

ИННОВАЦИОННАЯ СРЕДА: структура и функции

Александр Олегович Карпов,

руководитель научно-образовательного центра «Инновационная педагогика в техническом университете», начальник управления «Образовательные и научные молодёжные программы и проекты» Московского государственного университета имени Н.Э. Баумана, кандидат физико-математических наук

Инновационное сознание имеет решающее значение для развития общества, живущего в эпоху роста культурных знаний. Такое сознание не может возникнуть из ничего и существовать в окружении, инструментально и структурно не оснащённом относительно его стремления создавать и включать в жизнь новое. Инновационная среда имеет своё измерение в образовательной системе общества. Здесь она становится местом институализации нового мышления и в качестве институционального контекста системы образования встраивается в обучение.

- *инновационная среда* • *общество знаний* • *образовательный институт*
- *исследовательское познание* • *технологизация знаний*

В 2009 году Бостонская консалтинговая группа подготовила доклад «Инновационный императив производства: как Соединённые Штаты могут восстановить свою привлекательность» (далее он будет упоминаться как доклад BCG). Были приведены оценки глобального инновационного

индекса для 110 стран, которые явились результатом многофакторного исследования. В число комплексных параметров рейтинга входила такая категория оценки, как «инновационная среда». При её анализе учитывались: состояние образования, качество рабочей силы, качество инфраструктуры, бизнес-окружение, которые

в значительной степени определяют культурный контекст инновационного производства. Россия в глобальном инновационном индексе ВСС заняла 49-е место с отрицательным показателем (-0,09); для сравнения на первом месте — Сингапур (2,45), на восьмом — США (1,8), на 21-м — Малайзия (1,12), на 45-м — Маврикий (0,06)¹.

Инновационная среда — это среда, способствующая изменениям. Как система она имеет своё психическое, физическое и конструктивное наполнение. Среда способна стать творческим пространством, когда она 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.

Канон рассматривает образовательную среду как *адаптивную* структуру, насыщенную познавательными сегментами, из которых формируется когнитивно-комфортная оболочка для творческих возможностей конкретной личности и учебных коллективов. Однако неопределённости, заложенные в творческую среду, стимулируют воображение; проблемные ситуации, которые она предлагает, структурируют познавательную деятельность; инструменты, которыми она насыщена, есть по сути варианты движения к открытию; а коллективы людей, составляющие с ней неразрывное целое, функционируют как самостоятельное созидающее начало.

Для среды, составляющей опору исследовательского познания, её творящим внутренним становятся работающие со знанием коллективы людей и специализированное подспорье (лаборатории, производственно-технологические площадки, фонды знаний, коммуникации, etc.), пришедшие в учебную среду из сети профессиональных партнёрств, выстраиваемых образовательным институтом. Глубокая учебная интеграция профессиональных сред резко меняет устои того, как люди учатся

и воспитывают своих детей, она меняет социальное поведение ученика и педагога, их установки и приёмы жизни. Трансформация обучения и инструментальной образовательной базы в корне меняет принципы учебного познания. Генеративная учебная среда приводит к появлению принципиально новых свойств учебного процесса, таких как самопреобразование, 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 взаимодействием. Генеративная учебная среда действует как система познавательных эвристик, т.е. определяет предположительно лучшие или оптимальные способы познавательной деятельности в специализированных проблемных контекстах. В то же время здесь место для тестирования идей и творческой продукции.

Учебно-научная инновационная среда

К началу 2000-х годов стало ясно, что социально-экономические трансформации в России привели к необходимости иного взгляда на научно-исследовательскую деятельность молодёжи, которая должна быть ориентирована теперь на потребности общества, развивающегося в условиях роста культуры знаний. Стояла задача придания этой деятельности инновационного характера.

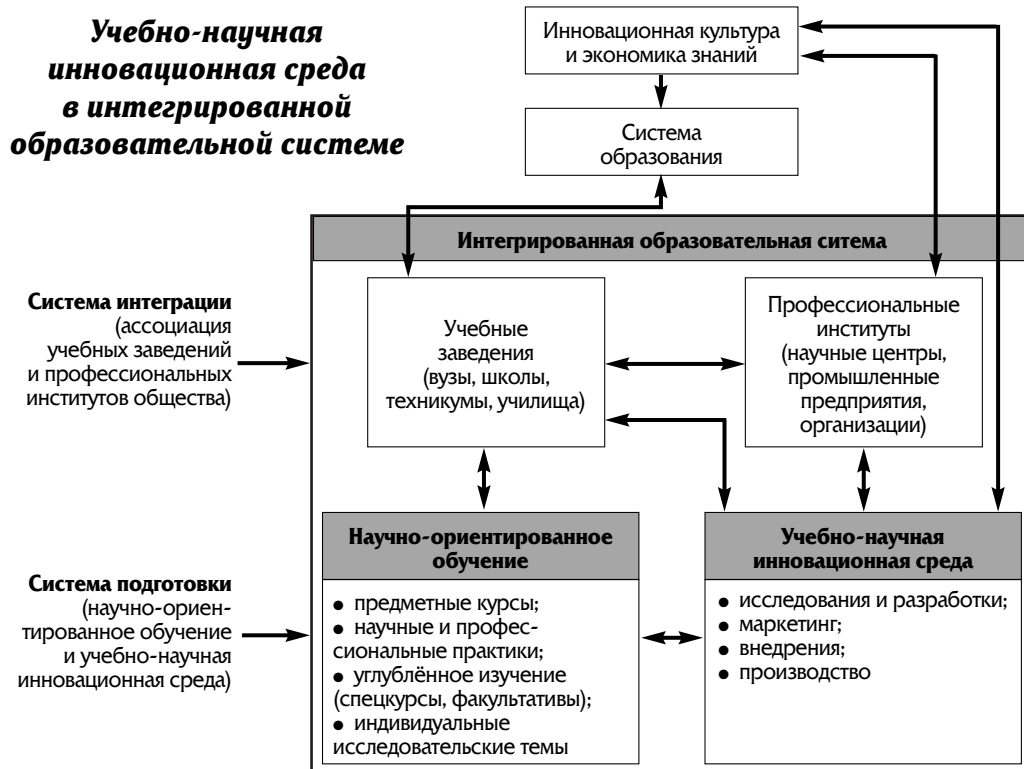
«Классическая» система построения научно-исследовательской работы студентов в вузах представляла собой цепочку научно-образовательных структур, которые обеспечивали углублённое изучение научных дисциплин на спецкурсах и факультативах, индивидуальную исследовательскую деятельность, работу в научных группах и разработческих коллективах. Многие из них являлись чисто студенческими форми-

¹ Andrew J.P., De Rocco E.S., Taylor A. The Innovation Imperative in Manufacturing: How the United States Can Restore Its Edge. P. 25, 26.

рованиями, действующими под руководством профессиональных учёных и специалистов. Такая система научной работы со студентами имела недостаточную связь с основным учебным процессом, и кроме того, влияние потребностей экономики на неё было весьма опосредовано. Задача внедрения, конечно, стояла; однако она рассматривалась в «академическом» ключе, вне рыночных механизмов и проблемы коммерциализации достижений науки. Российские школьники, в отличие от своих американских и европейских сверстников, не имели представления о реальной исследовательской и разработческой деятельности; им были недоступны научные лаборатории и конструкторские бюро, а сама школа не имела в своей учебной среде познавательных структур, аутентично моделирующих научно-техническую жизнь.

Развитие интегрированных образовательных систем², объединяющих учебные заведения, научные и производственные институты, которое стимулировала в 1990-х годах деятельность программы

«Шаг в будущее», привело к тому, что сформированная в результате такого развития учебно-научная инновационная среда стала оказывать непосредственное влияние на процесс обучения, связывая его с вызовами инновационной культуры и потребностями экономики знаний. В начале 2000-х годов в интегрированных образовательных системах складывается особый исследовательский метод обучения, который наряду с традиционными компонентами — инструментальной и теоретической включает такие составные части, как средовая и ресурсная. В общем виде позиционирование учебно-научной инновационной среды в интегрированной образовательной может быть представлено схемой на рисунке. Эта схема демонстрирует основные структурные связи между современным образовательным институтом и инновационным социумом³.



² Карпов А.О. Научное познание и системогенез современной школы // Вопросы философии. М.: Наука, 2003. № 6. С. 44–47.

³ Схема была опубликована в «Вестнике российской академии наук» (2002, том 72, № 12) в статье автора «Научные исследования молодёжи».

Функционируя в интегрированной образовательной системе, учебно-научная инновационная среда позволяет создать универсальные инструментальную и организационную структуры для исследовательской и разработческой деятельности в учебных заведениях разного профессионального и образовательного уровней, при этом учитываются как потенциальные возможности учащихся, так и степень их ученической и профессиональной готовности. Такой универсальный подход обуславливает непрерывный характер исследовательского образования при переходе учащихся от одной ступени обучения к другой, создаёт особую мотивацию к получению знаний, связанную с осознанием положения личности в социальной и профессиональной структурах общества.

В системах исследовательского обучения образовательная среда конструктивно становится слоистой. Внешне она представляется в виде конфигурации учебных и профессиональных организаций, на внутреннем структурном уровне существует как учебно-научная инновационная среда. Последняя есть связанный комплекс познавательных макро- и микрогрупп, каждая из которых обладает своим средовым климатом. В более широком контексте учебно-научная инновационная среда составляет конструкцию образовательного пространства, в которое «погружено» исследовательское обучение. Она включает в себя познавательные коллективы, интегрирующие структуры, педагогические пары «учитель (преподаватель) — наставник». Познавательные коллективы — это «элементарное» структурное звено, из которого конфигурируется учебно-научная инновационная среда. Интегрирующие структуры составляют организационно-познавательные композиции из таких «элементарных» звеньев, которые служат, например, для решения междисциплинарных задач или выполнения технологически гетерогенных проектов. Они выполняют управленческие, координирующие и экспертные функции. Роль учителя (преподавателя) в исследовательском обучении дополняется профессиональным наставником — учёным

или специалистом, обладающим практическим опытом работы со специальным знанием. А.В. Леонтович в связи с этим говорит о возникновении научной и педагогической двунаправленности культурного пространства школы, особенности которого определяются взаимным влиянием и взаимодействием учёных и учителей⁴. Возникновение педагогической пары — результат *глубокой* тематизации индивидуальной познавательной деятельности, которая составляет генетическую характеристику учебной исследовательской эпистемы.

Специализированные сети партнёрств наделяют образовательный институт своеобразной экосистемой, обеспечивающей познавательные инвестиции в человеческий капитал. Её прямая функция — формировать глубокие системные знания индивида в конкретной области так, чтобы достигалось её интегративное понимание. Такая экосистема, обеспечивая взаимодействие внешней и внутренней среды образовательного института, рождает подлинный познавательный интерес, исходящий от глубинных изначальных мотивов личности в горизонтах её психического роста и когнитивной предрасположенности. Здесь эта личность получает возможность реализовать своё видение будущего.

В условиях учебно-научной инновационной среды в самом радикальном плане осуществляется идея контекстного обучения. Результаты психологических исследований, свидетельствуют, что научение и воспроизводство знаний всегда происходят в контексте, то есть в психические паттерны памяти знания включаются вместе с характерными признаками окружения и доступны по ним. Иначе говоря, наши способности обучаться и воспроиз-

⁴ Леонтович А.В. Исследовательская деятельность учащихся как средство формирования образовательного сообщества // Исследовательская деятельность учащихся. Сборник статей. М.: Издание МГДД(ю)Т, 2003. URL: <http://www.researcher.ru/methodics/leon> (дата обращения 17.01.2007).

водить знания семантически и ситуационно детерминированы средой их приобретения. Специалисты отмечают, что овладение теоретическими и практическими знаниями в социальной группе и через социокультурную практику гораздо более подходит процессу социализации личности⁵.

Посредством учебно-научной инновационной среды в учебном сообществе моделируются социокультурные и профессиональные роли и иерархии, в процессе познавательной деятельности дифференцируются качества индивидуальности, приобретается опыт самостоятельной активности и преодоления трудностей, опыт осознанного и свободного принятия решений, опыт искушения социальными стимулами и опыт социального одобрения. В её психосоциальной атмосфере становится абсурдным знание без осмысления его человеческого предназначения, а предназначение человека осмысливается посредством знания. Её влекущие познавательные возможности формируют мотивацию, стимулируют развитие инструментальной активности, активизируют осознанный и бессознательный опыт, включают логику и интуицию, тем самым запуская механизмы творчества, поскольку творческие стимулы могут формироваться только в соответствующей творческой среде. Здесь рождается социальный интеллект личности.

Учебно-научная инновационная среда

Это социоморфная система внутренней организации учебных сообществ, опирающаяся на контекстные формы конвертации учебной деятельности в поисковое познание и технологизацию знаний, которая реализуется в системе социальных связей с научно-профессиональными институтами общества и включает: базовые структурно-функциональные компоненты — специализированные формы и способы работы со знанием, наделённые проблемным содержанием; метакомпоненты — интегрирующие структуры, которые способны выполнять научно-организационные, методические, эксперт-

ные, коммуникационные, экономические и т.п. функции.

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 создаётся новое знание или осуществляется его технологизация, а соответствующая ему часть знаниевого 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 том числе, для создания новых знаниевых продуктов. Среди «сконструированных» объектов, наполняющих учебно-научную инновационную среду, структурно-функциональные компоненты представляют собой первосновы, т.е. первичные и несущие её элементы; без них или в случае отсутствия у них способности порождать инновационное знание вся конструкция обращается в декорацию.

К структурно-функциональным компонентам относят 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. Специалисты отмечают, что и традиционные формы организации познавательной деятельности могут обретать инновационный характер относительно работы со знанием, например, научные семинары в вузах или кружки и секции в учреждениях дополнительного образования.

⁵ Реан А.А., Коломинский Я.П. Социальная педагогическая психология. СПб.: ЗАО «Издательство «Питер», 1999. С. 33, 34.

Интегрирующие структуры — это метасредовые конструкции, которые расширяют учебно-научную инновационную среду отдельного учебного заведения до объёма образовательного сообщества, находящегося как в границах интегрированной образовательной системы, так и выходящего за её 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 создаётся в коллективах, действующих на структурно-функциональном уровне, осуществляется репрезентация этого опыта в социальных структурах внешнего мира, проводятся познавательные инвестиции в общественную жизнь. В то же время метасредовые конструкции вносят опыт и ресурсы внешнего мира в среду познавательных коллективов.

Метакомпоненты учебно-научной инновационной среды

Научные общества учащихся — это макромоделю профессиональных сегментов общества. Они вносят элементы самоуправления в обучение. Посредством таких организаций происходит взаимотрансляция реалий мира внешнего и мира учебного. Комплексные программы и проекты соединяют в себе 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 сочленившиеся с этими акциями интегрирующие структуры. Пример внешнего проекта — программа «Шаг в будущее», создающая интегрирующие метакомпоненты в виде своих региональных координационных центров и наделяющая учебные заведения типовой организационно-познавательной структурой. Методические объедине-

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

Структура учебно-научной среды в эпоху роста культуры знаний в значительной степени определяется инновационной стратегией развития общества. Британская Белая книга по высшему образованию (2011) отмечает, что «во всём мире самые лучшие университеты углубляют связи с бизнесом». Тем самым они стремятся извлечь максимальную пользу от инноваций и способствовать своему росту, а также обеспечить подготовку студентов на уровне, превосходящем общий уровень рынка труда⁶. Учёт в экономической роли образования потребностей высокотехнологичный компаний и бизнеса приводит к формированию общих контактных площадок для инновационно ответственных агентов общества, в рамках которых осуществляется сближение их корпоративных политик.

Создание партнёрств между университетами, высокотехнологичными компаниями, исследовательскими институтами и венчурным⁷ бизнесом происходит на основе

⁶ Higher Education: Student at the Heart of System / Department for Business, Innovation and Skills. London: TSO. P. 39.

⁷ Семантика термина «венчур» восходит к английскому слову «venture» и означает рискованное предприятие или начинание, оно морфологически переключается со словом «adventure», которое переводится как приключение, риск, авантюра. Авторство термина «венчурный капитал» приписывается Бенно Шмидту (Benno Schmidt), который был партнёром Джона Уитни по J.H. Whitney & Company (Венчурные инвестиции и экосистема технологического предпринимательства. М.: ОАО «Российская венчурная компания»; «Бизнес-журнал», 2011. С. 8, 10).

модели открытых инноваций⁸. В этом случае компания рассчитывает не только на собственные внутренние разработки, но активно привлекает инновации и компетенции из внешней среды. В основе парадигмы открытых инноваций лежит понимание того, что «если мы наилучшим образом воспользуемся внутренними и внешними идеями, мы выиграем», — пишет Генри Чесбро. В 2002 году, например, Procter & Gamble, сделав упор на модели «open innovation», за пять лет резко увеличила (с 10% до 50%) долю инноваций, поступающих из внешних источников. Модель открытых инноваций формирует идеологию сетевых инновационных партнёрств. Инновационная стратегия Великобритании, которая прописана в Белой книге «Инновационная нация» (2008), предусматривает, например, резкое увеличение числа партнёрств по передаче знаний (knowledge transfer partnerships), последние представляют собой финансируемые государством структуры, предоставляющие возможность британским компаниям воспользоваться знаниями и опытом, накопленными университетами и научно-исследовательскими институтами.

Таким образом, задача создания в образовательном институте учебно-научной инновационной среды непосредственно связана с проблемой глобального структурного и технологического обновления производящего комплекса страны. К числу слабых сторон инновационной системы России следует отнести низкую исследовательскую и инновационную активность как университетов, так и предприятий. Эти трудности — следствие недостатков в механизмах генерации и продвижения инноваций на высокотехнологичные рынки и слабых связей предприятий с научными и образовательными институтами⁹. В российской

⁸ Термин «open innovation» ввёл в профессиональный оборот Генри Чесбро (Henry Chesbrough), профессор Harvard Business School, после того как использовал его в своей книге «Open innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology», изданной в 2003 году. Как пишет Чесбро, эта книга появилась в результате осмысления опыта управления технологиями в промышленности человеком, «который в прошлом был одним из менеджеров в Силиконовой долине» (Чесбро Г. Открытые инновации / Пер. с англ. В.Н. Егорова. М.: Поколение, 2007. С. 15).

⁹ Обзорная дискуссия. Зарубежные эксперты недооценили РАН // Поиск. М., 2011. № 26 (1152). С. 4.

экономике ощущается острый дефицит специалистов, которые обладают компетенциями для перехода от исследований к разработкам с последующей их коммерциализацией. Следовательно, ориентированная на инновации инженерная, управленческая и социальная деятельность есть теперь задача как университета, так и его выпускника, а эффективность воспитания современного специалиста зависит от создания в учебном заведении творчески сконцентрированных проблемных сред, которые сфокусированы на инновациях и научном бизнесе.

Учебно-научная инновационная среда современного исследовательского университета строится как система институционализированных агентов инновационной деятельности, обладающая структурно-функциональным (базовым) и метакомпонентным уровнями организации.

На базовом уровне весьма перспективной выглядит 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-компания¹⁰. В основе экономической деятельности такой компании лежат инновационные разработки или технологии, которые продвигаются на рынок; причём степень инновационности бизнес-продукта может быть как локальной, 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.

¹⁰ Start up (англ.) — пускать в ход, возникать, вскакивать.

«Помочь стартаперам создать свой бизнес и довести его до стадии венчурного финансирования должно совершенствование инфраструктуры», — отмечает П. Никонов, менеджер по инвестициям АВРТ Venture Fond. Кроме того, недостаток знаний и опыта построения бизнеса составляют серьёзную проблему для венчурных проектов в России¹¹. Одна из форм организации помощи субъектам инновационного предпринимательства — *бизнес-инкубатор*, который обладает технической инфраструктурой, системой рабочих мест, консультационным сервисом. Для привлечения средств в реализацию и продвижение на рынок разработок студентов и молодых учёных 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 предпринимателей 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.

Самые эффективные инструменты для функционирования метауровня учебно-научной инновационной среды сегодня даёт организация многосторонних партнёрств высокотехнологичных компаний с университетами. Необходимость «создания консорциумов вузов и на-

учно-производственных учреждений как «управляющих компонент» отмечается президентом Российского союза ректоров В.А. Садовничим. Однако, по словам советника руководителя Рособнадзора В.И. Круглова, «интегрирующего звена между учреждениями высшего профессионального образования и промышленностью ещё нет и обе стороны решают по большей части собственные, а не общие задачи»¹². В качестве важного средства сближения предприятий, вузов и научных организаций заместитель главы Минобрнауки А.К. Пономарёв указывает программы инновационного развития госкомпаний; он же говорит о поддержке молодёжных центров, которые оказывают консалтинговую, финансовую и юридическую помощь в реализации инновационных проектов молодых учёных¹³.

«Инновационное будущее России»

В 2011 году автор разработал концепцию проекта, который предусматривает выстраивание метакомпонентной среды на основе многоуровневого партнёрства, организуемого в распределённой системе технологических, научных, образовательных и финансовых институтов. Ядро проекта — экспертно-технологический консорциум, который задумывался как контактная площадка с «двухсторонним движением» между высокотехнологичными компаниями и группой университетов и научных организаций. Консорциум представляет собой системно сложный объект, т.е. описывается как метаформирование, включающее в операционной части комплекс генерации и поддержки стартапов, центр трансфера технологий, инвестиционную площадку и офис по распространению знаний. В качестве одной из стратегических задач проекта

¹¹ Никонов П. Проблемы венчурного бизнеса в России // Венчурный капитал. Приложение к газете РБК daily. М., 2010 (16 декабря). № 231. С. 14.

¹² Возовикова Т. Теснее интересы. Союз бизнеса и вузов отстает в развитии // Поиск. М., 2011. № 27–28 (1153–1154). С. 10.

¹³ Крымова С. Глаза не против. Молодёжь всерьёз увлеклась инновациями? // Поиск. М., 2011. № 27–28 (1153–1154). С. 6.

было определено создание многоуровневой системы генерации и продвижения на высокотехнологичные рынки инновационных разработок талантливой молодёжи.

Главной стратегической целью стало создание инжиниринговой технологической платформы глубинного типа в области промышленного производства, обеспечивающей быструю технологизацию и вывод инноваций на рынок. Здесь особенностью является *глубокий* уровень взаимопроникновения и взаимодействия технологических, исследовательских, разработческих и бизнес-процессов в экосистеме, формируемой консорциумом.

Институциональный базис инжиниринговой технологической платформы консорциума состоит из среды генерации знаний, среды технологизации знаний и среды катализации развития.

Высокотехнологичные предприятия и организации образуют в консорциуме среду технологизации знаний, которая осуществляет потребление инноваций и формирует портфель перспективных инновационных задач. В состав консорциума дали согласие войти основные операторы высокотехнологичного комплекса России; среди них «Ростехнологии», «Роснано», «Роскосмос», КамАЗ, Базэл, Новоліпецкий металлургический комбинат, Челябинский тракторный завод, «Лукойл», МТС, Объединённая авиастроительная корпорация, ЕвроХим, «Алмаз-Антей», Национальная компьютерная корпорация и другие.

Среда генерации знаний, на которую опирается консорциум, включает 172 инженерных вуза (135 в России и 37 в СНГ), авторитетные научно-исследовательские организации академического и прикладного профилей, R&D подразделения высокотехнологичных компаний.

Среда катализации развития состоит из венчурных и агентских организаций. Венчурный капитал в консорциуме представлен Российской венчурной компанией, Национальным сотрудничеством бизнес-ангелов, Фондом AddVenture. Среди агентских организаций консорциума, представляющих институты инновационного роста, — Агентство стратегичес-

ких инициатив, Российская академия наук, Росмолодёжь, Российский фонд технологического развития, Ассоциация технических университетов, Департамент науки, промышленной политики и предпринимательства и Департамент образования Правительства Москвы.

Предполагается довести состав участников консорциума до 20–25 высокотехнологичных и венчурных компаний, в том числе зарубежных.

Дисциплинарный базис инжиниринговой технологической платформы консорциума описывается комплексом инновационно значимых систем знаний. В состав комплекса включены следующие: (1) энергетические системы будущего; (2) биотехнология, биотехнологии и биомедицинская техника; (3) современные материалы и нанотехнологии; (4) транспортные, авиационные и космические системы; (5) техническая физика; (6) стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение.

Консорциум — структура, соединяющая, с одной стороны, инновационные интересы группы ведущих высокотехнологичных предприятий, а с другой — большое число университетов и научных институтов. Она способна стать организатором сетевых проектов, стимулирующих создание горизонтальных и вертикальных связей, которые, как отмечают специалисты, сегодня имеют первостепенное значение для развития трансфера технологий¹⁴. Такая группировка представляет особый стратегический интерес как мощный инструмент инновационного развития, причём и в технологическом, и в инвестиционном плане; в том числе для зарубежных партнёров. Одновременно здесь решается и проблема особо перспективных кадров.

¹⁴ Инновации: ключ на старт. Экосистема венчурных компаний посевного цикла: состояние и перспективы / ООО «Наутех», коллектив авторов. М.: Бизнес-журнал; ИД «Компьютерра», 2010. С. 92.

В проекте «Инновационное будущее России» в систему метауровня учебно-научной инновационной среды помимо Экспертно-технологического консорциума включены международный инновационный конкурс «Молодёжь. Наука. Бизнес», система исследовательского обучения в составе группы «Научные кадры будущего», комплекс научных конференций и выставок для талантливой молодёжи. Конкурс обеспечивает сбор и селекцию инновационных предложений, исходящих от ведущих российских и зарубежных университетов инженерного профиля. Привлечение иностранных участников происходит через сетевую структуру соревнования молодых учёных Европейского союза (национальные организаторы в 40 странах). В группе «Научные кадры будущего» на современной экспериментально-лабораторной базе организовано обучение особо перспективных молодых исследователей (школьников 5–9-х классов), которые отбираются по всей территории страны. Комплекс научных конференций и выставок настроен на режим генерации инновационных предложений.

Другой значимой структурной компонентой метауровня учебно-научной инновационной среды предстают сегодня обобщённые 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»¹⁵. Создание обобщённых ресурсов знаний есть новейшее направление в европейской образовательной политике. 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 участников. Сконцентрированный таким образом резервный фонд знаний, талантов и энергии становится стратегическим ресурсом общества для решения мультидисциплинарных и трансдисциплинарных задач.

¹⁵ The University's Response to the Government's White Paper, The Future of Higher Education // Oxford University Gazette. Oxford, 2003. № 4660. Supplement (1) (15).

Экономически новой и социально ответственной является задача самостоятельного управления университетскими сетями в русле маркетизации знаний и инновационной политики¹⁶. Отношения с деловым сообществом, с государством, с широкими общественными кругами здесь ставятся, как минимум, на равноправную и консолидированную основу. Знание получает свою истинную социальную цену, даёт прибыль и сверхприбыль; а взаимодействие с бизнесом обретает стратегическое значение с точки зрения конверсии знаний в конкретный продукт, процесс, технологию и продвижения 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 биотехнологии, нанотехнологии, науки о человеке¹⁷.

Как видим, создание учебно-научной инновационной среды ведёт к соединению учебного процесса на разных стадиях подготовки — школьной и вузовской — с научным поиском и технологизацией знаний для решения практических и теоретических задач, в том числе, при создании новой техники, технологий, изделий и услуг, при исследованиях в области фундаментальных наук, при изучении окружающей среды. Учебно-научная инновационная среда — безусловная необходимость для развития современного исследовательского образования, в основу которого заложено стремление к получению полезного и практического результата. **НО**

¹⁶ Ibid. P. 5.

¹⁷ Булгакова Н. Капремонт без выселения. Образование модернизируют «по-живому» // Поиск. М., 2011. № 12 (1138). С. 5.