

ЭВОЛЮЦИЯ ФУНКЦИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА В ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЦЕССАХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО КЛАСТЕРА

© 2016 Хлебников Кирилл Вячеславович
кандидат экономических наук, заместитель президента
Российская академия образования
119121, г. Москва, ул. Погодинская, д. 8
E-mail: disert888@gmail.com

Исследуется процесс эволюции образовательного центра, становление лидерской позиции в процессах обучения и инновационного предпринимательства высокотехнологичного кластера. Выделяются перспективные функции и соответствующие организационные единицы образовательной организации. Представляется “эволюционная спираль” развития образовательного центра кластера, выражающая последовательную и взаимосвязанную природу функций в инновационном цикле.

Ключевые слова: инновации, высокие технологии, кластеры.

Генеральным принципом организации высокотехнологичных кластеров на платформе экономики знаний солидарно определяется лидерская роль образовательных центров, проявляемая в консолидации процесса конвекции знаний в системах непрерывного обучения и инновационного предпринимательства. Именно поэтому раскрытие научной проблематики инновационного развития высокотехнологичных предприятий подразумевает уточнение научных представлений о функциях и роли **образовательных центров** на мезоуровне - в кластерах.

Исследование данного вопроса в **зарубежной** научной литературе представлено достаточно широко - библиография датируется 1982-2016 гг.* Обобщающие, концептуальные взгляды на эволюцию функций образовательной организации в высокотехнологичных кластерах содержатся в работах A. Reid, M. Miedzinski¹, E. Broghi, F. Del Bo Chiara, F. Massimo², E. Salvador, I. Mariotti, F. Conicella³ и др. В частности, ученые скандинавской школы (A. Liljeström, J. Enkenberg, P. Vanninen, H. Vartiainen, S. Pöllänen⁴) представили концепцию “*учебной экосистемы*”, интег-

* Датировка библиографии связана именно с “высокотехнологичными” кластерами, исследование которых началось с момента становления данного сектора промышленности. Разумеется, исследование вопроса “роли образовательных центров в кластерах” началось значительно раньше - в базах Scopus работы по проблематике датируются 1958-1962 гг.

рирующей интересы высокотехнологичного предприятия и традиционной системы образования. L. Lung, Maw-Shin Hsu, Feng-Jyh Lin, Yi-Min Chen, Yi-Hsin Lin⁵ исследовали роль университетов в конвекции знаний высокотехнологичных кластеров. Акцент на “*лидерской*” роли образовательных организаций в развитии кластеров сформулирован в работах E.M. Flower⁶, A. Gibb, P. Hannon⁷ и др. Концепция “**предпринимательского университета**” (англ. “entrepreneurial university”: *определение* см. P. Schulte⁸) интегрирует современные научные взгляды на эволюцию роли образовательного центра в высокотехнологичном кластере. Генезис и принципы построения “предпринимательского университета” глубоко исследованы и не требуют расширенного комментария в силу широкой известности понятия. Но главными его **признаками** автор выделяет: принадлежность кластеру; формирование в инновационном предпринимательстве выше 60 % дохода.

Российские научные исследования лежат в “фарватере” зарубежных, в большинстве случаев обсуждая возможность переноса сформированных в мировой практике решений на национальные высокотехнологичные инновационные кластеры. На формирование научных взглядов автора повлияли выводы и положения, изложенные в публикациях: В.В. Окрепилова⁹; X.P. Кадыровой¹⁰; С.В. Кузнецова, Л.Д. Тюличева¹¹ и др. Солидарная точка зрения российских ученых принимает “**предпринимательский университет**” как эволюционную вершину, ориентир развития функций образовательного цент-

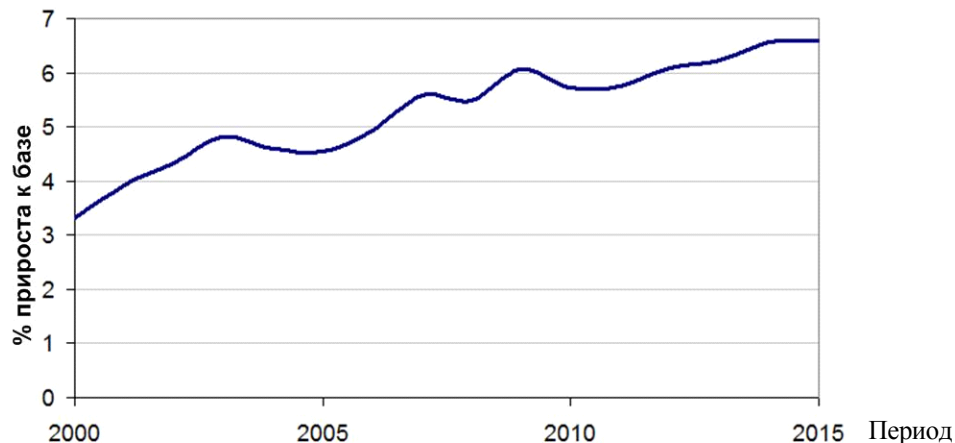


Рис. 1. Динамика затрат на НИОКР образовательных организаций Российской Федерации

Источник. Данные Росстата, 2016 (Индикаторы инновационной деятельности: 2015 : стат. сб. / ГУ-ВШЭ. Москва, 2015).

ра в рамках высокотехнологичного кластера. В Российской Федерации *позиционируют* себя как “предпринимательские университеты” организации, построенные на принципах “национальных исследовательских университетов”* (далее - НИУ).

Исследованная автором экономика представленных НИУ имеет объективную **тенденцию** интеграции в инновационные циклы соответствующих высокотехнологичных кластеров: по объему заказных НИОКР (реализуемых отраслевыми НИИ в составе НИУ, диаграмма - рис. 1); доле государственного и частного фондирования фундаментальных исследований; темпам роста объемов инновационной деятельности; числу зарегистрированных МИП; месту в российских и международных рейтингах (THES, ARWU, UniPage, Webometrics и др.).

Итак, видится солидарность научной точки зрения на перспективный организационный формат образовательного центра - “предпринимательский университет” и наличие объективных (в том числе пространственных) предпосылок реализации лидерской роли НИУ в высокотехнологичных инновационных кластерах. Вместе с тем сложившиеся научные подходы к организации и управлению “предпринимательскими университетами” ограничиваются описанием

* Выделение регламентировано приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2015 г. № 1038 “О перечне показателей, критерии и периодичности оценки эффективности реализации программ развития образовательных организаций высшего образования, в отношении которых установлена категория “Национальный исследовательский университет”. Поэтому нижепредставленный список не является законченным, возможно появление новых субъектов образовательной деятельности, в перспективе отвечающих критериям Минобрнауки.

принципов и моделей взаимодействия (*как правило*, схематичным, без раскрытия взаимосвязей) с внешней средой. Вопрос **эволюции функций** образовательного центра высокотехнологичного кластера **недостаточно** раскрыт в российских и зарубежных публикациях. Именно этот вопрос является **актуальным** с позиции видения перспектив и шагов “дорожной карты” связанного развития национальных образовательных центров и высокотехнологичного сектора, обретения НИУ формы и содержания “предпринимательского университета”. В этом контексте автором предлагаются две **научные задачи**, обсуждение которых отражено в настоящей публикации:

1) определение и раскрытие функций образовательного центра высокотехнологичного инновационного кластера;

2) построение модели эволюции функций с позиции динамики и связанного поступательного развития позиции образовательного центра.

Решение задачи определения функций образовательного центра автор построил на анализе российской и зарубежной практики, отраженной в научной литературе, дополнив ее **изучением ретроспективы** (1987-2016) развития ряда “предпринимательских университетов”. Скомпилированные в таблице **функции** и их раскрытие рассматриваются как позиция образовательного центра высокотехнологичного инновационного кластера, реализующего концепцию “**предпринимательского университета**”.

Автор исходил из понимания, что образовательный центр не одновременно реализуется во всей совокупности функций. Процесс их интеграции в инновационную деятельность последовательный и взаимосвязанный, т.е. **эволюционный**. Причем эволю-

Функции и организационные единицы образовательного центра высокотехнологичного кластера

Функция / обозначение	Раскрытие
Консолидация знания / КЗН	Платформа лидерства образовательного центра, реализуется через управление кодифицированным и некодифицированным знанием, связанным с инновационным циклом
Система непрерывного обучения / СНО	Включает все уровни образования, объединенные единой связанной программой обучения, ориентированной на актуальные и перспективные инновационные циклы, технологическую платформу
НИОКР / R&D	Проведение <i>заказных</i> прикладных НИР и ОКР (ОТР) на площадке заказчика
Инновационное предпринимательство / ИПР	Инициация инновационных идей, их реализация и коммерциализация (в том числе реализация как ОИС). НИОКР могут быть реализованы за счет собственных ресурсов или привлечены в рамках субконтракта
Фундаментальные НИР / ФНИ	Реализация взаимосвязей в цикле прикладных и фундаментальных исследований, элемент системы непрерывного обучения
Консолидация инновационной инфраструктуры / ИНН	Сопряжение всех элементов инфраструктуры в учебную и производственную линию, отвечающую структуре профильной технологической платформы, инновационного цикла
"Миграция" / МИГ	Создание на платформе инфраструктуры (в частности, кампусов) образовательного центра условий для проживания и социального обеспечения индивидуумов, включенных в систему непрерывного обучения
Трансфер технологий / ТТТ	Передача технологий и результатов НИОКР от разработчика к потенциальным потребителям, с раскрытием рыночных и экономических преимуществ инновации
Развитие творчества / РТВ	Развитие когнитивных и изобретательских навыков (в том числе ТРИЗ) академических обучающихся и производственного персонала
Коммерциализация результатов НИОКР / КРИ	Маркетинговые исследования, бизнес-планирование, подготовка ТЭО, продаж и продвижения инновационных продуктов и услуг
Правовая поддержка / ППД	Правовая поддержка инновационного цикла, патентование ОИС и защита прав

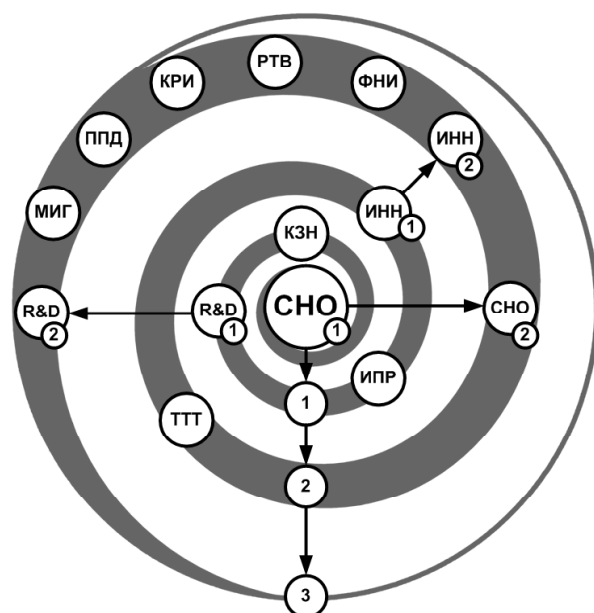


Рис. 2. Эволюционная спираль развития функций образовательного центра в инновационных процессах высокотехнологичного кластера:

1-3 - граница окончания этапа (витка) спирали; аббревиатуры - обозначение функций в соответствии с таблицей

ция носит “спиральный” характер, поскольку ряд функций повторяется в расширенном виде на различных витках. **Исследование ретроспективы** развития образовательных центров высокотехнологичных инновационных кластеров позволило выявить и формализовать в модель (рис. 2) эволюции от первичной образовательной модели к “предпринимательскому университету”. Автором выделено 3 витка развития, на каждом из которых меняется позиция образовательного центра в кластере. Рассмотрим процесс эволюции через расширение функций образовательной организации.

Виток 1 - продолжительность 3-5 лет с момента принятия концепции системы непрерывного обучения высокотехнологичным кластером. Эффективность системы непрерывного образования (“СНО₁”, рис. 2) обусловлена доступностью субъектам обучения (обучающим) платформы отраслевых знаний. Она формируется через реализацию функции “консолидации знаний” (“КЗН”) субъектов конвекции в кластере, с позиции механизмов выраженную “базой знаний”. Базу знаний можно рассматривать и как потенциал, ресурс в реализации прикладных НИР. Со-

ответственно, наличие двух ресурсных компонентов образовательного центра (обученный персонал и консолидированное знание) создает предпосылку реализации потенциала НИОКР (“R&D₁”). Выполнение *заказных* (от предприятий и других субъектов кластера) НИОКР на базе образовательного учреждения силами обучающихся и обучающихся (на этом витке только 2 категории исполнителей научных работ) является итогом эволюции на витке 1. Реализация НИОКР на данном этапе служит образовательным целям, способом раскрытия предмета обучения, и не имеет значимого влияния на экономику учреждения.

Виток 2 (период 5-10 лет после витка 1) инициируется **осознанием** индивидуальной *экономической, финансовой* (помимо образовательной) выгоды обучающихся и обучающихся от НИОКР. Но она (выгода) формируется не столько в поле научных грантов и заказных НИР, сколько в инновационных инициативах, когда разработчик становится **собственником** ОИС. Осознание порождает инновационное предпринимательство (“ИПР”) - самостоятельную генерацию идей, их реализацию в НИР при поддержке венчурных фондов и реализацию прав на объекты интеллектуальной собственности субъектам высокотехнологичного кластера и смежных технологических платформ. На этом этапе **начинает меняться вектор** инновационной инициативы от заказчика в лице высокотехнологичного предприятия к обучающимся и обучающим образовательной организации. Участие венчурных фондов в финансировании и выражающих потенциальный интерес заказчиков - высокотехнологичных предприятий (в этом случае - стэйкхолдеров НИР) реализуется в формате дочерних (образовательному центру) МИП. Но для реализации научно-исследовательских программ, проведения экспериментов, макетирования, прототипирования (и т.п.) требуется лабораторное и опытное оборудование. Приобретение оборудования в учебных и научных целях (часто финансируемое государством) приводит к формированию “инновационной инфраструктуры” (“ИНН”) прикладных НИР. С другой стороны, рост активности инновационного предпринимательства, наработка идей и результатов НИР ставит перед образовательной организацией вопрос о коммерциализации ОИС. Для решения этой задачи создается структурное подразделение или дочерняя организация “технологический брокер”, реализующая функцию, процесс инновационного цикла - “технологический трансфер” (“ТТТ”). Функция реализуется в поиске потенциальных объектов внедре-

ния высокотехнологичных инновационных решений. Таким образом, виток 2 - это эволюционный переход от пассивной позиции образовательного центра на рынке ОИС к активной, выраженной как процесс **инновационного предпринимательства**.

Виток 3 (период 10-15 лет) является эволюционной *вершиной* развития, обнаруживаемой на современном, (проявленном в объективной реальности) этапе развития “предпринимательских университетов”. Стартом витка следует определить **принятие** субъектами кластера, в первую очередь высокотехнологичными предприятиями, образовательной организации как эффективного участника инновационного цикла. Образовательный центр рассматривается как источник инновационных идей и результатов НИР, готовых к внедрению на предприятиях высокотехнологичного кластера. В процессе эволюции на 3-м витке образовательная организация консолидирует НИОКР процесс технологической платформы, промышленного кластера. Так, она может присоединить (“поглотить”) или стать программным менеджером отраслевых НИИ (“R&D₂”). В рамках процесса роста концентрации в образовательный центр интегрируются учреждения среднего специального и дополнительного образования (“СНО₂”), что придает системе обучения “непрерывный” характер. Фактически процесс объединения образовательных и научных организаций в НИУ в Российской Федерации рассматривается как отражение данного этапа консолидации.

Рост масштабов НИОКР и охват системы обучения дает новый **толчок** развитию инновационного предпринимательства, выраженный в расширении сформированных на витке 2 функций и их специализации в рамках новых структурных единиц. Рост масштаба “инновационной инфраструктуры” (“ИНН₂”) приводит к созданию технопарков, ресурсы которых ориентированы не только на внутренний спрос образовательной организации (со стороны МИП), но и адресованы другим субъектам кластера, выполняющим операции инновационного цикла. Так, в сложившейся зарубежной практике высокотехнологичные предприятия этапы “**опытного производства**” реализуют на базе технопарков (Cartuja 93, Испания). А на базе технопарка “Metz Technopole” (Франция) сформировано малосерийное производство наукоемких продукции.

А с позиции *специализации* выделяются 3 функции, обслуживающие образовательную и инновационную активность субъектов кластера. Для развития когнитивных и изобретательских навыков (в том

числе ТРИЗ) академических обучающихся и производственного персонала (“РТВ”) создаются профильные структурные единицы. Для образовательной организации это могут быть структурные подразделения, например факультет (кафедра) психологии, ориентированный на вопросы прикладной когнитивистики. Для поддержки экономической и коммерческой функции (бизнес-планирование, подготовка ТЭО, продажи, продвижение) инновационной деятельности МИП и субъектов кластеров необходимы специализированные “маркетинговые центры” (“КРИ”). Их функцию в образовательных организациях могут взять на себя экономический (финансовый) факультет (институт, центр), специализированный на инновационном менеджменте. Такая практика хорошо себя показала в НИУ ИТМО: включение в МИП и инновационные группы обучающихся по экономическим специальностям. Консолидированная правовая поддержка (“ППД”) инновационного цикла (патентование ОИС и защита прав) может быть реализована с привлечением обучающихся и преподавателей факультета права и (или) патентного бюро образовательной организации.

Консолидация знаний, прикладных НИР в образовательной организации логично формирует новую роль диссертационных советов и научных школ (“ФНИ”) - выбор направлений научно-технического развития технологической платформы кластера, формирование программных взаимосвязей в цикле прикладных и фундаментальных исследований. Апофеозом роста масштаба “предпринимательского университета”, развитием его функций определяется создание кампусов “МИП”, условий для проживания и социального обеспечения индивидуумов, включенных в систему непрерывного обучения. Это важнейший компонент социального и профессионального сближения индивидуумов, формирования “проектной” корпоративной культуры, “конвергентных” исследования, включения в кооперацию инновационного цикла, открытой технологической платформы. В российской практике данная форма уже объективно сложилась как академгородки, официально именуемые *наукограды**.

Представленная “спираль эволюции” может рассматриваться как **научно развитое** теоретическое и практическое знание в рамках теории управления инновациями. С теоретической позиции модель рас-

крывает **генезис** “предпринимательского университета”, а с практической - может быть использована в построении “дорожной карты” стратегического развития образовательной организации в рамках высокотехнологичного инновационного кластера.

¹ Reid A., Miedzinski M. (2008) *Sectoral Innovation Watch in Europe: Eco Innovation*. Brussels.

² Broghi E., Chiara F. Del Bo, Massimo F. (2010) Industrial clusters and regional innovation: an evaluation and implications for economic cohesion. *Revista Galega de Economia*, vol. 19.

³ Salvador E., Mariotti I., Conicella F. (2013) Science park or innovation cluster?: Similarities and differences in physical and virtual firms’ agglomeration phenomena. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, vol. 19, iss. 6, pp. 656-674.

⁴ Liljestrum A. et al. (2014) The Openforest Portal As An Open Learning Ecosystem: Co-Developing In The Study Of A Multidisciplinary Phenomenon. In: *A Cultural Context. International Conferences on Educational Technologies*.

⁵ Lung L. et al. (2014) The effects of industry cluster knowledge management on innovation performance. *Journal of Business Research*, 67, pp. 734-739.

⁶ Flower E.M. (2008) *Role of a University in Cluster Development. Conference: 11th Annual Global Conference of The Competitiveness Institute, At Cape Town, South Africa*.

⁷ Gibb A., Hannon P. (2014) Towards the entrepreneurial university? National Council for Graduate Entrepreneurship. *Working Paper*, 035/2006. Retrieved April 29.

⁸ Schulte P. (2004) The entrepreneurial university: a strategy for institutional development. *Higher education in Europe*, vol. 29, pp. 187-193.

⁹ *Окреплов В.В.* Интеграция академической и вузовской науки в инновационном процессе // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2010. № 110. С. 20-23.

¹⁰ *Кадырова Х.Р.* Кластерный подход в организации профессионального образования // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. 2012. № 7. С. 58-67.

¹¹ *Кузнецов С.В., Тюличева Л.Д.* Кластерный подход в модернизации региональных систем профессионального образования // Экономика и управление. 2013. № 3 (89). С. 59-63.

¹² Индикаторы инновационной деятельности: 2015 : стат. сб. / ГУ-ВШЭ. Москва, 2015.

* Регламентированы Федеральным законом “О статусе наукограда Российской Федерации” от 7 апреля 1999 г. № 70-ФЗ.

Поступила в редакцию 05.09.2016 г.