

# Оценка и развитие системы кооперационных связей организаций в биотехнологических инновационных кластерах



**Д. Д. Цителадзе,**  
*к. э. н., старший преподаватель  
кафедры венчурного менеджмента,  
Национальный исследовательский универ-  
ситет «Высшая школа экономики» г. Нижний  
Новгород, издатель журнала  
«The AngellInvestor» ([www.vcrus.com](http://www.vcrus.com))  
[david@corporatepublishing.ru](mailto:david@corporatepublishing.ru)*



**М. О. Пискунова,**  
*магистр экономики, Национальный  
исследовательский университет  
«Высшая школа экономики» г. Москва*

*В работе проведен структурный анализ инфраструктуры национальных биотехнологических инновационных кластеров в России. Показаны особенности инфраструктуры биотехнологических кластеров и барьеры ведения инновационной деятельности в них.*

*Проведен анализ факторов, влияющих на успешное развитие биотехнологических инновационных кластеров, и предложена модель развития инновационной инфраструктуры, способствующая развитию кооперационных связей инновационных кластеров.*

**Ключевые слова:** инновационный территориальный кластер (ИТК), технологическое предпринимательство, региональные инновационные системы, венчурный капитал, инновационная инфраструктура.

## **Актуальность темы исследования**

В настоящее время построение экономики нового типа — биоэкономики — становится приоритетным и стратегическим направлением государственного развития все большего числа стран [2-5, 8].

Объем инновационной биоэкономики в 2014 г. превысил \$320 млрд. По прогнозу ОЭСР, в 2020 г. на долю биоэкономики будет приходиться \$600000 млрд, а в 2030 г. около 3% ВВП развитых стран [15].

Российская Федерация существенно отстает от ведущих стран по масштабам развития биотехнологии, в первую очередь, в развитии собственно промышленной биотехнологии. Вклад России в мировую биотехнологию ныне составляет десятые доли процента, хотя в 1989 г. СССР по общему объему производства биотехнологической продукции уступал только США. Сегодня лидерство в биотехнологиях удерживают наиболее развитые страны Западной Европы (Великобритания, Франция, Германия, Швейцария, Бельгия, Дания), США, Япония, Израиль, Австралия. В течение последних десяти лет к наиболее динамично развивающимся (темп роста свыше 20% в год) игрокам

на рынках биотехнологий можно отнести Индию и Китай [16].

В настоящее время в России практически отсутствуют биотехнологические производства фармацевтических субстанций, ингредиентов для пищевой промышленности, сырьевых продуктов для химической промышленности, моторного биотоплива, имеющие экспортный потенциал. По этой причине слабо внедряются современные биотехнологии в сельское хозяйство, горнодобывающую промышленность, энергетику, что впоследствии и приводит к отстаточному положению страны в мировом разрезе. Исходя из этого, все более актуальным становится развитие инновационной инфраструктуры для совершенствования инновационного климата страны.

## **Особенности ИТК**

Среди форм межфирменной кооперации можно выделить различные формальные и неформальные объединения. К формальным формам кооперации можно отнести такие как: бизнес инкубаторы и технопарки, индустриальные парки с компактным геогра-

фическим размещением на ограниченной территории, промышленные районы, с выраженной кооперацией участников и компактным размещением в регионе, технологические платформы с кооперацией между участниками и совместной ключевой компетенцией, межфирменная кооперация в виде холдингов, а также профессиональные ассоциации [9]. В свою очередь, к неформальным формам кооперации можно отнести территориальную агломерацию с компактной расположенностью участников агломерации в регионе, сеть поставщиков с вертикальной кооперацией, региональные инновационные системы и кластеры. Особенность и привлекательность кластеров состоит в том, что это единственная форма межотраслевой кооперации в которой присутствуют все четыре фактора кооперации: кооперация участников, конкуренция между участниками, компактность расположения участников в регионе и совместная ключевая компетентность [9]. При этом анализ успешных кластерных территорий показал, что наиболее оптимальное количество организаций, которое должно входить в кластер, чтобы обеспечить его эффективность должно быть не менее 30 [2]. На сегодня в научной литературе различают три основных вида кластеров [9].

1. Кластеры, как группа субъектов экономической деятельности, в которых организации участницы привязаны к тем или иным научным учреждениям (НИИ, университетам и т. д.).
2. Кластеры, как группа организаций с вертикальными производственными связями в узких сферах деятельности, образованные вокруг головных фирм или сети основных предприятий, охватывающих процессы производства, поставки и сбыта.
3. Отраслевые кластеры, как группа организаций в различных видах производства с высоким уровнем агрегации (например, автомобильный, медицинский, биотехнологический, химический, аэрокосмический кластеры).

Очевидно, что каждому из приведенных здесь типов кластера, свойственны собственные механизмы реализации инновационных процессов. В работе Feldman и Audretsch изучалось влияние структуры кластера на процесс генерации инновационной продукции [5]. В ходе исследований, проведенных на 5946 организациях, которые размещались на различных территориях и относились к различным отраслям, исследователи выявили, что разнообразие дополняющих друг друга видов экономической деятельности, имеющих общую научную базу, в большей степени способствуют инновациям, чем отраслевая специализация кластера. Поэтому, исходя из перечисленных выше факторов, определяющих кластер и основываясь на результатах исследований Feldman и Audretsch, следует называть инновационным территориальным кластером (ИТК) совокупность размещенных на ограниченной территории предприятий и организаций (участников кластера), в структуре которой находятся [5]:

1. Научный центр или нескольких научных центров, имеющих тесные взаимосвязи и рабочие альянсы с промышленными и сервисными организациями из различных отраслей экономики, которые создают товары (услуги) с добавленной стоимостью,

созданной, в том числе, и в результате сотрудничества с научными центрами кластера.

2. Инновационная инфраструктура (software, hardware, brainware, smart money), обеспечивающая механизм координации и кооперации участников кластера, функционирующая в режиме самоорганизации.
3. Наблюдается синергетический эффект, выраженный в повышении экономической эффективности и результативности работы каждого предприятия/организации кластера за счет высокой степени концентрации и взаимодействия организации участников кластера.

Таким образом, наличие научного центра, который имеет тесные взаимные связи и рабочие альянсы с промышленными и сервисными организациями, с участием которого создаются инновационные продукты в последних, является ключевым фактором, который отличает инновационный кластер от производственного. В производственном кластере могут присутствовать научные центры в структуре кластера, но они не имеют решающего значения в процессе создания продуктовых инноваций для организаций на изучаемой территории.

## Особенности биотехнологических кластеров

Биотехнологический кластер представляет собой инновационный территориальный кластер, спецификой которого является направленность на инновации в области биомедицины, промышленных биотехнологий и агробиотехнологий. В Комплексной программе развития биотехнологий в РФ на период до 2020 г. приводится следующее определение: «Биокластер — объединение предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций в сфере биотехнологий, связанных отношениями территориальной близости и функциональной зависимости в процессе производства и реализации товаров и услуг».

Помимо этого, к особенностям биотехнологических кластеров в России можно отнести:

- исторически сложившиеся территории — чаще всего наукограды, содержащие фундаментальные научные институты, академии наук и якорные производственные предприятия, вокруг которых формируются новые инновационные компании в отрасли биотехнологий;
- ориентации на государственные заказы;
- большой объем высокотехнологического оборудования;
- большая доля организаций, занятых фундаментальными научными исследованиями и разработками;
- сертификация системы качества производства, лабораторных испытаний, клинических испытаний, дистрибуторской деятельности по международным стандартам: GLP, GCP и GMP соответственно.

Таким образом, биотехнологический кластер представляет собой инновационный территориальный кла-

стер, спецификой которого является направленность на инновации в области:

- фармацевтики и биомедицины — «красные технологии» (разработка новых фармацевтических препаратов, вакцин, молекулярная диагностика, клеточные технологии);
- агrobiотехнологий — «зеленые технологии» (повышение устойчивости и урожайности растений, геномные технологии в племенном хозяйстве, ремедиация почв);
- охрана окружающей среды — «серые технологии»;
- промышленные биотехнологии — «белые технологии» (микробная переработка отходов, производство биотоплива, биodeградируемые полимеры, биологические реакторы).

В процессе развития отрасли биотехнологий и, в частности, биотехнологических инновационных кластеров во всех странах мира решающую роль играет поддержка государства. Например, в Великобритании государство не только финансирует научные исследования, но и принимает участие в создании образовательных учреждений в области биотехнологии и клиник при университетах, которые привлекают в отрасль частные инвестиции из крупных фармацевтических компаний («Big Pharma») и доверительных благотворительных фондов. Помимо этого, в Великобритании было создано специальное агентство, целью которого является поддержка, консультирование, обучение развивающихся инновационных кластеров. Такие шаги помогают определять масштабы, необходимые ресурсы для определения направления развития («видения») кластера. Далее с определенным глобальным видением инновационный кластер привлекает к себе заинтересованные стороны, происходит сбор необходимой информации, разработка сценариев развития и анализ опыта других стран. Исходя из этого, строятся планы, основанные на компромиссе и учете мнений всех сторон, которые базируются на видении кластера, которое было сформировано ранее. Данную модель организации ИТК кратко можно охарактеризовать как «визуализация, управление и контроль», вместо стандартной «обзор, анализ и планирование» [3].

Другой интересный пример представляет собой Массачусетский биотехнологический кластер, в

основе которого находится развитая инновационная инфраструктура. Управляет кластером Массачусетский биотехнологический совет, который является отраслевой ассоциацией, занимающейся материально-техническим обеспечением и оказывает услуги по образовательным программам, семинарам, карьерному продвижению всем компаниям, находящимся внутри кластера. Кроме этого, Массачусетский департамент экономического развития также способствует развитию бизнеса и торговли, помогая кластеру в развитии: например, дает налоговые кредиты на исследования и разработки, и инвестиции, а также предоставляет гранты растущим компаниям и инвесторам. Помимо этого, существует Массачусетское сотрудничество в сфере технологий, которое содействует высокотехнологичным компаниям и формирует стратегии по развитию кластером. В работе Ф. Кука проведен анализ биотехнологических кластеров США, Великобритании и Германии, показана решающая роль государства в создании и развитии биотехнологических кластеров [2]. Таким образом, хочется отметить еще раз тот факт, что инновационная инфраструктура в развитых инновационных биотехнологических кластерах не является самоорганизующейся и в ее организации огромную роль играют государственные структуры.

### Отечественный опыт формирования биотехнологических кластеров

На сегодняшний день в России сформировалось 7 территориальных биотехнологических инновационных территориальных кластеров (БИТК) в области биотехнологий. Анализ структурного состава организаций участников кластера отчетливо показывает слабые стороны каждого БИТК. В каждом кластере можно выделить слабые и сильные стороны, некоторые из них можно выявить, исследуя табл. 1. Большая часть первичной информации для табл. 1. была взята из открытых источников и в первую очередь с сайтов биотехнологических кластеров.

К сильным сторонам национальных БИТК России можно отнести следующие факторы:

1. Количественный состав НИИ и Национальных исследовательских университетов (НИУ) в регионах, за исключением Алтайского БИТК (г. Бийск).

Таблица 1

Структурный анализ национальных биотехнологических инновационных кластеров

Центры локализации национальных биотехнологических инновационных кластеров	Ядро кластера			Инновационная инфраструктура				
	НИИ и НИУ	Предприятия большого бизнеса	Компании малого и среднего бизнеса	МСП Мягкая (software)	Жесткая (hardware)	Предпринимательская среда (brainware)	Финансовая (smart money)	Информационная (СМИ, консалтинг)
г. Обнинск	4	5	30	1	6	0	3	1
г. Пущино г. Черноголовка	16	3	54	1	0	0	1	1
г. Новосибирск	20	3	115	4	5	0	1	1
г. Санкт-Петербург	6	2	29	1	0	0	1	1
г. Томск	6	3	32	1	1	0	1	1
г. Бийск	1	2	36	1	1	0	1	1
г. Долгопрудный г. Химки	10	4	23	1	1	0	3	1

2. Общее количество организаций – участников БИТК превышает во всех кластерах 30 организаций, а в некоторых кластерах как Пушкино и Новосибирск количество организаций – участников кластеров превышает 70 и 100 организаций, соответственно. Такое количество организаций позволяет сравнивать эти кластеры с успешными мировыми кластерами в США, Германии, Великобритании и других странах.
3. В Калужском кластере (г. Обнинск) присутствуют 5 международных крупных фармацевтических компаний, и в каждом кластере присутствуют от одной до трех национальные компании с оборотом выше 1 млрд руб. В БФК «Северный», который входит в ИТК «Физтех XXI» (г. Химки и г. Долгопрудный») участвуют также две международных биотехнологические компании и три отечественные крупные компании.

К слабым сторонам национальных биотехнологических кластеров можно отнести уровень развития инновационной инфраструктуры:

1. Мягкая инфраструктура, к которой можно отнести интернет порталы, участие в профессиональных отраслевых ассоциациях и клубах, участие в международных конференциях инвестиционного характера и отраслевые выставки. Следует особенно отметить, что во всех БИТК не развиты интернет коммуникационные ресурсы. Это не способствует не только внутрикластерному развитию, но и международной деятельности инновационных кластеров.
2. Жесткая инфраструктура (бизнес-инкубаторы, технопарки, центры коллективного пользования, центры трансфера технологий). Жесткая инфраструктура наиболее развита только в двух национальных кластерах в Новосибирске и Обнинске. В остальных БИТК можно констатировать о полной или частичной неразвитости этого типа инфраструктуры.
3. В результате исследования выявлено, что предпринимательская инфраструктура технологического предпринимательства (наставничество, коучинг, предпринимательские клубы и ассоциации) во всех БИТК является совершенно не развитой.
4. Можно констатировать, что финансовая инфраструктура (smart money) во всех БИТК является совершенно не развитой. Во всех городах – кластерных центрах отсутствуют ассоциации бизнес-ангелов, международные венчурные фонды и частные региональные венчурные фонды. Немного лучше обстоит ситуация в БФК «Северный» благодаря венчурному Фонду «ХимРар Венчурс». Специфика биотехнологий связана с большими затратами на проекты в этой сфере и финансирования Фонда содействия инновациям абсолютно недостаточно для ощутимой помощи стартапам. При этом следует отметить, что в сфере биотехнологий крайне важны специальные государственные гранты и венчурные инвестиции венчурных международных фондов [2].  
В России к числу наиболее активных венчурных фондов в сфере биотехнологий можно отнести 7

фондов с общим капиталом около 37 млрд руб. (на 2015 г.): Биофонд РВК, ФПИ РВК, Биопроцесс Кэпитал Венчурс, Maxwell Biotech Group, Роснано-МедИнвест, ХимРар Венчурс и РусБио Венчурс (Отчет МЭР). Из 7 фондов на три фонда, в число которых входит АО РВК и Роснано приходится две трети всего венчурного биотехнологического капитала страны.

5. Во всех БИТК совершенно не развиты информационные (региональные специализированные СМИ) и региональные консалтинговые институты для качественного проведения due diligence: бизнес, технологический, юридический и налоговые аудиты инновационных проектов [10].

## Исследование барьеров ведения технологического бизнеса в БИТК Пушкино

С целью изучения механизмов взаимодействия организаций – участниц биотехнологических кластеров и выявления основных барьеров ведения технологического бизнеса нами в начале 2016 г. был исследован биотехнологический инновационный территориальный кластер (БИТК) «Пушино». Особенность этого кластера состоит в том, что он включает в себя два наукограда в г. Пушкино и г. Черноголовка. Общее количество организаций – участниц БИТК кластера превышает 70 и в кластерное ядро входят 16 уникальных, имеющие международное и отечественное признание НИИ. Организации БИТК Пушкино включены в различные научные направления биотехнологий и выпускаемой биотехнологической продукции внутри страны, такие как: «красные биотехнологии» – фармацевтические препараты для людей и животных, «зеленые биотехнологии» – препараты для сельхозкультур и «серые технологии» для защиты окружающей среды. Кластер обладает развитой научно-исследовательской инфраструктурой, активными взаимодополняющими научными группами и производствами. Также в кластере осуществляют свою деятельность свыше двух десятков развитых средних и малых биотехнологических компаний. Таким образом, соседство известных НИИ и представителей МСБ позволяет предположить, что процесс перетока знаний внутри кластера ведется активно и позволяет тем самым и дальше развиваться биотехнологическому кластеру. Также внутри кластера существует Центр доклинических испытаний – действующая Лаборатория биологических доклинических испытаний ФИБХ РАН (единственная в России аккредитованная по международным GLP стандартам представителями Евросоюза) и аналитическая лаборатория. Все это позволяет говорить о репрезентативности и актуальности полученных данных, в ходе поведенных исследований в БИТК Пушкино и для других национальных кластеров.

## Проблемы формирования инфраструктуры БИТК Пушкино

Результаты данного исследования основаны на анкетном опросе. В опросе приняли участие руководители научно-исследовательских организаций,

конструкторские организации, опытные заводы, вузы, промышленные предприятия, малые инновационные предприятия различного типов организаций.

В результате анализа результатов анкетного опроса и проведенных интервью можно сделать несколько следующих выводов:

- выборка представлена организациями с различной продолжительностью существования (приблизительно равномерное распределение по группам);
- более половины анализируемых коммерческих организаций имеет численность сотрудников до 15 человек, где практически в трети анализируемых компаний более 80% сотрудников заняты исследованиями и разработками;
- треть компаний — это малые инновационные предприятия (стартапы);
- чуть менее трети организаций — научно-исследовательские организации;
- в выборке присутствует несколько конструкторских предприятий, опытных заводов, вузов и промышленных предприятий.

Оценка эффективности инновационной инфраструктуры кластера определялась путем оценок участниками кластера выгод от участия в нем. Новые возможности реализации взаимовыгодных проектов являются для многих участников наиболее ценным преимуществом от участия в кластере, что говорит о важности взаимодействия между участниками кластера (рис. 1).

Реализация взаимовыгодных проектов может заключаться не только в разделении, к примеру, НИР и ОКР, но и в консультационной помощи, что помогает в процессе формирования ценности проекта. Кроме того, для компаний-участников существенным плюсом являются новые возможности по использованию лабораторного оборудования, поскольку это может служить основой для ведения совместных проектов, и позволит сократить издержки и увеличить качество продукта. К примеру, лаборатории доклинических испытаний, оборудованные по европейским стандартам GLP, являются для одних компаний «несбыточной мечтой», однако, имея данную лабораторию в кластере, организации могут участвовать в совместных проектах. Важным аспектом является создание центров коллективного пользования оборудованием, в которых использование оборудования для компаний, входящих в кластер, будет значительно дешевле.

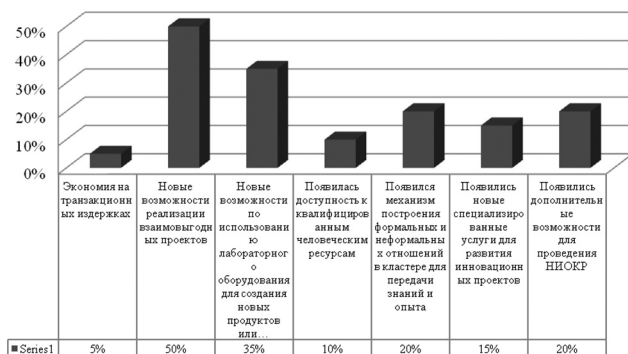


Рис. 1. Выгоды от участия в кластере

Что касается негативных моментов от участия в кластере, то можно отметить следующие: зависимость результатов работы от других участников кластера, концентрация на внутренних связях в пределах кластера и как следствие недостаточное внимание развитию внешней кооперации. Однако важно отметить, что отмеченные респондентами минусы имеют низкий вес (другими словами, малая часть опрошенных отмечают минусы от участия в кластере). На рис. 2 обозначены наиболее весомые отрицательные стороны участия в кластере, которые были выявленные в процессе исследования.

Стоит отметить, что многие организации затруднились оценить выгоды и недостатки от участия БИТК Пущино.

Можно предположить, что такие параметры как появление специализированных услуг, механизмы передачи знаний и экономия на транзакционных издержках (рис. 3) расцениваются респондентами БИТК Пущино как довольно значимые, но сложность их точной оценки заключается в отсутствии данных процессов как таковых. Более того, в ходе опроса выявлено, что более 80% компаний респондентов не участвуют в совместных взаимовыгодных проектах с другими участниками кластера.

В ходе интервью были получены рекомендации участников БИТК Пущино, которые позволяют определить текущее состояние инновационной инфраструктуры кластера и направления ее развития. Самыми приоритетными направлениями развития научной и инновационной инфраструктуры, по мнению респондентов, являются (рис. 3): подготовка квалифицированных кадров для участников, инфраструктура содействия коммерциализации технологий, укрепление приборно-лабораторной базы и увеличение возможностей внебюджетного финансирования. Эти аспекты «мягкой» инновационной структуры если и имеются внутри кластера, то должны стать еще более эффективными. В ходе опроса выявлены проблемы не только, связанные с нехваткой в организациях биологов, химиков, биохимиков, инженеров, но и квалифицированных консультантов, экспертов в области управления инновациями, юристов.

Важным моментом, который был отмечен респондентами — это проблема «недофинансирования» и отсутствия лабораторного оборудования (или опять же отсутствия центров коллективного пользования).

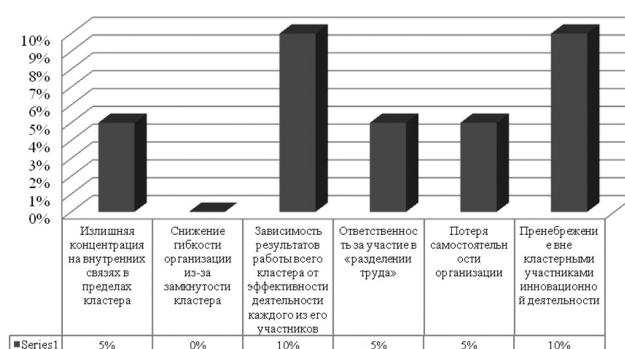


Рис. 2. Отрицательные стороны от участия в кластере

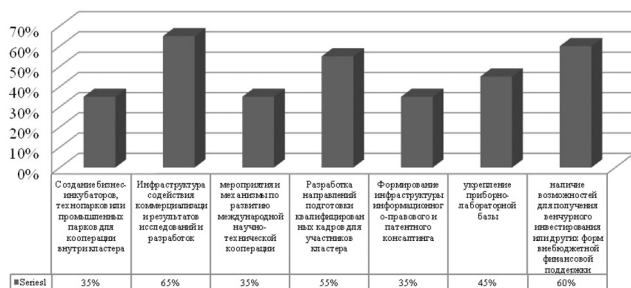


Рис. 3. Приоритеты развития инфраструктуры в БИТК Пуццино

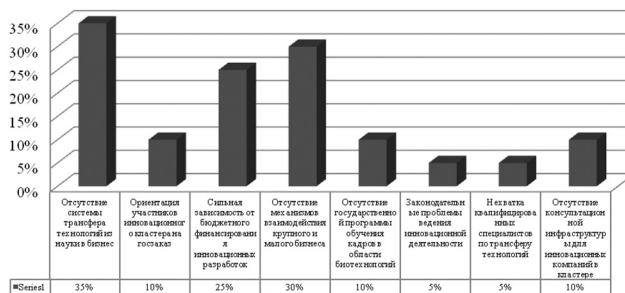


Рис. 4. Основные проблемы БИТК Пуццино

Что касается основных так называемых «узких мест» (рис. 4), то в ответах респондентов преобладают следующие замечания:

- отсутствие механизмов взаимодействия малого и среднего бизнеса;
- отсутствие консультационной помощи;
- отсутствие системы коммерциализации технологий (что коррелирует с основным приоритетом развития кластера);
- ориентация на госзаказы представляется респондентам ключевой.

Хочется уточнить, что малые инновационные компании в ходе интервью отметили важность получения консультационной помощи в процессе ведения бизнеса на разных его стадиях (подготовке проектов для представления инвесторам, участия в конкурсах) и юридической помощи (в направлениях патентования и особенно вопросов взаимодействия с зарубежными компаниями, при подготовке и участии в международных проектах). Многие респонденты выражали определенный страх от незащищенности в ходе развития инновационного бизнес-проекта, и, как следствие, отказывались от участия в международном сотрудничестве.

В ходе исследования были подготовлены вопросы, связанные с развитием инновационной инфраструктуры БИТК Пуццино. Вопросы, связанные с формированием инфраструктуры в некую систему взаимодействующих и взаимодополняющих элементов представляет собой сложный процесс и для этого необходимы меры контроля (рис. 5). Среди таких мер самыми важными, оказались вопросы финансирования и расходования бюджетных средств, выделяемые на эти цели, а также наличие жесткого плана проведения мероприятий и создание ключевых показателей эффективности кластерной политики.

Кроме этого в процессе исследования выявлено, что кластерные компании нуждаются в сильной

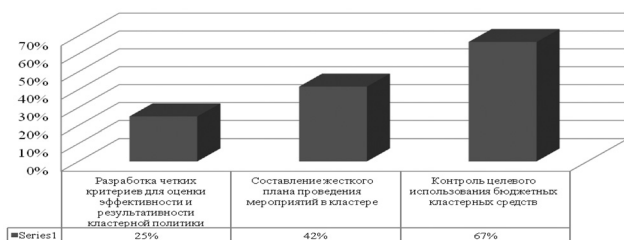


Рис. 5. Необходимые меры контроля в процессе формирования инфраструктуры БИТК Пуццино

консультационно-информационной поддержке, юридической помощи, сопровождении процесса коммерциализации технологий и взаимодействия науки и бизнеса, механизмах внутрикластерной коммуникации, приборно-лабораторных базах.

Таким образом, в ходе проведенных исследований в БИТК Пуццино выявлены следующие барьеры ведения инновационной деятельности:

1. Слабое развитие инновационной инфраструктуры и, как следствие, отсутствие благоприятного инновационного климата для создания и развития научных разработок.
2. Отсутствие выстроенной системы кооперации науки и бизнеса.
3. Отсутствие региональной и ограниченность национальной системы венчурного финансирования научных исследований и разработок, и как следствие — невозможность обеспечить полный цикл производства лекарственных средств на территории страны.
4. Сильная нехватка высококвалифицированных кадров и отсутствие возможности в переподготовке уже имеющихся кадров.
5. Высокие транзакционные издержки.
6. Устаревшая приборно-лабораторная база.
7. Ограниченность внебюджетного финансирования инновационных проектов.
8. Нехватка консультационной помощи авторам по юридическим вопросам, вопросам ведения бизнеса и управления инновациями.
9. Низкая степень кооперации участников кластера друг с другом.
10. Отсутствие информационных инструментов, помогающих выявлять в кластере возможности партнерства и облегчающие коммуникации.

## Развитие системы взаимодействия организаций – участниц биотехнологического инновационного кластера

Система взаимодействия организаций БИТК является частью стратегической и операционной подсистем инновационного кластера (рис. 6), каждая из подсистем подробно представлена на рис. 7 и 8. Данная система представляет собой модель взаимодействия организаций-участниц внутри кластера. Стратегическая подсистема сосредоточена на уровне стратегических целей участников, макросреде инновационного кластера, инновационном климате



Рис. 6. Функциональная схема инновационной инфраструктуры инновационных кластеров

региона и страны в целом. Операционная же подсистема, в свою очередь, касается тактических целей и кооперации участников, непосредственно различных институтов содействия развитию в ключевых элементах жесткой и мягкой инфраструктуры. Поэтому для развития системы взаимодействия организаций – участников БИТК необходимо развивать каждую подсистему инновационного кластера по отдельной программе. В инновационный кластер входят различные организации, каждая из которых находится в определенном состоянии жизненного цикла, поэтому у каждой организации – участника кластера есть потребность в определенном качестве инновационной инфраструк-

туры кластера. Наше исследование подтвердило это предположение. Из анкет участников БИТК Пущино явно видно, что одна часть организаций кластера нуждается в большей мере в операционном консалтинге, а другая в стратегическом.

К основным направлениям содействия в операционной деятельности можно отнести:

- консалтинг: юридический, бизнес, технологический, налоговый;
- закупочная деятельность, т. е. содействие в поиске поставщика;
- маркетинговой поддержке, т. е. формулировка продукта и определение целевой аудитории для



Рис. 7. Принципиальная схема стратегической подсистемы инновационной инфраструктуры биотехнологических инновационных территориальных кластеров (БИТК)

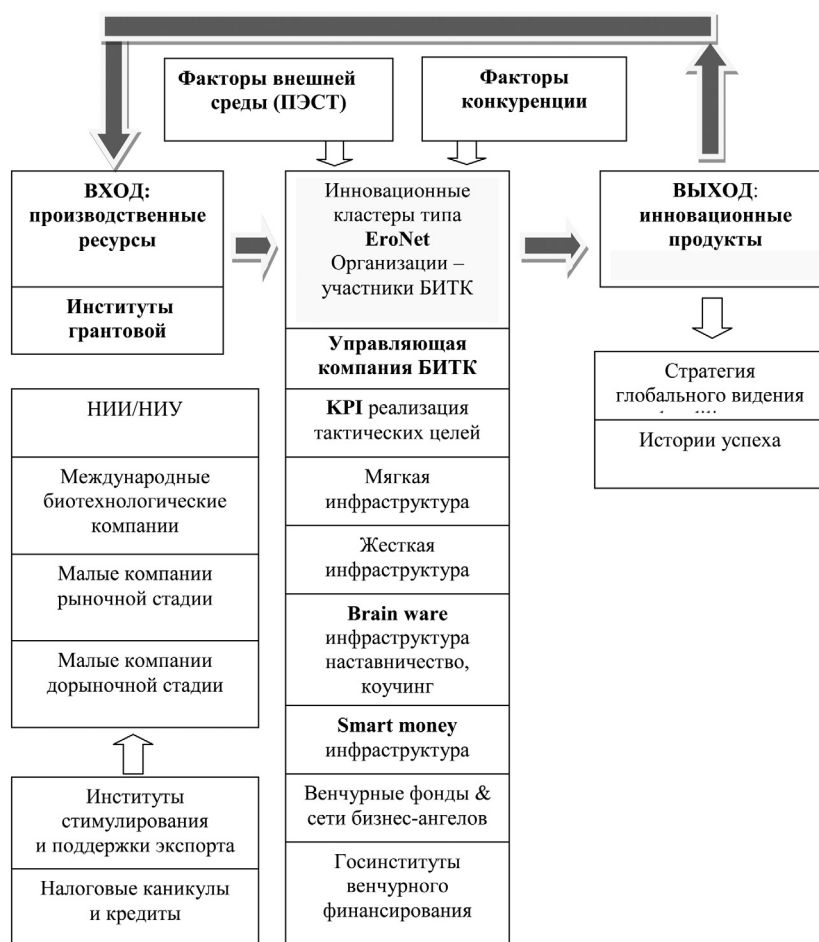


Рис. 8 Принципиальная схема операционно-тактической подсистемы инновационной инфраструктуры БИТК

него, а также помощь кластера для облегченного вхождения в каналы сбыта.

В свою очередь для развития стратегической подсистемы инновационного кластера все организации кластера, нуждающиеся в стратегическом консультировании следует разделить на две группы по стратегическому приоритету развития организации:

- с фокусом на рынок, т. е. цель организаций состоит в увеличении доли рынка или поиске новых рынков;
- с фокусом на улучшение или создание новых потребительских свойств инновационных продуктов.

При этом следует отметить, что развитие биотехнологического ИТК имеет свои особенности не только с точки зрения сложностей и особенностей финансового обеспечения инновационных проектов, но и точки зрения требований к некоторым ключевым элементам инновационной инфраструктуры. К таким ключевым элементам можно отнести развитие жесткой инфраструктуры в первую очередь в ключе создания условий в биотехнологическом кластере для проведения полного цикла доклинических и клинических испытаний по международным стандартам GLP, GCP, GMP. К сожалению, на сегодня ни один отечественный биотехнологический кластер не способен провести подобные испытания в полном объеме, которые бы были признаны на международном рынке, включая

рынки тридцати пяти развитых и развивающихся стран ОЭСР ([www.oecd.org](http://www.oecd.org)). Эти барьеры ограничивают рынки сбыта инновационной биотехнологической продукции рынками стран таможенного союза и рядом стран СНГ.

Следующий по приоритету развития жесткой инновационной инфраструктуры БИТК РФ можно отнести таможенные барьеры для экспортоориентированной продукции отечественных биотехнологических компаний. Номенклатура продукции, в отношении которой установлен экспортный контроль, определяется списками, утверждаемыми указами Президента Российской Федерации. К БИТК имеет отношение:

1. Список товаров и технологий двойного назначения (от 4 мая 2004 г. № 580).
2. Список микроорганизмов, токсинов, оборудования и технологий, подлежащих экспортному контролю (от 20 августа 2007 г., № 1083).
3. Список химикатов, оборудования и технологий, которые могут быть использованы при создании химического оружия в отношении которых установлен экспортный контроль (от 28 августа 2001 г., № 1082).

В связи с ограничениями на экспорт, указанными ранее, необходимо развитие жесткой инновационной инфраструктуры БИТК РФ в направлении создания Центров независимой идентификационной экспертизы, поскольку получение разрешений на экспорт в



Федеральной службе по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК) требует подготовки большого количества документов и занимает долгое время (до полугода). Поэтому создание собственных кластерных Центров независимой идентификационной экспертизы, которые можно создать на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 21.06.2001 г. № 477 «О системе независимой идентификационной экспертизы товаров и технологий, проводимой в целях экспортного контроля», могли бы позволить решить эти проблемы.

Кроме того, поскольку, как уже говорилось ранее, биотехнологические кластеры, сильнее инновационных кластеров других отраслей нуждаются в государственной поддержке с точки зрения финансирования, то необходимо создание институтов венчурного инвестирования на территории регионов.

Таким образом, совершенствование подсистем инновационной инфраструктуры, в частности обоих элементов — стратегического и операционного, приводит к совершенствованию системы кооперационных связей организаций в биотехнологических кластерах, что как следствие отражается на уровне инновационного кластера в системе международной интеграции и в отрасли биотехнологий в целом.

## Заключение

В настоящей работе были проведены:

1. Исследования национальных биотехнологических инновационных территориальных кластеров в направлении структуры организаций участников кластера и инфраструктуры. Показано, что во всех кластерах отсутствуют целые структурные звенья, такие как региональное частное венчурное финансирование биотехнологических проектов и инновационный аудит проектов, что не является удовлетворительным с точки зрения международного вектора развития инновационных проектов.
2. Исследования барьеров для развития инновационного процесса в БИТК Пущино показал, что большая часть организаций участников БИТК не осознают, что являются участниками инновационного кластера. Это ситуация осложняется отсутствием эффективных коммуникационных каналов координации и обмена информацией внутри кластера. В свою очередь не развитость сайтов БИТК не позволяет ему развиваться в международном отношении как субъекту инновационной деятельности (международные контакты с инновационными кластерами США, Европы, Азии и Австралии).
3. Исследования по выявлению потребностей организаций участников БИТК Пущино отчетливо показали, что у различных организаций кластера есть две четко выделенные группы потребностей для развития собственной инновационной деятельности. Это потребности в решении стратегических и тактических задач, каждая из которых требует развития собственной элементной базы инновационной инфраструктуры. Ключевыми продуктами, которой являются соответственно — формирование глобального видения инновационного проекта,

а также выход и закрепление в международных и отечественных каналах продаж инновационных продуктов.

В работе предложена модель развития национальных БИТК, позволяющая преодолеть существующие барьеры ведения инновационной деятельности и развивать системы кооперационных связей организаций в биотехнологических инновационных территориальных кластерах. Все это позволит увеличить международную и национальную конкурентную способность БИТК, которую следует развивать в двух направлениях одновременно — в направлении экономики знаний региона (сверху вниз «Тройная инновационная спираль Ицкевича») и в направлении концепции самообучаемого региона (снизу вверх [1]). Поэтому можно считать, что необходимым и достаточным условием для достижения конкурентной способности предприятий, входящих в кластерное сообщество, являются условия и инфраструктура, позволяющие реализации парадигмы ОТКРЫТЫХ ИННОВАЦИЙ и технологического предпринимательства, основанного на науке и технологиях.

В свою очередь, без ликвидации образовавшейся брешы в инновационной инфраструктуре, в направлении развития регионального венчурного финансирования, запустить механизм реализации инновационного процесса в национальных биотехнологических кластерах видится невозможным. При этом форма активизация венчурного регионального капитала может происходить, в том числе, и форме EroNet, что, несомненно, является новой формой организации инновационных кластеров для России, но именно такая форма биотехнологических кластеров способна в короткий срок привлечь в кластер крупные международные компании и способствовать выращиванию новых международных лидеров бизнеса из инновационных стартапов [2]. Таким образом, можно прийти к заключению, что с одной стороны, без обеспечения глобальным видением национальные инновационные проекты, а с другой стороны, без организации процесса due diligence технологических проектов участников кластеров (бизнес, технологический, юридический и налоговые аудиты проектов) решить финансовые проблемы инновационных стартапов не представляется возможным ни в ближайшем будущем, ни в отдаленной перспективе. При этом такие простые и модные формы развития национальной экономики как модернизация и импортозамещение не способствуют развитию инновационного процесса, а на наш взгляд, являются простейшими формами временного протекционизма, затягивающего динамическое инновационное развитие национальной экономики.

## Список использованных источников

1. R. A. Boschma (2005). "Proximity and innovation: A critical Assessment", *Regional Studies*, vol. 39, no. 1, pp. 61-74.
2. P. Cooke, 2002. Biotechnology clusters as regional, sectoral innovation systems. *International Regional Science Review*, 25(1), pp.8-37.
3. P. Cooke. Are biotechnology and its clusters in crisis? *Technology Analysis & Strategic Management*, 2013 Vol. 25, No. 7, pp. 85-798.

4. P. Cooke 2007. Growth cultures: The global Bioeconomy and its bioregions. London: Routledge.
5. M. P. Feldman, D. B. Audretsch (1999), Innovation in cities: Science-based diversity, specialization and localized competition, European Economic Review, Vol. 43, n 2, pp. 409-429.
6. M. Kessel 2011. The problems with today's pharmaceutical business — An outsider's view. Nature Biotechnology 29: pp. 27-33. 9. www.oecd.org 10. www.cluster.hse.ru.
7. P. Mitchell 2008. US credit crunch impacts biotech across the globe. Nature Biotechnology 26: pp. 359-360.
8. G. Smith, M. Akram, K. Redpath, and W. Bains. 2009. Wasting cash — The decline of the British biotech sector. Nature Biotechnology 27: pp. 531-537.
9. В. Тарасенко. Территориальные кластеры: семь инструментов управления. М.: Альпина паблишер, 2015.
10. Д. Д. Цителадзе. Пути решения проблем финансирования инновационных проектов ранних стадий в России // Инновации. № 1. 2012. С. 15-22.
11. <http://ww2.frost.com>.
12. <https://www.oecd.org/futures/long-termtechnologicalsocietalchallenges/42837897.pdf>.
13. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. <http://minsvyaz.ru/common/upload/2227-pril.pdf>.
14. <http://www.cluster.hse.ru>.

## Assessment and development of the system of cooperation ties between organizations in biotechnological innovation clusters

**D. D. Tsiteladze**, Lecturer, Department of Venture Management, National Research University Higher School of Economics – Nizhny Novgorod; Publisher.

**M. O. Piskunova**, Master of Economics, National Research University Higher School of Economics – Moscow.

A structural analysis of the infrastructure of national biotechnological innovation clusters in Russia has been carried out. Features of the infrastructure of biotechnological clusters and barriers to innovation in them are shown.

The analysis of the factors influencing successful development of biotechnological innovation clusters is carried out, and the model of development of the innovative infrastructure that contributes to the development of cooperative links between innovative clusters is proposed.

**Keywords:** innovative territorial cluster (ITC), technological entrepreneurship, regional innovation systems, venture capital, innovative infrastructure.

*Пресс-релиз*

## 25-26 мая в Перми пройдет конференция «Бизнес-ментор», посвященная применению менторства в инновациях

25-26 мая в выставочном центре «Пермская ярмарка» пройдет конференция «Бизнес-ментор». В рамках конференции участники презентуют и раскроют возможности института бизнес менторства как возможного драйвера развития инновационных проектов и бизнеса в целом.

В работе конференции примут участие представители регионов России. Планируется участие в конференции заместителя генерального директора Фонда содействия инновациям РФ Андрея Микитаса, ментора Сколково Алекса Косика, одного из наиболее успешных российских «бизнес-ангелов» Алексея Кушнера и множества других экспертов в сфере развития бизнеса.

В рамках конференции основной темой обсуждения станет институте менторства, зарубежный и российский опыт его применения для развития бизнеса и лучшие практики внедрения менторства в проекты. Вторым важным блоком международной конференции станет коммерциализация инноваций как важный ресурс развития экономики. Приглашённые эксперты расскажут о критериях, применяемых инвесторами для выбора проектов для вложения средств, об успешных практиках «упаковки» проектов и вывода бизнеса на новые рынки.

На площадке «Бизнес-ментора» состоится презентация сразу нескольких пермских инновационных проектов, таких как «БИОГЕНОМ», «ЕЭСКУЛАП» и «Микроигольные технологии».

Конференция проходит при поддержке Правительства Пермского края, Администрации города Перми, Фонда содействия инновациям, ассоциации инновационных регионов России, Ассоциация научных и инновационных учреждений и предприятий Пермского края.

Георгий Полетаев, исполнительный директор Ассоциации научных и инновационных учреждений и предприятий Пермского края:

— Организовывая конференцию менторов и приглашая авторитетных специалистов из разных регионов, мы надеемся, что после ее завершения эти эксперты продолжат взаимодействие с пермским бизнесом и помогут в развитии инновационных проектов. Их опыт, навыки и готовность делиться знаниями могут сильно пригодиться пермскому бизнесу.