, за рубежом.

Большую роль в технопарках играют крупные корпоративные субъекты и банки, которые, в зависимости от ситуации, выполняют роли спонсоров и интеграторов инновационных процессов, а также «якорных», структурообразующих резидентов [21]. Иллюстративным примером для России можно считать деятельность IT-структур ПАО «Сбербанк» в Академпарке Новосибирска. Помимо прочих функций, крупные, преимущественно промышленные корпорации могут бесплатно или на льготных условиях предоставлять МСП-партнерам из числа резидентов специальное программное обеспечение и доступ к оборудованию, прежде всего, чтобы постепенно включить их в свою экосистему (как можно понять, в наибольшей мере характерно для США). А, например, в «Research Triangle Park», даже площади корпоративных зданий в технопарке могут предоставляться в льготную аренду инновационным МСП по профилю деятельности компании.

В наиболее развитых странах корпорации, в основном, принимают решение об участии в деятельности технопарка исходя из собственных интересов (рост экосистемы инноваций, контакт с университетом, мониторинг технологических разработок и технологический скаутинг и пр.) [15]. В развивающихся экономиках, как можно понять из интервью в КНР и, частично, в Сингапуре, присутствие отечественных и международных компаний нередко обеспечивается также административными способами, в том числе по «намеку» властей, действующих в логике развития НИС, малого инновационного предпринимательства и технологического импортозамещения. При этом для глобальных компаний то или иное присутствие в технопарке может быть элементом более широкой офсетной сделки или видом инновационного «оброка» за право работать на рынке. Для всех категорий стран актуальной причиной корпоративного присутствия в технопарке как минимум на первых порах могут быть и налоговые льготы.

Исходя из целей учредителей различаются бизнес-модели технопарков [15, 23]. В различных системах типологизации и классификации выделяются разные модели, включая мегапарки (поддержка регионального экономического развития и локальных территорий), университетские парки (трансфер технологий, развитие коммерческого потенциала университета), предпринимательские парки (развитие локальных предпринимательских компетенций — добавим, преимущественно в сфере «хай-тек») и пр. Опять же, отдельной ситуацией является бизнес-модель чисто коммерческого технопарка как девелоперского проекта.

Что касается специализации, то изначально технопарки были в преобладающей степени связаны с развитием информационных, в том числе электронных технологий. Но уже с 1980-х гг. специализация технопарков стала расширяться за счет новых технологических направлений, таких, как биотех, интернет, позднее альтернативная энергетика, робототехника, материаловедение и пр. Различные Интернет- и информационные технологии в силу низкой капиталоемкости и быстро растущих рынков остаются предпочтительной основной или дополнительной областью специализации. Технологии для традиционных отраслей (машиностроение, добывающий сектор, сельское хозяйство и пр.) редко становятся фокусом работы технопарка — хотя отдельные резиденты или их группы вполне могут работать по темам, связанным с разработкой соответствующих решений, особенно Интернет- и информационных.

Существуют как технопарки, сфокусированные на одном технологическом направлении, так и имеющие более широкую специализацию. В рамках интервью представители управляющих компаний технопарков как в России, так и в Китае и Сингапуре утверждали, что при наличии нескольких областей специализации между резидентами возможны определенные инновационные и бизнес-синергии. Преимущественно речь шла о ситуации, когда основной или дополнительной областью специализации выступали информационные и/или Интернет-технологии, что, в принципе, ожидаемо.

Функционально-целевая типологизация

Несмотря на распространенность и консенсус по необходимости технопарков для инновационного развития, на данный момент отсутствуют четкие доказательства их однозначно положительного влияния на занятость, а также динамику и качество роста технологических МСП (кроме, разве что, наукоемкости и доли занятых исследователей) и иные показатели бизнес-, технологического и социально-экономического развития [1, 10-12, 17, 22]. Учитывая фактор уникальности технопарков и разнообразие резидентов, одним из объяснений может быть неоднородность эффектов для разных категорий субъектов [1, 19], что, впрочем, не облегчает задачу исследователей и лиц, принимающих решения.

Как следствие, в числе наиболее важных задач изучения технопарков было и остается выявление ключевых факторов их успеха, что, в определенной мере, связано также с существующими системами их типологизации [2, 4, 5, 10, 15, 19, 22-24].

В основном, акцентируются внутренние организационные, институциональные и культурные факторы, процессы взаимодействия с различными категориями партнеров и т. д. Что, в целом, обосновано при анализе эффективности каждого данного технопарка как отдельного объекта и микросреды.

Между тем, с учетом особенностей технопарков как объектов инновационной инфраструктуры, связанных с достаточно специфической частью инновационных процессов, анализ их эффективности и типологизация

явно требует учета более широких экономических, средовых и рыночных аспектов. Следует признать, что в литературе и аналитических работах по технопаркам соответствующие усилия, порой достаточно системные, предпринимаются [1, 11, 13, 15, 21-23]. Но нельзя сказать, что они относятся к мейнстриму или первостепенным факторам изучения, к тому же, в каждом случае присутствует определенная специфика ракурса рассмотрения проблемы — как, например, в рамках типологизации по бизнес-моделям.

Даже опуская более общие вопросы, связанные с социально-экономическим развитием страны и региона присутствия, на наш взгляд одним из важнейших факторов является то, что технопарки представляют собой органическую часть РИС и НИС, кластеров, корпоративных цепочек добавленной стоимости и пр. Как следствие, выявление функционала технопарков в рамках этих экономических систем более высокого порядка, вклада в их развитие, включая удовлетворение интересов ключевых стейкхолдеров, имеет принципиальное значение. Это касается как более корректного анализа самого феномена технопарка, так и его внутренних процессов, взаимодействий с различными субъектами и, главное, успешности и критериев успеха как таковых.

С точки зрения этого более широкого социально-экономического контекста отдельно следует сказать о целях, ради которых властные структуры как (обычно) ключевые стейкхолдеры создают технопарк. По сути, речь идет о проекции задач инновационной/экономической политики, а также ожиданий лиц, принимающих решения, от инновационной инфраструктуры. Не стоит считать эти цели эфемерными: хотя их фиксация в ключевых документах технопарка происходит редко, они отражаются на стратегических управляющих решениях руководства технопарка и усиливаются стимулирующими мерами госполитики. В частности, как минимум на ранних этапах они нередко структурируют технологический фокус и часть ключевых процессов технопарка, включая взаимоотношения с университетами, корпорациями и пр.

Сочетание функций и целей нам возможность новой типологизации технопарков — как условие доуточнения факторов их успеха и более корректного анализа процессов и особенностей их функционирования.

Целесообразно отметить ряд моментов.

Во-первых, хотя перечень функций и целей частично совпадает, их влияние на технопарк и его успешность в каждый данный момент времени не одинаково. Кроме ранних этапов развития и при прочих равных определяющую роль будет именно функционал — что и понятно, учитывая реалии экономики и рынков. Кроме того, во многих случаях цели технопарка как элемента государственной инновационной/экономической политики могут быть размытыми, а сам технопарк — слабо интегрирован в общую канву госусилий. Возможные причины различны. Например, для государства может быть важен сам факт развития инновационной инфраструктуры, а предметные экономические задачи могут делегироваться бизнесу и/или университетам как агентам развития, или же речь может идти о простой имитации активности в инновационной сфере.

Во-вторых, нижеперечисленные модели не противоречат иным системам типологизации и классификации и не являются исключительными для иных подходов к оценкам факторов успеха. Например, ни одна из выявленных функционально-целевых моделей не предполагает обязательного присутствия — или, наоборот, отсутствия — университетов, различаться может лишь их роль. Нечувствительны они, за некоторыми исключениями, и к выбору технологических направлений.

В-третьих, следует понимать, что сами по себе функционал или цель не гарантируют успех технопарка как особой инновационной среды и системы, а лишь позволяют правильно оценить (и, добавим, прогнозировать) его успешность и причины удач/неудач. Это достигается за счет возможности более корректного учета его влияния, включая экстерналии, на партнеров, РИС, региональную экономику, человеческий капитал и пр. При этом игнорировать, скажем, собственные экономические/коммерческие показатели технопарка, конечно, нельзя.

По итогам изучения литературы и экспертных интервью авторы идентифицировали четыре функционально-целевые модели технопарков:

1. Технопарк как «фабрика» МСП. Целью построения такого технопарка на стороне местных/региональных органов власти является повышения занятости и преодоление ограничений регионального развития, в том числе вызванных кризисом или стагнацией отраслей/предприятий, имеющих структурообразующее значение для региональной экономики. Как можно понять, в наибольшей степени такая модель актуальна для стран ЕС и Великобритании [7, 20, 21], и, с 2000-2010-х гг., для крупных городов США. Во всех случаях выбор технопарка как инструмента политики объясняется расчетом на то, что при прочих равных технологические бизнесы имеют больший потенциал роста и развития, а также оказывают положительное влияние на качество человеческого капитала, приток инвестиций и некоторые иные процессы. Маловероятно, что подобный технопарк будет иметь фокус на наиболее передовые технологии: достаточно, чтобы акцент делался на новые решения для существующих рынков, включая решение региональных задач.
2. Технопарк как платформа реализации корпоративных задач производственно-технологического развития («промышленный брокер») [1, 2, 11, 13, 15]. В таком технопарке ключевым субъектом (безотносительно к составу учредителей) нередко является одно или несколько крупных предприятий, а резидентами становятся в том числе дочерние и зависимые компании крупных корпораций. Цели формулируются достаточно широко и связаны с экономическим развитием, в том числе региональным. Данные технопарки функционально ближе к индустриальным паркам или, часто, являются их органической частью — например, подобная ситуация наблюдается в КНР, включая технопарк Сучжоу, и на Тайване — с крупнейшим и одним из наиболее успешных глобально технопарком Синьчжу [6, 15].

Такие технопарки обеспечивают рост конкурентоспособности «своих» компаний или целых подотраслей присутствия, разработку новых технологических процессов и продуктов для перехода на более высокие переделы или более прибыльные сегменты рынка, а в развивающихся странах — развитие производственно-технологических цепочек и технологическое импортозамещение (в том числе реверсивный инжиниринг и создание процессов/продуктов-аналогов). В последнем отношении речь может идти как об ориентации на усиление отечественных крупных корпораций с глобальными амбициями (КНР), так и на интеграцию в стоимостные цепочки транснациональных компаний иностранного происхождения и в инновационные экосистемы третьих стран (ряд кейсов на Тайване и в Сингапуре). В России ближайшим успешным аналогом может служить «Жигулевская долина» в г. Тольятти.

Стоит отметить, что университетские технопарки, даже если там присутствуют в большом количестве университетские стартапы и идет коммерциализация результатов академических исследований, функционально вполне могут являться «брокерами», даже если они позиционируют себя как пионеров передовых разработок. Так, по состоянию на 2013 г., как минимум значительная часть резидентов технопарков Пекинского университета, Tuspark и Сучжоу занимались проектами, которые можно охарактеризовать как технологическое импортозамещение, в том числе в интересах крупных китайских корпораций.

Исходя из динамики эволюции Сучжоу и Tuspark и ряда иных технопарков (в том числе по отзывам работников Научного парка МГУ, регулярно совершавших визиты в КНР), с известной долей осторожности можно предположить, что в развивающихся странах часть «промышленных брокеров», ориентированных на технологическое импортозамещение, является переходной моделью к более высоким моделям технопарка (см. далее).

3. Технопарк как технологический «хаб». Цели «хабов» — зеркально к «фабрикам МСП» — могут быть весьма различны, однако их функционал четко определен. Он состоит в создании новых, подчас уникальных технологий, продуктов и процессов, преимущественно на существующих рынках, с возможностью превращения резидентов в региональные, национальные или даже глобальные центры технологических компетенций и превосходства. В коммерческом отношении резиденты могут осуществлять деятельность в привязке к стоимостным цепочкам крупных предприятий, ориентироваться на поглощение в перспективе корпоративным партнером или же являться самостоятельным поставщиком продукции и услуг на национальный или мировые рынки (в том числе технологические «газели»). Степень технологичности и перспективности разработок прямо пропорциональна уровню развития НИС и экономики, особенно числу и масштабам средне-высокотехнологичных и высокотехнологичных компаний.

Особенностью данной модели обычно является активное участие в работе технопарка вузов и научно-исследовательских институтов со значительным компетенционным и научным потенциалом, которые стремятся обеспечить условия коммерциализации собственных разработок, в том числе в связке с уже существующими МСП-резидентами. В России подобная модель также встречается (например, Научный парк МГУ, Академпарк). Однако из-за специфики состояния отечественных научных организаций и нормативной базы, отсутствия наработанных практик диалога и по иным причинам, подобные связи, нередко, носят неинституционализированный характер. Как следствие, пути их осуществления разнообразны: от личных отношений по линии активных менеджеров управляющих компаний или ученых-практиков до связей резидентов с породившими их коллективами в НИИ/вузах (нередко, с сохранением двойной занятости или контрактных отношений в сфере НИОКР). Большую роль играет грамотная политика управляющей команды, особенно если технопарк расположен в зоне высокой концентрации НИИ/университетов. В РФ хорошим примером такой организации процесса — с учетом вышеозначенных ограничений — может служить московский технопарк «Слава». Важно еще раз подчеркнуть, что речь идет не так о сознательном отторжении руководством вузов/НИИ идеи создания стартапов, диалога с технопарком или т. п. моментах, как о неоптимальных, а часто и просто недружественных условиях любых подобных инновационных связей. Свою роль в слабое представительство данной формы технопарков в РФ вносят также ограниченная роль «хай-тек» предприятий в российской экономике, низкая кооперативность крупных средне-высокотехнологичных промышленных корпораций (если брать компании в госсобственности, ситуация осложняется неоптимальными нормативными требованиями к закупкам, контрактации НИОКР и к поглощениям) и т. п. причины, равно как и целый ряд системных проблем с работой МСП в России, что делает зачастую более выгодной локализацию соответствующих технологических резидентов за рубежом.

4. Технопарк как «точка» передового инновационно-технологического развития. Хотя формулировки могут носить широкий характер, де-факто девизные цели технологического лидерства по избранному направлению(ям) с положительным влиянием на РИС, университет и предпринимательство соответствуют функции. Речь идет о формировании потока преимущественно университетских стартапов, разрабатывающих технологические инновации на новых и/или быстрорастущих рынках с перспективой формирования предприятий — глобальных лидеров (в том числе нишевых) или, опять же, поглощения крупными корпорациями, работающими или выходящими на эти рынки. В подобных технопарках по сравнению с иными моделями наиболее велика роль венчурных инвесторов. Реализация данной модели предполагает высокие требования к институтам НИС, с высокой степенью вероятности имеет прямую корреляцию (точнее, обратные примеры не наблюдаются)

с наличием рядом кластера «хай-тек» или как минимум высокой концентрацией и доступностью высокотехнологических компаний, высочайшим качеством кадров как в части технологических, так и предпринимательских компетенций.

Хотя большая часть технопарков на уровне целей претендует именно на данный функционал, в реальности примеров подобных «точек роста» в мире крайне мало. Наиболее известным и успешным примером все еще остается Стэнфордский технопарк как органическая часть Силиконовой долины. На перспективу, с учетом развития НИС и госполитики, шанс превратиться в подобную точку роста имеют несколько технопарков в КНР (те же TusPark и Сучжоу и ряд иных) и в иных быстрорастущих развивающихся странах.

В России модель на данный момент представляется нереалистичной по чисто экономическим и институциональным причинам, включая структуру экономики (низкая доля предприятий «хай-тек» и компаний, осуществляющих инновации, зарегулированность инновационной сферы и пр.) и состояние нормативно-правовой базы и правоприменения относительно МСП.

В завершение заметим, что в наиболее развитых странах встречаются все типы технопарков, включая «промышленных брокеров» (например, технопарки, связанные с промышленными, в том числе фармацевтическими кластерами в ФРГ, часть технопарков в США и пр.). В развивающихся странах на основе изучения аналитики Международной ассоциации технопарков (IASP) и интервью не удалось идентифицировать классические «Фабрики МСП» и, по институциональным причинам, пока неочевидна судьба «точек роста» в их истинном смысле.

Заключение

За прошедшие годы технопарки прочно укрепились в статусе обязательного элемента инновационной инфраструктуры, что стимулирует спрос на данный инструмент в мире и его популярность среди различных стейкхолдеров. Но, как уже упоминалось, задача выявления факторов успеха технопарков остается актуальной как для академических исследований, так и, в части операционализации, для государственной инновационной политики и, в меньшей мере, корпоративных стратегий.

Одним из возможных решений, повторимся, не исключающих иные подходы, является как раз предложенная типологизация технопарков. Необходимость учета более широких экономических эффектов технопарка является интуитивно очевидной задачей, внимание которой уделяется в целом ряде работ, включая появляющиеся идеи о необходимости перехода от концепции технопарка к инновационным/технологическим зонам (areas), оценке т. н. «третьей»/«четвертой» миссии технопарков (социально-экономическое развитие) и пр. [1, 7]. Однако пока данные исследования, идеи и подходы имеют недифференцированный характер, нередко апеллируя для разных случаев к некоторым «универсальным» наборам критериев (например, рост занятости или темпы роста технологических МСП

в городе/регионе пребывания). Требуется детализация функционала и целей технопарка в более общем инновационном, экономическом и политическом контексте, с выявлением влияния на ключевые с данной точки зрения процессы, включая экстерналии — от роста качества человеческого капитала и до повышения инвестиционной привлекательности региона и качества жизни населения. При этом важно помнить, что с учетом подхода к технопарку как к элементу РИС/НИС, корпоративных стоимостных цепочек и иных сложных систем, непосредственные инновационные и технологические эффекты вполне могут проявиться и за пределами региона присутствия. Не всегда возможно — и нужно (с учетом задач регионального развития и совокупности необходимых затрат) — напрямую локализовать их в регионе присутствия, зато они вполне способны привести к иным положительным результатам для социально-экономического развития, включая развитие научно-технологической базы.

Этот подход может быть спроецирован и на инновационную политику. С одной стороны, с учетом функционально-целевой модели процесс развития технопарков должен быть спроектирован в логике «встречного» движения по кривой добавленной стоимости — от создания научных заделов, кадров, ресурсов и инфраструктуры до обеспечения логистики, промышленного развития, спроса и условий его реализации. С другой, становится возможной коррекция системы постановки задач и оценки результатов технопарков, учитывающей его функционально-целевую модель и систему отношений с контрагентами. Текущие, нередко индифферентные к функции и цели технопарка подходы могут провоцировать сугубо формализованные результаты и де-факто фальсификацию эффектов, где разные количественные показатели подменяют инновационные и, шире, экономические последствия функционирования технопарков. С очень большой осторожностью можно даже высказать идею о том, что для отдельных случаев управляющие сигналы и контроли могут быть ориентированы не столько на высокие показатели эффективности самого технопарка, как на трансляцию эффектов на предшествующие и/или последующие элементы стоимостных цепочек и РИС/НИС.

Безусловно, вопросы функционально-целевой типологизации технопарков (включая идентификацию новых или дифференциацию предложенных моделей) требует дополнительного изучения — равно как и проблемы расчета социально-экономических эффектов в рамках предложенного подхода. Вызовом является и операционализация результатов исследования в интересах органов государственной власти, например, в части проработки методик планирования, реализации и оценки госполитики по поддержке технопарков, преодоления межведомственных барьеров при планировании комплексных усилий развития. И все же, в сочетании с иными подходами предложенная гипотеза способна стать полезным инструментом и отправной точкой как для новых академических исследований, так и для практических мероприятий.

Авторы выражают благодарность: представителям управляющих компаний и резидентам технопарков г. Москвы и Новосибирска; Агентству инноваций Москвы, в частности, А. И. Парабучеву, АО «Российская вечурная компания», в частности, Ю. Е. Дружниковой за помощь в организации экспертных интервью в технопарках Москвы и Сингапура; грантовой и экспертной службе Фонда «Сколково», в частности, вице-президенту С. Н. Кржановскому, за доступ к электронной библиотеке ScienceDirect.

Список использованных источников

1. A. Albahari, S. Pérez-Canto, A. Barge-Gil, A. Modrego (2017). Technology Parks versus Science Parks: Does the university make the difference?//Technological Forecasting & Social Change, 116, 13-28.
2. A. Albahari, M. Klofsten, S. Pérez (2011). Managing a Science Park: A study of value creation for their tenants. Proceedings for the Triple Helix IX International Conference, Stanford University. <https://www.leydesdorff.net/th9/Managing%20a%20Science%20Park%20A%20study%20of%20value%20creation%20for%20their%20tenants.pdf>.
3. S. Breschi, C. Catalini (2010). Tracing the links between science and technology: An exploratory analysis of scientists' and inventors' networks//Research Policy, 39 (1), 14-26.
4. R. Cabral (1998). Refining the Cabral-Dahab science park management Paradigm//International Journal of Technology Management, 16 (8), 813-818.
5. R. Cabral (2004). The Cabral-Dahab Science Park Management Paradigm applied to the case of Kista, Sweden//International Journal of Technology Management, 28 (3-6), 419-443.
6. C.-P. Chen, C.-F. Chien, C.-T. Lai (2013). Cluster policies and industry development in the Hsinchu Science Park: A retrospective review after 30 years//Innovation: Management, policy & practice, 15 (4), 416-436.
7. J. Davies (2013). From Third Generation Science Parks to Areas of Innovation. Paper for the 30th IASP World Conference on Science and Technology Parks. [http://inhalt.com.br/portodigital/Planary1Speaker2JANE\(DAVIES\)UK.pdf](http://inhalt.com.br/portodigital/Planary1Speaker2JANE(DAVIES)UK.pdf).
8. M. P. Feldman (1994). Knowledge complementarity and innovation//Small business economics, 6 (5), 363-372.
9. I. R. Gordon, P. McCann (2000). Industrial clusters: complexes, agglomeration and/or social networks?//Urban studies, 37 (3), 513-532.
10. J. Guadix, J. Carrillo-Castrillo, L. Onieva, J. Navascués (2016). Success variables in science and technology parks//Journal of Business Research, 69, 4870-4875.
11. F. Hansson, K. Husted, J. Vestergaard (2005) Second generation science parks: from structural holes jockeys to social capital catalysts of the knowledge society//Technovation, 25, 1039-1049.
12. I. C. Henriques, V. A. Sobreiro, H. Kimura (2018). Science and technology park: Future challenges//Technology in Society, 53, 144-160.
13. A. G. Hu (2007). Technology parks and regional economic growth in China//Research Policy, 36, 76-87.
14. IASP General survey 2015. Science and technology parks and areas of innovation throughout the world. International Association of Science Parks (IASP). 2016.
15. F. C. C. Koh, W. T. H. Koh, F. T. Tschang (2003). An Analytical Framework for Science Parks and Technology Districts with an Application to Singapore//Journal of Business Venturing, 20 (2), 217-239.
16. A. N. Link, J. T. Scott (2003). US science parks: the diffusion of an innovation and its effects on the academic missions of universities//International Journal of industrial organization, 21 (9), 1323-1356.

17. H. Löfsten, P. Lindelöf (2002). Science Parks and the growth of new technology-based firms – academic-industry links, innovation and markets//Research Policy, 31, 859-876.
18. K. Motohashi (2012). The role of the science park in innovation performance of start-up firms: an empirical analysis of Tsinghua Science Park in Beijing//Asia Pacific Business Review, 19 (4), 578-599.
19. P. H. Phan, D. S. Siegel, M. Wright (2005). Science parks and incubators: observations, synthesis and future research//Journal of Business Venturing, 20, 165-182.
20. D. S. Siegel, P. Westhead, M. Wright (2003). Science Parks and the Performance of New Technology-Based Firms: A Review of Recent U.K. Evidence and an Agenda for Future Research//Small Business Economics, 20 (2 (Special Issue)), 177-184.
21. Setting up, managing and evaluating EU science and technology parks. European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 2013. 211 p. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/stp_report_en.pdf.
22. P. C. Vilà, J. L. Pagès (2008). Science and technology parks. Creating new environments favourable to innovation//Paradigmes, Issue no. 0, 142-149
23. K. Volkonitskaia (2015). Business models of technoparks in Russia. National Research University Higher School of Economics. Working Papers. Series: Science, Technology and Innovation. WP BRP 55/STI/2015. 30 p. <https://www.hse.ru/data/2015/12/08/1133981332/55STI2015.pdf>.
24. M. U. Wasim (2014). Factors for Science Park Planning//World Technopolis Review, 3 (2), 97-108.
25. C. W. Wessner, ed. (2009). Understanding Research, Science and Technology Parks: Global Best Practices: Report of a Symposium. National Academy of Sciences. The National Academies Press. 214 p.
26. Y. Zhang (2005). The science park phenomenon: development, evolution and typology//International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, 5(1-2), 138-154.
27. M. A. Janahi. From Sweden to Silicon Valley: What can we learn from the history of research parks? IASP BLOG. Dec. 20. 2017. <https://www.iasp.ws/activities/blog/@57/from-sweden-to-silicon-valley--what-can-we-learn-from-the-history-of-research-parks>.

Science and technology parks: opportunities for use of a functional/goal typology

I. V. Danilin, candidate of political sciences, head of department for science and innovation.

Z. A. Mamedyarov, junior research fellow.
(Primakov National research institute of World economy and international relations, Russian Academy of Sciences)

On the basis of existing research and analytical literature and expert interviews with representatives of owners/management and residents of science parks in Russia, China, Singapore and the United States, authors developed a new typology of science and technology parks. Its difference from the existing ones is in the focus on the functions of science and technology parks as parts of regional and national innovation systems and corporate value chains; and on the goals imputed to the science and technology parks by government stakeholders. This typology supports more correct analysis of science and technology parks' processes, results and effectiveness, as well as new options of public policy optimization. General information on the main parameters of existing science and technology parks is presented. Following the model assumptions, science and technology parks are divided into 4 basic functional/goal categories (with some international cases presented and pointing on limitations for Russia). Among them are parks focused on supporting regional growth through employment creation (by supporting technological small and medium enterprises); parks supporting interests of technological development / import substitution of industries or large corporate entities; parks ensuring the formation of globally competitive companies with unique technologies for existing markets; parks capable of providing breakthrough technological development.

Keywords: science and technology parks, innovation policy, innovation systems, value chains.