

ОБРАЗОВАНИЕ: РАКУРСЫ И ГРАНИ

А. О. КАРПОВ,

к. ф. -м. н., начальник отдела
МГТУ им. Н.Э. Баумана

E-mail: a.o.karpov@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СРЕДА, ПАРТНЕРСТВА, ИННОВАЦИИ

Представлен анализ структурно-функциональных свойств инновационной среды современного университета. Рассмотрено понятие генеративной учебной среды, представлена сетевая модель организации образовательных партнерств, описана структура учебно-научной инновационной среды.

Ключевые слова: современный университет, инновационная среда, сетевые партнерства, инновации, исследования.

В современной России актуальна задача воспитания молодых исследователей, способных создавать новые технические устройства и разрабатывать технологические процессы от идеи до наукоемкого производства, продвигать разработки к потребителям, оценивать технологический горизонт рынка, учитывая его экономическую динамику. Решение соответствующих проблем непосредственно связано с созданием высокоэффективных учебных сред, сфокусированных на инновациях и научном бизнесе, опирающихся на возможности сетевых партнерств.

Генеративная среда

Среда как система имеет собственные психическое, физическое и конструктивное наполнения. Среда способна стать творческим пространством, когда нацелена на интеллектуальное производство. Само по себе творческое пространство не обязано быть чем-то однородным: по поводу его гетерогенности часто говорят, что оно включает в себя разные среды.

Таким образом, среда — далеко не только физическое окружение, это в большей степени особый психический континуум, который, например, наделен стимулирующей к творчеству атмосферой и включает систему эмотивных факторов. Среда содержит культурные традиции и социальные аттитюды, способы коммуникации и инструменты деятельности, познавательные практики и их конфигурации. Люди и среда живут во взаимном преобразовании.

Канон рассматривает учебную среду как *адаптивную* структуру, наделенную познавательными сегментами, из которых формируется когнитивно-комфортная оболочка для творческих возможностей конкрет-

ной личности и учебных коллективов. Неопределенности, заложенные в творческую среду:

- ◆ стимулируют воображение;
- ◆ стимулируют проблемные ситуации, которые она предлагает;
- ◆ структурируют познавательную деятельность;
- ◆ структурируют инструменты, которыми она насыщена;
- ◆ намечают пути движения к открытию;
- ◆ обеспечивают коллективам людей, составляющих с ней неразрывное целое, функционирование как самостоятельного созидающего начала.

В таком варианте творческая среда далеко уходит от концепции адаптивности, имеющей в виду лишь комфортное для творчества окружение и предлагаемые возможности. Творчество диссонансно, а научное творчество, помимо среднего оснащения, требует своего расположения в пространстве интенсивного действующего познания. Таким образом, среда, подходящая для него, не только адаптивна, но и *генеративна*, т.е. предполагает активно функционирующие вокруг обучающегося познавательные структуры, которые формируют диссонансную модель творческого раскрытия себя и открытия нового. Наряду с тем, что такая среда «ведет» в исследовательском поиске, в ней заложены авторитетные истины и жесткие познавательные модели, которые приходится преодолевать.

Для среды, составляющей опору современного университета, ее творящим внутренним началом становятся работающие со знанием коллективы и специализированное подспорье (лаборатории, производственно-технологические площадки, фонды знаний, коммуникации и др.), пришедшие в учебную среду из

сети профессиональных партнерств. Отсюда включение в университет контекстов исследовательского открытия знания. Так современный университет выходит за границы чисто учебного пространства.

Генеративная учебная среда приводит к появлению принципиально новых свойств учебного процесса, таких как его индетерминированность, открытость и трансформативность (самомодификация), авторегуляция познания и динамичность познавательных контекстов. В его основе теперь лежат принципы генеративной дидактики, которая рассматривает метод, среду, знание и познание с точки зрения процесса обучения и воспитания личности, способной к производству и технологизации знаний. Такое обучение характеризуется познавательной гибкостью, познавательной генеративностью и социокультурным взаимодействием¹.

Генеративная учебная среда действует как система познавательных эвристик, т.е. определяет предположительно лучшие или оптимальные способы познавательной деятельности в специализированных проблемных контекстах, опираясь на комплекс доминирующих эпистемических логик. В то же время здесь место для тестирования идей и творческой продуктивности.

Сетевые партнерства

Познавательное богатство генеративной учебной среды формируется в результате развития системы институционального сотрудничества. Базовым понятием образовательного социоморфизма становится интегрированная образовательная система², которая действует как институционализованное партнерство университета с профессиональными институтами общества, выполняющими познавательно-генеративную, технологическую, инфраструктурную и социокультурную функции в производстве знаний. К типичным формам организации интегрированной образовательной системы относится *кластерно-сетевая модель*.

Отдельный кластер представляет собой комплекс социальных институций, имеющий распределенную учебную инфраструктуру и выступающий во внешних образовательных взаимодействиях как единое целое. В свою очередь, кластеры связаны между собой сетью отношений, которые формируют систему локального партнерства, что позволяет производить обогащение учебных программ и социальных практик, осуществлять совместные исследования и использование результатов, создавать обобщенные ресурсы и механизмы обмена и др.

¹ Карпов А.О. Образовательная эпистемология и трансформация знаний // Вестник Московского университета. — Сер. Философия. — 2010. — № 6. — С. 82–91.

Карпов, А.О. Educational epistemology and transformation of knowledges // Vestnik of Moscow university. — Ser. Philosophy. — 2010. — No. 6. — P. 82–91.

² Карпов А.О. Когнитивно-культурный полиморфизм образовательных систем // Педагогика. — 2006. — № 3. — С. 18.
Карпов, А.О. Cognitive and cultural polymorphism of educational systems // Pedagogy. — 2006. — No. 3. — P. 18.

Ниже приведена морфологическая схема, иллюстрирующая кластерно-сетевую модель организации образовательной системы (рис.).

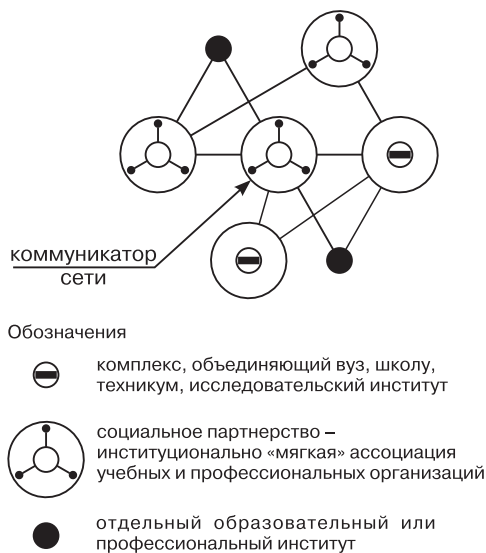


Рис. Пример кластерно-сетевой организации интегрированной образовательной системы

В узлах сети размещены три типа объектов. Из них кластерными типами являются:

- ♦ «жесткий» институциональный комплекс, объединяющий вуз, школу, техникум, исследовательский институт, производство;
- ♦ социальное партнерство — институционально «мягкая» ассоциация учебных и профессиональных организаций; некластерный тип представляет отдельный образовательный или профессиональный институт.

Схема репрезентирует «звездообразную» форму организации сети, в которой выделен кластер-коммуникатор, осуществляющий ту или иную форму образовательного доминирования.

Создание сетевых партнерств между университетами, высокотехнологичными компаниями, исследовательскими институтами и венчурным бизнесом происходит на основе модели открытых инноваций (open innovation). В числе целей, которые преследует организация таких партнерств:

- ♦ формирование эффективных схем обмена знаниями;
- ♦ расширение доступа предприятий к исследованиям и разработкам;
- ♦ интенсификация инвестиций в технологические исследования;
- ♦ инженерные разработки и процесс коммерциализации знаний;
- ♦ формирование новых рынков, основанных на технологических достижениях;
- ♦ разработка новых учебных программ, в т.ч. корпоративных³.

³ Скотт Р. Инновационные стратегии Великобритании // Форсайт. — 2009. — Т. 3. — № 4 (12). — С. 21, 17, 19.

Так, ректор Северного (Арктического) федерального университета Е. В. Кудряшова говорит о перспективе «создания Открытого сетевого федерального университета как единого информационно-телекоммуникационного пространства, объединяющего федеральные университеты страны»⁴, а ректор Оренбургского государственного университета В. П. Ковалевский — о необходимости сосредоточить усилия на организации многоуровневых производственно-научных образовательных комплексов и кластеров, а также сети трансграничных образовательных организаций, инфраструктуры коллективного пользования»⁵.

Специализированные сети партнерств наделяют образовательный институт своеобразной экосистемой, обеспечивающей познавательные инвестиции в человеческий капитал. Ее прямая функция — формирование глубоких системных знаний индивида в конкретной области так, чтобы достичь ее интегративного представления и понимания. Она придает социальные мотивации и ценностное наполнение познавательным усилиям растущей личности, которая теперь способна включить себя и результаты своего труда в действующую систему общественных связей. Такая экосистема обеспечивает взаимодействие внешней (институциональной) и внутренней (генеративной) среды современного университета.

Учебно-научная инновационная среда

Способность генеративной учебной среды выступать агентом создания исследовательских новшеств была отражена в ее названии — «учебно-научная инновационная среда».

Концепция учебно-научной инновационной среды была разработана автором в конце 1990-х гг.⁶ В 2002 г. она получила грант Международного банка реконструкции и развития (МБРР) и Правительства РФ⁷.

В современном университете образовательная среда конструктивно становится слоистой. Внешне она представляется в виде системы партнерств учебных и

профессиональных организаций, на внутреннем структурном уровне она существует как учебно-научная инновационная среда.

Учебно-научная инновационная среда — это социоморфная система внутренней организации университета, опирающаяся на контекстные формы конвертации учебной деятельности в поисковое познание и технологизацию знаний, реализуемая в системе социальных связей с научно-профессиональными институтами общества и конструктивно включающая:

- ◆ базовые структурно-функциональные компоненты — специализированные формы и способы работы со знанием, наделенные проблемным содержанием и необходимым инструментальным окружением;
- ◆ метакomпоненты — интегрирующие структуры, которые способны выполнять научно-организационные, методические, экспертные, коммуникационные, экономические и другие функции с целью обеспечения специализированных форм работы со знанием, жизнедеятельности и развития всего институционально-средового базиса образовательной системы.

Структурно-функциональные компоненты учебно-научной инновационной среды представляют собой формы организации и способы ведения типовой познавательной деятельности учащегося в профессиональном и социокультурном контекстах, в результате которой создается новое знание или осуществляется его технологизация, а соответствующая ему часть знания нового комплекса личности обретает свойство инновационности. Последнее в данном случае есть ощущение личной и социальной полезности знания, понимание его расположенности в окружающем мире и обретение инструментальных навыков работы с ним в среде его реального обитания, в т.ч. для создания новых знаниевых продуктов.

К структурно-функциональным компонентам относятся познавательные коллективы, действующие в формах исследовательских групп, лабораторий, конструкторских бюро, творческих мастерских. В этот ряд сегодня включаются малые инновационные предприятия, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий, офисы по распространению знаний и другие организации, осуществляющие процессы технологизации и коммерциализации знаний.

Интегрирующие структуры — это метасредовые конструкции, которые расширяют учебно-научную инновационную среду отдельного учебного заведения до объема образовательного сообщества, находящегося как в границах интегрированной образовательной системы, так и выходящего за ее пределы. Как правило, они связаны со структурно сложными формами организации познавательной деятельности и технологизации знаний. Через интегрирующие структуры происходит аккумуляция в среде учебного заведения опыта работы с инновационным знанием, который создается в коллективах, действующих на структурно-функциональном уровне, осуществляется репрезентация этого опыта в социальных структурах внешнего мира,

Scott, R. Innovative strategies of Great Britain // Foresight. — 2009. — Vol. 3. — No. 4 (12). — P. 21, 17, 19.

⁴ Кудряшова Е. В. Испытать на себе. Федеральные университеты готовы к министерским экспериментам // Поиск. — 2013. — № 35 (1265). — С. 11.

Kudryashova, E. V. To test on oneself. Federal universities are ready for ministerial experiments // Poisk. — 2013. — No. 35 (1265). — P. 11.

⁵ Писарева П. Стратегия территории // Поиск. — 2013. — № 37 (1267). — С. 2.

Pisareva, P. Strategy of a territory // Poisk. — 2013. — No. 37 (1267). — P. 3.

⁶ Карпов А. О. Научные исследования молодежи // Вестник Российской академии наук. — 2002. — Т. 72. — № 12. — С. 1070, 3071.

Karpov, A. O. Scientific researches of the youth // Vestnik of Russian academy of sciences. — 2002. — Vol. 72. — No. 12. — P. 1070, 3071.

⁷ Грант из средств займа МБРР № 4183-RU был получен по результатам открытого конкурса. В концепции работ по проекту, разработанной автором и вошедшей в конкурсную заявку, главной составляющей была учебно-научная инновационная среда. Работы по гранту выполнялись в 2003–2004 гг. Их результатом стала «Программа содействия развитию научно-исследовательской работы студентов и научно-технического творчества молодежи в Российской Федерации». Содержание программы было использовано при разработке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России».

проводятся познавательные инвестиции в общественную жизнь. В то же время метасредовые конструкции вносят опыт и ресурсы внешнего мира в среду познавательных коллективов.

Кратко охарактеризуем ряд ставших уже «классическими» *метакомпонент* учебно-научной инновационной среды.

Научные общества учащихся — это прежде всего макромодели профессиональных сегментов общества. Они вносят элементы самоуправления в обучение. Посредством таких организаций происходит аутентичная взаимоотрастания реалий мира внешнего и мира учебного.

Комплексные программы и проекты соединяют разнородные социокультурные контексты и инструменты познавательной деятельности, разноплановые профессиональные институты и ролевые функции. Подобные познавательные акции осуществляются как учебным заведением, так и внешними организациями. В последнем случае в инновационной среде учебного сообщества индуцируются сочлененные с этими акциями интегрирующие структуры. Примером такого внешнего проекта может служить программа «Шаг в будущее»⁸, создающая интегрирующие метакомпоненты в виде своих региональных координационных центров и наделяющая учебные заведения типовой организационно-познавательной структурой.

Методические объединения преобразуют и приносят педагогический опыт в повседневную работу со знанием. Научно-образовательные выставки, конференции, школы-семинары, в т.ч. дистанционные, выполняют задачи, связанные с научным консультированием и профессиональным обучением, апробацией и продвижением к потребителю результатов научно-инновационной деятельности учащихся. Их также следует отнести к интегрирующим структурам, создающим метауровень учебно-научной инновационной среды.

Инновационные компоненты учебной среды

Рассмотрим инновационные компоненты учебно-научной среды современного университета.

На структурно-функциональном (базовом) уровне перспективна консолидация инновационной активности студентов и успешных в научно-технической деятельности школьников в современные организационные формы, в частности, в систему малых инновационных предприятий, которые могут представлять собой стартап-компании. В основе экономической деятельности такой компании лежат инновационные разработки или технологии, которые продвигаются на рынок, при этом степень инновационности бизнес-продукта может быть как локальной, т.е. для отдельно-

го рынка, так и глобальной. Отдельный венчурный проект также может называться стартапом. Для создания и развития инновационной среды важно не только уметь формировать «готовые» стартапы, но и быть способным организовать систему конкурсного отбора студентов-менеджеров и студентов-разработчиков, привлекающую самых способных для работы в них.

Помочь стартапам создать свой бизнес и довести его до стадии венчурного финансирования должно совершенствование инфраструктуры, отмечает П. Никонов, менеджер по инвестициям ABRT Venture Fond. Кроме того, недостаток знаний и опыта построения бизнеса составляет серьезную проблему для венчурных проектов в России⁹.

Одной из форм организации помощи субъектам инновационного предпринимательства является *бизнес-инкубатор*, который обладает технической инфраструктурой, системой рабочих мест, консультационным сервисом. Для привлечения средств в реализацию и продвижение на рынок разработок студентов и молодых ученых в университетах создаются *инвестиционные площадки*. Такая формирующая инновационный климат среда объединяет внедренческие подразделения учебных заведений и производства, которые привлекаются в качестве заказчиков и потребителей как стартап-проектов, так и технологизированных предложений.

Формой учебно-просветительской организации инновационной среды в современных университетах выступает *офис по распространению знаний*. Для поддержки предпринимательской деятельности такой офис организует комплекс обучающих мероприятий, ориентированных на проблемы организации научного бизнеса, его финансовые и правовые особенности, администрирование и кооперацию. Другая функция офиса связана с созданием системы связей как региональных, так и международных, направленных на грантовую поддержку предпринимательства, включение интересов своих клиентов в проекты научно-экономического сотрудничества. Формой организации, обеспечивающей коммерциализацию инновационного продукта, является *центр трансфера технологий*, а формой инфраструктурно-технической поддержки его производства — *инновационно-технологический центр*.

Метауровень организации инновационной составляющей учебно-научной среды решает задачу системного комплексирования структурно-функциональных компонент для операционализации решения стратегических задач. К агентам инновационного метауровня принадлежат:

- ♦ технологические консорциумы, объединяющие инновационные подразделения учебных заведений и высокотехнологичного бизнеса;
- ♦ обобщенные фонды знаний, интегрирующие исследовательские среды университетов и научных организаций;

⁸ Карпов А.О. Локус научной одаренности: программа «Шаг в будущее» // Вестник Российской академии наук. — 2012. — Т. 82. — № 8. — С. 725–731.
Карпов, А.О. Locus of scientific talent: the program of “Step in the future” // Vestnik of Russian academy of sciences. — 2012. — Vol. 82. — No. 8. — P. 725–731.

⁹ Никонов П. Проблемы венчурного бизнеса в России // Венчурный капитал. Приложение к газете РБК daily. — 2010. — № 23. — С. 14.
Никонов, П. Problems of venture business in Russia // Venture capital. Supplement to RBK daily. — 2010. — No. 23. — P. 14.

- ◆ научные парки, создающие общее творческое пространство для наукоемких фирм и исследовательских коллективов;
- ◆ технопарки, доставляющие инфраструктурную компоненту для инновационной деятельности и обеспечивающие полный инженерно-технологический цикл материализации научных новшеств.

Специалисты говорят, что системная конфигурация таких метаэлементов может быть выстроена с точки зрения преодоления трех главных разрывов в инновационной деятельности:

- ◆ в научной среде между фундаментальной и прикладной наукой;
- ◆ в среде контакта научного сообщества с корпорацией технологов, т.е. на границе прикладной науки и опытного производства;
- ◆ наконец, при переходе технологии от ее разработчиков к производственникам, иначе говоря, между опытным производством и промышленностью¹⁰.

Один из способов преодоления инновационного разрыва — создание консорциумов инжинирингового типа: контактных сетевых структур, объединяющих среду генерации знаний со средой их технологизации и обеспечивающих *глубокий* инжиниринг при взаимодействии данных сред. В 2011 г. автором на основе теории учебно-научной инновационной среды были разработаны концепция и бизнес-модель экспертно-технологического консорциума, представляющего собой инжиниринговую платформу глубинного типа для сетевого трансфера технологий в системе взаимодействия университетов, научных организаций, высокотехнологических компаний и венчурного бизнеса¹¹.

Другой значимой структурной компонентой метауровня учебно-научной инновационной среды являются сегодня обобщенные фонды знаний, интегрирующие исследовательские среды университетов. Так, оценка затрат Оксфордской библиотеки показывает, что «приблизительно 45% всех расходов идут на поддержку пользователей и исследователей вне Оксфордского университета»¹².

Создание обобщенных ресурсов знаний — новейшее направление в европейской образовательной по-

литике. В основе концепции создания сетей превосходства ЕС (excellence networks) лежит идея *объединения научных сред* университетов на глобальном уровне в сетевые структуры, использующие сильные стороны своих участников¹³. Сконцентрированный таким образом резервный фонд знаний, талантов и энергии становится стратегическим ресурсом общества для решения мультидисциплинарных и трансдисциплинарных задач.

Заключение

Экономически абсолютно новой и социально ответственной является задача самостоятельного управления университетскими сетями в русле маркетинга знаний и инновационной политики. Отношения с деловым сообществом, государством, широкими общественными кругами здесь ставятся, как минимум, на равноправную и консолидированную основу. Знание получает свою истинную социальную цену, дает прибыль и сверхприбыль; а когерентное взаимодействие с бизнесом обретает стратегическое значение с точки зрения конверсии знаний в конкретный продукт, процесс, технологию и продвижение культурных и социальных инноваций.

В России в русле европейских сетей превосходства выстраиваются межуниверситетские корпорации. Суперкомпьютерный консорциум, объединивший 45 университетов, по словам ректора МГУ В.А. Садовниченко, позволил занять нашей стране в этой сфере «одно из лидирующих мест в мире». В качестве перспективных направлений для объединения научных сред университетов он выделил биотехнологию, нанотехнологию, науку о человеке¹⁴.

Учебно-научная инновационная среда есть безусловная необходимость для развития современного университета, в основу которого заложено стремление к получению полезного и практического результата как в прикладных, так и в теоретических областях деятельности. Это позволяет воспитывать кадры высокой квалификации, способные создавать научную продукцию, преобразующую мир.

¹⁰ [URL]: <http://www.metodolog.ru/00384/13.htm>

¹¹ Карпов А.О. Инжиниринговая платформа для трансфера технологий // Вопросы экономики. — 2012. — № 7. — С. 47–65. Карпов, А.О. Engineering platform for transfer of technologies // Problems of economics. — 2012. — No. 7. — P. 47–65.

¹² The University's Response to the Government's White Paper, The Future of Higher Education // Oxford University Gazette. Oxford, 2003. № 4660. Supplement (1).

¹³ Delivering on The Modernisation Agenda for Universities: Education, Research and innovation / Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Brussels: Commission of the European Communities, 2006. P. 3–9.

¹⁴ Булгакова Н. Капремонт без выселения. Образование модернизируют «по-живому» // Поиск. — 2011. — № 12 (1138). — С. 5. Bulgakova, N. Major repairs without eviction. Education is modernized alive // Poisk. — 2011. — No. 12 (1138). — P. 5.