

# УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ ИССЛЕДОВАНИЯМИ И ИННОВАЦИЯМИ

*А. Н. Бабушкин, А. К. Ключев, В. В. Кружаев, В. Н. Ларионов, Е. А. Памятных,  
В. П. Прокопьев, С. А. Рогожин, В. Е. Третьяков*

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ СТРУКТУР НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КЛАССИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

*A. N. Babushkin, A. K. Klyuev, V. V. Kruzhaev, V. N. Larionov, E. A. Pamyatnykh,  
V. P. Prokopiev, S. A. Rogozhin, V. E. Tretjakov*

### Building of designed structures of scientific-educational activity in classic university

The article is devoted to the creation of managerial structures for realization of scientific-educational activity and integration of fundamental science and higher education. The authors analyses the experience of the Ural State University in the decision of this question by the force of teamwork university's building and creation of scientific-educational centre on the base of two first-rate universites in the Ural region.

Ключевой особенностью университетского образования является сочетание образования и научной деятельности. Эта истина, являющаяся краеугольным камнем концепции университета Гумбольдта, не утратила своей актуальности и в настоящее время. По-прежнему раннее включение студентов в научные исследования дает возможность подготовить творческого человека, способного самостоятельно ставить и решать как научные, так и производственные задачи. Задача подготовки таких специалистов традиционно ставилась в университетах страны и организационно она обеспечивалась стабильными научными подразделениями, десятилетиями поддерживающими ту или иную научную тематику.

Современный этап организации научных исследований характеризуется высокой динамикой расширения спектра направлений творческого поиска, многоканальностью финансирования исследований, возникновением временных иссле-

довательских групп. При этом возрастающая междисциплинарность исследований своим следствием имеет многопрофильный состав исследовательских групп, нередко разобщенных территориально, но действующих в виде единой сетевой структуры.

Одним из первых крупных российских проектов, направленных на создание подобных организационных структур по реализации научно-образовательной деятельности, была федеральная целевая программа (ФЦП) «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки на 1997–2001 годы» (позже— «Интеграция науки и высшего образования России на 2002–2006 годы»). Реализация программы началась в 1997 г., но была практически свернута в 2003 г. Цели программы — развитие научно-технического и кадрового потенциала России и адаптация его к рыночной экономике; формирование нового профессионального мышления в постиндустриальном обществе.

Среди задач программы — обеспечение совместной деятельности научных, образовательных организаций и инновационных организаций и структур в подготовке высококвалифицированных кадров и проведении научных исследований; развитие общей учебной, опытно-экспериментальной и приборной базы; привлечение талантливой молодежи в сферу науки, высшего образования и инновационной деятельности.

Уральский государственный университет выполнял ряд проектов в рамках ФЦП «Интеграция», выступив координатором усилий институтов УрО РАН и ряда вузов Екатеринбурга (Уральского государственного технического университета, Уральского государственного лесотехнического университета, Уральского государственного горно-геологического университета, Уральской государственной медицинской академии и Уральского государственного экономического университета).

Главным результатом шестилетнего периода реализации проектов ФЦП «Интеграция» стало объединение усилий вузов и институтов УрО РАН по привлечению молодежи к научной деятельности, выявление одаренных учащихся и студентов, формирование у них осознанного выбора будущей специальности, развитие системы поддержки наиболее талантливых молодых исследователей. Существенно то, что впервые на Урале (а может быть и в России) была создана действующая система кооперации вузов. Надо отметить, что мало кто верил в благоприятный исход такого объединения.

Другим крупным проектом, существенно продвинувшим вузы в построении прототипов современных организационных форм научно-образовательной деятельности, была российско-американская программа «Фундаментальные исследования и высшее образование» (*Basic Research and Higher Education*), в рамках которой летом 1998 г. в Нижегородском университете был создан первый (пилотный) Научно-образовательный центр (НОЦ) сканирующей зондовой микроскопии. Программа направлена на создание научно-образовательных центров, объединяющих передовые научные исследования и учебный процесс; развитие соответствующей экспериментальной базы; развитие связей в области науки и образования с другими организациями, включая институты Российской академии наук, российские и зарубежные университеты, промышленные предприятия; предоставление специальных возможностей для молодых перспективных ученых и исследователей.

Сегодня действует 16 НОЦ, объединяющих 19 ведущих университетов России. Среди них — Уральский НОЦ «Перспективные материалы», интегрирующий научные потенциалы Уральского государственного университета и Уральского государственного технического университета. Создание этого центра оказалось возможным только после принципиального решения (подготовленного совместной работой в рамках ФЦП «Интеграция») о создании совместного проекта, координатором которого стал Уральский государственный университет.

Программа «Фундаментальные исследования и высшее образование» позволила сделать следующие шаги в модернизации управления научно-образовательной деятельностью в университете. Эти новации носили как содержательный, так и структурный характер.

1. Были разведены функции стратегического и тактического управления и сформированы соответствующие управленческие структуры. Принципиальные решения по деятельности НОЦ стратегического характера принимает координационный совет, в состав которого входят представители обоих университетов, правительства Свердловской области. Постоянное руководство работой осуществляет дирекция.

2. Выделен и усилен операционный уровень управления, являющийся ключевым для научных и образовательных организаций. Для решения текущих вопросов создана административная группа. В каждом университете из ведущих сотрудников НОЦ созданы консультативные советы, решения которых носят рекомендательный характер.

3. Разработаны и внедрены процедуры принятия решений и согласования интересов. Опыт работы НОЦ показал, что такая организация управления большим центром, созданным на базе двух крупных вузов и шести их факультетов, весьма эффективна. Принципиальным было то, что образование и научные исследования проводились в рамках наиболее продвинутых научных и преподавательских коллективов, причем в ряде случаев в эти коллективы входили сотрудники различных вузов.

4. Отработан и реализован механизм выявления и развития перспективных научных разработок, перераспределения ресурсов в пользу новых тематик. НОЦ не только придал дополнительный импульс целенаправленному проведению исследований, традиционных для Уральского региона, но и сформировал новые научные направления. Традиционная для менеджмен-

та исследований проблема доминирования сложившихся научных направлений над формирующимися нашла свой алгоритм решения.

5. Создание НОЦ обеспечило развитие не только фундаментальных исследований в области изучения и использования перспективных материалов, технологий на их основе, новых организационных методик, но и эффективной системы подготовки и повышения квалификации специалистов, включая подготовку менеджеров.

6. Созданы и внедрены правила и процедуры пользования коллективными ресурсами. Дорогостоящее оборудование НОЦ сосредоточено в специально созданных учебно-исследовательских лабораториях НОЦ. Разработано типовое положение о лаборатории НОЦ, регулирующее вопросы совместного использования оборудования. Научное оборудование НОЦ в основном используется участниками НОЦ. Кроме того, оборудование НОЦ используется всеми заинтересованными в нем студентами, аспирантами и сотрудниками университетов, а также организаций-партнеров в соответствии с планами совместных работ. Контроль эффективности использования дорогостоящего и уникального оборудования осуществляют научно-технические советы или научные руководители лабораторий.

7. Отработана модель гибкой опережающей подготовки специалистов. Для решения задач, стоящих перед НОЦ в сфере образования, продолжена работа по открытию новых специальностей и специализаций, ориентированных на подготовку специалистов, способных создавать, исследовать и применять новые перспективные материалы, разрабатывать технологии их получения и обработки. Развивается межвузовское сотрудничество в образовательной деятельности УрГУ и УГТУ–УПИ (обучение в магистратуре, совместная разработка учебных планов и программ, лекционных курсов и др.).

8. Отработана модель конкурсной поддержки молодых исследователей, реализуемая в виде системы восьми конкурсов. Среди них: стипендии для студентов, стипендии для аспирантов и молодых ученых, поддержка командировок по России и за рубеж, гранты на проведение исследований в области перспективных материалов и т. д.

Значимость Уральского НОЦ «Перспективные материалы» как крупного образовательного и научного центра в регионе в составе Уральского федерального округа определяется следующими позитивными результатами, достигнутыми за шестилетний период его функционирования:

- расширение исследований и подготовки специалистов в области новых материалов для всего Уральского региона. Формирование современной экспериментальной базы;

- междисциплинарный характер проведения исследований и образовательного процесса;

- соединение усилий двух крупнейших университетов региона — классического и технического (в НОЦ удалось, пусть и не до конца, дополнить возможности этих вузов);

- резкий рост подготовки учебников, учебных пособий;

- развитие инновационной деятельности, инициирование деятельности по созданию офиса НОЦ по коммерциализации;

- развитие языковой подготовки участников НОЦ;

- развитие системы организации передачи технологий в промышленность региона.

Создание НОЦ еще раз обратило внимание правительства Свердловской области на научную и образовательную деятельность в регионе и в интересах региона. Правительство области поддержало образовательные инициативы. При прямой финансовой поддержке правительства области организован конкурс РФФИ-Урал, ежегодно лучшие студенты награждаются стипендиями губернатора области. Проводятся конкурсы работ молодых ученых, областной конкурс студенческих научных работ. Ряд проектов по тематике НОЦ поддержаны различными грантами.

Дальнейшее развитие система организации образовательно-научной деятельности получила при обсуждении форм участия Уральского государственного университета в приоритетный национальный проект «Образование».

Цель, которую поставил перед собой университет, — формирование инновационного образовательно-научного комплекса классического университета для опережающей подготовки специалистов по прорывным направлениям, соответствующим ряду направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, а также задачам развития гражданского общества.

За годы работы Уральского научно-образовательного центра «Перспективные материалы», объединившего образовательную деятельность и научные исследования внутри не только Уральского государственного университета, но и научно-образовательных коллективов других организаций (Уральского государственного технического университета и ряда институтов Уральско-

го отделения РАН), получен уникальный организационный и управленческий опыт, который стал основой проекта Уральского государственного университета, представленного в январе 2007 г. на конкурс вузов, внедряющих инновационные образовательные программы, и предусматривающего создание научно-образовательного комплекса классического университета для подготовки специалистов по приоритетным направлениям развития науки и техники и решения задач формирующегося в стране гражданского общества.

Действительно, современный специалист, способный решать задачи инновационного развития отраслей и отдельных предприятий, научно-исследовательских институтов и институтов гражданского общества, должен обладать:

- широкими знаниями и профессиональными компетенциями, как правило, выходящими за рамки образовательного стандарта по одной специальности;

- дополнительными профессиональными компетенциями в смежных областях знаний, обусловленными целевым характером подготовки для того или иного предприятия, которые могут быть получены путем изучения курсов и программ, выходящих за рамки учебного плана;

- общими компетенциями, такими как: управление инновациями, профессиональная и социальная мобильность, способность к профессиональному и личностному самосовершенствованию, навыки стратегического управленческого мышления, навыки работы в команде и мультикультурной среде, формирование которых пока не предусмотрено в ГОС.

Очевидно, что задача подготовки такого специалиста не может быть полноценно решена в рамках одной кафедры или даже факультета, а требует объединения возможностей нескольких учебных и научных структурных подразделений вуза, с привлечением возможностей заинтересованных (целевых) внешних партнеров.

Это хорошо видно на следующем примере.

Кафедра экологии на биологическом факультете готовит высококвалифицированного специалиста по специальности 020801 «экология» или направлению 020800 «экология» (бакалавр, магистр). Традиционно на любой кафедре читаются спецкурсы, близкие к научным направлениям, развиваемым учеными кафедры: например, в данном случае — экология почв, восстановление нарушенных промышленностью земель и др. Однако значительно большую ценность для предприятия-заказчика будет представлять эколог,

имеющий дополнительные знания и профессиональные компетенции, которые можно получить, прослушав курсы ученых других факультетов, (например, химические основы жизни, методы контроля радиационного состояния, методы разделения и концентрирования в аналитической химии, проблемы экологии производства и применения полимерных материалов, физика аэрозолей, физика и химия атмосферы, оптические методы обработки информации, экологическая демография, инноватика в промышленности, управление качеством, менеджмент наукоемких технологий, проектный менеджмент и др.). Такой учебный план в рамках специальности «экология» можно реализовать, только используя возможности специалистов четырех-пяти факультетов и нескольких научных структурных подразделений. В рамках существующей организационной структуры вуза сделать это чрезвычайно сложно. Кроме того, выпускникам нужно иметь специальные профессиональные компетенции в области промышленной технологии, если они готовятся для работы на конкретном предприятии или для конкретной отрасли.

Вопрос можно решить, создавая специализированные инновационные образовательно-научные центры (ИОНЦ) для подготовки элитных специалистов по выбранным направлениям, прообразом которых и стал описанный выше НОЦ «Перспективные материалы». Такой центр не является навечно встроенным в структуру университета структурным подразделением, конкурирующим с традиционными кафедрами и факультетами и дублирующим их функции. В рамках ИОНЦ должна быть возможность реализации различных образовательных программ, соответствующих актуальным на каждый момент запросам:

- основного высшего образования по соответствующим направлениям (специалисты, бакалавры, магистры);

- программ образования с целью присвоения дополнительной квалификации;

- программ повышения квалификации специалистов организаций-партнеров.

Место ИОНЦ в общей схеме управления инновационной образовательной программой университета показано на рис. 1. Совокупность всех ИОНЦ университета представляет собой третий уровень управления инновационной образовательной программой, на котором собственно и решаются практические вопросы подготовки элитных специалистов по выбранным направлениям.



Рис. 1. Общая схема управления инновационной образовательной программой (1, 2, 3 — номера уровней)

Сравнительные параметры НОЦ и ИОНЦ представлены в таблице.

Таким образом, ИОНЦ – проектная группа, не требующая коренной перестройки структуры университета, а органично в нее вписывающаяся, не предусматривающая своих штатных сотрудников, осуществляющая подготовку специалистов по специальностям того или иного факультета с использованием материальной базы структурных учебных и научных подразделений университета, полностью обеспечивающая содержание и качество подготовки находящихся в ведении ИОНЦ студентов и имеющая для этого собственный бюджет, обусловленный количеством студентов и объемом учебной работы, а также организационные возможности, гарантированные локальными нормативными актами и специальными структурами университета, работающими в интересах всех ИОНЦ, а также других образовательных структур (рис. 1).

Схема формирования ИОНЦ и управления его деятельностью приведена на рис. 2.

С учетом опыта работы, на базе имеющихся на сегодняшний день специальностей университет формирует семь междисциплинарных инновационных образовательно-научных центров («Нанотехнологии и перспективные материалы», «Физика в биологии и медицине», «Экология и природопользование», «Информационная безопасность», «Русский язык», «Толерантность, права и предотвращение конфликтов, социальная интеграция людей с ограниченными возможностями», «Бизнес-информатика»). ИОНЦ предполагают:

- гибкую *проектную* структуру организации и управления,
- координацию и взаимодействие с функциональными структурными подразделениями университета,
- *единую* систему управления,
- использование ресурсной базы факультетов и других подразделений,

Идейным стержнем, пронизывающим весь формируемый на базе ИОНЦ *инновационный об-*

### Сравнительные параметры НОЦ и ИОНЦ

Параметр	НОЦ	ИОНЦ
Организационная структура	Преимущественно постоянный состав с элементами гибкой структуры	Проектная группа
Функции	Объединение научно-образовательных групп для решения общих задач, в первую очередь образовательного характера, особое внимание — привлечению молодежи. Делегирование ответственности за результаты обучения на факультеты и кафедры	Ответственность за организацию и содержание инновационного обучения по направлению ИОНЦ
Подчинение	Стандартная модель управления вузом с элементами модернизации управления на стратегическом, тактическом и операционном уровнях	Специальная система управления системой ИОНЦ, встроенная в структуру университета, командный стиль работы, подчинение на основе лидерства
Отношения с факультетами	Административное подчинение	Координация
Характер структуры	Невыпускающая, работает под руководством завкафедрой или профессора кафедры.	Выпускающая (с присвоением специальности одного из факультетов)
Финансирование	Средства программы ВРНЕ, грантов, вуза	Государственное финансирование, финансирование обучаемыми путем возмещения затрат на обучение, гранты, собственные средства вуза, отдельный лицевой счет
Материальная база	Использование базы кафедр. Опора на центры коллективного пользования	Использование базы соответствующих факультетов и других структурных подразделений, а также материальной базы партнеров
Менеджмент	Внештатный. Традиционный (см. рис. 1, затемненные фигуры)	Штатный (в рамках соответствующей постоянной структуры университета: отделов маркетинга инновационного образования и организации инновационного образования — см. рис. 1) и привлеченный (руководитель, представители учебных и научных подразделений УрГУ)
Сотрудники	Принятые в УрГУ в соответствии со штатным расписанием	Привлеченные, в том числе внешние на условиях временной группы
Уровень программ	Отдельных образовательных программ нет	Любой требуемый, в том числе бакалавриат, магистратура, переподготовка на базе высшего образования, дополнительная квалификация, аспирантура
Сроки обучения	Участвуют студенты, как правило, с третьего курса. Особое участие — магистранты	При необходимости — с первого курса, но, как правило — с третьего; бакалавриат, магистратура

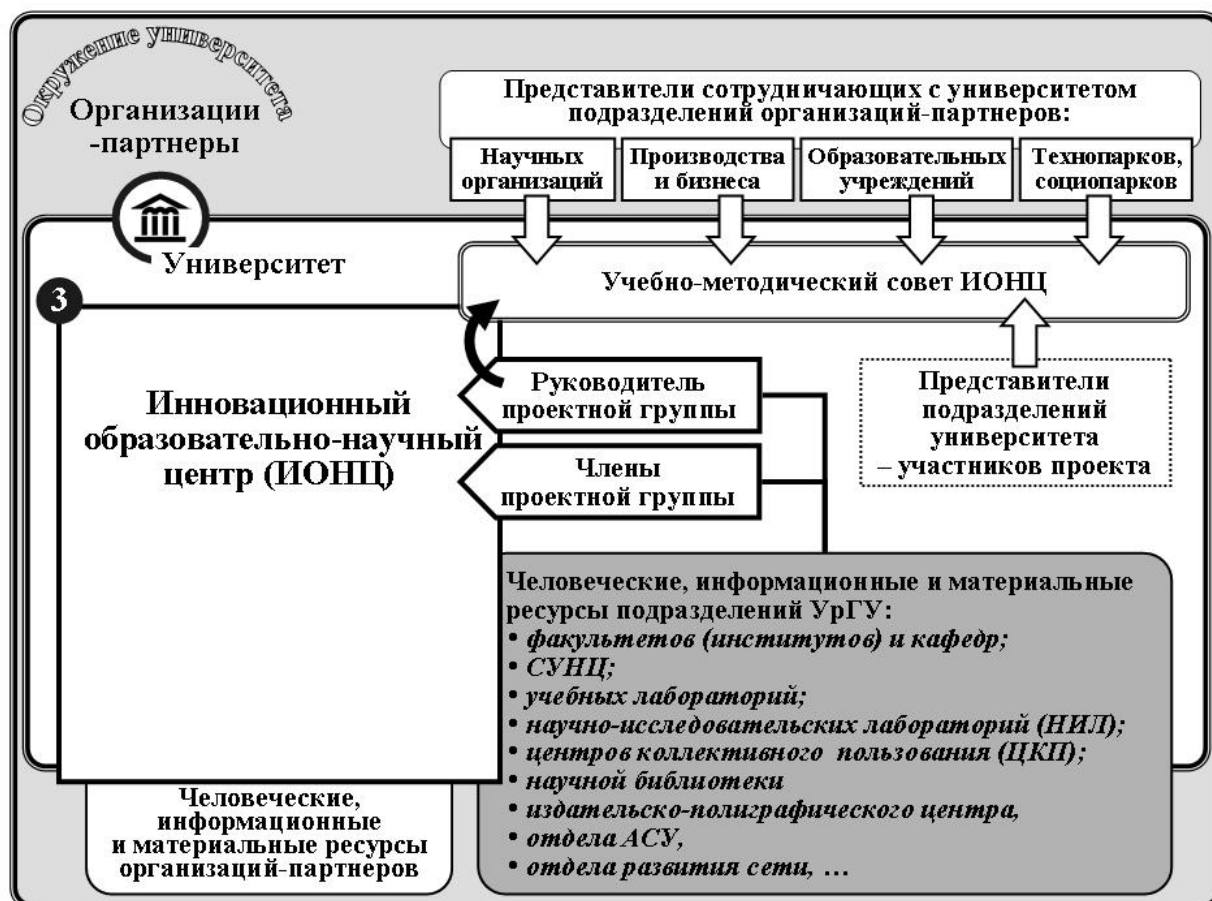


Рис. 2. Схема формирования ИОНЦ и управления его деятельностью

разовательный комплекс, является инноватика как научный метод поиска и решения системных задач. ИОНЦ становятся полигонами для апробации новых подходов к инновационному управлению образовательно-научной средой, к инновационной образовательной и научно-исследовательской деятельности персонала и студентов университета.

Для распространения проектного (командного) стиля работы, внедрения инновационных образовательных, исследовательских и управленческих технологий, поддержки инициатив студентов и молодых сотрудников, овладения необходимыми компетенциями запланировано открытие в университете *студенческого инкубатора инновационных бизнес- и социальных проектов* (бизнес-инкубатора), который даст возможность подготовить выпускников и сотрудников к практической деятельности.

Создаваемый комплекс (включающий инновационные образовательно-научные центры, бизнес-инкубатор, вспомогательные подразделения) вместе с внешней средой (бизнес-окружение,

партнеры, потребители, органы власти) формирует *инновационно-образовательное пространство* университета, которое обеспечит *качественно новый уровень* деятельности университета благодаря:

- созданию условий качественной профессиональной подготовки, связанных с системой преемственного многоступенчатого образования (до-вузовского, вузовского, послевузовского), многоуровневого профессионального образования в условиях междисциплинарной и мультинаучной среды, эффективной системой дополнительного профессионального образования;
- гибкой схеме инновационного проектного менеджмента;
- достижению инновационных образовательных целей университета, связанных с опережающей подготовкой специалистов, обладающих необходимыми профессиональными и общими компетенциями, потенциалом научного творчества и самообразования, профессиональной и социальной мобильностью;
- переходу от функционального принципа и



вертикальной структуры управления к гибкой схеме проектного менеджмента;

- повышению квалификации преподавателей в области инновационных технологий обучения;
- реализации стратегии, нацеленной на повышение качества образования;
- ориентации на потребителя.

Подводя итог, можно констатировать, что вузами накоплен большой опыт проектной ра-

боты. Выполнение научных исследований как проектов начиналось еще в виде хоздоговорных работ с предприятиями. Дальнейшая проектная работа была связана с организацией различных федеральных или ведомственных программ и конкурсов грантов. При этом выполнение больших комплексных проектов потребовало создания специальных управленческих структур. Накопленный опыт нуждается в пристальном изучении и обобщении.

*И. Г. Дежина*

## ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ НА ПРИМЕРЕ ПРОГРАММЫ «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ»



*I. G. Dezhina*

The Program «Basic research and Higher Education» as the example of experience  
of embodiment between science and education

The article is devoted to the analysis of the experience of the “Basic Research and Higher Education Program” that is being implemented jointly by the Russian government and American grant-awarding foundations. Major program purposes and results are analyzed; successful approaches to program management and integration of research and education are identified. Limitations and restrictions of current organizational and legislation basis in the area of integration of research and education are summarized.

### **Интеграция науки и образования как государственный приоритет**

Перспективным направлением преобразований в государственном секторе науки может быть интеграция научных (в первую очередь академических) организаций и вузов. Именно интеграция фундаментальной науки с образовательным процессом делает результаты научных исследований быстро востребованными, поскольку естественным образом обеспечивает-

ся трансфер фундаментальной науки в образовательный процесс и практику. Появляется также опосредованная связь науки и бизнеса (через инновационную инфраструктуру, которая обычно формируется вокруг университетов). Связующим звеном становятся кадры, в том числе студенты и аспиранты. Наконец, доходы от образовательной деятельности вузов могут быть одним из источников финансирования фундаментальной науки, способом инвестирования средств, полученных в виде платы за обучение, в научные