

Министерство образования и науки РФ  
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского  
Национальный исследовательский университет

**РАЗВИТИЕ  
НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА  
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА:  
ОПЫТ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

*Сборник статей*

*Выпуск 7*

Нижний Новгород  
Издательство Нижегородского госуниверситета  
2010

УДК 378  
ББК Ч 48  
Р-17

**Развитие научного потенциала Приволжского федерального округа: опыт высших учебных заведений.** Сборник статей. Выпуск 7. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2010. – 156 с.

ISBN 978-5-91326-149-6

В сборник включены статьи, отражающие новые взгляды, подходы и модели, а также практический опыт вузов Приволжского федерального округа в развитии научного потенциала высшей школы и повышении эффективности системы подготовки кадров для науки, высшей школы и высокотехнологичных отраслей экономики.

*Редакционная коллегия:*

- Р.Г. Стронгин** — председатель Совета ректоров вузов Приволжского федерального округа, профессор, председатель Совета ректоров вузов Нижегородской области, президент Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского (*главный редактор*);
- Б.И. Бедный** — директор института аспирантуры и докторантуры Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, профессор (*зам. главного редактора*);
- В.И. Волчихин** — председатель Совета ректоров вузов Пензенской области, профессор, ректор Пензенского государственного университета;
- А.Д. Горбоконенко** — председатель Совета ректоров вузов Ульяновской области, профессор, ректор Ульяновского государственного технического университета;
- А.О. Грудзинский** — проректор по международной деятельности и инновациям в образовании Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, профессор;
- С.Н. Гурбатов** — проректор по научной работе Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, профессор;
- С.Н. Ершов** — директор инновационно-технологического центра Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, профессор;
- В.П. Ковалевский** — председатель Совета ректоров вузов Оренбургской области, профессор, ректор Оренбургского государственного университета;
- Г.П. Котельников** — председатель Совета ректоров вузов Самарской области, профессор, ректор Самарского государственного медицинского университета;
- Л.П. Кураков** — председатель Совета ректоров вузов Чувашской Республики, профессор, ректор Чувашского государственного университета им. И.Н. Ульянова;
- И.П. Лотова** — помощник Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Приволжском федеральном округе, доктор психологических наук;
- Н.П. Макаркин** — председатель Совета ректоров вузов Республики Мордовия, профессор, ректор Мордовского государственного университета им. Н.П. Огарева;
- В.И. Макаров** — председатель Совета ректоров вузов Республики Марий Эл, профессор, ректор Марийского государственного университета;
- В.В. Маланин** — председатель Совета ректоров вузов Пермского края, профессор, ректор Пермского государственного университета;
- А.А. Миронос** — зам. директора института аспирантуры и докторантуры Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, доктор исторических наук;
- М.Х. Салахов** — председатель Совета ректоров вузов Республики Татарстан, профессор, ректор Казанского государственного университета им. В.И. Ульянова-Ленина;
- Н.С. Стрелков** — председатель Совета ректоров вузов Удмуртской Республики, профессор, ректор Ижевской государственной медицинской академии;
- С.Б. Суоров** — председатель Совета ректоров вузов Саратовской области, профессор, ректор Саратовской государственной академии права;
- Е.В. Чупрунов** — ректор Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, профессор;
- А.М. Шаммазов** — председатель Совета ректоров вузов Республики Башкортостан, профессор, ректор Уфимского государственного нефтяного технического университета

Ответственные за выпуск: *Б.И. Бедный, А.А. Миронос*

ISBN 978-5-91326-149-6

ББК Ч 48

© Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<i>Предисловие</i> .....	5
<b><i>Коссович Л.Ю.</i></b> Вузовская наука и инновационная экономика: опыт работы национального исследовательского Саратовского государственного университета .....	6
<b><i>Бабанов Н.Ю., Захаров И.Л., Зверева И.А.</i></b> О подготовке кадров для научного комплекса Нижегородской области на начало 2010 года.....	9
<b><i>Мазина Н.К., Шешунов И.В.</i></b> Возможные подходы к развитию инновационного потенциала медицинского вуза. Опыт Кировской ГМА по организации научно-исследовательской работы в соответствии со стратегией социально-экономического развития Кировской области.....	20
<b><i>Стронгина Н.Р.</i></b> Модель управления освоением средств приоритетных государственных программ в вузе.....	29
<b><i>Захаров И.Л.</i></b> Процессы воспроизводства кадрового потенциала науки.....	46
<b><i>Гребенев И.В., Лебедева О.В., Марков К.А., Фаддеев М.А., Чувильдеев В.Н.</i></b> Опыт воспроизводства кадрового потенциала в области естественных наук на физическом факультете ННГУ: образовательный комплекс «школа – вуз – предприятие» .....	60
<b><i>Весновская Г.И., Гришин Д.Ф.</i></b> Роль вузовских НИИ в становлении научного потенциала высшей школы и его развитии в условиях приоритетного формирования инновационного общества знаний (опыт и проблемы НИИ химии Нижегородского университета).....	69
<b><i>Пиявский С.А.</i></b> Информационные технологии в организации НИРС в исследовательском университете .....	79
<b><i>Кузнецов Ю.А., Круглов Е.В.</i></b> Современный рынок труда и мотивы профессионального самоопределения абитуриентов .....	92

<b>Серова Т.В.</b>	
Анализ «постдиссертационной» активности молодых кандидатов наук (на примере нанотехнологического направления) .....	108
<b>Остапенко Л.А.</b>	
Наукометрический анализ подготовки кадров высшей квалификации в рамках научной школы (на примере нижегородской научной школы хи- мии высокочистых веществ Г.Г. Девярых) .....	114
<b>Воженикова Н.В., Вихарева С.В., Смирнова О.Г.</b>	
Мониторинг качества университетского образования и науки (опыт Вятского государственного университета) .....	127
<b>Фортунатов А.Н.</b>	
Медиапедагогика как фундаментальная философская и научно- прикладная дисциплина.....	139
<b>Осетрова О.В.</b>	
Разработка организационно-педагогических ориентиров для реализации дидактических требований и целей в обучении аспирантов медицинско- го вуза.....	147
<b>Авторы</b> .....	153

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Масштаб и темпы преобразований, осуществляемых сегодня в системе науки и высшей школы, беспрецедентны в постсоветский период истории страны. Продолжается осуществление приоритетного национального проекта: «Образование», стимулирующего инновационные изменения в системе национального образования. Только последние два года отмечены такими заметными вехами, как «запуск» национального нанотехнологического проекта, реализация Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (2009–2013 гг.), выделение в системе высших учебных заведений лидирующей группы федеральных и национальных исследовательских университетов. В этих условиях многократно возрастает потребность в рефлексии со стороны научно-педагогического сообщества по поводу наиболее существенных проблем развития научно-образовательного сектора как в общегосударственном, так и региональном масштабе. Успех осуществляемых программ развития, как и формирование научно-технологической основы экономического роста в целом, в немалой степени зависят от «тонкой настройки» проектов федерального уровня применительно к специфике, условиям и традициям конкретных регионов и научно-образовательных организаций.

В предлагаемом читателю очередном, седьмом выпуске сборника «Развитие научного потенциала Приволжского федерального округа: опыт высших учебных заведений» авторы представляют свое видение ряда ключевых проблем, связанных с кадровым обеспечением приоритетных для государства направлений развития науки, технологий и техники, с эффективностью и качеством подготовки молодых ученых, организацией вузовской науки и реализацией крупных государственных программ научно-технического развития в масштабах страны, региона и отдельного вуза, с основаниями и технологиями совершенствования высшего образования. Представляется, что предложенный в сборнике спектр мнений будет полезен в ходе поиска эффективных путей развития научного потенциала вузов страны.

## **ВУЗОВСКАЯ НАУКА И ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА: ОПЫТ РАБОТЫ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО САРАТОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА**

**Л.Ю. Коссович**

*ректор Саратовского государственного университета им. Н.Г. Чернышевского*

Саратовскому государственному университету в декабре 2009 года исполнилось 100 лет. Перед нами стояла и стоит задача: сохраняя традиции университетского образования, всемерно поддерживая сложившиеся научные школы, начать подготовку студентов на новом качественном уровне и обеспечить инновационный путь развития университета.

Именно национальные исследовательские университеты призваны решать двоякую задачу, поставленную временем, — это активизация вузовской науки и подготовка кадров для инновационной экономики.

В этом отношении Саратовским университетом сделано уже немало. Инновационная модель развития, выбранная нашим университетом, работавшим многие годы в основном на потребности ВПК, складывалась годами. Нам удалось разработать собственную методологию подготовки IT-специалистов, которая помогла студентам СГУ стать чемпионами мира и обладателями двух золотых и четырех серебряных медалей на студенческих чемпионатах мира по программированию. Разработанный в университете программный продукт для дистанционного обучения получил Гран-при на Всероссийском форуме «Образовательная среда – 2010». В результате междисциплинарных исследований химиков, нанотехнологов и математиков в тесном содружестве с медиками созданы специальные покрытия для лечения ожогов. Сейчас на основе этих покрытий создаются новые перевязочные материалы, проходящие клинические испытания в Московском НИИ скорой помощи имени Склифосовского, в Хельсинкском национальном ожоговом центре и Ожоговом центре Каирского университета. Связь университетских ученых и бизнес-сообщества осуществляется в рамках совместных предприятий, создается рынок отечественных перевязочных материалов, идет подготовка к выходу на мировой рынок.

В нашем университете создана международная научная группа, занимающая лидирующее положение в области нано- и микроконтейнеров, обеспечивающих адресную доставку лекарств. В течение ряда лет проводятся школы-семинары, где студенты слушают лекции крупных ученых из России, Великобритании, Германии, Турции.

В Саратовской области утверждены областные программы «Развитие высоких технологий в Саратовской области на 2010–2014 годы» и «Система обеспечения химической и биологической безопасности Саратовской области» на 2010–2013 годы. Главным разработчиком и исполнителем обеих программ является Саратовский государственный университет. Программа по химической и биологической безопасности создана с целью снижения риска воздействия опасных химических и биологических факторов на окружающую среду и население Саратовской области. НИУ СГУ в этой Программе представляет один из ведущих университетских ученых — доктор химических наук Римма Кузьминична Чернова.

Проект профессора Р.К. Черновой — создание регионального центра идентификации биологических агентов и химических веществ в биологических средах и объектах внешней среды с мобильной лабораторией в его составе. Совместно с комитетом охраны окружающей среды и природопользования области этот центр будет заниматься предоставлением достоверных данных о качественном составе и количестве выбросов основных загрязняющих веществ промышленных предприятий Саратовской области. По результатам мониторинга обстановки, проводимого мобильной лабораторией, будут скорректированы платежи за негативное влияние на окружающую среду с предприятий-нарушителей.

Приоритетные направления развития СГУ обеспечены уже сегодня целым рядом разработок, большинство которых внедрено либо внедряется в экономику региона и страны. Так, например, разработано и внедрено программное обеспечение для функционирования системы сбора, хранения и обработки научно-технических данных для национальной нанотехнологической сети. Разработаны и внедрены уникальные технологии автоматизированного мониторинга процесса перекрытия пролетов при установке пролетов без промежуточных опор на мостах федерального значения с целью предотвращения возникновения аварийных ситуаций (ФЦП «Модернизация транспортной системы России (2002–2010 годы)», «Развитие транспортной системы России (2010–2015 годы)», мосты через Волгу в Саратове, Ульяновске, Казани, Волгограде).

Разработана и внедрена теория и алгоритмы инерциальной навигации и управления движением летательных аппаратов на основе кватернионов Гамильтона и бикватернионов Клиффорда (ООО НПК «Оптолинк», г. Москва (Зеленоград); КБ Промышленной автоматики, г. Саратов). Разработан панельный метод расчета аэрогидродинамических нагрузок на гармонически колеблющемся летательном аппарате при до- и сверхзвуковых скоростях полета. Он был реализован в комплексе программ, который вошел в фонд алгоритмов и программ министерства авиационной промышленности и применялся в ЦАГИ и ряде авиационных КБ. Областной центр компьютерных технологий в промышленности СГУ оказывает услуги российским производственным предприятиям в области САПР, математического моделирования объектов сложной формы и их прототипирования (ООО СЭПО, Филиал ФГУП «НПЦ АП» — «ПО Корпус», Группа компаний «Рубеж», г. Саратов).

Разработаны и внедрены методологии комплексного территориального анализа на основе ГИС-технологий и данных дистанционного зондирования (г. Саратов, Балаково, Энгельс, 27 муниципальных районов Саратовской области). Разработана высокочувствительная аппаратура для измерения вибраций и шума в шарикоподшипниках на основе радиоволнового сверхвысокочастотного бесконтактного вибропреобразователя. Аппаратура внедрена на ОАО «Саратовский подшипниковый завод» и на Балаковской АЭС.

Впервые в мире показана возможность создания сканирующего зондового ближнеполевого СВЧ-микроскопа для определения размеров микро- и нанообъектов и состояния поверхности, созданы опытные образцы (ОАО «НПК «Тристан», г. Москва, электронные предприятия Китая). Создана и внедрена аппаратура контроля размеров микро- и наноструктур (МИЭТ (ТУ), г. Москва, ОАО «НИИ «Феррит-Домен», г. Санкт-Петербург; ОАО ЭОКБ «Сигнал», г. Энгельс, Саратовская область; ЗАО «Научно-производственный центр «Алмаз-Фазотрон», г. Саратов). И таких примеров можно привести множество.

Реализация Программы уже в 2010 году позволит увеличить объем финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, выполняе-

мых университетом, со стороны коммерческих предприятий в 4 раза, а за 10 лет реализации Программы развития в результате мультипликационного эффекта ежегодно получаемые внебюджетные доходы университета от научной деятельности вырастут в 7,5 раза по отношению к 2009 году, что позволит университету сформировать бюджет развития и обеспечить самофинансирование научных разработок в дальнейшем. Доля внебюджетного финансирования в доходах университета от образовательной и научной деятельности в результате реализации Программы вырастет с 34 (2009 год) до 50 (2019 год) процентов.

Тем самым Саратовский университет постоянно доказывает, что вузовская наука не только существует, но может дать реальные результаты. Рейторовский рейтинг самых продуктивных научно-исследовательских учреждений по количеству научных публикаций и ссылок в международных изданиях ставит Саратовский университет на 10-е место после крупнейших научных организаций страны, включая Академию наук. Но среди вузов мы занимаем 5-е место.

Мы ищем пути преодоления трудностей, с которыми сегодня сталкивается высшая школа. Одна из них — закрепление молодежи. Модернизация внутри-университетской инновационной инфраструктуры уже дала возможность создать свыше ста новых рабочих мест для молодых исследователей. Помимо этого молодые преподаватели и сотрудники, из них 89 кандидатов наук, недавно получили 105 квартир в университетском общежитии квартирного типа, построенном при поддержке партии «Единая Россия».

Нам представляется, что наличие целостной системы ведущих вузов в скором времени компенсирует резкое ослабление отраслевой науки. Ведь именно вузы дают импульс к омоложению научных кадров. В СГУ, например, предоставляется возможность работать на сверхновом оборудовании студентам, выполняющим курсовые и дипломные работы.

Связь науки и образования в рамках Национального исследовательского университета мы обеспечиваем еще и тем, что нам удалось создать 5 консорциумов вузовских ученых с промышленными предприятиями и бизнес-структурами (по высоким технологиям, химико-технологический, аграрный, по IT-технологиям). Это не только помогает замкнуть инновационную цепочку, но и получить надежные базы для практики, усилить практическую направленность образования.

Для более успешного функционирования сети НИУ необходимо: изменить систему конкурсов и торгов, которая делает проблематичной своевременную закупку дорогостоящего оборудования с длительным циклом изготовления; оперативно организовывать стажировки преподавателей. Сейчас, когда создается инновационный комплекс Сколково, имеет смысл подумать о практике применения 94-го закона в инновационных вузах.

Решение этой и других задач позволит вузовскому сообществу Приволжского федерального округа внести заметный вклад в дело модернизации страны и формирования экономики, основанной на достижениях науки и знаниях.

## **О ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ НАУЧНОГО КОМПЛЕКСА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ (на начало 2010 года)**

**Н.Ю. Бабанов, И.Л. Захаров, И.А. Зверева**

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

Приведены результаты статистического исследования системы подготовки кадров высшей квалификации Нижегородской области. Показано текущее состояние и тенденции развития высшего профессионального образования и аспирантуры.

Система высшего и послевузовского профессионального образования Нижегородской области в последние годы активно развивается, приспособившись к изменившемуся рынку труда, конъюнктуре и особенностям спроса населения на образовательные услуги.

В данной статье, на основе анализа приема в вузы и аспирантуры Нижегородской области, проводится оценка современного состояния и тенденций развития научно-образовательного комплекса Нижегородской области.

Состояние системы высшего профессионального образования в Нижегородской области можно описать следующим образом:

- на территории Нижегородской области действует 17 государственных высших учебных заведений; 28 филиалов иногородних и нижегородских государственных вузов; 2 негосударственных вуза и 17 филиалов негосударственных вузов;
- число студентов на 10 тыс. населения в Нижегородской области составляет 559,7;
- общее число студентов государственных и негосударственных вузов на начало учебного года — свыше 186,9 тыс. человек (из них по очной форме обучения — 76,8 тыс., заочной — около 100,7 тыс. человек, по очно-заочной (вечерней) форме обучения — 9,4 тыс. человек).

На рис. 1 представлено изменение суммарного контингента студентов нижегородских вузов. Как видно из рисунка, наблюдавшаяся до 2006 года тенденция роста числа студентов прекратилась и последние 4 года общий контингент студентов сохраняется на уровне 180 тыс. чел., причем практически неизменным остается контингент как государственных, так и негосударственных вузов.

В государственных вузах общая стабильность контингента сохраняется за счет продолжающегося роста внебюджетного обучения, при некотором снижении бюджетного (рис. 2).

Необходимо отметить, что основной контингент поступающих по очной форме — это выпускники средней школы текущего и предыдущего годов. Заочная форма интересна в первую очередь тем, кто осознал необходимость в дальнейшем образовании или по тем или иным причинам не смог поступить на очную форму обучения.

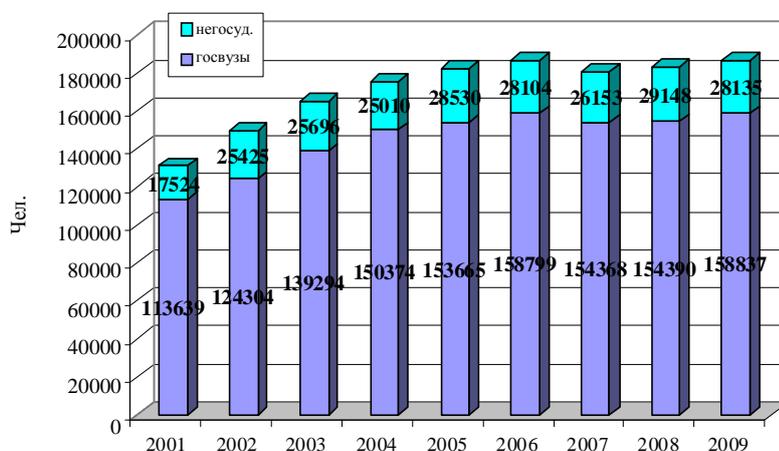


Рис. 1. Суммарный контингент студентов государственных и негосударственных вузов Нижегородской области

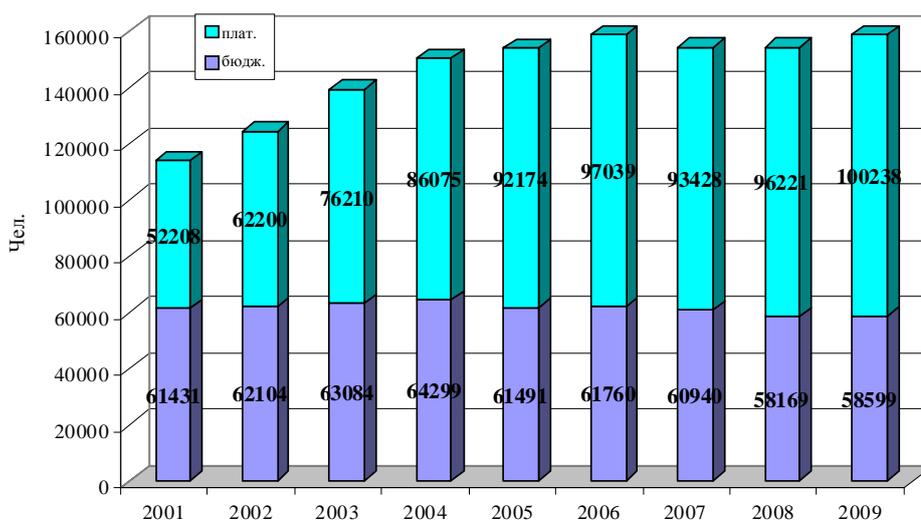


Рис. 2. Контингент студентов государственных вузов Нижегородской области

Очно-заочная (вечерняя) форма обучения потеряла свою привлекательность для населения, прием по этой форме в последние годы стремится к нулю. Скорее всего, в дальнейшем она будет мало влиять на ситуацию в подготовке специалистов с высшим образованием.

После периода роста контингента, продолжавшегося до 2006 года, заочная и очная формы обучения достигли насыщения (рис. 3). При этом контингент обучающихся по заочной форме превышает число обучающихся по очной и очно-заочной формам.

Популярность заочной формы обусловлена несколькими основными факторами.

1. Изменения в экономике привели к тому, что многим специалистам пришлось кардинально менять сферу деятельности, что вызвало необходимость получения новой специальности.

2. Рыночные механизмы в реальном секторе экономики определили востребованность специалистов, сочетающих знание производства и менеджерские навыки, экономические и юридические знания.

3. Развиваются новые технологии обучения, позволяющие удобно сочетать работу с учебой (дистанционные технологии).

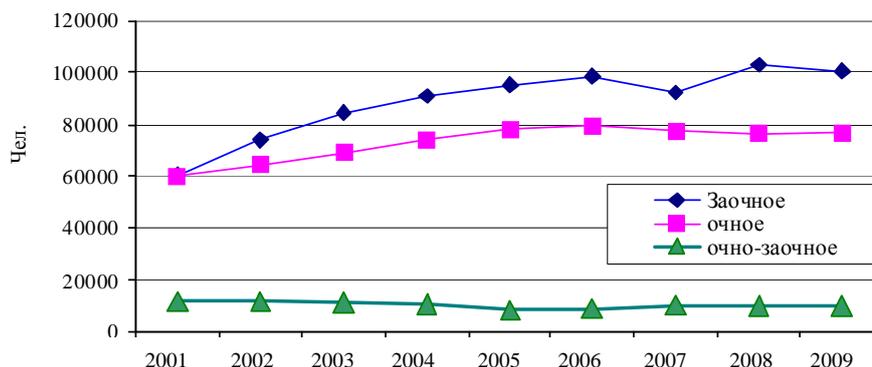


Рис. 3. Контингент студентов нижегородских вузов по формам обучения

В последние годы доля обучающихся на внебюджетной основе в нижегородских вузах неуклонно увеличивалась и в настоящее время превышает число обучающихся на бюджетной основе в 1,7 раза (рис. 2).

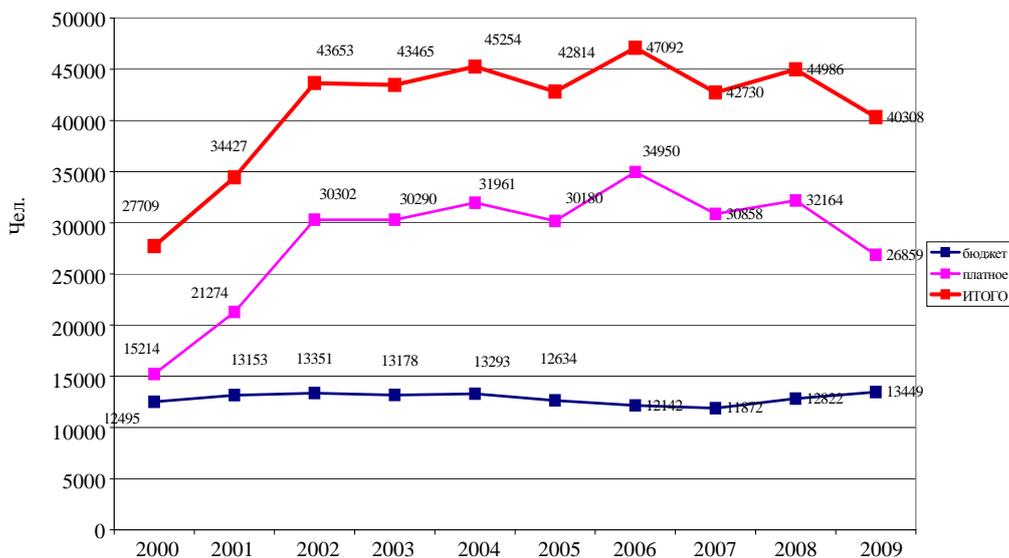


Рис. 4. Динамика приема в вузы Нижегородской области

В то же время в последние 4 года наблюдается снижение общего приема в вузы при достаточно стабильном бюджетном приеме, что во многом обусловлено «насыщением» потребности населения во втором высшем образовании и демографической ситуацией в Нижегородской области (рис. 4).

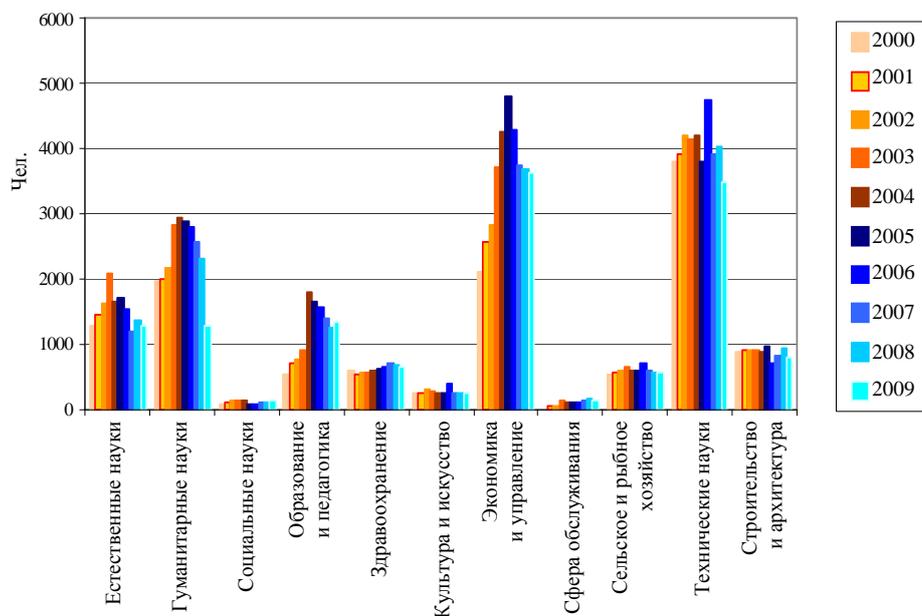


Рис. 5. Динамика приема в государственные вузы по группам специальностей (бюджет + платный)

Учитывая то обстоятельство, что контингент негосударственных вузов составляет 17,7% от государственных и обучение в них ведется в основном по гуманитарным специальностям, а также то, что основной вклад в кадровую составляющую научного и технологического комплекса области вносят выпускники очной формы обучения государственных вузов, в анализе приема по специальностям рассмотрим только эту категорию студентов.

На рис. 5 приведена динамика приема в вузы Нижегородской области в разрезе укрупненных групп специальностей. Как видно из представленных данных, практически все группы специальностей после роста приема в 2000–2005 годах демонстрируют отрицательную динамику, причем по ряду специальностей, таких как естественные науки, гуманитарные науки, технические науки, строительство и архитектура, прием 2009 года ниже приема 2000 года. В целом, картина приема 2009 года выглядит следующим образом (рис. 6): наибольшее число студентов (27%) принято по группам специальностей «Экономика и управление», «Технические науки» (26%), «Образование и педагогика» (10%).

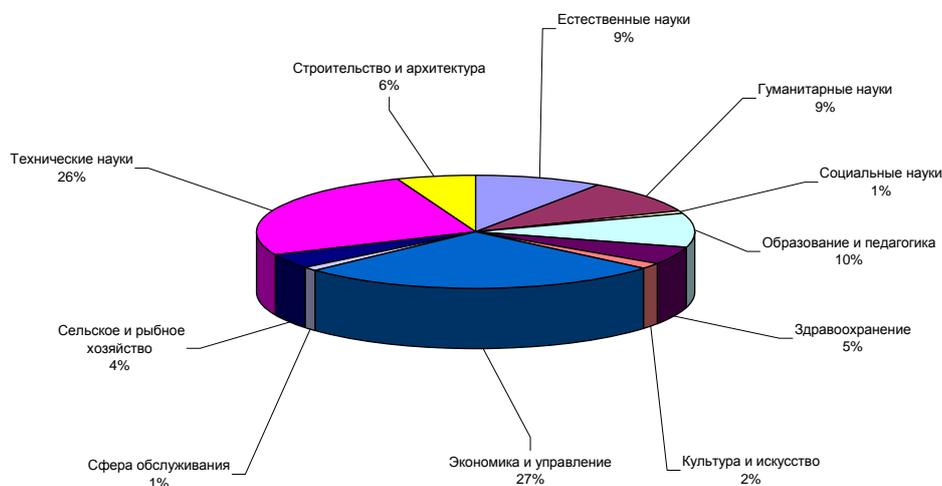


Рис. 6. Прием в госвузы по группам специальностей, очная форма, 2009/10 уч. год

Спектр специальностей и объем подготовки специалистов по техническим направлениям показаны на рис. 7, анализ которого показывает, что наряду с подготовкой специалистов по традиционным для промышленности области специальностям — металлургия, машиностроение, энергетика, судостроение, электронная техника, с объемами подготовки 500–700 человек в год, вузы активно развивают другие востребованные направления.

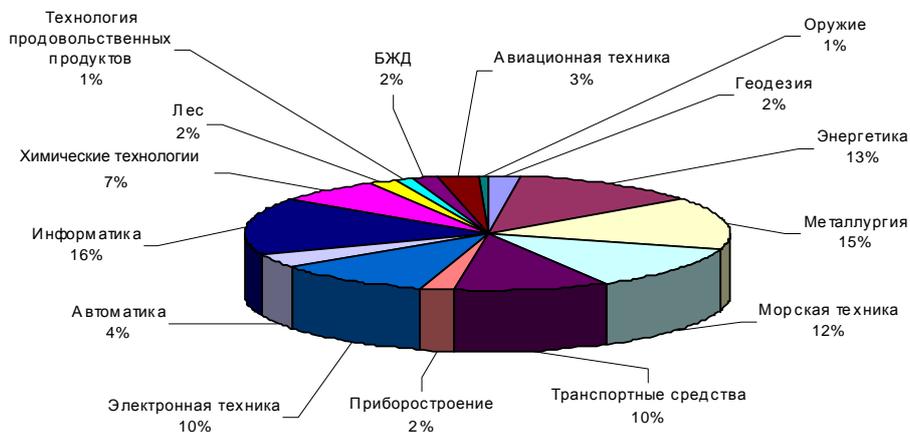


Рис. 7. Прием в госвузы по группе технических наук, очная форма, 2009/10 уч. год

В группе естественно-научных специальностей и направлений (рис. 8) лидирует прикладная математика и информатика (23%), физические науки (14%), химия (13%).

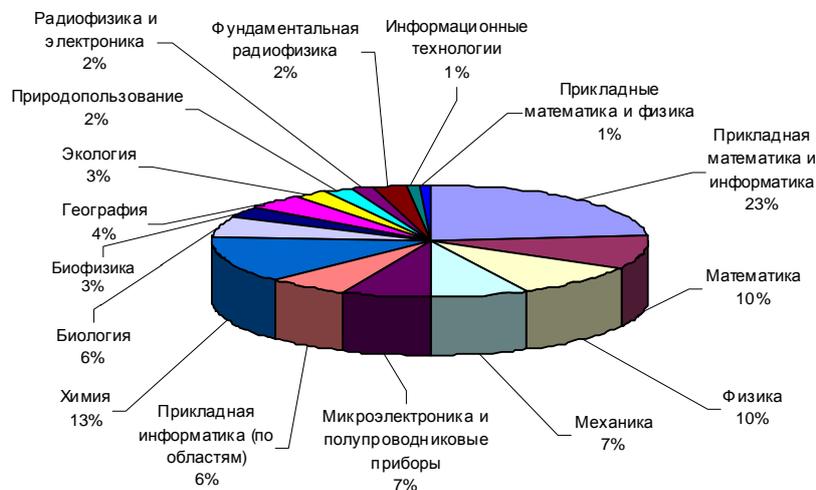


Рис. 8. Прием в госвузы по группе естественных и физ.-мат. наук, очная форма, 2009/10 уч. год

Необходимо отметить, что изменения в структуре специальностей и направлений подготовки в целом отражают изменения в структуре экономики области. Учебные заведения объединяют усилия с промышленными предприятиями по подготовке специалистов широкого профиля в соответствии с требованиями рыночной экономики, расширяют целевую контрактную подготовку специалистов по заказу предприятий, вносят в учебный план изменения, согласованные с работодателями.

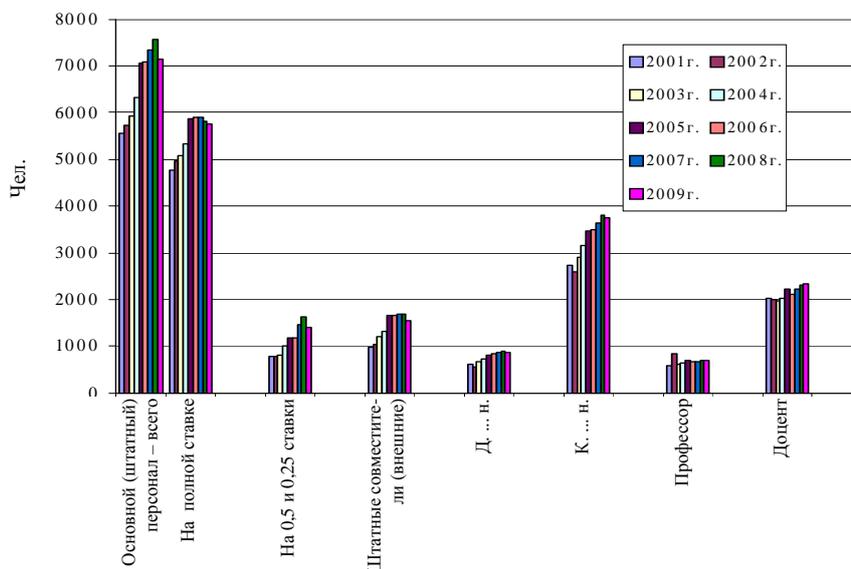


Рис. 9. Профессорско-преподавательский состав нижегородских вузов

Обратимся теперь к исследованию такого важнейшего фактора деятельности высшей школы Нижегородской области, как профессорско-преподавательский состав. Как видно из рис. 9, до 2008 года наблюдалось увеличение численности профессорско-преподавательского состава вузов, кандидатов и докторов наук. Однако в 2008 году эта тенденция нарушилась, и в 2009-м, впервые за последние 10 лет, отмечено снижение по этим показателям. Кроме того, отмечается негативная тенденция уменьшения числа преподавателей, работающих на полной ставке, и увеличения числа преподавателей на условиях штатного совместительства, что может привести к снижению качества подготовки специалистов в вузах.

Анализ возрастного распределения преподавателей позволяет отметить позитивную тенденцию (рис. 10) роста доли преподавателей в возрасте от 30 до 39 лет при общем снижении доли преподавателей старше 50 лет. На наш взгляд, это является проявлением, в том числе, результатов политики правительства Нижегородской области и вузов по стимулированию молодых научных кадров к закреплению их в высших учебных заведениях.

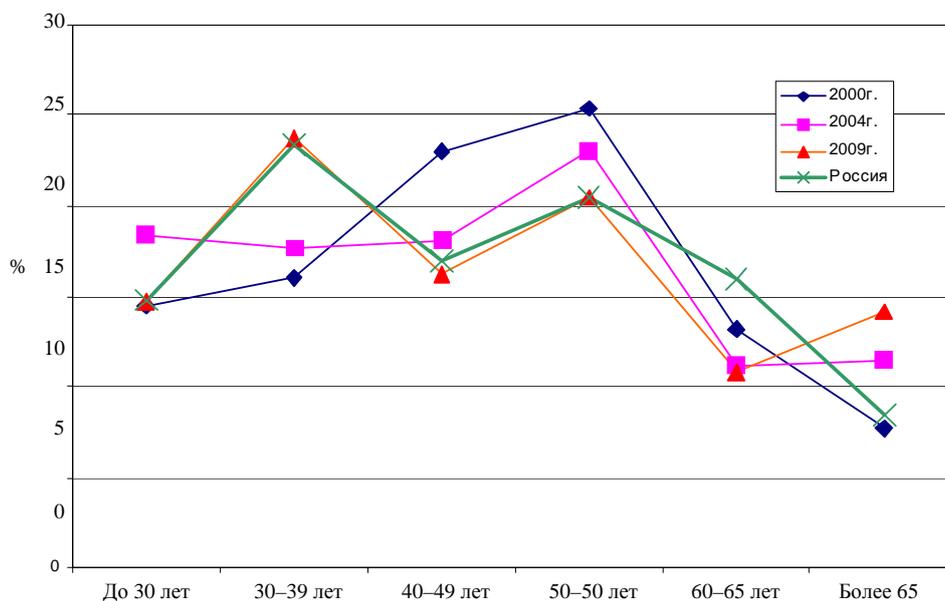


Рис. 10. Распределение преподавателей вузов по возрасту

Вместе с тем по некоторым возрастным группам распределение преподавателей нижегородских вузов хуже среднего по России (материалы статсборника «Научный потенциал вузов и научных организаций Федерального агентства по образованию», 2008, ГОУ ВПО «СПб. ГЭТУ «ЛЭТИ», СПб., 2009 г.), в частности число преподавателей в возрастных группах 40–49 лет и 60–65 лет меньше среднероссийского уровня, а в возрасте более 65 лет значительно больше. Скорее всего, сказывается «разрыв поколений» начала 90-х годов, когда произошла утечка кадров соответствующих возрастных групп из вузов Нижегородской области.

Важнейшим фактором, обуславливающим положение и развитие высшей школы, является система подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации. В связи с этим рассмотрим некоторые тенденции, имеющие место в подготовке кадров аспирантурами Нижегородской области. Сегодня подготовка кадров ведется в аспирантурах 25 научных организаций (включающих государственные и негосударственные вузы, академические и отраслевые НИИ) Нижегородской области по 22 группам специальностей.

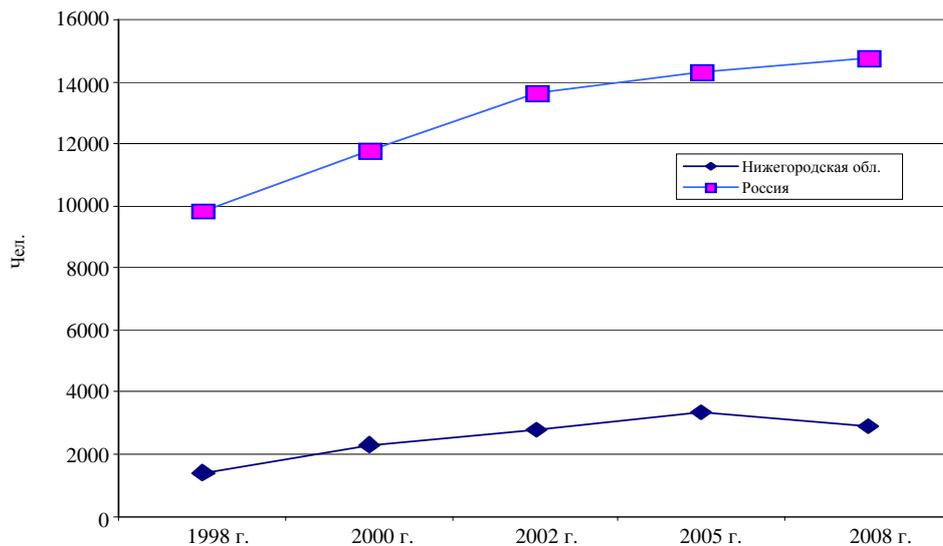


Рис. 11. Численность аспирантов

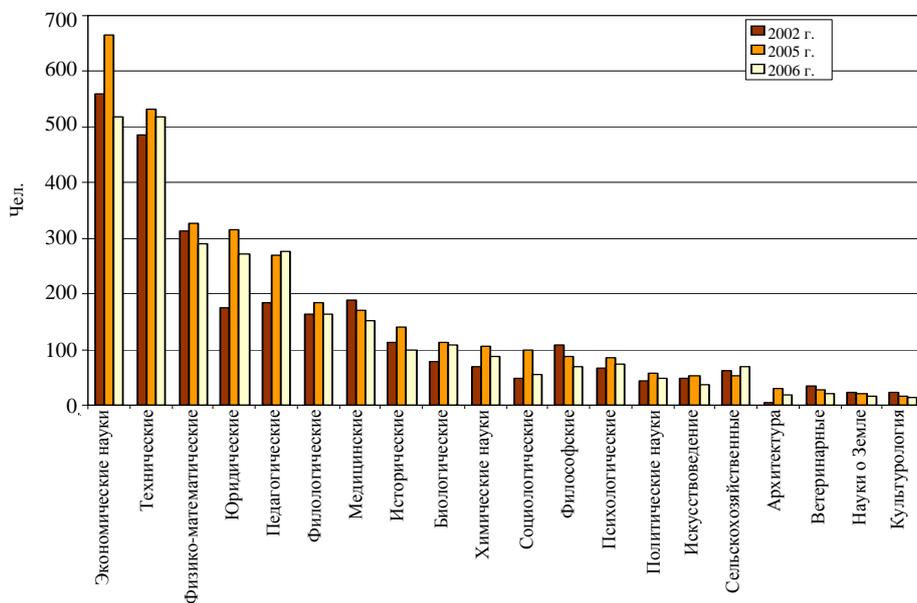


Рис. 12. Распределение численности аспирантов по группам специальностей

На рис. 11 приведена динамика изменения численности аспирантов. Как видно из рисунка с 1998 г. по 2005 г. в Нижегородской области наблюдался рост численности аспирантов, причем скорость роста была несколько меньше среднероссийской, а с 2005 года наметился спад числа обучающихся в аспирантуре, в то время как на российском уровне отмечается только замедление роста.

Анализ изменения количества аспирантов в рамках определенных групп специальностей (рис. 12) показывает, что по большинству направлений наблюдается сходная динамика — рост численности аспирантов сменился спадом. Причем по ряду групп специальностей число аспирантов 2008 года меньше, чем в 2002 году, причем медицинские и ветеринарные науки, науки о Земле и культурология демонстрируют в течение последних 5 лет стабильный спад.

Как видно из рис. 12, наибольшее число аспирантов в Нижегородской области в 2008 году обучались по группе «Технические науки», на втором месте экономические, затем физико-математические и педагогические науки. Предпочтения населения в получении послевузовского профессионального образования в определенной степени характеризует число обучающихся по договорам (рис. 13).

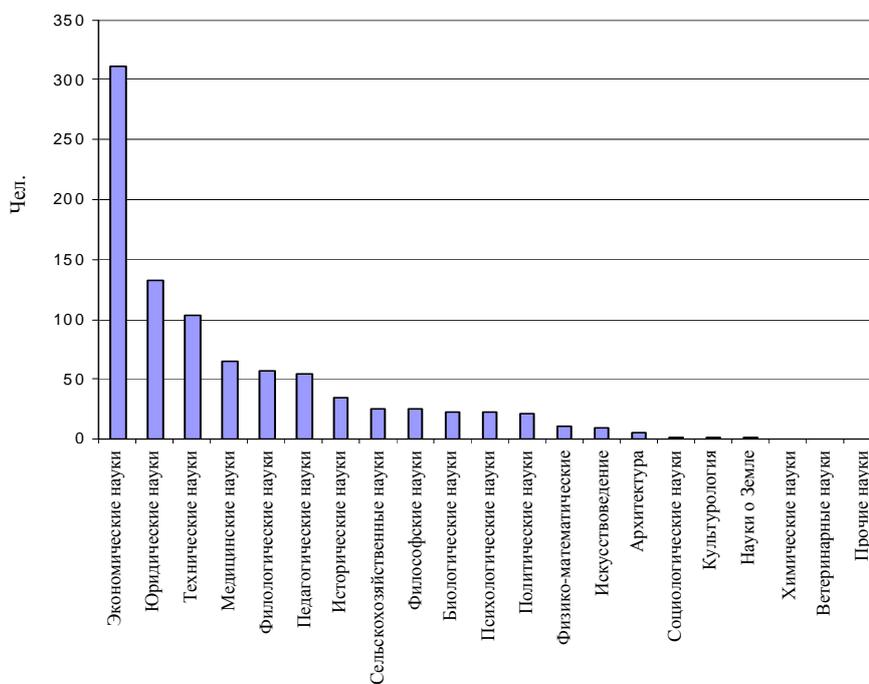


Рис. 13. Численность аспирантов, обучающихся по договорам с физическими и юридическими лицами в 2008 г.

По числу аспирантов, обучающихся по договорам за счет собственных средств или средств работодателей, безусловным лидером являются экономические науки, затем идут юридические и технические науки (рис. 13).

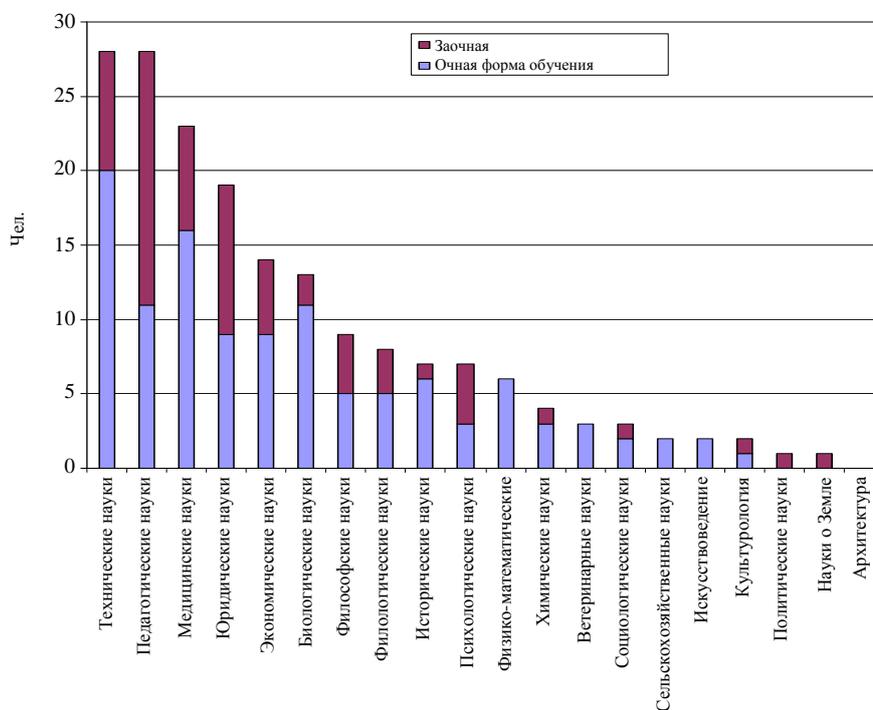


Рис. 14. Распределение аспирантов, завершивших обучение в 2008 г. с защитой диссертации, по форме обучения

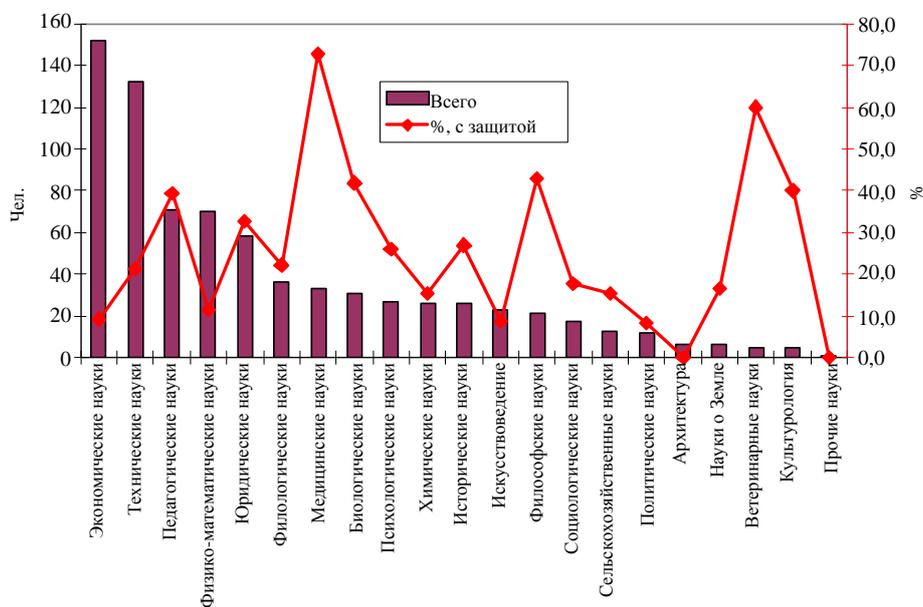


Рис. 15. Выпуск аспирантов в 2008 году по группам специальностей

Определенный интерес в данном анализе представляет возрастное распределение аспирантов (рис. 16). Большинство аспирантов, обучающихся по очной форме обучения, находятся в возрасте до 26 лет, в то время как в возрастных группах более 30 лет число очников незначительно. Возможно, этим объясняется тот факт, что большинство педагогов и юристов, окончивших аспирантуру с защитой диссертации, обучались по заочной форме.

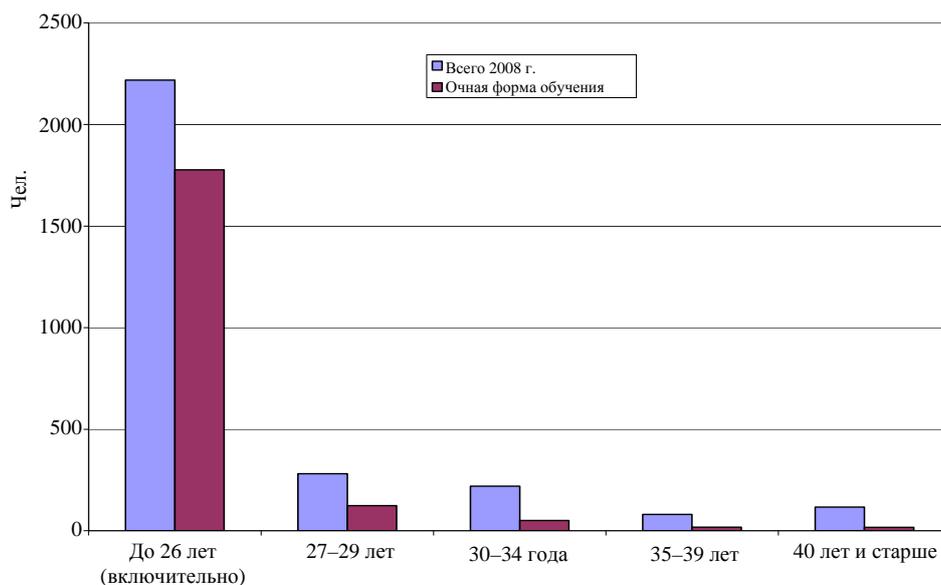


Рис. 16. Распределение аспирантов по возрасту

Обобщая все вышесказанное, с учетом того, что высшая школа, включая систему послевузовского профессионального образования, является резервом научных и преподавательских кадров, можно сделать ряд выводов.

1. Высшая школа Нижегородской области после периода быстрого роста вышла на стационарный уровень, адекватно реагируя на изменение ситуации в экономике области и на рынке труда, обеспечивая с достаточным запасом потребности научного комплекса в кадрах.

2. Система подготовки кадров высшей квалификации, несмотря на снижение темпов развития, имеет достаточный потенциал для обеспечения воспроизводства научных и технологических кадров для научного и образовательного комплексов Нижегородской области.

3. Проблемы снижения численности занятых в научном комплексе Нижегородской области обусловлены факторами, лежащими за пределами системы образования.

*В работе использованы материалы Госкомстата России и министерства образования Нижегородской области.*

# **ВОЗМОЖНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА. ОПЫТ КИРОВСКОЙ ГМА ПО ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СООТВЕТСТВИИ СО СТРАТЕГИЕЙ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Н.К. Мазина, И.В. Шешунов**

*Кировская государственная медицинская академия*

Рассматриваются практические вопросы, связанные со спецификой организации инновационной деятельности в медицинском вузе. На примере Кировской государственной медицинской академии показаны возможности создания интеллектуальной собственности, а также проблемы, с которыми сталкивается инновационная деятельность на этапах «выхода», то есть попытки внедрения и коммерциализации на региональном уровне. Сделана попытка анализа объективных причин, снижающих эффективность инновационного процесса. Обсуждаются пути преодоления трудностей.

В настоящее время интеллектуальная и инновационная активность становится центральным экономическим феноменом и призвана обеспечить переход к экономике, базирующейся преимущественно на генерации, распространении и использовании знаний. Высшим учебным заведениям как основному элементу инфраструктуры капитализации знаний предстоит выполнить задачу приоритетного развития технологий создания, накопления и реализации интеллектуальной собственности. Повышение конкуренции, хронический дефицит финансирования науки и неблагоприятный прогноз демографической ситуации на ближайшее десятилетие побуждают формировать новую функцию высшей школы — создание интеллектуального продукта как специфического товара (услуги), который можно ввести в хозяйственный оборот.

Мировая практика показывает, что высшая школа играет большую роль в инновационных процессах и является одним из стратегических ресурсов страны. Поэтому в странах мира с передовой экономикой все учебные заведения придерживаются активной инновационной политики (образовательной и научной) и борются за высокий инновационный рейтинг. Они решают задачу комплексно: занимаются не только фундаментальными и прикладными исследованиями, но и, основываясь на их результатах, разработкой прогрессивных образовательных программ, далеко опережающих по знаниям и навыкам существующие потребности «своих» отраслей, поиском новых технологий управления учебным процессом и научной деятельности. Закономерно, что эффективность, результативность и современный уровень научной работы относятся к ведущим показателям при аккредитации и лицензировании вузов, в том числе медицинских.

По оценкам экспертов, к 2020 году наиболее востребованными новыми технологиями станут медицинские технологии: методы быстрого детектирования различных биологических субстанций, точная адресная доставка лекарственных препаратов в органы и ткани, где локализован патологический процесс, малоинвазивные диагностические и хирургические методы лечения, повышение качест-

ва жизни и сохранение высокой работоспособности в пожилом возрасте, повышение продолжительности жизни человека и др.

Исходя из этого, государство и общество предъявляют особые требования к медицинской высшей школе, которые кратко можно формулировать в виде триады единства высшего медицинского образования, передовой медицинской науки и клинической практики.

Принимая во внимание разработки специалистов в области теории и практики инновационной деятельности [1], на уровне теоретических обобщений можно сформулировать, какие меры необходимо предпринять медицинскому вузу для реализации новых функций:

- 1) определить сущность своей инновационной политики в соответствии со спецификой сферы его образовательной деятельности и потребностями государства и региона;
- 2) сформировать инновационные отношения в вузе (объективные и субъективные) и разработать внутреннюю инновационную политику как инструмент управления инновационной деятельностью;
- 3) разработать внешнюю инновационную политику вуза на федеральном и региональном уровне;
- 4) используя накопленный совокупный интеллектуальный продукт, разработать инновационные проекты как основную форму организации и реализации инновационной деятельности.

Кировская государственная медицинская академия относится к одному из самых молодых государственных учреждений высшего медицинского профессионального образования РФ. В 2010 году ей исполнилось 22 года. Функции академии многогранны и включают прежде всего образовательную, научно-исследовательскую и широкую лечебно-профилактическую деятельность, которая соответствует интересам инновационного развития региона и может способствовать приумножению его социально-экономического потенциала.

Уже сегодня научное сообщество Кировской ГМА готово вносить весомый вклад в социально-экономическое развитие и становление инновационной экономики Волго-Вятского региона. Эту возможность можно реализовать несколькими путями: через подготовку высококвалифицированных кадров с применением инновационных образовательных технологий, повышение качества и доступности медицинской помощи путем разработки и внедрения рациональных низкочередных схем диагностики, профилактики и лечения заболеваний человека, пропаганду здорового образа жизни и рационального питания, регулирование формирования окружающей среды, подходящей для полноценного обитания человека в соответствии с эколого-медицинскими и санитарно-гигиеническими критериями и др.

На современном этапе Кировская ГМА преследует две цели инновационной деятельности:

- а) локальную — в виде обеспечения реализации научно-исследовательского потенциала как важнейшего условия эффективного функционирования медицинского вуза, а также важнейшего аккредитационного показателя;
- б) региональную (с возможностью аппроксимации на федеральный уровень) — в виде разработки и реализации модели усиления инновационного потенциала в масштабах отдельного региона (на примере Кировской области с учетом его специфики) через воспроизводство человеческого ресурса и повышение качества физического, духовного и социального здоровья населения.

При этом ставятся задачи, соответствующие общим формам деятельности и функциям медицинского вуза в РФ:

- оптимизация условий для аккумуляции интеллектуального потенциала, его пополнения и рафинирования;
- создание системы эффективного использования научной продукции в практической медицине и дальнейшего развития прикладных и фундаментальных исследований;
- проведение оценки и экспертизы накопленных результатов научных исследований и разработок на актуальность, реализуемость и коммерческую перспективу в соответствии с требованиями времени;
- создание банка инновационных проектов Кировской ГМА;
- развитие партнерской сети по реализации инновационных проектов;
- обеспечение взаимодействия исследовательских структур Кировской ГМА с потенциальными заказчиками.

Организационная структура инновационной деятельности Кировской ГМА содержит несколько уровней, которые соответствуют начальным этапам инновационного процесса [2].

Правовое обеспечение инновационной деятельности включает создание консорциумов с научными партнерами для объединения усилий в сфере инновационной деятельности, заключение договоров, процедуры защиты интеллектуальной собственности и лицензирования, создание временных научно-исследовательских коллективов и научно-образовательных центров как творческой единицы инновационного процесса. Большие надежды возлагаются на создание малых инновационных предприятий. Однако понятно, что без урегулирования правоотношений с головными ведомствами (а у медицинского вуза их целых два), без доработки действующей нормативной базы законодателем начинать коммерческую деятельность как следующий этап инновационного процесса практически невозможно.

Материальное обеспечение инновационной деятельности академии все еще в значительной мере опирается на скромные внутренние ресурсы:

- научно-исследовательское оборудование на кафедрах и в клинике Кировской ГМА;
- ресурсы межкафедральных научно-исследовательских лабораторий;
- ресурсы научных партнеров в других учреждениях (научно-исследовательских, лечебных, образовательных), на промышленных предприятиях-соисполнителях;
- помещения и транспорт;
- информационно-вычислительный центр и административно-хозяйственный аппарат.

Источники финансирования инновационной деятельности весьма ограничены и включают:

- гранты РФФИ; гранты Министерства образования и науки; гранты Правительства Кировской области; средства иностранных фондов (ISTC); средства (внебюджетные) Кировской ГМА; средства спонсоров; личные средства ученых-инноваторов. За последние 5 лет из этих источников получено и освоено немногим более 5 млн рублей.

Научный потенциал Кировской ГМА достаточно высок: 51 доктор и 225 кандидатов наук; только за последние 5 лет защищено 118 кандидатских и 13 докторских диссертаций. В каждой диссертационной работе в обязательном порядке

разрабатываются рекомендации для практического здравоохранения, многие работы по своей научно-практической значимости реализуются в виде оформления патента (за последние 5 лет в академии получено 43 патента на изобретения).

Ученые академии со своими инновационными разработками регулярно участвуют в выставках-ярмарках бизнес-ангелов, в международных и российских инновационных форумах (Москва, Санкт-Петербург, Екатеринбург, Чебоксары, Саранск и др.) и пользуются признанием авторитетных экспертов. Только за последние два года получено 10 медалей (4 золотых, 3 серебряных и 3 бронзовых), 15 дипломов лауреатов.

Помимо этого на протяжении последних лет научные коллективы академии в содружестве с институтом химии КНЦ УрО РАН участвовали во всероссийских конкурсах по заключению государственных контрактов на исследования в рамках приоритетного направления «Живые системы»:

- Государственный контракт № **02.512.12.0011** с Федеральным агентством по науке и инновациям (125009, г. Москва, Тверская улица, д. 11, стр. 1) по теме: «Синтез хиральных и полифункциональных производных природных изопреноидов и порфиринов с целью получения новых физиологически активных веществ на основе комплексной переработки растительного сырья» (0,3 млн руб.);
- Государственный контракт № **02.512.11.2229** с Федеральным агентством по науке и инновациям «Разработка препаратов, обладающих антиоксидантным действием и гемореологической активностью на основе полусинтетических терпенофенолов и их производных» (0,8 млн руб.);
- Государственный контракт № **02.740.11.0081**, на выполнение научно-исследовательских работ «Получение новых природных и полусинтетических физиологически активных веществ для жизнеобеспечения человека и животных на основе низкомолекулярных биорегуляторов из растительного сырья» — «Разработка высокоэффективных лекарственных субстанций, полученных методами химических трансформаций изопреноидов и хлоринов, выделенных из легкодоступного растительного сырья» (2,3 млн руб.);
- Победа в конкурсе 2010 года по отбору вузов, представивших лучшие программы развития в рамках проекта «Оснащение студенческих конструкторских бюро и бизнес-инкубаторов для развития технического творчества студентов и их вовлечения в инновационную деятельность» ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 годы» (2,0 млн руб.).

Наша академия также является активным членом Некоммерческого партнерства «Биотехнологический кластер Кировской области», и шесть инновационных проектов признаны приоритетными, размещены в каталоги инновационных разработок области и рекомендованы для включения в план реализации региональной программы «Стратегия социально-экономического развития Кировской области на период до 2020 года» (Постановление Законодательного собрания Кировской области от 25.09.2008 г. № 29/194).

В настоящее время в арсенале инновационных проектов Кировской ГМА, пригодных к поэтапной реализации, следующие.

*Способ оценки чистоты воды* (авторы: Кудрявцев В.А., Галкин А.А., Шешунов И.В., Цапок П.И., Шилов О.И.). Создана опытно-промышленная установка «Акватест-2» на кафедре медбиофизики коллективом ученых-инноваторов под руководством зав. кафедрой доц. В.А. Кудрявцева. В настоящее время ведется

подготовительная работа по созданию малого инновационного предприятия. Идет процесс поиска заинтересованных производителей и потребителей продукции. К достоинствам разработки относятся: новизна принципа измерения; сочетание высокой чувствительности с широким диапазоном измерений; возможность полной автоматизации процесса; отсутствие токсичных реактивов; низкая энергоемкость, простота интерпретации результата. Прибор может найти применение в экологическом, санитарно-гигиеническом мониторинге на предприятиях биотехнологической, фармацевтической, пищевой, нефтехимической, атомной промышленности и других отраслях. Необходимы средства для стандартизации, разработки технологии масштабного производства и внедрения продукта в соответствующие сегменты рынка.

*Новый фиксатор биологического материала* (авторы: Ашихмин С.П., Мешандин А.Г., Зайцева О.О.). Разработка касается нового способа длительного хранения биоматериалов с полным сохранением внешнего вида и морфологической структуры, что имеет большое значение в разных отраслях промышленности. Предлагаемый новый фиксатор биоматериала по многим позициям обладает превосходящими качествами по сравнению с существующими: экономически выгоден, в растворах не летуч, не вызывает аллергизацию организма, не оказывает угнетающего действия на центральную нервную систему, не накапливается в организме, не требует замены в течение более 2,5 года. Возможные области его применения весьма обширны: морфологические кафедры медицинских и биологических вузов — для музейных и учебных препаратов; патологоанатомические отделения и прозектории; бюро судебно-медицинской экспертизы; в практике таксидермистов для целей бальзамирования и сохранения биоматериалов, в текстильной, кожевенной и меховой промышленности; для медицинских служб и спасателей при массовых катастрофах, в животноводстве и птицеводстве, звероводстве для обеспечения санитарно-гигиенической безопасности территорий вблизи крупных животноводческих комплексов, птицефабрик, зверопитомников. Необходимы средства для стандартизации, разработки технологии масштабного производства и внедрения продукта в соответствующие сегменты рынка.

*Устройство для автоматического определения динамической вязкости жидких сред* (авторы: Кудрявцев В.А., Чупраков П.Г., Шилов О.И.). Принцип работы устройства основан на измерении затухания колебаний в вязкой среде, что обеспечивает: высокую точность измерений; малый требуемый для измерения объем жидкости (1–10 мл); минимальное влияние на структуру жидкости; возможность измерения вязкости жидкости в потоке; возможность регистрации в автоматическом режиме в зависимости от температуры, времени, состава жидкости. Устройство предназначено для исследования одной из важнейших характеристик жидкостей, растворов и жидкокристаллических систем — вязкости. В медицине вязкость крови является ценным диагностическим показателем с высокой информативностью. Реологические свойства крови при отдельных заболеваниях (болезни крови, сердечно-сосудистой системы, нарушения водно-солевого баланса) сильно изменяются и, являясь патогенетическими, определяют тяжесть и прогноз заболевания. Потребителями устройства могут стать лаборатории клинической диагностики, научно-исследовательские лаборатории. Кроме того, устройство может быть использовано в фармацевтической, косметологической, нефтехимической и пищевой промышленности для автоматического контроля технологических процессов (например, формирования гелей, зелей и других сложных многокомпонентных растворов и смесей).

*Устройство для автоматической регистрации процесса осаждения эритроцитов или любых других седиментирующих частиц* (авторы: Кудрявцев В.А., Чупраков П.Г., Шилов О.И.). Принцип работы устройства основан на непрерывном оптическом слежении за разделением фаз эритроцитарной массы и плазмы крови, это обеспечивает следующие технические характеристики:

точность измерений — до 0,01 мм;

частота измерения —  $1\text{ с}^{-1}$ ;

объем крови, необходимый для исследования — 0,1 мл.

Устройство предназначено для автоматического контроля процесса осаждения эритроцитов. Позволяет измерять не только известный в клинике параметр — скорость осаждения эритроцитов (СОЭ), но и новый — динамику осаждения эритроцитов. Это даёт возможность значительно расширить диагностическую информативность клинического теста. Потребителями устройства могут стать: лаборатории клинической диагностики; научно-исследовательские лаборатории. Кроме того, оно может быть использовано в фармацевтической, косметологической, нефтехимической, пищевой промышленности и других отраслях для автоматического контроля технологических процессов, требующих измерения седиментации в гетерогенных системах.

*Лечебно-профилактический напиток «Леспи»* (авторы: Гуляева С.Ф., Гуляев В.Г., Гуляев П.В.). Лечебно-профилактический напиток на основе растительного сырья, расширяющий адаптационный ресурс организма и незаменимый при санаторно-курортном лечении и оздоровлении детей и взрослых.

*Высокочувствительный диагностикум на основе стабилизации наноструктуры митохондрий* (Авторы: Мазина Н.К., Карпова Е.М., Мазин Н.В., Кондрашова М.Н., Хундерякова Н.В., Шешунов И.В., совместно с ИЭиТБ РАН, г. Пущино). Показатели диагностикума способны характеризовать функциональное состояние организма, качество здоровья, степень тяжести патологического процесса, эффективность и прогноз результата лечебно-профилактических мероприятий.

*Новые лекарственные формы адаптогенов, антиоксидантов, энергопротекторов и органопротекторов синтетического или растительного происхождения* (авторы: Мазина Н.К., Карпова Е.М., Кучин А.В., Шешунов И.В., Косых А.А., Цапок П.И. и др.). Новые фармацевтические субстанции и их лекарственные формы, модифицированные из растительного сырья, произрастающего в Кировской области и на прилегающих территориях, обладающие полипотентным действием с минимизированными побочными эффектами, и лекарственные формы на их основе. Разработка высокоэффективных и низкзатратных медицинских технологий на основе отечественного фармацевтического продукта позволит снизить остроту проблемы лекарственного обеспечения широких слоев населения нашего региона, а также его фармацевтической безопасности. Необходимы средства для доклинических, клинических испытаний, разработки технологии масштабного производства на базе предприятий Кировской области и внедрения продукта в соответствующие сегменты фармацевтического рынка региона и федерации, для фармако-эпидемиологических исследований, маркетинга, масштабной пропаганды и внедрения новых медицинских технологий в типичную медицинскую практику.

Не будет преувеличением сказать, что перспективы использования научного потенциала Кировской ГМА в интересах социально-экономического развития области очень широкие уже только потому, что в основе разработки мероприятий

по поддержанию высокого уровня здоровья населения и воспроизводства трудовых ресурсов лежит прежде всего медицинская наука.

Однако имеются следующие объективные препятствия для реализации потенциальных возможностей ученых-медиков, научной молодежи и студенчества в регионе.

1. Предприятия и организации региона, в том числе и лечебно-профилактические учреждения, не часто обращаются к ученым за помощью по разрешению существующих проблем.

2. Руководящие органы области и города, представители бизнеса, предприятия не формируют пакеты заказов на научные исследования, не анализируют свои потребности в наукоемких технологиях.

3. Нет практики ресурсного и финансового обеспечения научно-исследовательских работ со стороны потенциальных потребителей научной продукции в регионе (органов власти, предприятий и предпринимателей и др.).

4. Ученые Кировской ГМА не привлекаются к научному анализу объективных статистических данных, следовательно, вынуждены работать «вслепую», исходя из интуитивно понимаемых потребностей региона. Вот и получается, что научно-инновационная деятельность медицинской академии зачастую замыкается на интересы самого научного сообщества.

5. Помимо этого, серьезным объективным ограничением является несовершенство лицензионного обеспечения и правового регулирования отношений между авторами разработок, патентообладателями, инвесторами и производителями, низкий уровень финансирования, отсутствие интереса у представителей большого и малого бизнеса, громоздкая неповоротливая структура материального обеспечения, если все-таки средства находятся.

6. В настоящее время некоторые разработки ученых-медиков успешно применяются в медицинской практике региона и позволяют решать социально-экономические проблемы, такие как повышение качества медицинской помощи, сбережение ресурсов здравоохранения, повышение воспроизводства популяции жителей Кирова и Кировской области. Однако сэкономленные средства не реинвестируются в академию для дальнейшего наращивания научного потенциала, что ведет к истощению ресурсных возможностей и снижению престижа научных исследований в молодежной среде и общественном сознании.

В чем проблемы дальнейшей реализации продукта интеллектуальной деятельности медицинского вуза и каковы пути обеспечения его поступательного инновационного развития?

1. Для реализации научно-исследовательских работ инновационного профиля в штатные расписания медицинских вузов должны быть введены специализированные инновационно ориентированные подразделения с должностями научных сотрудников, либо освобожденных, либо с скорректированными педагогическими нагрузками (младший, научный, старший, ведущий), экономистов, патентоведов, юристов. Необходимы приспособленные помещения для проведения НИР и соответствующая инфраструктура (вентиляция, водоснабжение, очистка воды, специальное электроснабжение, современное оборудование), выдерживающие современные требования ГОСТов и санэпидемслужб для сертификации.

2. Ресурсное обеспечение медико-биологических, фундаментальных и прикладных научных исследований в медицинских вузах (финансирование, приборная база, кадры, имущественное обеспечение) на сегодняшний день не выдерживает сравнения с вузами медицинского профиля за рубежом. Ограничены средства на ремонт или модернизацию, на реализацию возможности привлечения и

обучения студенческой молодежи. Как правило, современное оборудование изначально недоступно по стоимости и затратам на сервисное обслуживание после истечения гарантийного срока. В дальнейшем необходимы еще большие средства для успешного выдвижения и поэтапного внедрения интеллектуального продукта в соответствующие секторы рынка.

3. Поддержка фундаментальных и прикладных исследований высшей школы в РФ существует в виде емких федеральных целевых программ, однако продуктивное участие в таких программах на конкурсной основе (иных не предусмотрено) резко ограничено факторами, указанными выше, а также громоздкими и не всегда прозрачными процедурами финансирования и отчетности.

4. Нигде как в медицине не очевидна продуктивность и востребованность взаимодействия фундаментальной и прикладной науки. Примеров можно привести множество. Законодательная и нормативная зарегулированность отношений в этой области вполне оправданны, диктуются заботой о здоровье человека и гуманистическими принципами медицины и, как правило, принимаются с пониманием научным сообществом. Однако в силу перечисленных выше причин и отечественный разработчик, и производитель пока практически бессильны в соревновании и рыночной борьбе со своими зарубежными коллегами, которые доминируют на рынке оборудования, фармацевтических препаратов, новых медицинских технологий. Вероятно, пришло время протекционистских мер в этой области со стороны законодательной и исполнительной власти страны и регионов.

5. Эффективность российской фундаментальной науки, как показывает исторический опыт, может быть очень высокой, но способна масштабно реализоваться в конкретный интеллектуальный и инновационный продукт только в условиях достаточного ресурсного обеспечения и заинтересованности государства и частного сектора. В качестве неопровержимого аргумента могут выступать результаты сравнения положения российского ученого, выехавшего за рубеж, и ученого, занимающегося инновационной деятельностью в России.

6. Большие надежды возлагаются на подвиги в инновационной деятельности после принятия закона о малых инновационных предприятиях при институтах и вузах. Однако понятно, что без урегулирования правоотношений с головными ведомствами (а у медицинского вуза их целых два) начинать коммерческую деятельность как следующий этап инновационного процесса практически невозможно.

7. И, наконец, серьезная проблема заключается в глубинном противоречии между гуманистическими принципами медицины и жесткими законами рынка. Понятия «медицина» и «бизнес» сложно совместить. Например, среди запатентованных учеными нашей академии за последние 5 лет объектов интеллектуальной собственности – 80% касаются способов лечения и диагностики заболеваний. Однако пути дальнейшей коммерциализации разработок неопределимы. Высокоэффективные высокотехнологические виды медицинской помощи доступны далеко не всем нуждающимся гражданам. Здесь скрываются и социальная несправедливость и источники напряженности. Разумеется, государство регулирует такие взаимоотношения (рационализирует их через различные механизмы: страхование, льготирование, квотирование и др.). Однако проблема ограничения ресурсов на здравоохранение существует, во многом проецируется на научную сферу и тормозит инновационную деятельность в этой области.

Таким образом, научный потенциал Кировской ГМА находится в постоянной готовности служить региону, государству и обществу, а также способствовать его социально-экономическому развитию. Однако для расширения возможностей

и ускорения процесса инновационной деятельности академии необходима востребованность ее результатов со стороны органов управления, предприятий, бизнес-сообщества, формирование пакета заказов, разработка и реализация механизмов ресурсного обеспечения.

#### Список литературы

1. Федосова Р.Н. Инновационная политика высшего учебного заведения. М.: Экономика, 2006. 178 с.
2. Липатов В.А. Инновации в медицинской науке и высшем образовании. 2009 г. [Электронный ресурс]. URL: <http://kursk.rosmu.ru/activity/statements/23.html>. (Дата обращения: 29.06. 2010)

# МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ОСВОЕНИЕМ СРЕДСТВ ПРИОРИТЕТНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ В ВУЗЕ

Н.Р. Стронгина

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

## **1. Задача управления освоением средств приоритетной государственной программы в вузе**

Современная государственная политика в области высшего образования предусматривает выделение (на конкурсной основе) группы ведущих вузов, в которых создаются и оснащаются крупные научно-образовательные центры, призванные обеспечить мировой уровень подготовки кадров, научных исследований и инновационной деятельности в стратегически важных для страны областях. Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского стал победителем одного из таких конкурсов. Конкурс был организован в 2006 году в рамках Приоритетного национального проекта «Образование». Инновационная образовательная программа, предложенная ННГУ, предусматривала создание образовательно-научного центра «Информационно-телекоммуникационные системы: физические основы и математическое обеспечение». На реализацию программы отводилось два года. Далее в статье эти два годичных этапа обозначены как ПНП-2006 и ПНП-2007. В 2007 году в рамках Федеральной адресной программы поддержки развития nanoиндустрии в Российской Федерации университет дополнительно создал и оснастил научно-образовательный центр «Нанотехнологии». В настоящей статье этот проект обозначен как ФАП-2007. В 2009 году ННГУ как победителю нового конкурса был присвоен статус национального исследовательского университета. Программа-победитель, представленная университетом, относится к приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы: физические и химические основы, перспективные материалы и технологии, математическое обеспечение и применение». Программа рассчитана на период 2009–2018 гг. Этап 2009 г. успешно выполнен и далее в статье обозначен как НИУ-2009.

При решении задач, поставленных перед вузом в рамках каждой из указанных выше приоритетных государственных программ, более 95% средств, направляемых в университет государством, были предназначены для оснащения передовым научным и учебным оборудованием. К началу 2010 года по указанным выше программам были освоены в виде оборудования более 900 млн руб. суммарно, включая средства, вложенные вузом в рамках обязательств по софинансированию. В соответствии с целями и задачами приоритетных программ университетом были приобретены и введены в эксплуатацию:

— дорогостоящие комплексы высокопроизводительного оборудования, например новейший полноцветный цифровой издательско-полиграфический комплекс на базе Xerox IGen 4 (рис. 1) стоимостью более 100 млн руб.;

— уникальные исследовательские установки; среди них, например, единственная в России система конфокальной двухфотонной лазерной сканирующей микроскопии тканей мозга с возможностью оптической фотоактивации, действующая на кафедре нейродинамики и нейробиологии ННГУ (рис. 2);



Рис. 1. Оборудование цифрового издательско-полиграфического комплекса, приобретенного в рамках программы «Нижегородский исследовательский университет им. Н.И. Лобачевского»

— сложные исследовательские комплексы, требующие специальных помещений — чистых комнат; в их числе высоковакуумная установка молекулярно-пучковой эпитаксии SiGe гетероструктур SIVA 21 Ribet, действующая на межфакультетской кафедре физики наноструктур и наноэлектроники (рис. 3);

— уникальные испытательные комплексы, например полная беззхровая экранированная антенная камера, оборудованная в лаборатории кафедры электродинамики (рис. 4);

— научные приборы, обеспечивающие решение социальных задач региона. Например, анализатор ABI Prism 3130 (рис. 5) позволил провести исследование генетического материала возбудителей детского менингита в период подъема заболеваемости летом – осенью 2007 г., оперативно выявить причины и принять меры для улучшения ситуации. В итоге проведенных работ приказом Главного санитарного врача России в ННГУ создан центр по профилактике и борьбе с энтеровирусными инфекциями.

Разнообразие, сложность и уникальный характер приобретаемого научного и учебного оборудования затрудняют типизацию разработки соответствующих контрактов. Подготовка помещений, обучение персонала, монтажные и пусконаладочные работы также должны быть предусмотрены условиями контрактов и во многом организованы вузом.

В силу указанных выше факторов освоение средств приоритетных государственных программ становится для вуза новой управленческой задачей. Эта задача должна решаться своевременно, в полном соответствии с соглашениями вуза с учредителем, регламентирующими порядок и график реализации приоритетной программы, и на основе действующей нормативно-правовой базы. При этом должны быть учтены интересы как вуза в целом, так и его структурных подразделений, выполняющих задания приоритетной программы и планирующих оснащение новым оборудованием с надлежащими функциональными и качественными характеристиками.

В настоящей работе представлена новая модель решения указанной управленческой задачи — *Центр управления освоением средств программы*. Модель была разработана и внедрена при освоении университетом средств Приоритетного национального проекта «Образование», то есть при реализации этапов ПНП-2006 и ПНП-2007. Затем модель была успешно адаптирована для решения задач ФАП-2007 и НИУ-2009. В настоящее время модель используется при освоении средств НИУ-2010.

Выбор модели обусловлен принципом горизонтальной интеграции, являющимся одним из важнейших положений концепции развития университета. Согласно этому положению университет создает и развивает научно-образовательные центры, объединяющие потенциал ведущих научно-педагогических школ. Представители этих школ работают в различных структурных подразделениях вуза. Они интегрируются в крупные комплексы и лаборатории, не являющиеся структурными подразделениями вуза, но являющиеся структурами крупного комплексного проекта. Как следствие, оборудование, необходимое для решения задач приоритетной программы, поступает в десятки структурных подразделений вуза, а в силу разнообразия и уникальности оборудования университет по итогам открытых торгов заключает десятки государственных контрактов с поставщиками.

Центр управления освоением средств программы подчинен непосредственно ректору университета. Организация Центра предусматривает реализацию двух ветвей управления — *иерархической операционной и сетевой динамической*.

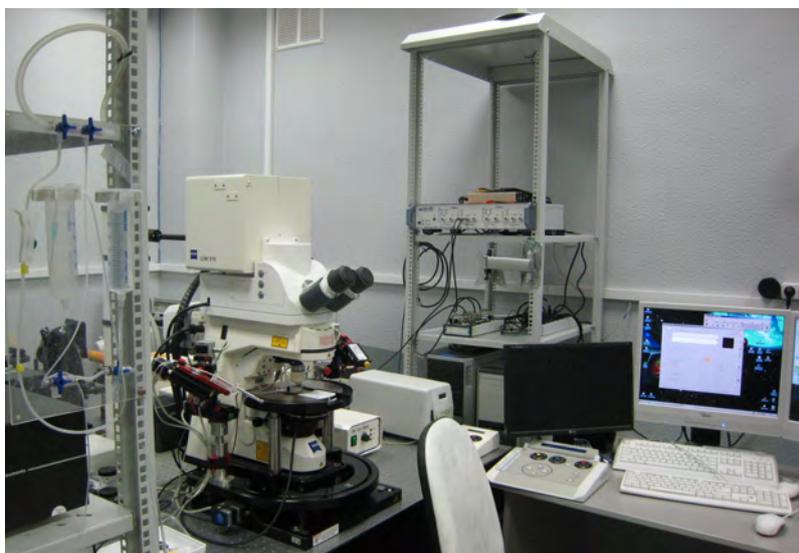


Рис. 2. Уникальная (единственная в России) система конфокальной двухфотонной лазерной сканирующей микроскопии тканей мозга с возможностью оптической фотоактивации (кафедра нейродинамики и нейробиологии ННГУ)

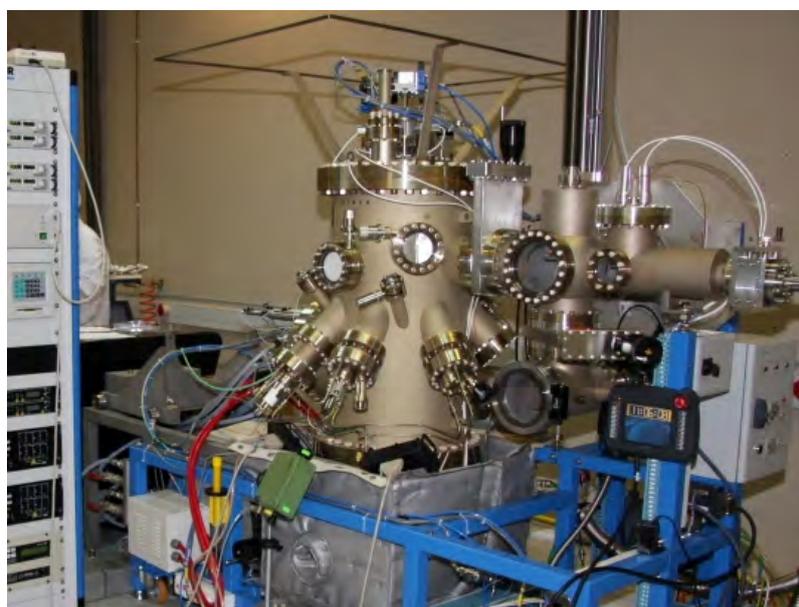


Рис. 3. Высоковакуумная установка молекулярно-пучковой эпитаксии SiGe гетероструктур SIVA 21 Riberg (межфакультетская кафедра физики наноструктур и наноэлектроники)

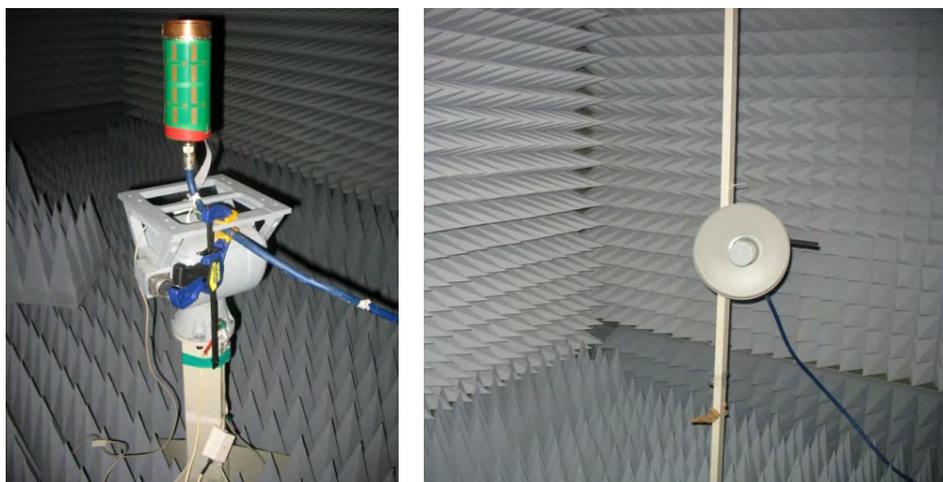


Рис. 4. Испытание прибора в единственной в вузах России полной безэховой экранированной на отражение и пропускание антенной камере (кафедра электродинамики ННГУ)



Рис. 5. Генетический анализатор ABI Prism 3130

Субъектами этой схемы управления являются сотрудники подразделений, занятые закупками товаров, работ и услуг для вуза как основной деятельностью, а также преподаватели и научные сотрудники, вовлеченные в деятельность по оснащению оборудованием своих или близких им структурных подразделений. Схема охватывает также и руководителей структурных подразделений, получающих оборудование. К их числу относятся деканы факультетов и директора НИИ. Руководители иерархической операционной и сетевой динамической ветвей управления назначаются ректором. *Важной чертой Центра, определяющей необходимый потенциал для решения сложной задачи управления освоением средств, является его непосредственное подчинение ректору вуза.* Это обеспечивает возможность эффективного привлечения к управлению представителей учебных и научных подразделений, обладающих высокой квалификацией.

Представленные далее условия формирования модели, ее структура, функции, динамика даны на примере проекта ПНП-2007.

## **2. Нормативно-правовое поле и условия решения задачи управления**

В практике Приоритетного национального проекта «Образование» соглашение вуза с учредителем содержало два типа обязательств: *мероприятия и проекты*. Каждое мероприятие и каждый проект прописаны «строкой» соглашения. Мероприятие имеет цель, задачу и обязательные для исполнения обеими сторонами объемы финансирования. Сущность мероприятия раскрывает перечень проектов. Их стоимость может корректироваться за счет перераспределения средств мероприятия. Состав оборудования, соответствующего проекту, либо жестко регламентирован соглашением, либо задан в рамочной форме. В последнем случае он уточняется вузом самостоятельно в процессе исполнения обязательств.

В соответствии с федеральным законом № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» от 21.07.2005 г. университет осуществляет размещение заказов на поставку оборудования по итогам проведения открытых торгов — конкурсов и аукционов. Открытый характер процедур позволяет контролировать цепочку «задание – торги – контракт – поставка» и целевой расход средств. При этом процедуры размещения заказа влияют на сроки освоения средств приоритетной программы: от публикации извещения о торгах до момента возможного заключения государственного контракта проходит не менее 35–40 дней при проведении аукционов и не менее 45–50 дней при проведении конкурсных процедур.

В целях размещения заказов для реализации приоритетной государственной программы университет в соответствии с законом № 94-ФЗ создает единую комиссию, полномочную решать вопросы по всем формам закупок (конкурсы, аукционы и запросы котировок). *Процедуры, связанные с исполнением одной и той же приоритетной программы, поручены в ННГУ одной и той же комиссии, действующей на основе единой социальной технологии с использованием единого комплекта типовых документов.* Председатель единых комиссий по размещению заказов на поставку товаров, выполнение работ и оказание услуг для реализации приоритетных программ ННГУ (этапы 2006–2009 гг.) — проректор по административно-хозяйственной работе.

Для того чтобы подготовить документацию, провести торги и заключить государственный контракт, каждый включенный в соглашение с учредителем проект должен быть структурирован на *задачи* — перечни оборудования, поставка которого может осуществляться в рамках одного и того же государственного контракта. В соответствии с антимонопольным законодательством смешение

оборудования, функционально и технологически не связанного, в одном лоте запрещено, а на практике поставка оборудования по проекту в рамках одного и того же государственного контракта часто оказывалась невозможной по соображениям коммерческим.

Независимо от того, как финансируется поступление оборудования — в рамках приоритетной программы или в связи с выполнением иных заданий учредителя (или договоров с организациями-партнерами), — оснащение оборудованием может рассматриваться как *задача учебного или научного структурного подразделения*. Для ее решения назначается ответственный исполнитель, который отчитывается перед руководством по итогам ее выполнения. При решении задач приоритетной программы ответственный исполнитель задачи является, как правило, ответственным за свой проект или руководителем своего проекта.

Решение каждой задачи осуществляется в несколько *этапов*, вытекающих из нормативно-правовых основ и логики экономической деятельности (см. рис. 6). Прохождение каждого этапа фиксируется визой руководителя организации (ректора).

Схема внешнего контроля за освоением средств приоритетной программы показана на рис. 7. В эту схему включены:

- контроль документации и денежных потоков при решении конкретной задачи (размещение документации торгов и протоколов единой комиссии на официальном сайте государственных закупок, обязательная регистрация государственного контракта, осуществление платежей через Управление федерального казначейства);

- проверка деятельности вуза за длительный период по завершённым этапам всех задач программы, включая контроль целевого расходования средств. К этой категории относятся проверки Федеральной антимонопольной службы, Контрольно-ревизионного управления и др.;

- еженедельная отчетность перед учредителем по сводным финансовым результатам завершённых этапов всех задач приоритетной программы. Кроме того, может быть осуществлен контроль сроков исполнения этапов каждой конкретной задачи. С 2009 года (то есть в период выполнения проекта НИУ-2009) запрашивается итоговая отчетность об учетных единицах поступившего оборудования и его размещении в структурных подразделениях вуза.

Участие ответственного исполнителя необходимо практически на всех этапах решения задачи, кроме этапа платежей (см. рис. 6). Это обусловлено как мотивированным интересом подразделения получить оборудование с надлежащими функциональными и качественными характеристиками, так и наличием внешнего и, следовательно, внутреннего контроля всей цепочки «задание — торги — контракт — поставка» с одновременным контролем целевого расходования средств. Участие материально ответственного лица (МОЛ) необходимо при приемке оборудования и на этапе ввода в эксплуатацию.

Особо следует отметить, что *ответственный исполнитель проекта является для поставщика ключевой фигурой* — одновременно заказчиком, менеджером и в определенном отношении техническим директором проекта.

В рамках ПНП-2007 в целях оснащения оборудованием были реализованы более 10 мероприятий, включающих более 80 проектов. В рамках ФАП-2007 — 2 мероприятия и 12 проектов, в рамках бюджетных средств НИУ-2009 — 4 мероприятия и 10 проектов. В ходе реализации НИУ-2010 в рамках 6 основных мероприятий должны быть реализованы более 50 проектов.

### **3. Иерархический операционный подход**

Поэтапное ведение задач, представленное на рис. 6, в разных вузах может быть организовано по-разному. В ННГУ ведение задач поручено управлению финансов, учета и отчетности (УФУиО). Этапы, показанные на рис. 6, курируют сотрудники отделов управления (три контактные точки) так, как это показано на рис. 8. Каждый сотрудник выполняет операции, соответствующие этапу, взаимодействует с участниками размещения заказа, с победителями торгов, с поставщиками и отвечает за качество операций. По завершении этапа результат докладывается руководителю, и задача переходит в следующее подразделение. По мере продвижения задачи ответственный исполнитель взаимодействует с сотрудниками всех трех отделов и с поставщиком.

Функциональные и административные связи иерархической системы достаточны для того, чтобы отслеживать график исполнения и находить решение проблем (см. рис. 9). Поиск решения обеспечивают разные виды взаимодействий: «сотрудник управления — ответственный исполнитель», «руководитель управления — декан факультета (директор НИИ)», «руководитель управления — поставщик» и др. Задержки исполнения задачи могут возникать на любом ее этапе и, помимо объективных обстоятельств, могут быть вызваны действием (бездействием) любого из участников. Структурные подразделения, поддерживающие поэтапное операционное ведение задач, могут предоставить как сведения о статусе (состоянии) конкретных задач, так и сводную отчетность об освоении средств приоритетной программы в соответствии с тем или этапом (см. рис. 7).

### **4. Сетевой динамический подход и система в целом**

Сетевая динамическая ветвь управления представлена на рис. 10. Субъектами управления являются те же сотрудники и руководители, что показаны на рис. 9. Кроме того, в эту ветвь управления входит организующий ее руководитель сетевого направления программы. Необходимость сочетания двух подходов — сетевого и иерархического — определена следующим.

Во-первых, приоритетные программы предполагают оснащение вуза сложным и уникальным оборудованием (при этом один контракт не похож на другой). Вторых, объем финансирования и сроки, отведенные на его освоение, для вузов также уникальны. В-третьих, в вопросах техники и технологии, права, менеджмента, экономики, организации информационной работы и ведения переговоров квалификации, специализации и компетенции участников могут быть существенно не одинаковы. У многих сотрудников, участвующих в освоении средств приоритетной программы, может отсутствовать опыт крупных закупок.

*В указанных условиях специфическая цель сетевого динамического управления состоит в том, чтобы обеспечить скорость, качество и успешное освоение средств приоритетной программы в целом.*

Основные функции сетевого управления состоят в следующем.

1) Снижение рисков «на входе» за счет комплексной проработки проектов, что включает разработку документации на оборудование, сопоставление альтернативных вариантов, проработку существенных условий государственных контрактов, а также экспертизу документации торгов как на предмет описания предмета поставки, так и на предмет профилактики претензий.

2) Снижение рисков отбора заявок единой комиссией путем организации экспертизы на этапе рассмотрения заявок.

3) Снижение рисков решения задачи на любом этапе, который в конкретных условиях представляется уязвимым по скорости прохождения и вероятности ошибок.

Этапы решения задачи, показанные на рис. 6, включают многие десятки операций, и снижение рисков достигается за счет переключения *отдельных операций любого этапа* (кроме платежей) с иерархической операционной ветви на сетевую динамическую ветвь. Примером такого переключения является проведение работ по контрактации бюджетных средств НИУ-2009 полностью в режиме сетевого управления.

4) Снижение рисков программы в целом за счет подбора и согласования ответственных исполнителей (руководителей) проектов, структуризации проектов на задачи, оптимизации графика запуска задач, замены рискованных вариантов реализации проектов более надежными вариантами.

5) Систематическое снижение рисков программы в целом за счет разработки, экспертизы и согласования технологий совместной работы. Примером такого рода является организация приемки оборудования комиссиями факультетов, ответственными за проект и ответственными за приемку. В практике ПНП-2007 и ФАП-2007 в декабре 2007 г. таким способом была проведена приемка уникального оборудования с долгими сроками изготовления по 30 государственным контрактам на сумму более 150 млн рублей. Среди документов, совместно разработанных с УФУиО, — типовые государственные контракты, типовая документация котировок и торгов с учетом формы их проведения и предмета поставки (оборудование, программные средства, материалы, услуги); документы для организации приемки и формы внутривизуальной регистрации освоения средств программы.

6) Снижение рисков программы за счет обнаружения и ликвидации пробелов освоения средств. С этой целью в сетевом динамическом режиме решаются задачи размещения остатков (сэкономленных средств), осуществляется контроль исполнения графика программы, контроль целевого расходования средств, проводится комплексный анализ хода реализации программы, разрабатываются единые для всех проектов формы анализа и мониторинга.

*Опыт ННГУ, полученный при реализации трех приоритетных государственных программ, показал, что распределение проектных управленческих функций иерархической и сетевой ветви является динамическим.* В целях согласования действий документы, относящиеся к освоению средств программы в целом, а также ключевые документы, необходимые для запуска и исполнения конкретной задачи, визируются руководителями каждого из направлений: иерархического и сетевого.

*Ключевую роль в освоении средств приоритетной государственной программы играют ответственные исполнители проектов (руководители проектов, ответственные за проект).* На предварительном этапе ими разрабатывается технико-экономическое обоснование проекта, формируются специфичные и общие требования к характеристикам оборудования, изучаются и документируются альтернативные варианты реализации. При подготовке торгов разрабатываются все разделы документации, специфичные для порученного проекта, в соответствии с типовой документацией, применяемой единой конкурсной комиссией. В ходе рассмотрения заявок проводится их технико-экономическая экспертиза, а при контрактации формируются технические спецификации государственного контракта, согласовываются вопросы, связанные с обеспечением его исполнения, ведется упреждающая подготовка документов. Взаимодействия выстраиваются в соответствии с графиком проведения торгов, который, как правило, является сжатым, и сроками, предписанными законом № 94-ФЗ.

В ходе исполнения государственного контракта основные задачи лиц, ответственных за проект, состоят в следующем:

— анализ требований производителя оборудования к помещению для его установки, к инфраструктуре, формирование технического задания административно-хозяйственным службам университета на выполнение указанных требований;

— организация приемки и приемка оборудования в составе комиссии факультета (института) в соответствии с условиями государственного контракта и действующей нормативно-правовой базой;

— осуществление приемки результатов монтажных, пусконаладочных работ, приемки работ по проведению инструктажа персонала; инструктаж материально ответственного лица по вопросам состава сложного оборудования при его вводе в эксплуатацию;

— оперативное решение вопросов, связанных с устранением недостатков поставки оборудования и выполненных работ, а также (при необходимости) вопросов гарантийного обслуживания поступившего оборудования (совместно с комиссией факультета).

Информационную поддержку по всем указанным выше вопросам можно получить в любом режиме: и в иерархическом, и в сетевом. Комплексная поддержка в режиме «инструктаж — задание — контроль — совещание» в соответствии с графиком исполнения приоритетной программы осуществляется в сетевом динамическом режиме. Если количество проектов приоритетной программы невелико и для руководства вуза предпочтительно полное делегирование ответственности за исполнение приоритетной программы руководителям проектов, сетевая динамическая ветвь управления может быть модернизирована в обучающую систему.

### **5. Сопряженные задачи**

В период, предшествующий поставке оборудования, университет готовит помещения для его установки, создает необходимую инфраструктуру (чистые комнаты, вычислительную сеть и т.п.), обеспечивает разгрузочно-погрузочные работы, безопасность, охрану поступающих грузов. Указанные задачи решают профильные управления и службы в координации с ответственными исполнителями проектов и руководителями подразделений (НИИ, факультетов). Внедренческие работы, обеспечивающие комплексное использование оборудования в учебной и исследовательской деятельности в соответствии с заданиями приоритетной государственной программы, выполняют учебные и научные подразделения вуза в координации с проектными структурами приоритетной программы: учебно-научными комплексами и лабораториями. Указанные вопросы либо в меньшей мере связаны со спецификой оборудования, либо меньше связаны с сетевым взаимодействием, поэтому структуры для их решения в представленной модели не рассматриваются.

### **6. Отбор проектов**

В рамках приоритетных государственных программ перечень проектов по оснащению вуза оборудованием формируется, как правило, на основе многократного коллегиального рассмотрения и результатов внутренней и внешней экспертизы. При этом проводится экспертиза научно-образовательной ценности проектов, их коммерческой и управленческой реализуемости и целевого расхода средств. Например, в рамках ПНП-2006, ПНП-2007 перечни проектов по оснащению оборудованием разрабатывались всеми подразделениями-участниками, прошли внутреннюю экспертизу, были включены в конкурсную заявку, успешно прошли конкурсный отбор (внешнюю экспертизу), были включены в текст соглашения с учредителем и получили статус *обязательства вуза перед учредителем*. Дальнейшая детализация проектов проводилась в оперативном порядке при обязательном согласовании с руководителями структурных подразделений, получающих оборудование. Аналогичная практика имела место при реализации других приоритетных программ университета.

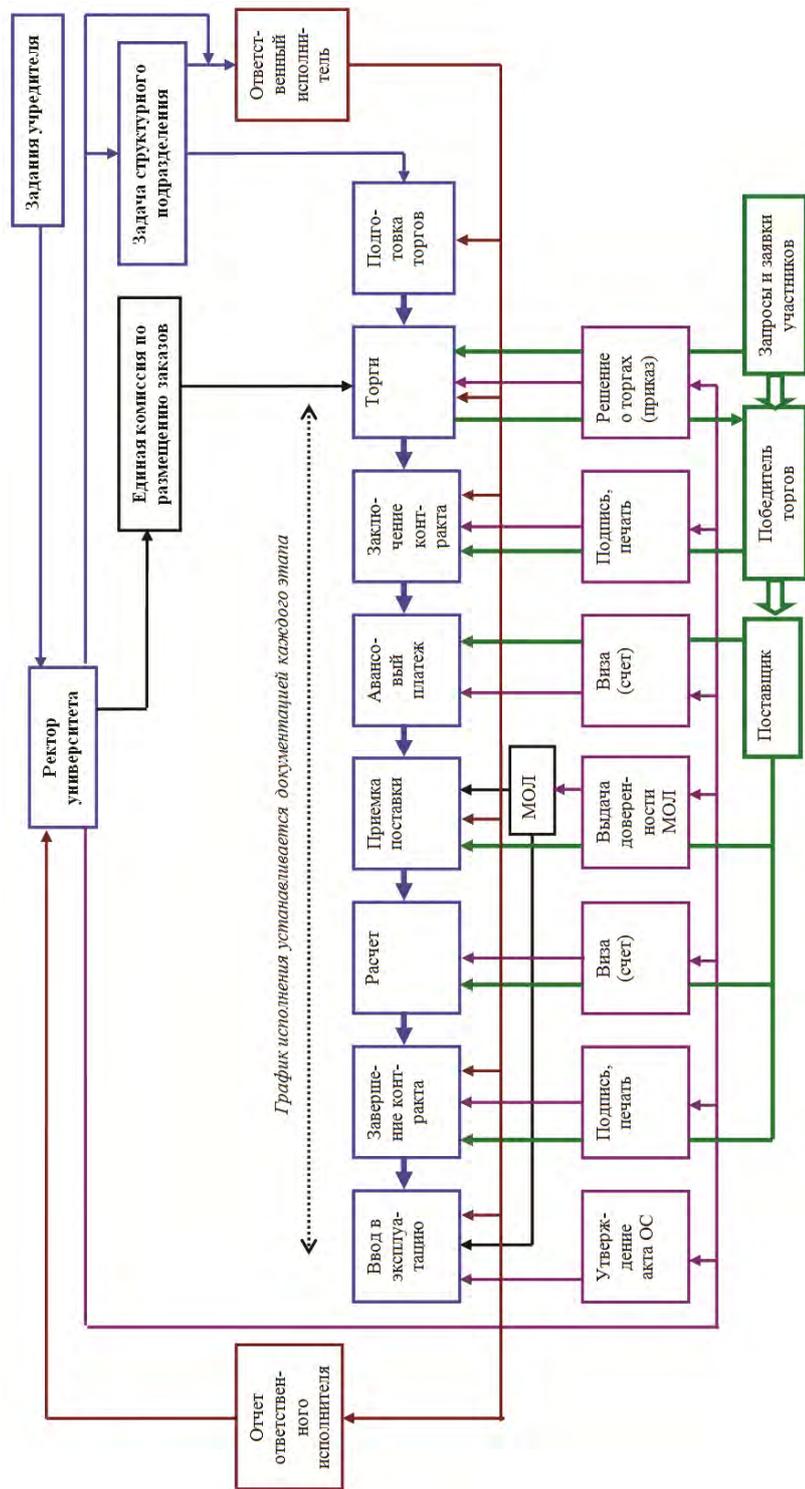


Рис. 6. Основные этапы и участники решения задачи оснащения оборудованием

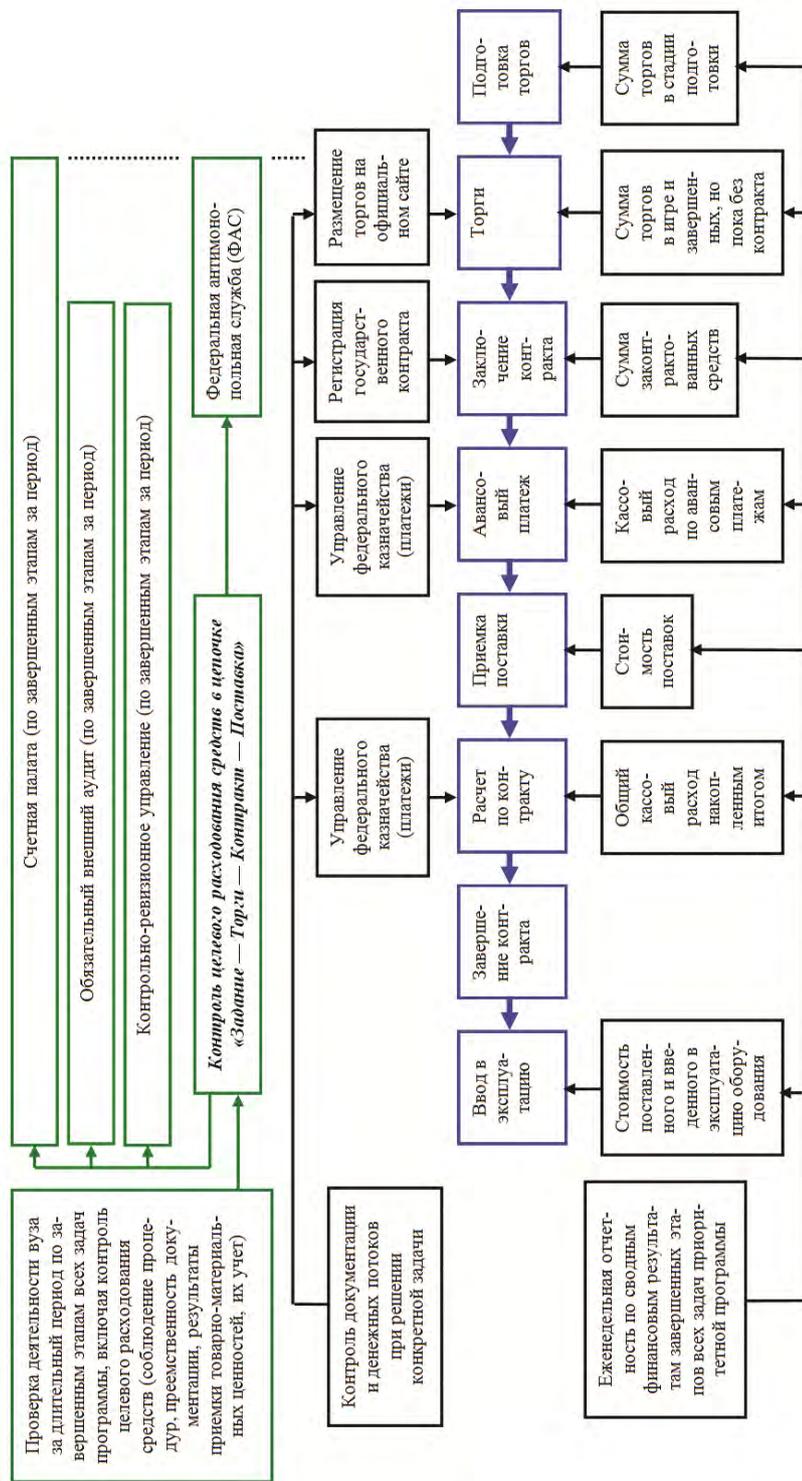


Рис. 7. Внешний контроль средств освоения средств приоритетной программы

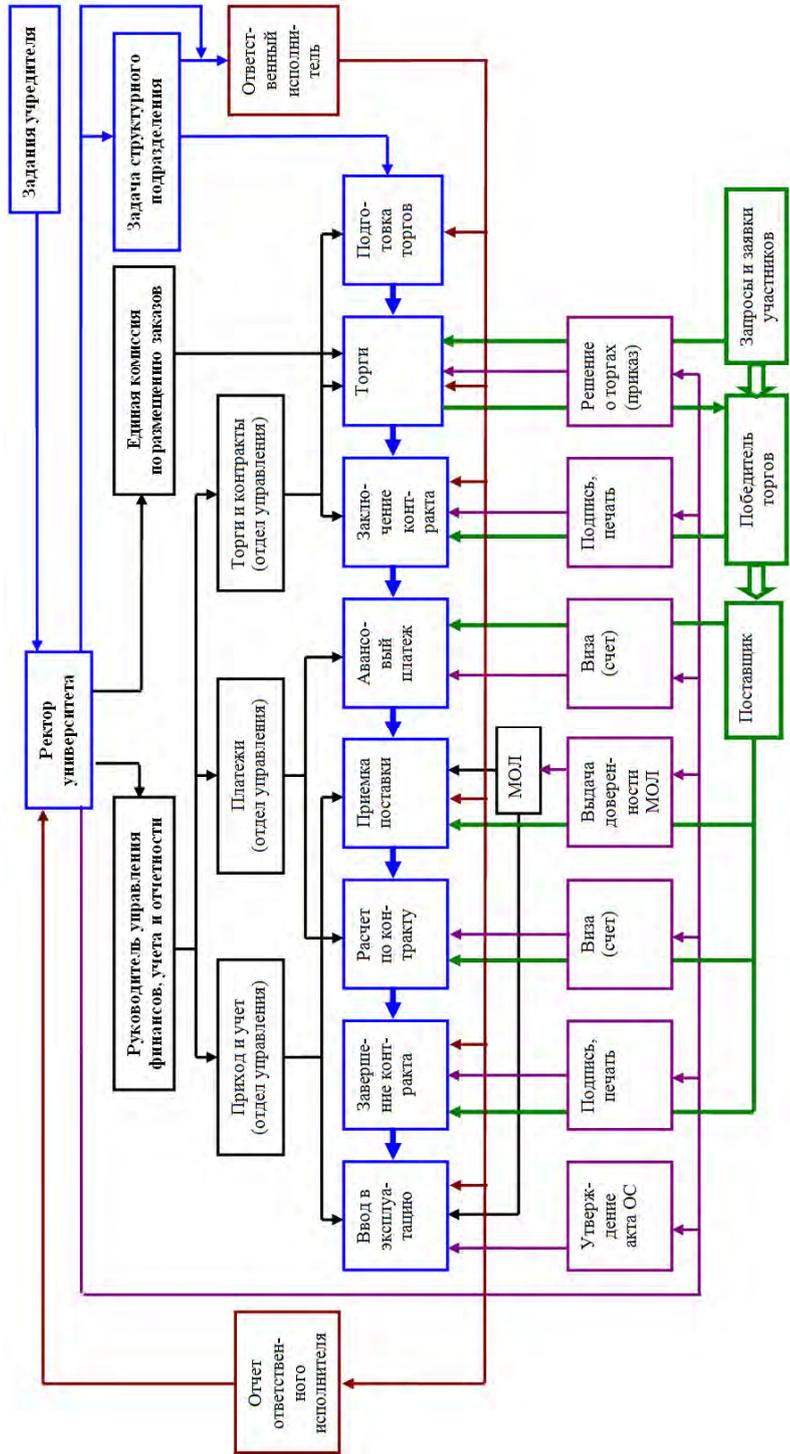


Рис. 8. Ведение этапов управления финансов, учета и отчетности

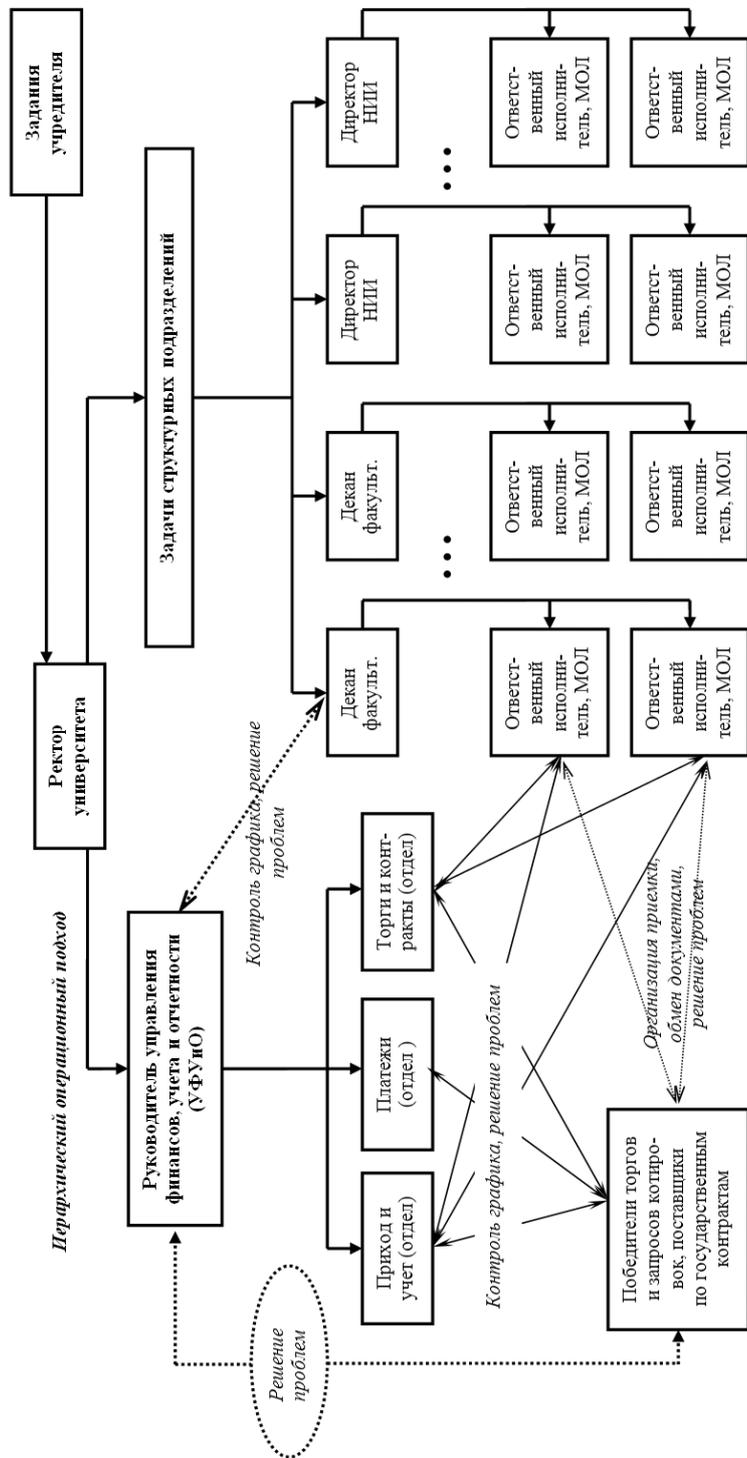


Рис. 9. Функциональные и административные взаимосвязи иерархического операционного управления при решении задач оснащения оборудованием в обычном режиме (МОЛ — материально ответственное лицо)

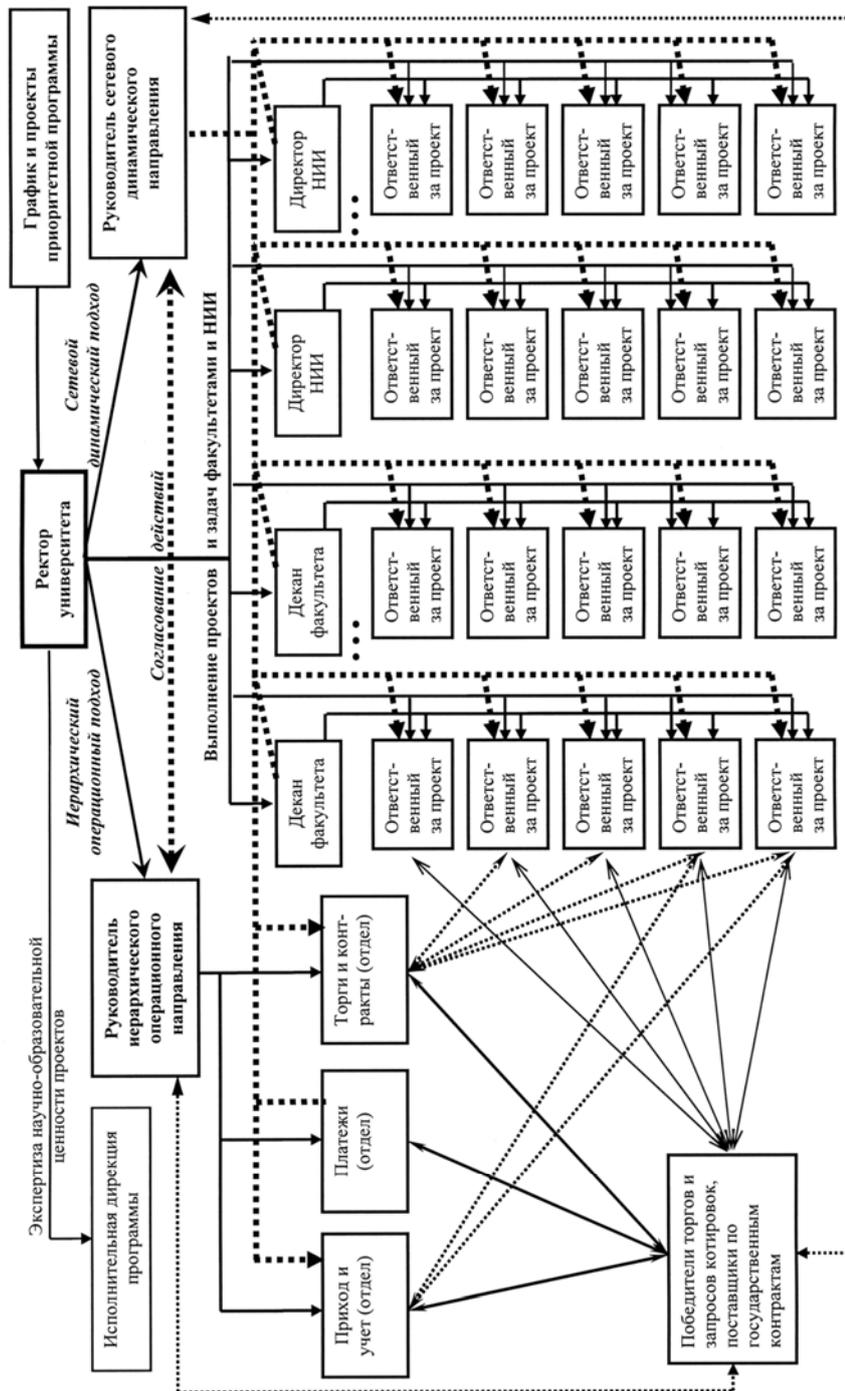


Рис. 10. Функциональные связи сетевого динамического управления при выполнении приоритетной программы

## **7. Апробированные подходы к освоению средств программы**

На основе опыта ННГУ можно выделить несколько практик, каждая из которых была обусловлена спецификой программы, кадровым потенциалом и сроками реализации. Так, на старте ПНП-2006 в июле – сентябре 2006 года были широко использованы возможности закупок по счетам и запросам котировок, которые обеспечили удовлетворение потребностей многих кафедр и лабораторий вуза в относительно недорогом и очень разнообразном учебном и исследовательском оборудовании. Вместе с тем основной объем средств ПНП-2006 пришелся на небольшое число крупных контрактов, объединяющих оборудование одной и той же рубрики экономической классификации, поступавшее по одному контракту во многие структурные подразделения вуза. В ходе его приемки и запуска были обнаружены множественные проблемы, обусловленные структурой таких контрактов. Поэтому в практику ПНП-2007 был положен принцип *«один контракт — одно структурное подразделение (факультет, институт)»*. Этот принцип позволяет шире задействовать функциональные и административные взаимосвязи вуза для решения управленческих проблем в русле единой контрактной политики университета. В практике ПНП-2007 контракты, рассчитанные на многих получателей, заключались лишь в особых случаях, например для оснащения вычислительной техники. При разработке таких контрактов сразу планировались поставка партиями по разным адресам и приемка разными приемочными комиссиями.

С целью сокращения сроков освоения средств в ходе ФАП-2007 был проведен одновременный запуск всех задач, что, с одной стороны, потребовало интенсивной проработки типовых технологий, а с другой стороны, создало кадровый потенциал (команду ответственных исполнителей проектов). В ходе реализации НИУ-2009 был использован кадровый потенциал ФАП-2007 и управленческая схема ПНП-2007, что вдвое сократило сроки контрактации. В целом за все время реализации приоритетных программ не было ни одного случая, когда в силу ошибок организации работ вуз был бы вынужден заключать государственный контракт на поставку заведомо неудовлетворительного оборудования, а количество торгов, не завершившихся подписанием государственного контракта или поставкой, составило менее 2% от общего количества объявленных. В 2010 году на основе опыта предшествующих программ, предварительной детальной технической проработки проектов и открывшихся возможностей ведения торгов на электронных площадках скорость контрактации средств приоритетной программы НИУ-2010 выросла в семь раз (количество контрактов — более 100).

## **8. Проектирование Центра управления освоением средств и его динамика**

Модель управления особо сложным комплексом работ, представленная в настоящей статье, является результатом целенаправленного системного проектирования, проведенного на основе изучения задач Приоритетного национального проекта «Образование», кадровых возможностей и практики структурных подразделений университета, особенностей нормативно-правовой базы, регулирующей реализацию программы.

В полной мере модель была реализована к 2008 году, когда основной поток задач ПНП-2007 успешно прошел все этапы, включая ввод в эксплуатацию, были разработаны и внедрены все необходимые социальные технологии. Практика работы на основании модели была успешно пройдена сотрудниками профильных и непрофильных (т.е. не связанных с закупками) структурных подразделений университета. В определенном отношении опыт реализации ПНП-2007 стал ос-

новой модернизации деятельности служб, отвечающих за оснащение материально-технической базы вуза в «обычном» режиме.

Модель была успешно применена при реализации проектов ФАП-2007 и НИУ-2009, особенностью которых являлось оснащение университета сверхсложным оборудованием при сверхкратких сроках, отведенных на освоение средств программы.

Дальнейшим направлением развития модели могла бы стать передача ряда функций сетевого управления в сферу управления иерархического, что возможно за счет роста компетенций сотрудников и при условии, что скорость освоения средств приоритетной программы не является критической.

В силу уникального характера и сложности оборудования, неравномерных компетенций сотрудников, а также в силу того, что для большинства ключевых участников схемы характер поручений является непрофильным, распределение задач сетевой и иерархической ветви управления остается динамическим.

В практике выполнения приоритетных государственных программ в ННГУ руководителем иерархического операционного направления программы является начальник управления финансов, учета и отчетности, главный бухгалтер ННГУ, руководителем сетевого динамического направления — руководитель центра сетевой интеграции (в 2006–2007 гг.) и заместитель первого проректора (в 2009 г.). Руководителем Центра управления освоением средств программы является ректор университета.

# ПРОЦЕССЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКИ

И.Л. Захаров

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

Приведены результаты статистического исследования проблем воспроизводства кадров высшей квалификации для научного и образовательного комплекса России. Показано текущее состояние и тенденции развития кадровой составляющей научного комплекса России, системы высшего профессионального образования и аспирантуры.

## 1. Научный комплекс России, кадровая составляющая

Проблема воспроизводства научных и педагогических кадров является одной из острейших не только для российской науки и высшего профессионального образования, но и для всего общества. Переход России на инновационный путь развития невозможен без решения кадровой проблемы. Очевидно, что решение существующих проблем должно основываться на анализе процессов и тенденций, определяющих развитие данной сферы. В связи с этим рассмотрим кадровую ситуацию в научно-образовательном комплексе России.

Негативные тенденции в кадровом обеспечении научного комплекса России отмечались многими исследователями с середины 80-х годов XX века, а проведенные в начале 90-х экономические реформы в значительной степени усилили негативные процессы (рис. 1). Так, А. Аллахвердян [1] отмечает 4 этапа депопуляции отечественной науки в период с 1989-го по 2005 год:

1. «Кадровый обвал» (1989–1994 гг.).
2. «Умеренное сокращение» (1995–1998 гг.).
3. «Стабилизация» (1999–2001 гг.).
4. «Новое сокращение» (2002–2005 гг.).

Автор данной работы [1] предлагает следующее объяснение причин кадрового кризиса в российской науке:

**«На первом этапе** (1989–1994 гг.) спад числа исследователей был максимальным: численность исследователей сократилась на 594 тыс. чел., или более чем наполовину (53%) — с 1119 тыс. в 1989 г. до 525 тыс. в 1994 г. В среднем в год науку покидали 99 тыс. чел. Столь значительный отток кадров из науки объясняется резким снижением размеров финансирования науки, снижением относительного уровня оплаты труда ученых (в 1988 г. она составляла 121,5% к зарплате по экономике в целом, а в 1993 г. — только 67,7%), а также огромной потребностью в кадрах формирующейся сферы бизнеса.

**На втором этапе** — с 1995-го по 1998 год — отток был меньшим — 205,8 тыс. человек, или 25,5 тыс. чел. в среднем в год. Снижение темпов оттока произошло под влиянием как внутренних по отношению к науке факторов (наиболее активные уже ушли, а оставшиеся постепенно адаптировались к сложившейся ситуации; распространилась вторичная занятость, заработали фонды поддержки науки и т.п.), так и внешних факторов (кризис 1998 года и связанное с ним сокращение спроса на новые кадры со стороны бизнеса).

Тенденция стабилизации числа исследователей обозначилась **на третьем этапе** (1999–2001 гг.), впервые с начала 90-х годов. Определенную роль тут сыграл, как ни парадоксально, августовский дефолт 1998 г.: свободных рабочих мест в сфере бизнеса — в банках, страховых компаниях, на частных предприятиях — стало меньше, к тому же многие ученые сами решили временно воздержаться от перехода на работу в бизнес-структуры или вовсе отказались от мысли покинуть относительно стабильную научную сферу. Наконец, некоторые работники бизнес-структур, выходцы из науки, вернулись в нее.

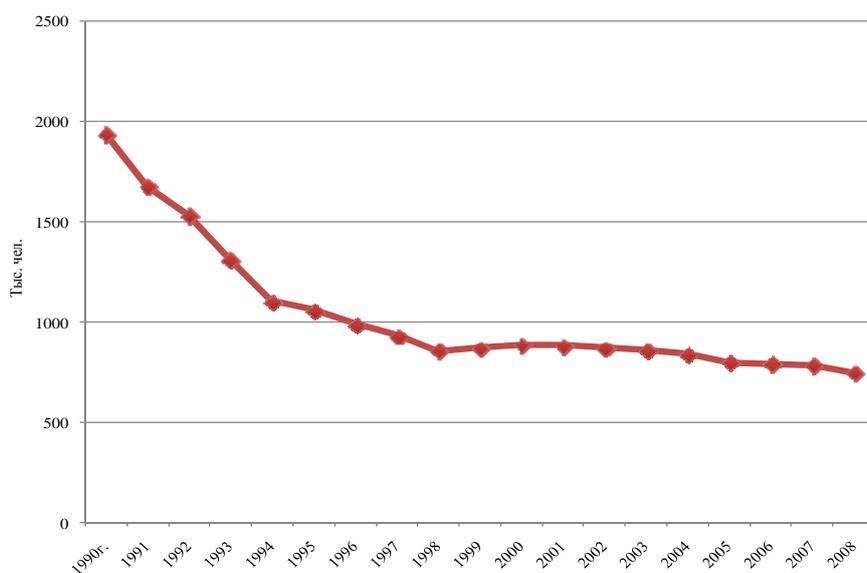


Рис. 1. Численность работников, выполнявших научные исследования и разработки

Однако период кадровой стабилизации продолжался недолго, начиная с 2002 г. наметилась новая тенденция сокращения численности исследователей. Ее темпы существенно меньше, чем в начале 90-х годов (6 тыс. человек в среднем в год), но она носит, по времени, более устойчивый характер и продлится, на наш взгляд, как минимум, до 2009 года. И связано это, прежде всего, с реорганизацией государственных академий (РАН, РАМН и др.), предусматривающей значительное сокращение их кадров в период с 2006 по 2008 год (например, РАН — на 20%)».

Статья была написана в 2005 году, причем автор прогнозировал дальнейшее уменьшение численности работников науки в последующие годы, что подтверждается прошедшими с момента опубликования статьи изменениями (рис. 1).

Наряду со значительным сокращением всего научного сообщества в России особенно быстро уменьшается доля ученых молодого, наиболее продуктивного возраста (рис. 2).

Несмотря на то что наблюдается устойчивая тенденция увеличения доли исследователей в возрасте до 30 лет, численность исследователей в наиболее продуктивном возрасте (30–50 лет) продолжает неуклонно снижаться.

Наблюдаемые тенденции в значительной степени объясняются тем, что начиная с первой половины 1990-х гг. в составе молодых исследователей резко увеличилась доля поступивших на работу в научное учреждение непосредственно после окончания вуза или аспирантуры: в 1980–1989 гг. — около 40%, в 2000–2005 гг. — 70%. При этом среди молодых исследователей велика доля тех, кто поступил на работу в научное учреждение, не ориентируясь до прихода в организацию на карьеру ученого. В результате выпускники вузов и аспирантур, пришедшие на работу в научные организации, достаточно быстро понимают, что сделали неправильный выбор, и покидают научные организации.

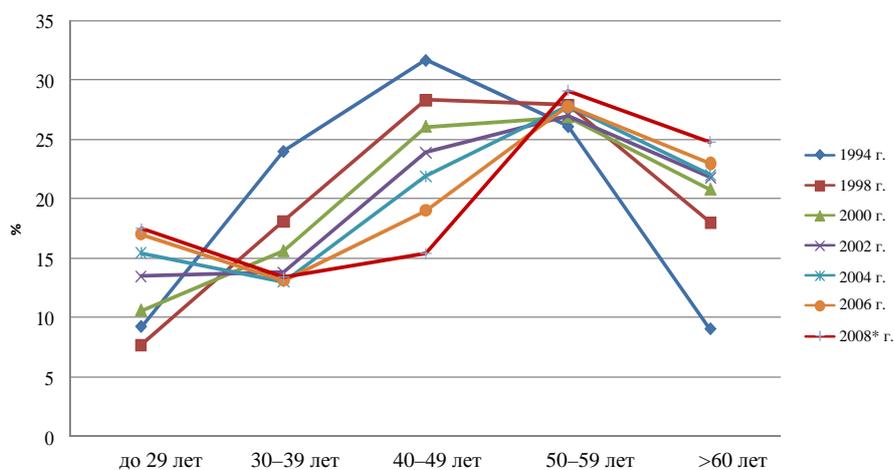


Рис. 2. Распределение исследователей по возрастным группам

Как отмечено в Базовом докладе к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации «*Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации*» [2], доля вновь привлеченной в научный комплекс молодежи остается постоянной и очень незначительной. Для вузовского сектора она несколько превышает средний уровень в силу специфики деятельности этого сектора. При этом невысокая доля лиц, принятых из других организаций, показывает, что различия в уровне заработной платы и условиях труда в секторах науки минимальны, и в целом такая «внутренняя» мобильность не рассматривается большинством ученых как средство улучшения положения и продвижения в научной карьере.

Если рассматривать причины выбытия научных кадров, то в основном исследователи покидают науку для того, чтобы перейти в другую организацию либо сменить вид деятельности. Статистические данные о среднемесячной заработной плате показывают, что различия по секторам науки находятся на уровне статистической погрешности и не позволяют ученым выйти на реально высокий уровень заработной платы путем перехода из одного сектора в другой.

Уменьшение общей численности научных кадров сопровождалось структурными сдвигами, свидетельствующими о снижении качества кадрового потенциала. Наиболее важные изменения в структуре научных кадров Российской Федерации следующие:

- 1) увеличение среднего возраста ученых, особенно высокой квалификации;
- 2) отток наиболее результативных ученых как за рубеж, так и в другие сферы деятельности;
- 3) деформация возрастной структуры кадров и разрыв между поколениями ученых;
- 4) резкая дифференциация доходов в разных организациях и дисциплинах, низкая заработная плата молодых ученых [2].

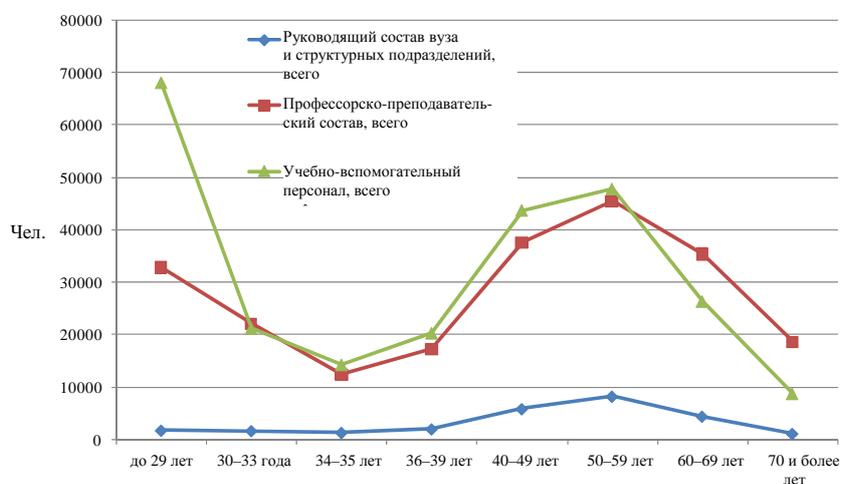


Рис. 3. Возрастное распределение работников вузов, 2008 г.

## 2. Подготовка научных и научно-педагогических кадров

Несмотря на то что основой подготовки научных и научно-педагогических кадров принято считать аспирантуру и докторантуру, выбор научной карьеры будущим ученым происходит значительно раньше — в школьные и студенческие годы. Рассмотрим ситуацию в этих секторах. Негативная демографическая ситуация в России в последние 15 лет привела к значительному снижению числа учащихся в общеобразовательных учреждениях (рис. 4), что не может не сказываться на количестве и качестве выпускников — абитуриентов вузов.

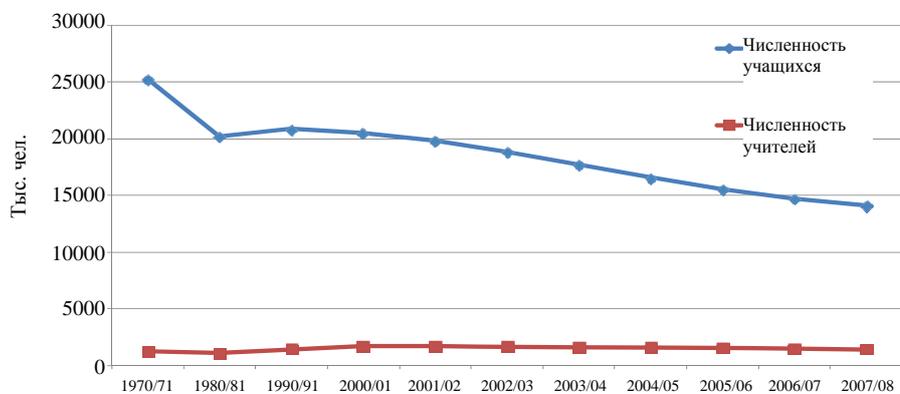


Рис. 4. Численность учащихся в общеобразовательных учреждениях России

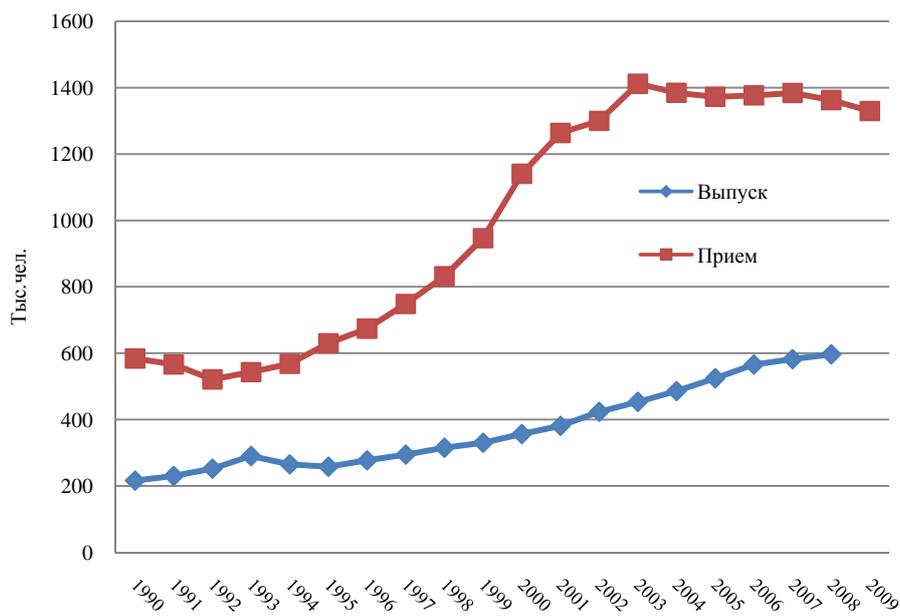


Рис. 5. Прием и выпуск студентов в государственных вузах России

При этом, на фоне уменьшения числа выпускников школ, прием в вузы демонстрировал небывалый рост.

Понятно, что произошедшие в стране в начале 90-х годов социально-экономические преобразования подстегнули рост интереса к высшему образова-

нию у широких слоев населения. Причем наиболее востребованными оказались программы гуманитарно-экономического направления, получаемые по заочной форме обучения в качестве второго высшего образования.

Как видно из рис. 5, за 10 лет, с 1993-го по 2003 год, в государственных вузах произошел двукратный рост числа студентов, обучающихся по очной форме. Учитывая то обстоятельство, что большинство студентов очной формы обучения — вчерашние выпускники школ, очевидно, что по мере снижения числа выпускников школ и роста числа студентов очной формы обучения в вузы приходило все больше студентов с недостаточными для освоения программ высшего профессионального образования интеллектуальными способностями и уровнем подготовки. Все это вынуждает вузы понижать требования к студентам и объективно вызывает снижение качества подготовки студентов.

Таким образом, на выходе из вуза в последние 15 лет мы имеем уменьшающееся количество выпускников, способных по своему интеллектуальному уровню и уровню подготовки продолжить обучение в системе послевузовского профессионального образования.

Важное значение также имеют предпочтения выпускников вузов в выборе дальнейшего пути после окончания вуза. Система послевузовского профессионального образования объективно заинтересована в том, чтобы в аспирантуру поступали наиболее умные, подготовленные и имеющие склонность к научной деятельности выпускники. Однако именно эти выпускники наиболее востребованы на рынке труда, который способен предложить им более интересные условия карьерного роста, чем научная карьера.

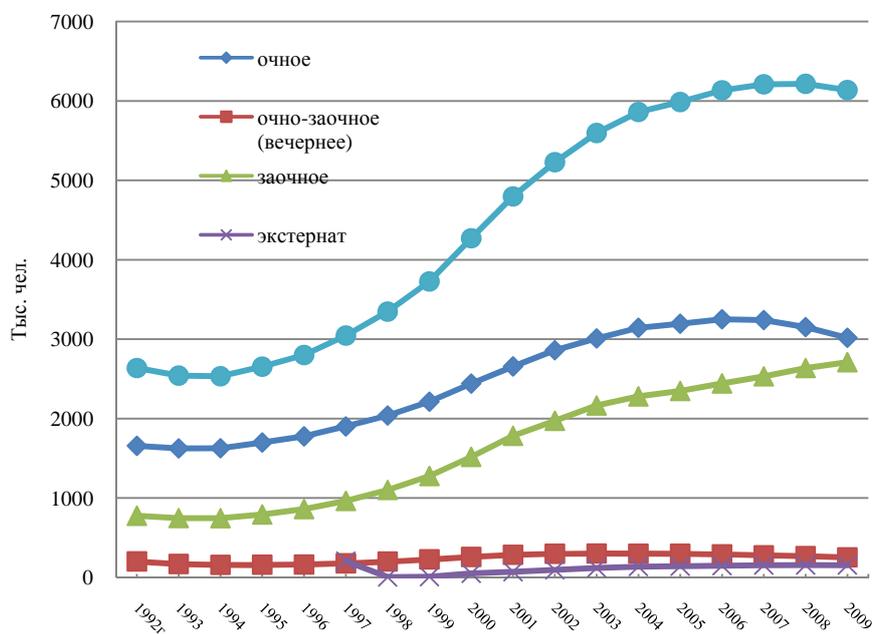


Рис. 6. Численность студентов государственных вузов по формам обучения

Основной формой подготовки кадров для науки является аспирантура. Рассмотрим основные тенденции развития аспирантуры в вузах и НИИ России.

Как показано выше, в последние 10 лет на выходе из вузов имеет место возрастающее количество специалистов, до трети которых имеют интерес к занятиям наукой. Причем большая часть из них имеет подготовку по гуманитарным и экономическим специальностям. Несмотря на объективно снижающееся качество подготовки выпускников и значительный отток наиболее способных выпускников в сферу бизнеса, система аспирантуры не испытывает недостатка в поступающих. Кроме того, нельзя не отметить, что часть поступающих стремится в аспирантуру, не предполагая дальнейшую работу в науке, используя аспирантуру как разновидность социального хранилища, позволяющего оттянуть на несколько лет выход на рынок труда. В частности, можно предположить, что в условиях экономического кризиса в России годами доля таких аспирантов возросла.

Последние 15 лет в деятельности системы послевузовского профессионального образования можно отметить ряд тенденций:

1. В системе высшей школы растет число организаций, имеющих аспирантуру (рис. 7), в то время как число аспирантур научно-исследовательских организаций постепенно снижается. Необходимо отметить, что растет не только число аспирантур, действующих на базе вузов, но и прием, выпуск и контингент аспирантов в них (рис. 8, 9, 12), причем в 2009 году отмечается резкий рост приема в аспирантуру.

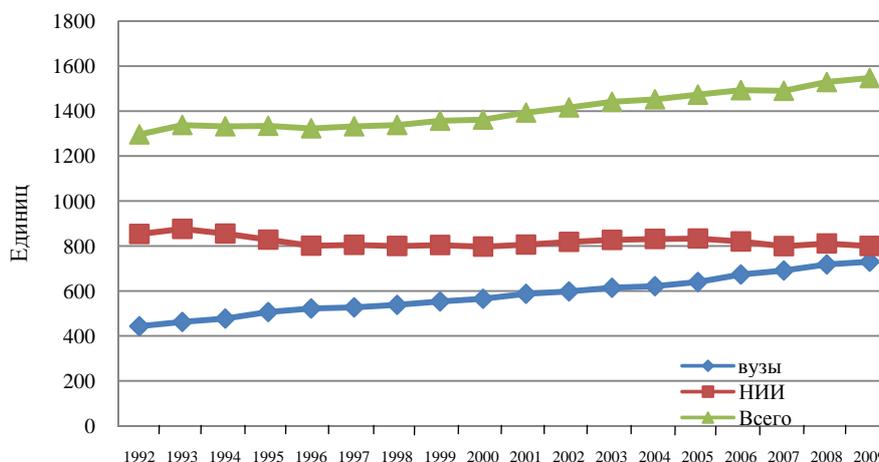


Рис. 7. Число организаций, имеющих аспирантуру

Наблюдаемые тенденции во многом обусловлены политикой Министерства образования и науки РФ, увеличивающего количество аспирантур и число аспирантов в вузах, а также высоким спросом среди выпускников вузов (особенно усилившимся во время экономического кризиса) на обучение в аспирантуре и «ненаправленностью» вузовской аспирантуры (в отличие от аспирантуры НИИ). Аспирантуры НИИ, напротив, последние 5 лет демонстрируют устойчивые тен-

денции снижения приема и контингента аспирантов. Это объясняется тем, что аспирантуры НИИ в основном, готовят аспирантов на конкретные рабочие места: для расширения деятельности базовых институтов или на замену выбывшим сотрудникам.

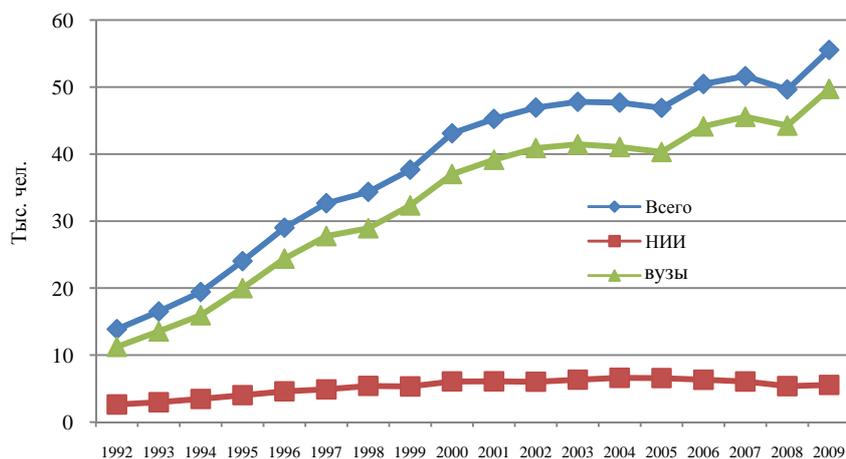


Рис. 8. Прием аспирантов, Россия

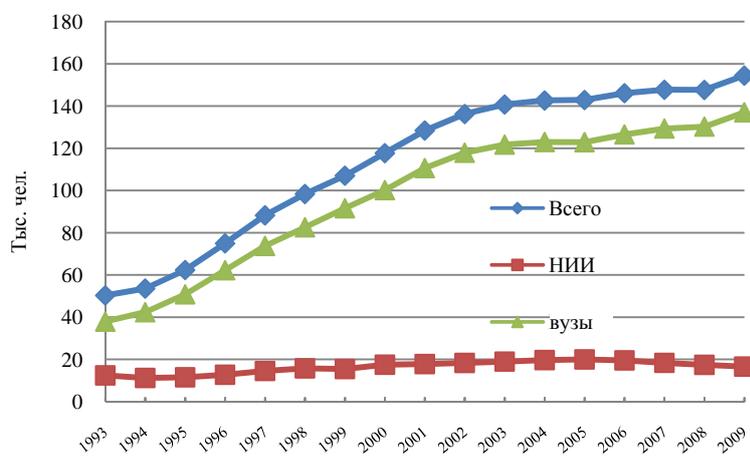


Рис. 9. Численность аспирантов, Россия

Все это вынуждает считаться со сложившейся в науке кадровой и экономической ситуацией (в частности, сокращением кадров в системе институтов Российской Федерации).

ской академии наук). Вузы таких ограничений не имеют и, как правило, не берут на себя обязательств по дальнейшему трудоустройству выпускников аспирантуры.

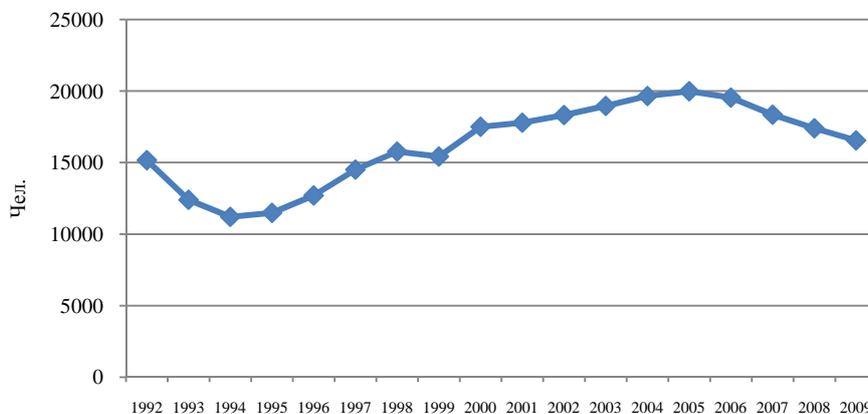


Рис. 10. Численность аспирантов НИИ

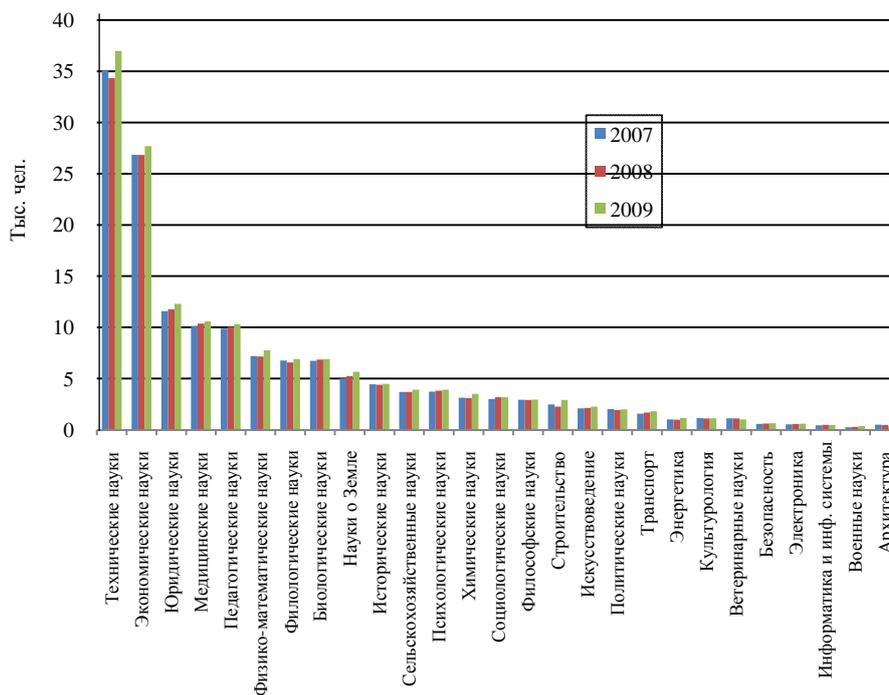


Рис. 11. Численность аспирантов на конец года, Россия

Интересно отметить, что наблюдаемая в последние 6 лет тенденция замедления приема в аспирантуру в 2009 году сменилась резким всплеском (рис. 8). Очевидно, что в условиях экономического кризиса растет роль института аспирантуры как «социального хранилища» выпускников вузов, имеющих трудности с трудоустройством в текущем году. Косвенно это подтверждается тем, что контингент аспирантов в 2009 году больше всего вырос по группам специальностей, в наибольшей степени охваченных экономическим кризисом (рис. 11): техническим, экономическим, юридическим, физико-математическим, химическим, строительству.

Необходимо отметить, что распределение аспирантов по специальностям и динамика изменения их количества во многом не совпадают с аналогичными показателями для студентов (рис. 12, диаграмма отсортирована по числу студентов в 2008 году), в частности второе и третье место по числу аспирантов занимают юридические и медицинские науки, тогда как по числу студентов они находятся на 6-м и 14-м местах соответственно.

Рост выпуска аспирантов соответствует росту контингента, причем в 2009 году в аспирантурах вузов отмечается некоторый рост выпуска, вырос также выпуск с защитой диссертации (рис. 13, 14); причины этого явления требуют дальнейшего изучения. При этом аспирантуры НИИ демонстрируют продолжающийся спад, что, скорее всего, связано с более выраженными установками аспирантов научных организаций на продолжение научной карьеры. Причем роль «социального хранилища» не характерна для аспирантур НИИ.

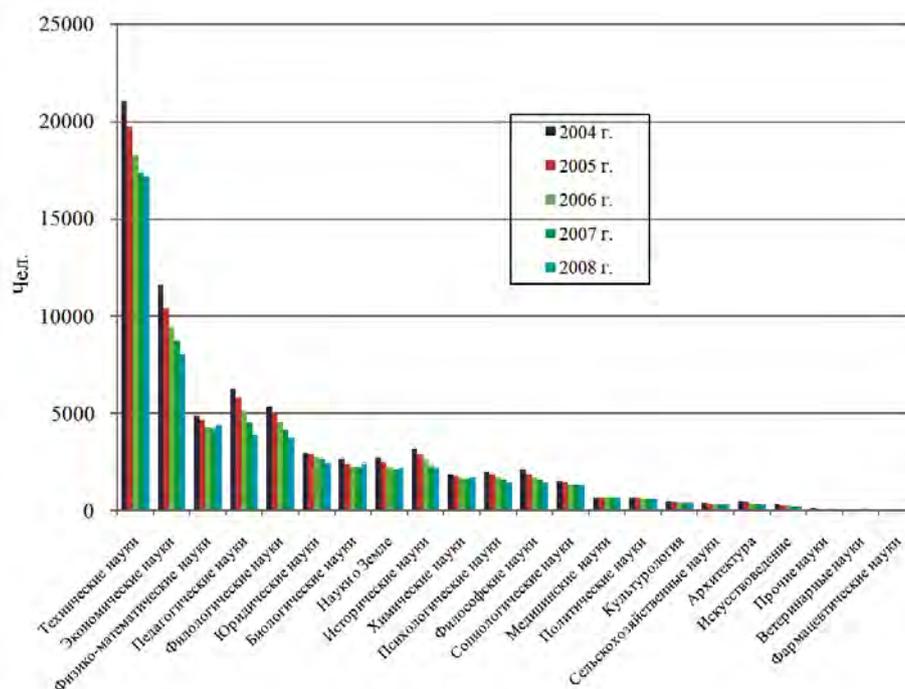


Рис. 12. Распределение студентов вузов России по группам специальностей

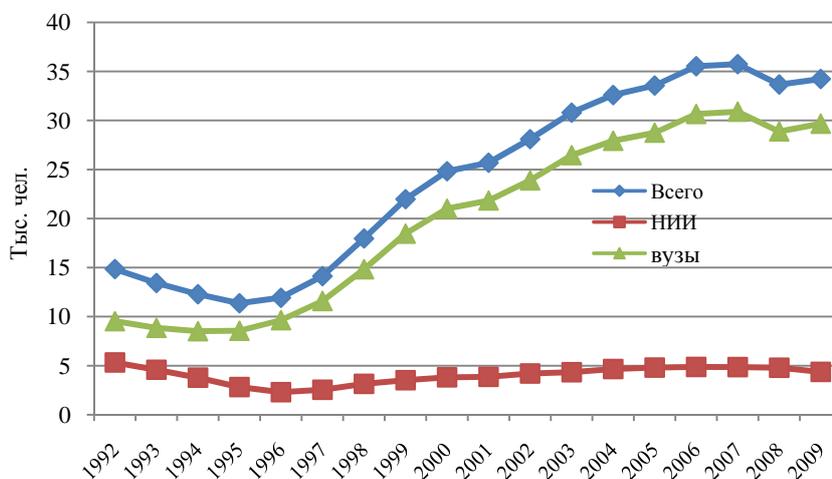


Рис. 13. Выпуск аспирантов

Особый интерес для данного исследования представляет эффективность аспирантуры, понимаемая как доля аспирантов, защищающих диссертацию в отчетный период (рис. 15). Как видно из рис. 15, в среднем по России с защитой диссертации оканчивают аспирантуру 32% аспирантов. При этом лидируют медицинские (около 48%) и ветеринарные науки (42%), а замыкают список информатика и информационные системы (17%) и искусствоведение (16%).

Можно предположить, что аспиранты, ориентированные на продолжение научной карьеры, обучаются по специальностям, для которых характерен высокий уровень защит диссертации по окончании аспирантуры. Исключение составляют специальности, подготовка кандидатской диссертации по которым сопряжена со сложными экспериментальными работами и выполнение их в течение срока обучения в аспирантуре весьма затруднительно. Это в первую очередь физико-математические и технические науки, для которых предложение об увеличении срока обучения в аспирантуре обсуждается не первый год. Необходимо отметить, что в целом за период с 1992-го по 2009 год доля аспирантов, оканчивающих аспирантуру с защитой диссертации, растет (рис. 16), приближаясь в среднем к 30%, с разбросом в разные годы в пределах 5%. Популярность у населения России различных специальностей обучения в аспирантуре в определенной степени характеризует доля аспирантов, обучающихся на внебюджетной основе (рис. 17). Как видно из представленных данных, доля аспирантов, обучающихся по договорам, наиболее велика по юридическим, экономическим и гуманитарным дисциплинам, в то время как дисциплины естественно-научного профиля и медицина имеют небольшой процент внебюджетных аспирантов. При этом, с учетом общего распределения аспирантов по специальностям (рис. 11), можно утверждать, что лидерами по числу аспирантов, обучающихся по договорам, являются экономические, юридические и педагогические специальности. Причем экономические специальности занимают второе место по числу бюджетных мест.

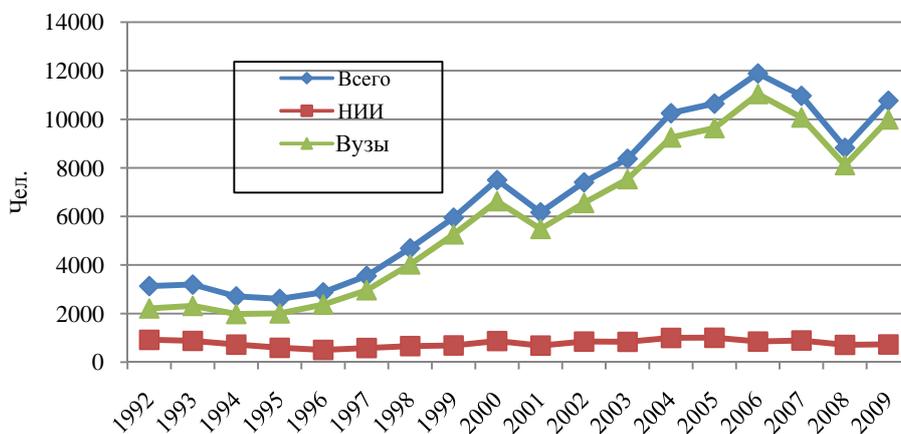


Рис. 14. Численность аспирантов, защитивших диссертацию в отчетном году

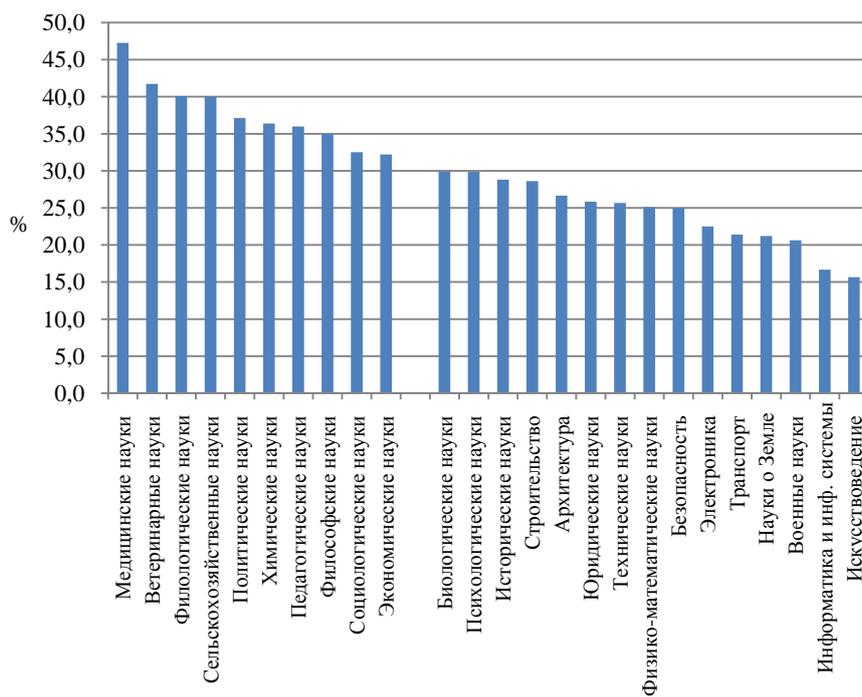


Рис. 15. Выпуск аспирантов с защитой, 2009 г.

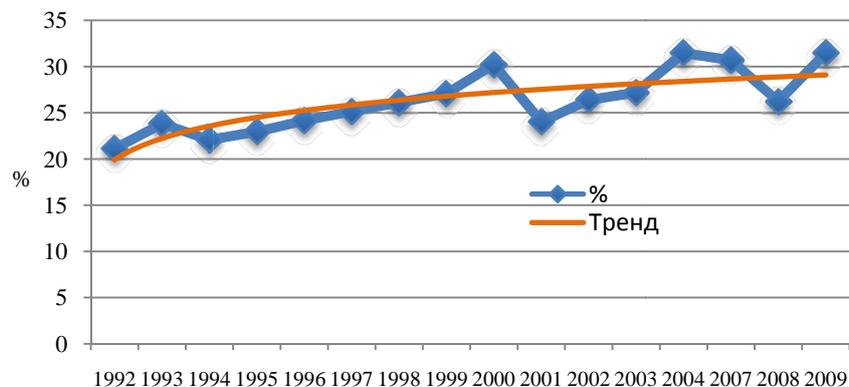


Рис. 16. Доля аспирантов, оканчивающих аспирантуру с защитой диссертации

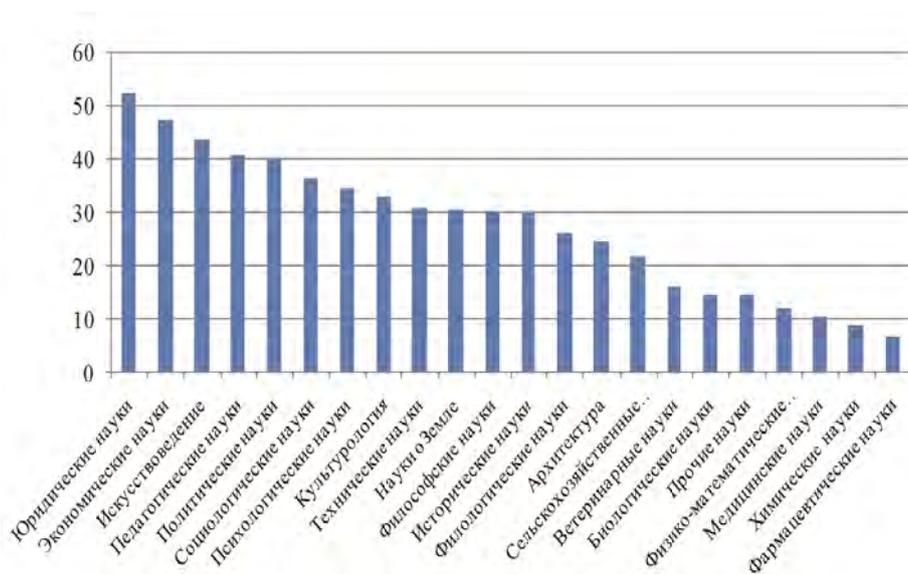


Рис. 17. Доля аспирантов, обучающихся по договорам, Россия, 2008 г.

### Выводы

Анализ состояния системы подготовки научно-педагогических и научных кадров позволяет констатировать следующее:

1. За последние 10 лет в России отмечается неуклонное снижение числа занятых в научном комплексе, сопровождающееся старением научных и педагогических кадров высшей школы.

2. Негативная демографическая ситуация в России приводит к постоянному снижению числа выпускников средней школы, что на фоне роста числа студентов вузов приводит к снижению качества первокурсников.

3. Отмечается постоянный рост аспирантур вузов, сопровождающийся значительным ростом контингента аспирантов. При этом наблюдается снижение числа выпускников вузов при значительных различиях в распределении студентов и аспирантов по специальностям.

4. Результаты диссертационных исследований представляют к защите в среднем по стране 30% выпускников аспирантуры и докторантуры.

5. Высока доля аспирантов, выбывающих до окончания срока обучения без представления диссертации (до 30% от приема).

6. Распределение объемов подготовки аспирантов по регионам России носит неравномерный характер и, в части регионов, не обеспечивает воспроизводство научно-образовательных кадров.

7. В существующем виде система подготовки научных кадров имеет ряд диспропорций и не справляется со своей основной функцией кадрового обеспечения текущих и перспективных потребностей научно-технической сферы и высшей школы.

*В работе использованы статистические данные о научном и образовательном комплексе России, полученные с официального сайта Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru/>*

#### **Список литературы**

1. Аллахвердян А. Четыре этапа потерь. [http://orange.strf.ru/client/news.aspx?ob\\_no=5355](http://orange.strf.ru/client/news.aspx?ob_no=5355).
2. Национальная инновационная система и государственная инновационная политика Российской Федерации. Базовый доклад к обзору ОЭСР национальной инновационной системы Российской Федерации, Министерство образования и науки Российской Федерации. Москва, 2009. С. 77–80.
3. Зубова Л.Г., Андреева О.Н., Антропова О.А. Привлекательность российской науки как сферы приложения профессиональных знаний молодых специалистов. Информационно-аналитический бюллетень ЦИСН. № 5. Москва, 2008.

## **ОПЫТ ВОСПРОИЗВОДСТВА КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК НА ФИЗИЧЕСКОМ ФАКУЛЬТЕТЕ ННГУ: ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ШКОЛА – ВУЗ – ПРЕДПРИЯТИЕ»**

**И.В. Гребенев, О.В. Лебедева, К.А. Марков,  
М.А. Фаддеев, В.Н. Чувильдеев**

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

Рассматриваются проблемы, с которыми сталкивается современное физико-математическое образование всех уровней. На базе более чем десятилетнего успешного опыта взаимодействия физического факультета Нижегородского государственного университета со средними школами, научно-образовательными центрами университета и научно-исследовательскими институтами и предприятиями показан пример реализации подготовки специалистов для академических институтов и предприятий наукоемкой промышленности. Отмечается принципиальная важность дополнительной довузовской подготовки школьников и парадигмы «обучения на основе научного знания».

Подготовка научных, инженерных, педагогических и управленческих кадров высшей квалификации является главной целью образовательной структуры, непосредственно влияющей на способность общества и государства проводить научные исследования и использовать достижения науки в интересах своего развития и безопасности. Общеизвестными являются высокий уровень и международное признание естественно-научного образования в нашей стране. Выпускники российских вузов — физики, математики и специалисты в области информационных технологий успешно работают во многих странах мира, а в России пользуются спросом не только в научных сферах, но и в административных органах и финансовых структурах. Физико-математическое образование в системе образования занимает одно из ведущих мест и является фундаментом научного миропонимания, а также обеспечивает внедрение научных достижений в жизнь общества, формирует способность критически оценивать получаемую информацию, приучает самостоятельно думать.

В настоящее время многие успешные руководители предприятий и топ-менеджеры имеют два высших образования: базисное естественно-научное плюс второе, непосредственно относящееся к их настоящей деятельности, — до сих пор наличие первого, «технического» образования является неким знаком качества при приеме на работу в более-менее серьезную компанию.

Четкое структурное логическое мышление, умение точно определить задачу и алгоритм ее решения, способность оптимизировать свою деятельность и деятельность своих сотрудников, проводить математические расчеты, умение добывать информацию и проводить ее аналитическую обработку, владение самыми современными информационными технологиями — именно эти качества являются главными достоинствами выпускников естественно-научных специальностей вузов России. Именно способность правильно просчитать вероятность риска на

основе достоверных данных является гарантией успеха в любой сфере человеческой деятельности, и исключений здесь не бывает никогда.

В последние годы в России и в мире вообще сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, быстрыми темпами развиваются наукоемкие отрасли, основанные на высоких технологиях и последних достижениях науки. Соответственно, к уровню подготовки выпускников вузов (и, как следствие, абитуриентов этих вузов) предъявляются всё более высокие требования.

С другой стороны, у большей части молодежи наблюдается падение интереса к точным наукам (физике, математике, информатике и т.д.), являющимся базой современной цивилизации. Поддержание преподавания этих дисциплин на достаточно высоком уровне для многих средних общеобразовательных учреждений представляет собой сложную задачу. К числу трудностей, с которыми сталкиваются школы, относятся стареющая экспериментально-лабораторная база, недостаточная компьютеризация, сокращение учебного времени, отведенного на изучение физики и математики, уменьшение числа молодых учителей, способных решать эти задачи на современном уровне.

Отдельно стоит отметить негативный вклад средств массовой информации в данную ситуацию — достаточно сравнить объемы информации, посвященной научно-популярной тематике и посвященной эзотерике и мистике.

Еще одной причиной падения популярности физико-математических наук является недостаточная профориентация старшеклассников. Еще несколько лет назад значительная часть старшеклассников заранее целенаправленно готовились к поступлению в определенный вуз на определенную специальность, ориентируясь не только на свои желания, но и на способности. Другие выпускники школ поступали в средние специальные учебные заведения для получения рабочей профессии, востребованной в хозяйстве страны, при этом отсутствие высшего образования не считалось позором: в нашей стране всегда высококвалифицированный рабочий ценился выше неумелого обладателя диплома вуза. В настоящее время количество вузов в России (как государственных, так и негосударственных) столь велико, что может принять на учебу всех выпускников средних школ. Такая доступность высшего образования уже сыграла злую шутку с экономикой нашей страны. Огромное количество молодых людей с дипломами не могут найти достойной работы по специальности; с другой стороны, во всей стране наблюдается острый дефицит квалифицированных рабочих ряда профессий.

Декларирование основной цели высшего образования как удовлетворения личных потребностей серьезно дезориентирует значительную часть современных школьников. Абитуриенты стремятся поступать туда, где легче учиться и меньше требования к студентам, — там появляется конкурс. На факультеты, где занимаются сложными для понимания вещами и где надо много работать, конкурс низкий, и, как следствие, туда поступить легче. В результате на первом курсе физико-математического факультета университетов появляются люди, которых вообще не интересуют проблемы современной физики, — они просто не смогли попасть на «престижные» факультеты из-за высокого конкурса. Подготовить из таких людей высококвалифицированных специалистов по низкоразмерным квантовым структурам или технологии нанометаллов, разработчиков квантовых компьютеров или глобальных телекоммуникационных систем и т.п. — непосильная задача.

Важными являются и проблемы, связанные с распространением платного образования в вузах. Рыночная экономика неприменима в полной мере к высшему образованию. Стихийный рынок не может адекватно реагировать на проблемы

качества выпускника вуза. Если вуз (государственный или частный) интересуется в первую очередь сиюминутной прибылью, ему будет невыгодно отчислять неуспевающего внебюджетника. Спрашивать с такого студента вуз ничего не станет (кроме своевременной оплаты) и выпустит дипломированного «специалиста». И таких «специалистов» на рынке труда уже полным-полно, потому что сейчас *нет четкой связки: диплом высшего образования = хорошая работа*. Многим студентам практически все равно, что будет написано у них в дипломе, их интересует только получение документа о каком-либо, но высшем образовании. В современных условиях изучение целого ряда курсов «точных» факультетов воспринимается основной массой студентов как необходимое условие получения сертификата о высшем образовании вместе с «околокомпьютерной» подготовкой, и не более того. Такая унификация социального заказа на реальное содержание образования при реально же существующих учебных планах «точных» факультетов не может не приводить к снижению «цены» выставяемых оценок. Последствия того, что большинство выпускников не собираются работать по специальности, не могут быть, очевидно, парированы созданием систем менеджмента качества образования и т.д.

Нельзя не отметить, что государство предпринимает меры по решению описанных выше проблем. На высшем государственном уровне определены приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации, осуществляются такие проекты, как приоритетный национальный проект «Образование», Федеральная целевая программа «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в РФ на 2008–2010 годы», аналитическая ведомственная целевая программа «Развитие научного потенциала высшей школы», Федеральная целевая программа «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» и многие другие. Начался процесс дифференциации высших учебных заведений: ряд ведущих вузов страны получили статус федеральных университетов; в результате конкурсного отбора другой части вузов была присвоена категория «национальный исследовательский университет». Такие вузы получают серьезную поддержку со стороны государства, в том числе и финансовую, для оснащения самым современным оборудованием. В ответ от таких вузов ждут актуальных научных разработок и, конечно, выпускников — высококлассных специалистов.

В 2006 году Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (ННГУ) стал одним из 17 вузов — победителей первого этапа ПНП «Образование» с проектом «Образовательно-научный центр «Информационно-телекоммуникационные системы: физические основы и математическое обеспечение. Повышение качества и увеличение масштабов подготовки специалистов на основе интеграции образовательной, научной и инновационной деятельности», а в 2009 году ННГУ вошел и в число вузов, которым была присвоена категория «национальный исследовательский университет» с приоритетным направлением развития в аналогичной области знаний. В рамках указанных программ ННГУ существенно укрепил материально-техническую базу, необходимую для реализации научных исследований и подготовки кадров в приоритетных областях научных исследований.

Нижегородский государственный университет в настоящее время располагает достаточным научным и кадровым потенциалом для целенаправленного развития работ в этом направлении. В ННГУ успешно работает объединенный учебно-научный центр «Физика» (УНЦ «Физика»), в который входят Научно-исследовательский физико-технический институт (НИФТИ), физический факуль-

тет, Научно-образовательные центры «Физика твердотельных наноструктур» (НОЦ ФТНС) и «Нанотехнологии», где проводятся исследования в различных областях нанофизики, закладываются и развиваются основы фундаментальных знаний о специфике физических, химических и биологических свойств наноразмерных систем и структур; уже достигнуты научные результаты мирового уровня в области исследования полупроводниковых наноструктур и разработки устройств на их основе, в области создания наноструктурированных металлов и сплавов и исследования их свойств. Сегодня УНЦ «Физика» является одним из ведущих научных и образовательных центров высшей школы в области физики твёрдого тела, полупроводниковой микро- и нанoeлектроники, кристаллофизики, физики металлов и информационных технологии и оснащен самым современным оборудованием.

Программа развития ННГУ как национального исследовательского университета имеет своей главной задачей обеспечение передовых позиций Нижегородского университета в области подготовки кадров, конкурентоспособных на региональном, российском и мировом рынках труда; выполнение научных исследований и разработок мирового уровня; внедрение перспективных разработок в промышленность.

Для выполнения поставленной задачи необходимо качественное повышение уровня физико-математического образования. Подготовка высококвалифицированных физиков разного уровня (бакалавров, специалистов, магистров, кандидатов и докторов наук) для научной и промышленной сфер деятельности Приволжского федерального округа и России является одной из главных задач УНЦ «Физика». Такая научно-образовательная структура, реализуя образовательные программы разных уровней, может и должна решать следующие задачи.

1. Профессионально ориентировать и целенаправленно готовить выпускников средних образовательных учреждений к дальнейшему обучению в вузах по актуальным направлениям подготовки и перспективным специализациям.

2. Обеспечивать выстраивание вертикали подготовки «специалиста будущего» в области естественно-научных дисциплин.

3. Обеспечивать повышение уровня и качества подготовки выпускников вузов.

4. Повышать качество подготовки специалистов на современной материально-технической базе по приоритетным направлениям науки и образования путем интеграции передовой науки, перспективных методов и форм обучения, инновационной деятельности.

5. Увеличивать долю молодых ученых, аспирантов и студентов, участвующих в выполнении исследовательских, образовательных, инновационных и внедренческих проектов.

6. Повышать конкурентоспособность выпускников ННГУ на региональном, российском и международном рынках труда.

7. Реализовывать систему непрерывной подготовки специалистов от абитуриента до доктора наук.

8. Повышать квалификацию профессорско-преподавательского состава УНЦ, научно-технических работников промышленных предприятий и научных сотрудников региона.

9. Увеличивать участие работодателей в формировании материально-технической базы образования и реализации профессиональных образовательных программ.

Наша система подготовки специалистов и развитие перспективных методов и форм обучения в области физики конденсированного состояния на современной материально-технической базе ведется путем интеграции научной, образовательной и инновационной деятельности [1]. Важным является активное участие молодых ученых, аспирантов и студентов в выполнении исследовательских, образовательных, инновационных и внедренческих проектов. Отдельно стоит упомянуть такие важные элементы, как научно-образовательные центры (НОЦы). Несмотря на то что НОЦ ФТНС был создан еще в 1998 году и был первым таким центром в России, для образовательной среды в целом НОЦы остаются пока еще относительно новыми «участниками игры». НОЦы являют собой квинтэссенцию реализации концепции «обучения, основанного на новых знаниях». В УНЦ «Физика» основную роль НОЦы играют, конечно же, в подготовке студентов-старшекурсников, магистров, аспирантов и докторантов, но также велика и роль НОЦев в профориентации школьников. Очень популярными среди школьников и их учителей являются экскурсии по лабораториям и знакомство с современным оборудованием, семинары и конференции, как традиционные, так и «виртуальные», с использованием современных дистанционных мультимедийных технологий, на которых обсуждаются самые актуальные и интересные проблемы современной физики наномира.

УНЦ «Физика» являет собой пример интегрированного научно-образовательного комплекса «школа – вуз – исследовательские центры и наукоемкие промышленные предприятия», реализующего образовательные программы разных уровней [1].

Как показал опыт последних лет, на длинном пути подготовки классного специалиста самым сложным является этап перехода школьника в вуз и освоение вчерашним абитуриентом первых курсов университетской программы. Современные «точные» науки столь сложны, что для их усвоения в вузе требуются не только желание, но и достаточно высокие способности и серьезная целенаправленная довузовская подготовка в течение нескольких лет. Средний же уровень школьной подготовки по причинам, обрисованным выше, является недостаточным, и именно на преодоление этого сложного барьера направлены наши основные усилия.

Работа по укреплению первого звена цепочки «школа – вуз» уже на протяжении более чем десятка лет реализуется на физическом факультете ННГУ.

Физический факультет ННГУ начинает обучение своих студентов не с первого курса и даже не с подготовки абитуриентов, а с систематических специализированных занятий с учащимися старших классов средних школ. Такая работа проводится в рамках Малой школьной академии (МША), образованной в 1996 году [2–6]. За годы деятельности МША были подготовлены к поступлению в вузы сотни старшеклассников Нижнего Новгорода и других городов нашей области. Многие бывшие учащиеся МША к настоящему времени не только окончили ННГУ, но и защитили диссертации на соискание степени кандидата физико-математических наук. Признанием достижений МША, в частности, является награждение организаторов МША в 2002 году премией Нижнего Новгорода в области образования.

В процессе функционирования формы обучения старшеклассников в физико-математических классах МША несколько изменяются, адаптируясь к реальной обстановке текущего момента. Начиная с 2006 года на физическом факультете работают сборные классы физико-математической школы для 10-классников и 11-классников различных средних школ Нижнего Новгорода [7].

Отбор в физико-математические классы МША проводится на базе тестовых задач, ориентированных на учащихся, выполняющих программу неспециализированной муниципальной средней школы на оценки «хорошо» и «отлично»; для прошедших этот отбор обучение является бесплатным.

Основным дидактическим принципом работы в классах МША является научность преподавания [8, 9]. Это, во-первых, означает, что обучение физике и математике ведется на уровне, достаточно высоком для подготовки школьников в любой престижный университет России. При организации МША рабочие программы по отдельным предметам прошли экспертизу в Нижегородском институте развития образования (НИРО) и получили положительную оценку. По мере накапливаемого опыта методика преподавания совершенствуется, ее эффективность демонстрируется прежде всего количеством выпускников МША, поступивших в престижные вузы на госбюджетные места [5, 6].

Высокий уровень обучения школьников физике и математике обеспечивается тем, что проводится наиболее квалифицированными преподавателями физического факультета. Для подготовки к учебе в университете важен не объём зубуренной информации, а умение решать задачи — от учебных до научных. В связи с этим основным методом обучения физике в классах МША является решение задач на базе фундаментальных законов природы.

В процессе обучения у наиболее мотивированных школьников возникает интерес к научной работе. Для активизации этого интереса для учеников проводятся телеконференции и экскурсии по научным лабораториям УНЦ «Физика». Экскурсии сопровождаются лекциями ведущих ученых с демонстрацией современного научно-исследовательского оборудования. Организация научного общества учащихся (НОУ) на физическом факультете подробно описана в работах [8,10,11].

Членами НОУ могут быть как учащиеся физико-математических классов МША, так и ученики школ, не входящих в МША. Участники НОУ выступают на научных конференциях для школьников (школьных, районных, городских), совместно с научным руководителем выполняют учебно-исследовательскую работу (УИР), результаты которой обсуждаются на семинарах и заседаниях кафедр физического факультета. Лучшие результаты УИР регулярно публикуются в ежегодном университетском сборнике научных трудов «Структура и свойства твердых тел», основную часть статей которого составляют работы участников НОУ физического факультета. Наиболее важно, что руководство НОУ осуществляют высококвалифицированные научные работники факультета, НИФТИ и НОЦ ФТНС и «Нанотехнологии», а общий контроль осуществляет декан физфака ННГУ.

Как показывает многолетний опыт работы НОУ, занятия научной работой развивают логическое мышление и дают мощную мотивацию к изучению физики, что благотворно сказывается на успехах в учебе. Не следует забывать, что университет прежде всего предназначен для подготовки исследователей, т.е. специалистов, которые должны впервые решать ещё никем не решенные задачи.

Ясно, что преподаватели физического факультета ННГУ, несмотря на свой энтузиазм, не смогут заменить работу учителей физики в школах Нижнего Новгорода. С целью научно-методической помощи в повышении квалификации учителей опытные преподаватели физфака принимают активное участие в работе методических семинаров Нижегородского центра непрерывного образования (НЦНО). Тематика этих семинаров включает в себя как дидактические проблемы, так и вопросы методики обучения определенным разделам физики. Учителя фи-

зики должны быть осведомлены в области современных направлений развития науки, поэтому постоянно проводятся лектории ведущих ученых УНЦ «Физика». Преподаватели имеют возможность посещать лаборатории, знакомиться с новым технологическим и исследовательским оборудованием. Профессора УНЦ «Физика» не только систематически проводят семинары повышения квалификации школьных учителей физики, но и руководят подготовкой их диссертаций на соискание ученой степени кандидата педагогических наук [12].

Практически все выпускники физико-математических классов успешно поступают в вузы на госбюджетные места. Квалифицированная довузовская подготовка позволяет бывшим школьникам при обучении в университете демонстрировать успеваемость выше среднего уровня.

Большинство бывших участников НОУ продолжают с интересом заниматься научной работой, которая часто развивается до дипломной, а затем и до кандидатской диссертации.

Второе звено «вуз — исследовательские центры и наукоемкие промышленные предприятия» относится к подготовке старшекурсников, магистров, аспирантов и докторантов. Ключевую роль здесь играет обучение студента в процессе выполнения научных исследований в творческом коллективе. На этом этапе высока роль специализации и углубленного изучения сугубо специальных дисциплин.

Освоение обучающимися технологических методов и методик исследования и диагностики, т.е. прикладных работ, осуществляется на базе технологического и аналитического оборудования лабораторий факультета, НИФТИ и НОЦев; таким образом студенты изучают принципы работы технологического и исследовательского оборудования. Студенты, специализирующиеся на теоретической физике, в основном используют в своих исследованиях современные методы компьютерного моделирования (в том числе и параллельные вычисления на высокопроизводительных вычислительных комплексах) физических свойств материалов и процессов в них.

В связи с переходом на двухуровневую систему образования «бакалавр-магистр» подготовке магистров должно уделяться особое внимание. Именно выпускники с дипломом магистра должны стать теми «специалистами будущего», с которыми государство связывает большие надежды. В УНЦ «Физика» все магистранты обучаются по индивидуальным планам, что позволяет осуществлять наиболее оптимальную подготовку каждого из них, все они работают в научных группах и творческих коллективах, выполняющих научные исследования, многие участвуют в грантах и программах (ФЦП, РФФИ, «У.М.Н.И.К», «Старт» и т.п.), привлекая для своих исследований внешнее финансирование. Магистранты, ориентированные на научную работу, как правило, уже в магистратуре выполняют большой «задел» для своей будущей кандидатской диссертации и целенаправленно готовятся к поступлению в аспирантуру. Тем самым частично должна решаться проблема низкой эффективности аспирантуры (количество успешных защит диссертационных работ в установленные сроки) в области физико-математических наук, что является проблемой многих ведущих вузов страны.

На этом же этапе важна роль интеграции УНЦ «Физика» с академическими (Институт физики микроструктур РАН, Институт прикладной физики РАН, Нижегородский филиал Института машиноведения РАН, Институт химии высококичестных веществ РАН) и отраслевыми институтами, предприятиями высокотехнологического сектора экономики (ФГУП «ФНПЦ НИИИС им. Ю.Е. Седакова», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОАО «Выксунский металлургический завод», ОАО ПКО «Теплообменник», НПО «Кварц», НПП «Салют», ОКБМ, НПП «Полет»,

Завод им. Фрунзе, ОАО «Ока-Транснефть», ИТ-компании: Microsoft, Intel, «Телека», «Мера» и т.д.).

Многие старшекурсники и магистры выполняют специализированные лабораторные работы на оборудовании этих предприятий, слушают спецкурсы ведущих специалистов, выполняют курсовые, дипломные и магистерские работы непосредственно «на производстве». При этом многие выпускники, еще будучи студентами, определяются со своим будущим местом работы, а некоторые получают от будущих работодателей дополнительную финансовую поддержку в виде различных стипендий.

Такое взаимодействие, кроме целевой подготовки специалиста, должно стимулировать и внедрение результатов университетских научных исследований и разработок в производство и иметь своим результатом инновации. Инновационная деятельность УНЦ «Физика» направлена в первую очередь на формирование потребностей промышленных предприятий Приволжского федерального округа в инновационных продуктах в области нанотехнологий, на подготовку и переподготовку кадров для промышленных предприятий, на обучение персонала предприятий, направленного на формирование способностей освоения и внедрения в промышленность перспективных разработок, на создание и обеспечение системы пропаганды последних достижений нанонауки.

Российское естественно-научное образование всегда базировалось на научных достижениях и научных методах, этим в основном определялся и определяется его высокий уровень и широкое международное признание.

ННГУ является одним из ведущих университетов в России, реализующих концепцию интеграции образовательного и научного процессов. Образование на базе научных исследований ускоряет внедрение в учебный процесс новейших достижений науки и техники и является основой для подготовки высококвалифицированных специалистов, готовых к реализации результатов научных разработок в реальный сектор экономики. Программа образовательной деятельности должна быть сосредоточена на решении задач подготовки специалистов по приоритетным направлениям научной и инновационной деятельности в области физико-математических наук.

#### Список литературы

1. Марков К.А., Токман М.Д., Фаддеев М.А. Интегрированный образовательный комплекс «школа – вуз – предприятие» // Высшее образование в России. 2008. № 4. С. 37–40.
2. Катышева Н.М и др. Физико-математические классы в Малой школьной академии // Педагогическое обозрение. 2000. № 3. С. 36–40.
3. Масленникова Ю.В., Фаддеев М.А. Организация преподавания физики в классах Малой школьной академии // Вестник ННГУ. Серия Физика твёрдого тела. 2000. Вып. 1 (3). С. 318–321.
4. Масленникова Ю.В., Чупрунов Е.В. О преподавании физики в инновационных учебных заведениях // Педагогическое обозрение. Н. Новгород, 2000. № 3. С. 101–109.
5. Катышева Н.М., Стронгин Р.Г., Чупрунов Е.В. Малая школьная академия — первые пять лет // Вестник ННГУ. Серия Инновации в образовании. 2002. Вып. 1 (3). С. 3–10.
6. Фаддеев М.А., Чупрунов Е.В. Малая школьная академия — начальный этап непрерывной подготовки квалифицированного специалиста-физика // Сохранение и развитие научного потенциала Приволжского федерального округа: Сборник статей. Вып. 2. Н. Новгород, 2004. С. 227–238.

7. Тренева Т.А., Лебедева О.В., Фаддеев М.А. Сборная группа учащихся в составе МША // Структура и свойства твердых тел (сборник). Вып. 10. Н. Новгород: ННГУ, 2006. С. 22–27.
8. Гребенев И.В., Масленникова Ю.В., Фаддеев М.А., Чупрунов Е.В. Дифференциация обучения физике в системе непрерывного образования «школа-вуз». Монография. Н. Новгород: ННГУ, 2005. 185 с.
9. Гребенев И.В. Дидактика физики как основа конструирования учебного процесса. Н. Новгород: ННГУ, 2005. 246 с.
10. Фаддеев М.А. Научное общество учащихся на физическом факультете // Вестник ННГУ. Серия ФТТ. 2003. Вып. 1 (6). С. 208–209.
11. Фаддеев М.А., Чупрунов Е.В. О научном обществе учащихся // Структура и свойства твердых тел (сборник). Вып. 9. Н. Новгород: ННГУ, 2005. С. 3–10.
12. Тангалычева Н.В., Лебедева О.В. Развитие профессионализма учителя в ходе его практической деятельности // Поиск НН. Ежемесячное приложение к газете научного сообщества «Поиск». 2008. № 12. С. 8.

**РОЛЬ ВУЗОВСКИХ НИИ В СТАНОВЛЕНИИ НАУЧНОГО  
ПОТЕНЦИАЛА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И ЕГО РАЗВИТИИ  
В УСЛОВИЯХ ПРИОРИТЕТНОГО ФОРМИРОВАНИЯ  
ИННОВАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА ЗНАНИЙ  
(ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ НИИ ХИМИИ  
НИЖЕГОРОДСКОГО УНИВЕРСИТЕТА)**

**Г.И. Весновская, Д.Ф. Гришин**

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

На примере НИИ химии Нижегородского университета, созданного в недрах вузовской науки в разгар Великой Отечественной войны и имеющего более чем 65-летнюю историю развития в условиях интеграции исследований, образования и инноваций, проанализирована роль вузовских НИИ в решении важных народно-хозяйственных задач страны в сфере науки, образования и совершенствования производства. Развиваясь вместе с университетом, получившим в 2009 г. высокий статус Национального исследовательского университета, НИИ химии доказал свою безусловную работоспособность и значимость в иерархии науки и образования, в том числе в условиях приоритетного формирования инновационного общества знаний в современной России. Рассмотрены наиболее проблемные вопросы функционирования вузовских НИИ в последние годы, требующие пристального внимания со стороны государства и научной общественности.

На примере НИИ химии Нижегородского университета как института, имеющего более чем 65-летнюю историю развития в недрах одного из крупнейших университетов России, получившего в ноябре 2009 г. высокий статус Национального исследовательского университета, проанализирована роль вузовских НИИ в становлении научного потенциала высшей школы и инноваций в современной России и рассмотрены наиболее проблемные вопросы их функционирования в последние годы.

В рамках реализации мирового приоритета по формированию глобального инновационного общества и решая задачи формирования инновационной экономики в России, руководство страны в последние годы уделяет самое пристальное внимание развитию научно-технологического комплекса страны, рассматривая его как один из главных факторов возрождения России в качестве ведущей мировой державы. Инновационный путь развития становится также ключевой стратегической задачей и для научного сообщества нашей страны, ориентированного на развитие и интеграцию образования, исследований и инноваций, составляющих в совокупности так называемый треугольник знаний, являющийся основной движущей силой модернизации экономики, основанной на знаниях.

В последние годы руководством страны осуществляется крупномасштабное инвестирование в человеческие ресурсы, развитие профессиональных навыков и научных исследований, модернизация систем образования, с тем чтобы они в большей степени соответствовали потребностям современной глобальной экономики. Приняты важнейшие решения, связанные с реформированием РАН, программы по наноматериалам и нанотехнологиям. Реализуются различные федеральные целевые программы (ФЦП), например «Научные и научно-педагогиче-

ческие кадры инновационной России» и др. Всё это предполагает превращение интеллекта и творческого потенциала человека в ведущий фактор экономического роста и конкурентоспособности России. Сделана решительная ставка на вовлечение в этот процесс молодых высококвалифицированных кадров.

К сожалению, эти исключительно важные решения мало затрагивают научно-исследовательские институты, находящиеся в структуре ведущих вузов в ведомстве Министерства образования и науки Российской Федерации, и это несмотря на то, что весь путь интеграционного развития связки «вуз – НИИ» как нельзя лучше соответствует этой концепции. Почти все вузовские НИИ в настоящее время являются структурными подразделениями высших учебных заведений с полномочиями юридического лица. Однако, в отличие от факультетов и их профессорско-преподавательского состава и других работников вуза, вузовские НИИ, активно задействованные в образовательной цепочке согласно принципу Гумбольдта, полагающему развитие образования на базе научных исследований, лишены штатного расписания, финансирования на поддержание инфраструктуры и фактически обречены на самовыживание. Между тем, обеспечивая неформальное взаимодействие научных исследований, встроенных в учебный процесс, и инноваций, эти НИИ выполняют функции локомотива при формировании научно-исследовательской и инновационной составляющих учебного процесса вуза.

Что касается НИИ химии Нижегородского университета, созданного постановлением правительства в самый разгар Великой Отечественной войны, то в феврале 2010 г. он отметил свой шестьдесят шестой день рождения [1]. Сейчас трудно поверить, что правительство голодной, обескровленной и полуразрушенной страны в феврале 1944 г. в критических обстоятельствах думало о будущем и приняло беспрецедентное решение сделать ставку на вузовскую науку. Более того, вновь созданной исследовательской структуре классического университета в лице НИИ химии из бюджета воюющей страны было выделено стабильное базовое финансирование на развитие поисковых фундаментальных исследований на перспективу, традиционно обеспечивающих формирование сменяющихся друг друга приоритетных научных направлений и прорывных технологий.

С другой стороны, Горьковский университет получил при этом реальную возможность активной самореализации на конкретных делах через зарождающуюся (в современной терминологии) инновационную деятельность, используя свою новую структуру в области химии, путём создания на базе фундаментальных достижений новых прикладных химических разработок и обеспечения их скорейшего внедрения на практике. Тогда это были конкретные задачи для нужд фронта, сейчас — проблемы наноразмерных материалов и нанотехнологий, а что будет завтра — покажет время. Естественно, что такие исследования требуют регулярного и стабильного финансирования, как это имеет место во всём цивилизованном мире, и правительство воюющей страны, выстрадав опыт на полученных уроках, сознательно пошло на это, понимая, что нет ничего более практичного, чем фундаментальная наука, которая формирует научные знания, обеспечивающие в конечном итоге все достижения научно-технического прогресса. Благодаря организации института регион с интенсивно развивающейся промышленностью в стране, идущей к победе в Великой Отечественной войне, получал на перспективу профильный научно-исследовательский институт с фундаментальной университетской основой, а университет — поддерживаемую государством научную базу для развития связей с производством, реализации перспективных идей и подготовки имеющих навыки в инновационной деятельности специалистов. Следует отметить, что двенадцатью годами раньше, т.е. в 1932 г., универ-

ситету был передан Научно-исследовательский институт ГИФТИ, в лабораториях которого студенты проходили производственную практику и готовились к самостоятельной научной деятельности. По-видимому, этот опыт интеграционных взаимодействий науки и образования был успешным, а его результаты внесли свою лепту в дело организации НИИХ.

У истоков титанической работы по организации в системе ГГУ НИИ химии стоял профессор М.Б. Нейман, ставший первым директором института. Выходец из всемирно известной научной школы лауреата Нобелевской премии академика Н.Н. Семёнова, одарённый, чувствующий перспективу человек, в то время живший в Горьком, возглавлял коллектив кафедры физической химии ГГУ. Именно этот коллектив и стал исходным ядром НИИ химии, что сразу же обозначило интеграционные принципы в научно-образовательном процессе. В числе первых штатных сотрудников института в составе пяти лабораторий, численностью более 20 человек, были также приглашенные профессора-химики, эвакуированные в Горький из Вильнюса, Ленинграда и Харькова, которые сыграли большую роль в обеспечении высокого стартового уровня выполняемых работ и формировании актуальной проблематики исследований коллектива. С самого начала институт стал великолепной научно-производственной базой химического факультета, и в его стенах сосредоточилась значительная часть химических исследований. При этом значительно усилился образовательный статус университета. С другой стороны, в коллективе квалифицированно и оперативно на научной основе решались важные народно-хозяйственные задачи. К концу года в штате института было уже 67 человек, которые составили костяк 9 лабораторий.

С первых дней работы НИИ химии имел утверждённое Положение об институте, смету на 1944 г. и штатное расписание. Институт имел филиал в молодом областном городе химиков — Дзержинске; функционировала заочная аспирантура. Развитие института проявлялось в реализации актуальной приоритетной тематики, грамотной кадровой политике, опережающем развитии фундаментальных исследований и использовании полученных достижений для решения важнейших прикладных задач в экономике страны в условиях тесной взаимосвязи с учебным процессом химического факультета Горьковского государственного университета. Доля госбюджетного финансирования в общем объёме выполняемых работ была значительной и такую оставалась многие годы, что в совокупности с разноплановостью исследований позволяло НИИ химии поддерживать современный уровень компетенции в области теории и практики, иметь квалифицированный персонал и быть востребованным промышленными предприятиями с точки зрения использования результатов его интеллектуальной деятельности для создания на договорных началах новых продуктов, процессов и услуг. Разрабатывались флюсы для сварки алюминия, ингибиторы для улучшения антидетонаторных характеристик моторного топлива и множество другой продукции. В целях повышения квалификации руководящего инженерно-технического персонала предприятий и организаций города и области в феврале 1945 г. в институте было создано лекционное бюро.

При таком подходе к делу ведущие предприятия Горького и области, составляющие крупный арсенал страны, ощутили действенную помощь института непосредственно с момента его создания, особенно в части научно-методических рекомендаций по анализу боевых отравляющих веществ, развития и внедрения методов анализа и контроля технологических процессов, что было так необходимо при массовом выпуске военной продукции. Разрабатываются новые спектральные и полярографические методы анализа. Только за годы войны при уча-

ствии НИИ химии на заводах области было создано не менее 20 лабораторий аналитического профиля. Одна из них была организована на Горьковском автомобильном заводе, где применение в производстве внедрённого спектрального анализа позволило только за один военный год сэкономить 264 тысячи рублей и высвободить 44 химика для осуществления других важных работ.

С учетом нехватки в стране научного оборудования, в институте налаживается мелкосерийное производство пользующихся спросом приборов для физико-химического анализа более 20 наименований (потенциометры, электронные рН-метры, микробюретки, визуальные полярографы, гальванометры, счётчики Гейгера, стилоскопы и др.), выпуск которой продолжался до тех пор, пока имеющийся дефицит не был снят промышленными предприятиями страны.

Создание НИИ химии не замедлило сказаться и на повышении качества вузовского и послевузовского химического образования в ГГУ. Проводимые в институте фундаментально-прикладные исследования гармонично встраивались в учебный процесс как путём вовлечения студентов и аспирантов в выполнение госбюджетных и хоздоговорных работ, так и оперативным включением лучших научных и методических результатов в лекционные курсы и спецпрактикумы, а достижений по хоздоговорам — в решение конкретных производственных вопросов. Каждому студенту и аспиранту, проходящему за время обучения в университете в том или ином качестве через институт (практикант, работа в НСО, дипломник, совместитель и др.), обеспечивалось квалифицированное персональное руководство-наставничество. Вследствие этого в системе высшего и послевузовского образования ГГУ в области химии уже тогда готовили для народного хозяйства высококвалифицированных специалистов и кадры высшей квалификации, и рейтинг университета как образовательного учреждения был очень высоким. В частности, к концу 1947 г. 15 сотрудников института успешно защитили выполненные в НИИ химии докторские и кандидатские диссертации.

Обращает на себя внимание высокая компетентность руководства относительно потенциальных возможностей подведомственных коллективов, умение работать в тесном контакте с подчинёнными и оперативно мобилизовать их возможности на выполнение актуальных задач, добиваясь высокой отдачи от такого взаимодействия. В частности, прослеживается отчётливая роль института в работе созданного в ГГУ в 1948 г. спецфака, который при участии лаборатории радиохимии института в течение 7 лет готовил для страны специалистов нового профиля, обеспечивших по окончании университета становление и развитие в разных уголках страны отечественной атомной промышленности и новых технологий. Организуется в НИИ химии одна из первых в стране хроматографических лабораторий, получившая впоследствии (как проблемная) задание по разработке новых принципов и методов газовой хроматографии и внедрению их в промышленность. Изучаются процессы разделения веществ. Ленинской премии удостоиваются исследования в области химии свободных радикалов. К чести интегрированного коллектива химиков ГГУ это была первая в СССР премия такого ранга в области химии.

Уровень проводимых в системе университета химических исследований был столь высок, что именно в этой области науки в недрах института и химического факультета ГГУ возникают первые ростки нижегородской (горьковской) академической науки в лице специализированной лаборатории стабилизации полимеров. Формируются всемирно известные научные школы по химии металлоорганических соединений и высокочистых веществ, определившие профиль возникновения впоследствии на базе этой лаборатории Института химии АН СССР, а ещё

позднее — двух образовавшихся из него специализированных институтов: Института металлоорганической химии (ИМХ) РАН и Института химии высокочистых веществ (ИХВВ) РАН, по сути дела «генетически» связанных с alma mater в лице ННГУ. Более того, университет до настоящего времени является для этих структур основным источником научных кадров. Что касается интеграционных процессов, то они по сей день определяют истинную суть взаимодействия наших организаций в науке и образовании с лидерством университета в качестве интегратора.

Тем временем в НИИ химии реализуется комплексный подход к изучению процессов полимеризации на всех его стадиях, развиваются прецизионные калориметрические исследования веществ и процессов. Бурно развивается горьковская (нижегородская) школа химической термодинамики, на базе которой впоследствии сформировался Термодинамический центр точных калориметрических исследований, снискавший со временем мировую известность и оснащённый самым современным оборудованием. Разрабатываются перспективные способы нанесения металлических и окисных покрытий.

Вузовская наука по-прежнему находится в поле зрения государства и активно развивается. В 1972 г. институт переезжает в новый корпус, специально приспособленный для химических исследований, что способствует формированию в последующие годы новых перспективных научных направлений и получению оригинальных результатов. Приобретается новое оборудование.

НИИ химии усиливает инновационную составляющую своей деятельности по созданию и расширению ассортимента наукоёмкой продукции и совершенствованию услуг. Выпускаются металлоорганические соединения, высокочистые вещества, государственные стандартные образцы состава для калибровки аналитической аппаратуры, электронные резисты, лакокрасочные материалы, флокулянты, биоциды и многое другое. Базируясь на разработках института, в тесном контакте с производителями в области получения оксида свинца электронной чистоты, в СССР был впервые организован промышленный выпуск отечественной высокочувствительной передающей аппаратуры для цветного телевидения. Именно благодаря этим исследованиям стала возможной трансляция из Москвы в цветном телевизионном режиме Олимпийских игр 1980 года, а эта работа в 1983 г. была удостоена Государственной премии СССР.

Создаётся серия новых композиционных материалов с использованием промышленных отходов: напольные и настенные покрытия, плитусы, мебельная рейка, рулонный гидроизоляционный материал, огнезащитные составы. Институт приобретает авторитет в научном подходе при решении фундаментально-прикладных проблем биоповреждений, развиваются исследования по разработке способов детоксикации боевых ОВ кожно-нарывного действия и получению из них высокочистых целевых продуктов. Часть продукции производилась в экспериментальном опытно-производстве института (ЭОП) по оригинальным технологиям, защищённым авторскими свидетельствами и патентами. Указанная продукция во многих случаях не уступала по качеству лучшим отечественным и зарубежным образцам и демонстрировалась на выставках, что обеспечивало ей хороший спрос у потребителя и укрепляло авторитет НИИ химии в стране и за рубежом. Промышленные предприятия охотно сотрудничают с институтом, финансируя работы и совершенствуя производственные технологии на научной основе.

Что касается фундаментальных исследований, то нижегородская университетская школа химиков всегда оправдывала выделяемые государством средства

на её развитие, и многие результаты выполненных при этом работ без преувеличения могут служить примером классических фундаментальных исследований в области химии и химической технологии, а возглавляющие их учёные вошли в плеяду учёных мирового уровня. Среди них есть лауреаты Ленинской и Государственной премий, авторы научных открытий, обладатели других престижных наград. Рядом с именитыми профессорами работали кандидаты наук, аспиранты, студенты и другие сотрудники. Трудом этих людей и создана история института, характеризующаяся тем, что НИИ химии во все времена, какими бы трудными они ни были, шёл в ногу с передовой наукой, реализуя её главное дело — познавать новое и в то же время активно помогая технике создавать новое, одновременно принимая непосредственное участие в подготовке кадров, способных работать в сфере науки и передовых технологий.

Многие годы работать в вузовской науке, и тем более влиться в неё после окончания университета, было престижно для его выпускников. Привлекал творческий характер профессии научного работника, которая была уважаемой в государстве и достойно оплачивалась в соответствии с квалификацией и в вузовской, и в академической науке. Имелись также все возможности для повышения уровня научной квалификации и самоутверждения в профессии. Чести остаться работать в системе университета (в частности, в НИИ химии) после его окончания, как правило, удаивались только лучшие выпускники, имеющие не только высокую успеваемость, но и склонность к научным исследованиям, обладающие умением пользоваться опытом предшественников и видеть за счёт этого глубже и дальше их. Всё это обеспечивало качественное решение проблемы преемственности кадров в науке и образовании. Традиция сохранялась много лет, и большая часть нынешних сотрудников НИИ химии старшего поколения, как правило, имеющих учёные степени и звания, и есть лучшие из лучших студентов ГГУ, до сих пор бережно поддерживающие содержимое научного капитала, сформированного в области фундаментальной и прикладной науки, что помогает сохранять и преумножать авторитет института и университета в научном мире.

Многие годы деятельность института была тесно связана с важнейшими разработками по заданиям Государственного комитета по науке и технике, координационным планам Академии наук, осуществлялась в рамках различных научно-технических программ и федеральных целевых программ: «Защитные покрытия», «Продукты малотоннажной химии», «Продовольствие», «Регионология», «Реактив», «Агрокомплекс», «Платиновые металлы», «Магнитные жидкости», «Высокотемпературная сверхпроводимость», «Человек и окружающая среда», «Конверсия», «Фуллерены и атомные кластеры», «Электроника», «Уничтожение запасов химического оружия в России», «Интеграция» и другие. Вследствие высокого уровня компетенции НИИ химии сам много лет курировал комплекс работ по межотраслевой программе «Высокочистые вещества», а также являлся головным исполнителем по крупному разделу Государственной научно-технической программы «Научноёмкие технологии» в части разработки нетрадиционных технологий получения и переработки высоконаполненных полимерных материалов.

Особого внимания в жизни института с точки зрения обсуждаемой проблемы заслуживает период времени с 1992-го по 1998 г., когда уже после развала СССР в новой России он выполнял функции головной организации по межвузовской инновационной научно-технической программе в области фундаментально-прикладных аспектов химии металлоорганических соединений и высокочистых веществ, координируя в течение 7 лет работу по этой проблеме научных коллективов более 15 организаций-участников из системы Госкомвуза РФ. Эти годы

характеризуются возникновением в российской высшей школе первой инновационной волны, которая на деле вылилась в финансируемое из госбюджета формирование большого количества инновационных программ и проектов, ориентированных на мелкосерийное и малотоннажное производство наукоёмкой продукции для отраслей народного хозяйства, разработку новых процессов, материалов и продуктов в виде образцов и опытных партий, включая также фундаментальные исследования. Доля работ по этим программам и проектам в 1996 г. составила 17% в общем объёме финансирования научных исследований высшей школы и осуществлялась согласно разработанной концепции инновационной деятельности в сфере науки. Предпринятые сразу же попытки по укрупнению разрозненных инновационных программ путём их объединения в ранге подпрограмм в новые программы по сути носили формальный характер. Для инновационной программы, курируемой НИИ химии ННГУ, такой стала ИНТП «прецизионные технологии и системы». На деле этот шаг не обеспечил эффективной координации при проведении комплексных работ из-за фактически застопоренного процесса продвижения инноваций к рынку потребителей и слабой проработки вследствие этого целевых задач объединённой Программы. Пришедшийся на 1991 г. распад СССР разрушил до основания связи с потребителями наукоёмкой продукции, большинство из которых вследствие значительного нарушения организационных систем и процессов были не готовы к трансферу технологий от создателей к пользователям или просто перестали существовать. Тем не менее в эти годы в инновационной деятельности было много сделано в плане отработки её организационно-экономического механизма и поиска наиболее эффективных моделей инновационных инфраструктур.

Что касается ННГУ, то в этот период времени совместными усилиями химфака и НИИ химии ННГУ создаётся студенческая исследовательская лаборатория «Материалы для химических сенсоров» (1995 г.). Указанный шаг явился инновацией в образовании и способствовал повышению качества выпускаемых специалистов в области органических полупроводниковых материалов, адаптации их за время учёбы к профессиональной деятельности и осуществлению целевой подготовки для конкретных предприятий в направлении решения прикладных задач по созданию сенсорных датчиков токсичных газов. Налаживаются долгосрочные контакты в этой области с физическим факультетом ННГУ, Политехническим университетом и университетом Барселоны (Испания).

Госбюджетное финансирование проектов НИИХ по инновационной программе, включая определённую долю за оргработу в качестве головного исполнителя, было в те годы весьма кстати для института, так как отечественная наука после развала СССР переживала очень трудные времена. Произошло обвальное сокращение численности института, в первую очередь за счет ухода молодых и перспективных ученых в бизнес. Базовое госбюджетное финансирование в течение нескольких лет поступало только по статье «заработная плата», а потом вследствие гипертрофированного изменения масштаба цен превратилось в небольшую сумму даже для уменьшившего в несколько раз свою численность института. Тем не менее НИИ химии, как и многие другие институты такого рода, достойно дошёл до наших дней, развив при этом научные школы, обозначив в науке конкретную фундаментально-прикладную нишу, инновационный потенциал и не потеряв своё лицо в отечественной и мировой науке.

Вопреки этому, казалось бы, сугубо положительному факту, начиная с перестроечных времён отношение государства к вузовской науке изменилось не в лучшую сторону. При сохранении за ней всех функций в научно-образова-

тельном процессе и даже усилении последних государство позволило оказаться ей в иерархии науки и образования в положении изгоя. Создалась резкая диспропорция в уровне оплаты труда сотрудников академических и вузовских НИИ. Была полностью парализована конкурсная система замещения должностей в вузовской науке. Более того, после проведения первого этапа реформы РАН и существенного повышения оплаты труда в академических институтах согласно штатному расписанию конкурировать с ними в конкурсах на финансирование и за кадры становится практически невозможно. Готовя кадры для науки, вузовские НИИ не могут гарантировать ни молодым специалистам, ни другим сотрудникам даже минимальную зарплату, обрекая их на постоянный поиск источников финансирования. По этой же причине, не имея другого кроме небольшого базового госбюджетного финансирования в рамках тематических планов, работники вузовской науки, участвуя в конкурсах, не могут себе позволить заказать низкую стоимость проекта, оставаясь вследствие этого и тут «за бортом» даже при самых высоких научных конкурсных показателях проекта. Получается, что в условиях формирования инновационного общества знаний вузовские НИИ, являющиеся локомотивами инноваций в вузе, с точки зрения государства являются «пятым колесом в телеге».

Что касается возведения в абсолют конкурсной системы, а скорее всего, её одностороннего толкования и возвеличивания нынешних элементов по распределению госбюджетных средств на развитие вузовской науки, игнорируя при этом очевидные заслуги научных школ, лабораторий, институтов, выстоявших в трудные времена в условиях конкуренции, отличившихся в ходе участия и побед при реализации конкурсных мероприятий национального проекта «Образование» и, наконец, получивших статус исследовательских университетов опять же в условиях жесткого конкурса, то тут есть о чём подумать.

Что, например, могут дать для науки и страны в целом конкурсы, объявляемые в конце июня, с тем чтобы итоги по ним подвести уже в начале декабря текущего года? Мало того что работу просто некогда выполнять (в лучшем случае 3 полноценных месяца), так ведь по её итогам наверняка надо уже защитить диссертации или сделать открытия, не говоря уже о выдаче ценных гипотез, рекомендаций и прочего. А сколько бесценного времени надо потратить на оформление заявки, на беспочвенные обещания достичь за смехотворное время результатов мирового уровня? К сожалению, за так называемые исследования, порученные нам на конкурсной основе, нередко приходится отчитываться уже полученными до проведения конкурса результатами (сегодня деньги, а через неделю отчёт).

Имеющая высокий потенциал инновационной деятельности, вузовская наука и особенно вузовские НИИ в период приоритета инновационного пути развития, оказались не у дел даже в Национальном исследовательском университете (НИУ), хотя руководство страны неоднократно подчёркивало важнейшую роль именно университетов, не говоря уже о НИУ, в инновационном развитии страны, указывая на необходимость активизации в них прикладных исследований [2]. Между тем что касается НИУ, то именно здесь характер научного труда должен иметь своё истинное творческое лицо, учитывая его уникальность и непрерывность, предполагающих получение казалось бы неожиданного прорывного результата, тем более что в процесс его формирования вовлечены обучающиеся в вузе студенты, аспиранты и докторанты. Оценивая состояние вузовской науки, современные выпускники вуза всех рангов (молодые специалисты, аспиранты, докторанты) не хотят в ней работать в таких условиях, не имея гарантированной

материальной поддержки своего труда, соответствующей их квалификации. Тем более что профессорско-преподавательский состав вузов, с которыми сотрудники вузовских НИИ интегрированно делают одно общее дело, её имеет. К сожалению, эти проблемы, кроме людей, оказавшихся в подобной ситуации, мало кого волнуют. Складывается впечатление, что как в своё время некомпетентные работники спокойно «списали со счетов» отраслевую науку и лишили материальной базы систему дошкольного воспитания, пожиная сейчас горькие плоды, так и сейчас они хотят ликвидировать вузовские НИИ.

К сожалению, сегодня НИИ вузов рассматриваются Министерством образования и науки России не как стабильно работающие на постоянной основе структуры, а как временно функционирующие коллективы, финансируемые в рамках определённых бюджетных средств на основе тематических планов по их заданию. Отсутствие штатного расписания НИИ вузов, утвержденного Минобрнаукой и подкрепленного финансированием, порождает целый ряд проблем:

1) финансирование конкретного работника оторвано от его индивидуально-го вклада в решение конкретной научной задачи, что никак не согласуется с постановлением правительства о переходе с 2008 года на новую систему оплаты труда работников, осуществляемую по трем параметрам (базовый оклад, надбавки за трудоемкость, квалификация исполнителя). Более того, создается впечатление, что указанная процедура вообще не коснулась работников вузовских НИИ, поскольку де-юре их нет в системе Минобрнауки;

2) нет материального стимула для повышения научной квалификации работников НИИ (защита кандидатских и докторских диссертаций), т.к. защита диссертации не гарантирует выплату соответствующей надбавки из бюджета;

3) имеет место нестабильность и неуверенность в завтрашнем дне сотрудников вузовских НИИ, в которые к тому же закрыты двери для трудоустройства талантливой молодежи, что фактически является тормозом в развитии научного потенциала вузов и России в целом;

4) решения правительства о повышении заработной платы бюджетным сотрудникам на определенный процент ни разу еще не реализовалось в полном объеме для каждого научного работника вузовской науки, что порождает у людей неверие в реальность проводимых в стране позитивных изменений.

Если отталкиваться от конкурсного подхода в России при распределении финансирования в науке, то конкурсная составляющая должна иметь место и для базового финансирования. Однако в этом случае это должен быть не конкурс научных коллективов различных вузов, как это справедливо имеет место в ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» или АВЦП «Развитие научного потенциала высшей школы», а конкурсное распределение средств между вузами по соответствующим критериям, учитывающим, например, современный статус вуза, объем финансирования по грантам, НТП, международным контрактам, хоздоговорам, количественные показатели результативности научных исследований, оснащенность вуза современным научным оборудованием, квалификационные сведения о кадровом и возрастном составе работников, сведения о создании новых рабочих мест для выпускников, актуальность направлений научных исследований, их соответствие приоритетным направлениям и критическим технологиям федерального уровня, «затратность» НИР (материалы, комплектующие, расходные материалы, оборудование, ресурсы и т.п.).

Алгоритм расчета конкурсных баллов и коэффициентов по отобранным критериям может быть разработан по аналогии с другими конкурсами. Указанное финансирование целесообразно выделять на срок до 5 лет со строгой ежегодной

отчетностью, тем более что 3–5 лет — это тот срок, на который традиционно заключается контракт с научным или педагогическим работником, что реально будет способствовать закреплению молодёжи в науке.

Особого внимания заслуживает грамотное выстраивание отношений с молодёжью — теми людьми, которые будут определять научный потенциал России XXI века. Почему бы Министерству или руководству Национального исследовательского университета не ввести временные (на 3 года) позиции для молодых ученых, защитивших в срок кандидатские диссертации? Это аналог так называемых *post doc position*, которые существуют в ряде ведущих вузов Европы для молодых ученых, защитивших диссертацию. За эти три года он должен либо закрепиться в вузе на постоянной позиции, либо получить собственное финансирование по грантам и программам, либо подыскать себе подходящее место работы, соответствующее профилю полученной специальности.

В порядке заключения хотелось бы отметить следующее. Жизнь учит, что разрушить структуры, выстроенные до тебя, достаточно легко. Создать что-то новое и реально работающее более эффективно, чем то, что было создано предыдущими поколениями, гораздо сложнее. Работа, которую в настоящее время проводят Минобрнаука и ведущие вузы по формированию научно-образовательных центров, несомненно, важна и оправданна. Но это не единственный путь, и разве существующие в настоящее время вузовские НИИ не являются этими самыми научно-образовательными центрами, успешно работающими в области науки и образования в течение многих лет и проверенными на деле, в том числе в критических ситуациях, тем более, когда речь идёт о НИИ национальных исследовательских университетов? А сколько студентов, аспирантов и докторантов за период обучения проходят в том или ином качестве через эти НОЦ? В случае достойной зарплаты они бы пришли туда и работать. Зачем разрушать имеющиеся структуры с колоссальным опытом? Система образования всегда отличалась здоровым консерватизмом, который помогал ей выжить в самые суровые годы. И это правильно, ибо цена ошибки при проведении реформ в области науки и образования весьма высока, а последствия могут крайне негативно сказываться на развитии общества в течение многих лет.

#### Список литературы

1. Весновская Г.И., Гришин Д.Ф. Научно-исследовательский институт химии Нижегородского университета: от истории создания до наших дней // Сб. «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела»: Материалы VII Международной научной конференции. Т. 2. Вып. 7. Уфа: Реактив, 2007. С. 60–67.
2. Хохлов А.Ф., Стронгин Р.Г., Грудзинский А.О. Образовательные проекты саморазвивающегося университета // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия Инновации в образовании. Вып. 1 (4). Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2003. С. 100–111.

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ НИРС В ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

С.А. Пиявский

*Самарский государственный архитектурно-строительный университет*

Создание исследовательских университетов, призванных сформировать интеллектуальную элиту, способную обеспечить инновационное развитие страны, существенно изменяет требования к организации студенческой научно-исследовательской работы (НИРС). Она должна стать частью учебного процесса и охватить ВСЕХ студентов такого университета, сопровождать ВСЕ процесс обучения и быть органически связанной с научно-исследовательской деятельностью вуза.

В течение многих десятилетий студенческая научная работа (НИРС) была органической составляющей учебно-воспитательного процесса в российских вузах. Создание исследовательских университетов, призванных сформировать интеллектуальную элиту, способную обеспечить инновационное развитие страны, существенно изменяет требования к этой работе. НИРС должна охватить *всех* студентов такого университета, сопровождать *весь* процесс обучения и быть органически связанной с научно-исследовательской деятельностью вуза.

В решении указанных задач может быть полезным опыт факультета информационных систем и технологий (ФИСТ) Самарского архитектурно-строительного университета (СГАСУ). Его отличительные особенности состоят:

- в организации последовательной, индивидуально направляемой исследовательской деятельности студентов в течение всего периода обучения в вузе используется специальная математическая модель развития научных способностей молодежи, описывающая динамику изменения творческой активности и научной квалификации компетенции личности;
- сопровождение студенческих научных исследований осуществляется специальной автоматизированной интернет-системой непрерывного мониторинга и отображения хода и результатов исследовательской деятельности каждого студента, а также объективной оценки ее творческого уровня по его основным компонентам;
- исследовательская деятельность студентов органически погружена в единую систему их учебной и внеучебной деятельности, являясь ее стержнем;
- организационно-методической основой исследовательской деятельности студентов, как и их компетентностного развития в целом, является сквозной наддисциплинарный курс «Технология и методология исследовательской деятельности».

## **Математическая модель развития научных способностей**

Цель разработки математической модели состоит в том, чтобы описать взаимосвязанное нарастание во времени компонентов научной квалификации, вызванное собственной исследовательской деятельностью личности во взаимодействии с внешней средой.

Прежде всего необходимо определить фазовое пространство, в котором происходит развитие творческой личности. В настоящее время психология определяет четыре его компонента: интеллект, креативность, мотивацию и квалификацию.

Под **научной квалификацией** (впредь просто квалификацией) мы будем понимать совокупность методологических и методических знаний, умений, навыков и опыта, которые приобретает в процессе жизнедеятельности и использует в научной работе развивающаяся личность. Образно говоря, квалификация — это то, что отличает ученых от других людей и объединяет их независимо от специальности.

Структура квалификации отображает структуру научной деятельности. В направлении структуризации последней различными учеными предложен ряд подходов, достаточно полный обзор которых представлен А.С. Майдановым [1]. Основываясь, в частности, на перечисленных там моделях, нами предложено [2] использовать следующие девять основных функций исследовательской деятельности:

- 1) поиск тематики,
- 2) постановку (осознание) темы исследования,
- 3) формирование ключевой идеи (плана) решения,
- 4) выбор, освоение и реализацию необходимого обеспечения,
- 5) реализацию отдельных элементов исследования,
- 6) синтез решения (собственно исследование),
- 7) оформление решения,
- 8) ввод в научный обиход, защиту и сопровождение решения,
- 9) внутренний критический анализ решения.

Основываясь на принятой в России классификации ученых степеней, отражающей реальные качественные отличия уровней научно-технического творчества, можно выделить четыре уровня научной деятельности: 1) фрагментов (научный сотрудник), 2) задач (кандидат наук), 3) проблем (доктор наук), 4) направлений (член академии наук).

С учетом сказанного, квалификация исследователя определяется в данном исследовании тем, какими функциями исследовательской деятельности ( $i = 1, \dots, 9$ ) и на каких уровнях ( $j = 1, \dots, 4$ ) он владеет, т.е.  $4 \times 9 = 36$ -ю различными элементами научной деятельности ( $i, j$ ). Таким образом, под элементом научной деятельности будем понимать одну из перечисленных функций, реализуемых на одном из перечисленных уровней.

Важнейшей компонентой фазового пространства является мотивация, под которой в общем плане понимается совокупность факторов, определяющих поведение человека. Под уровнем мотивации  $M$  на определенном промежутке времени мы будем понимать то время (например, количество часов в месяц), которое индивид по собственному желанию регулярно затрачивает на занятия научной деятельностью в течение этого промежутка.

Таким образом, развитие научных способностей будем рассматривать как процесс, протекающий в 37-мерном фазовом пространстве координат  $x_{ij}$ ,  $i = 1, \dots, 9; j = 1, \dots, 4; M$ .

Определяющим фактором развития научных способностей является исследовательская деятельность, которая, в стенах вуза, протекает при существенной внешней поддержке (научном руководстве). Формой самостоятельной творческой деятельности развивающейся личности является выполнение исследова-

тельских работ. Исследовательская работа выступает как средство развития научных способностей ее автора за счет приобретения им в процессе ее выполнения новых знаний, умений и навыков, тренировки уже развитых способностей, расширения кругозора, изменения своей мотивации, изменения своего положения в научном сообществе и социуме.

Поскольку исследовательская работа выполняется парой «руководитель — ученик», ей присущ существенный дуализм. Научный руководитель — ученый отличается от учителя тем, что объектом его заинтересованности в первую очередь является не ученик, а сама исследовательская работа, точнее, ее результат. Именно этим он и ценен для ученика, поскольку вводит его в лабораторию настоящей, а не искусственной, «учебной» науки. Но здесь же таятся и многочисленные опасности. Руководитель может исключительно «потребительски» использовать ученика на нужных ему ремесленных работах, не допуская к творческим функциям. Он может гасить самостоятельные идеи ученика, если они не вписываются в русло его идей и т.п. Это определяет необходимость внешней методической координации исследовательской деятельности пар «руководитель — ученик». Она должна основываться на математической модели развития научных способностей ученика, а соответствующая информационная система должна обеспечить объективный мониторинг развития и управление процессом.

Введем следующие обозначения:

$t$  — текущее время от начала развития личности в направлении исследовательской деятельности, месяцы;

$I, K$  — текущая оценка интеллекта и креативности личности в психологическом понимании (например, по результатам психологического тестирования), баллы;

$m_{ij}$  — текущее среднее время, уделяемое элементу научной деятельности  $(i, j)$ , месяцы;

$$\sum_{\substack{i=1,\dots,9 \\ j=1,\dots,4}} m_{ij} = M ; \quad (1)$$

$x_{ij}$  — текущая оценка уровня квалификации личности по отдельным элементам научно-технической деятельности  $(i, j)$ , измеряется в долях от полного овладения ими:

$$0 \leq x_j \leq 1, \quad i = 1, \dots, 9, \quad j = 1, \dots, 4. \quad (2)$$

Перечисленные компоненты научного потенциала личности изменяются в зависимости от характера ее исследовательской деятельности, причем наиболее подвижными являются мотивация и квалификация. Для описания этого изменения введем дифференциальные уравнения следующей структуры.

Будем полагать, что скорость изменения квалификации по элементам творческой деятельности определяется интенсивностью полезной деятельности. Тогда

$$\frac{dx_{ij}}{dt} = uskor\beta_{ij}IKm_{ij}x_{ij}(1 - x_{ij}). \quad (3)$$

В (3) «демпфирующий множитель»  $(1 - x_{ij})$  отражает замедление повышения квалификации при приближении к верхнему пределу и обеспечивает принятое нормирование (2). Отдельные компоненты творческого потенциала входят в него в виде произведения — это отражает в простейшей форме тот факт, что отсутствие любого из них препятствует полезной исследовательской деятельности. Коэффициенты  $\beta_{ij}$ , размерности 1/час, определяют темп увеличения квалификации при деятельности личности с определенным творческим потенциалом. Они зависят не только от специфики элемента исследовательской деятельности  $(i, j)$ , но и от квалификации личности в смежных элементах этой деятельности по горизонтали (функции) и вертикали (уровни):

$$\beta_{ij} = \beta_{ij}^0 + \beta_{ij}^1 \sum_{\substack{r=1,\dots,9 \\ k=1,\dots,4}} \gamma_{rk}^{ij} x_{rk}. \quad (4)$$

Здесь  $\gamma_{ij}^{rk}$  — коэффициенты, учитывающие влияние квалификации по элементу  $(r, k)$  на темп повышения квалификации по элементу  $(i, j)$ ; они нормируются условием

$$\sum_{\substack{r=1,\dots,9 \\ k=1,\dots,4}} \gamma_{rk}^{ij} = 1, \quad i = 1, \dots, 9, \quad j = 1, \dots, 4. \quad (5)$$

Соотношение коэффициентов  $\beta_{ij}^0, \beta_{ij}^1$  показывает относительный вклад самого элемента и влияющих на него других элементов в сложность овладения им развивающейся личностью.

Коэффициент *uskor* характеризует ускорение развития личности в зависимости от качества развивающей образовательной среды.

В [2] выделены четыре группы факторов (предназначения, стимулирования, вида деятельности, утомления), которые влияют на мотивацию. Соответственно, при описании суммарного уровня мотивации творческой личности дифференциальное уравнение будет иметь вид:

$$\frac{dM}{dt} = (a_0 + \sum_{\substack{i=1,\dots,9 \\ j=1,\dots,4}} a_{ij} m_{ij} + a_x X_{prizn}) (M_{\max} - M). \quad (6)$$

Здесь  $a_0, a_{ij}, a_x$  — весовые коэффициенты, учитывающие относительную значимость соответствующих факторов,  $M_{\max}$  — физиологически предельный уровень мотивации;  $X_{prizn}$  — признанная обществом квалификация личности:

$$X_{prizn} = \sum_{j=1,\dots,4} c_j^u x_{8j}, \quad (7)$$

$c_j^u$  — коэффициенты относительной значимости уровней творчества;  $(M_{\max} - M)$  — «демпфирующий множитель», отражающий утомление, т.е.

замедление темпов роста уровня мотивации при приближении к физиологическому пределу.

В [2] предпринята попытка рассчитать коэффициенты описанной математической модели для некоторой «типовой личности» и, используя математические методы оптимизации, разработать оптимальную стратегию развития ее научных способностей.

Обеспечить реализацию этой стратегии призвано методически грамотное научное руководство, когда содержание выполняемых студентом исследовательских работ соответствует оптимальной структуре деятельности на данном этапе его развития. Для того чтобы реализовать такой подход на практике, было решено интерпретировать оптимальную стратегию в виде последовательности четырех видов исследовательских работ различной методической структуры: обзорная, поисковая, постановочная, синтезирующая.

Каждый вид работы характеризуется различным сочетанием исследовательских функций, реализуемых на различных уровнях исследовательской деятельности. Они показаны в таблицах (например, табл. 1), где приняты качественные обозначения: относительно невысокий удельный объем в общей трудоемкости выполнения работы, средний и высокий.

Таблица 1

Структура обзорной исследовательской работы (1-й курс)  
(сравнительный объем в общей структуре деятельности:  
В — высокий, НВ — невысокий, С — средний)

Уровни деятельности	Функции исследовательской деятельности								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Направлений	НВ		НВ						
Проблем									
Задач	НВ		НВ						
Начальный	НВ		НВ	В	В	С	В	В	

Эта структура находит отражение в наборе требований, составляющих содержание задания на выполнение работы. Ниже для примера приводятся рекомендации, разработанные для руководителей исследовательских работ студентов 1-го курса. Предлагая обучаемому тему работы, руководители наполняют соответствующую методическую структуру реальным предметным содержанием.

#### **Обзорная исследовательская работа (1-й курс)**

Охватывает все четыре уровня научной деятельности, на ранних этапах — примерно равномерно, затем смещая половину деятельности на уровень фрагментов, т.е. концентрируясь на решении конкретного вопроса. По функциям, в основном, охватывает функции синтеза, а также освоения средств и реализации идей.

Чтобы обеспечить соответствие описанной методической структуре, работа должна включать в себя следующие задания:

1) ознакомиться по научно-популярной литературе с соответствующим научным направлением и кратко описать его (2–3 стр.) с проработкой отдельного фрагмента, желательно совпадающего с заданием на выполнение обзорно-исследовательской работы;

2) узнать со слов научного руководителя и по предложенным им материалам о соответствующей проблеме и задаче, сделать акцент на новизну используемых в них различных идей и кратко описать (2–3 стр.);

3) получить от научного руководителя задание на исследование определенного вопроса, включающее в себя следующие разделы (в методическом плане):

— постановку вопроса и его формализацию, включая актуальность, новизну, возможно, практическое значение;

— выбор плана, в котором необходимо выдвинуть новые идеи;

— предположения о том, какие обеспечивающие элементы нужно будет выбрать и освоить;

— приблизительный перечень работ, которые нужно будет выполнить;

— предположить, в чем будет заключаться синтез результатов работ между собой и уже известными результатами более высоких научных уровней;

— провести исследование предложенного вопроса и описать результаты (8–10 стр.), в аннотации кратко осветить суть всех этих разделов;

— защитить работу на конференциях разного уровня;

— если работа того стоит, подготовить к печати и направить на издание.

Формирование идей и синтез результатов должны быть обязательно увлекательны и интересны для обучаемого.

Далее приводится типовое задание на выполнение работ данного вида. Разделы, набранные курсивом, считаются обязательными, прочие — желательными. Это же соглашение действует и в отношении типовых заданий по работам других видов.

Задание

*Краткое содержание работы*

\* *По каким источникам и сайтам Интернета ознакомиться с направлением науки и техники по теме работы и написать краткий реферат (2–3 стр.).*

*По каким источникам и сайтам Интернета ознакомиться с конкретными научными проблемами и задачами по теме работы и кратко описать (2–3 стр.).*

Практическая значимость работы, возможные заинтересованные организации и лица.

В чем заключается предполагаемые новизна работы и вклад собственно автора в новизну: постановки задачи, ключевых идей, методов исследования, полученных результатов.

\* *Какие обеспечивающие средства исследования и по каким источникам разработать и/или освоить.*

Где предполагается использовать результаты работы.

*Какие работы предстоит выполнить автору в процессе исследования (по месяцам).*

*В чем будет состоять синтез результатов (их сопоставление и увязка между собой и с известными результатами других авторов, возможное использование результатов научным руководителем и другими авторами).*

Где может быть доложена работа.

Куда может работа быть направлена для опубликования.

Перспективы развития работы.

Для того чтобы оценить уровень выполненных студентами исследовательских работ, предложена система пятнадцати критериев и примерных шкал, частично показанная в табл. 2. Разумеется, применительно к конкретной предметной области шкалы могут конкретизироваться

Таблица 2

Фрагмент системы критериев и шкал для оценки творческого рейтинга исследовательских работ студентов

<p><b>Тип работы</b>  0 — не носит исследовательского характера,  1 — носит исследовательский характер, т.е. в работе имеется результат, который был неочевиден до ее выполнения,  2 — кроме выполнения требования, отвечающего оценке 1, автор знает о научной проблеме и задаче, к которым относится его работа,  3 — кроме выполнения требования, отвечающего оценке 2, знает по научно-популярной литературе о соответствующем научном направлении,  4 — кроме выполнения требования, отвечающего оценке 3, работа содержит большой обзор проблематики по соответствующему научно-техническому направлению с выделением примерно десятка тем и обоснованием актуальности и значимости своей темы на их фоне,  5 — кроме выполнения требования, отвечающего оценке 4, работа содержит выдвижение собственных новых идей,  6 — кроме выполнения требования, отвечающего оценке 5, в работе имеется собственная новая обобщающая формализованная постановка задачи.</p>
<p><b>Является частью исследований научного руководителя</b>  0 — не является,  1 — является частью указанных НИР,  2 — результаты работы используются научным руководителем в докладах на научных конференциях,  3 — результаты работы используются научным руководителем в статьях, опубликованных в центральной печати,  4 — учащийся является оплачиваемым участником ведущихся на кафедре исследовательских работ,  5 — учащийся является оплачиваемым участником ведущихся на кафедре исследовательских работ по грантам РФФИ или целевым программам.</p>
<p><b>Направлена (подготовлена) для публикации в печати</b>  0 — нет,  1 — подготовлена статья к отправке в центральную печать (не своего вуза и не на конференцию),  2 — статья в соавторстве направлена в центральную печать, но еще не принята к публикации,  3 — статья в соавторстве направлена в центральную печать, принята к публикации (есть справка редакции) или опубликована,  4 — статья с единоличным авторством направлена в центральную печать, но еще не принята к публикации,  5 — статья с единоличным авторством направлена в центральную печать, принята к публикации (есть справка редакции) или опубликована.</p>
<p><b>Имеется глубокий обзор проблематики по направлению науки и техники в сопоставлении с темой работы</b>  0 — глубокий анализ отсутствует,  1 — знает историю развития направления, его перспективы, ученых и названия их работ,  2 — знает об отдельных научных школах в России и за рубежом, их отличия,  3 — может подробно изложить и сопоставить результаты двух ученых,  4 — поверхностно знает о новых результатах российских и зарубежных ученых,  5 — подробно знает о новых результатах российских и зарубежных ученых.</p>

Разработана экспертная система, которая пересчитывает результаты оценки работы студента по указанным критериям в уровни проявления его компетенций по различным элементам исследовательской деятельности. Ее описание приведено в [8]. Описанная модель и система оценки творческого уровня работ являются одной из базовых основ организации работы с одаренной молодежью на ФИСТ СГАСА.

Другой базовой основой является автоматизированная интернет-система мониторинга исследовательской деятельности.

#### **Автоматизированная информационная система мониторинга и управления исследовательской деятельностью студентов**

Эта автоматизированная информационная система (АИС) создает технологическую основу для эффективного достижения целей компетентностного развития студентов в вузе. Помимо научных, она охватывает и группы социально-личностных и культурных компетенций, непосредственно привязанные к содержанию внеаудиторной деятельности студентов в следующих направлениях: трудовое, культурное, спортивное, общественное.

Все подсистемы АИС пользуются единой базой данных, полностью интернет-доступны с разграничением доступа через единую точку входа, каковой является вузовский портал. Это обеспечивает возможность ввода и использования информации всеми студентами, преподавателями, управленческим и вспомогательным персоналом не только из вузовских аудиторий, но и из дома, и вообще из любых точек, имеющих доступ в Интернет.

Поступившая информация открыто отображается в необработанном виде, что делает ее доступной внешней критике и потому максимально достоверной. Эта информация лежит в основе принимаемых решений, которые, как и основания, послужившие к их выработке, также общедоступны. Интернет (интранет в пределах кампуса) и всеобщая компьютерная грамотность студентов, преподавателей и учебно-вспомогательного персонала создают для этого необходимые технологические возможности. Сложность состоит не в обеспечении техническими средствами, а в разработке такой системы стимулов, которая побуждала бы каждого участника образовательного процесса стремиться к наиболее полному и правдивому отображению в АИС хода и результатов его многообразной деятельности. Стремиться потому, что это позволит получить необходимую поддержку и заслуженное поощрение, а также убедиться в разумности и справедливости всех решений, принимаемых в вузе на основе этой совокупной информации.

Соответственно, необходимо перестроить образовательный процесс в вузе на основе инфокоммуникационных технологий, направив его в первую очередь на то, чтобы студент осознал себя *активным субъектом* (а не только объектом, как сейчас) *образовательной деятельности*, имеющим возможность, благодаря объективному и оперативному мониторингу, наблюдать за ее ходом и результатами собственных усилий.

Вход в АИС требует аутентификации пользователя. Пользователями с различными правами являются научный руководитель направления, преподаватели потоков, индивидуальные научные руководители, студенты, администратор АИС. Каждый из них имеет свой индивидуальный логин и пароль.

Основными интерфейсами системы являются экраны преподавателя, индивидуального научного руководителя и студента.

Экран преподавателя позволяет наиболее удобно отображать в процессе аудиторного занятия ту или иную информацию. Этой же цели служит фильтр, разме-

щенный в верхней части экрана, который позволяет пользователю отображать лишь нужные поля. На экране научного руководителя направления имеется также фильтр, открывающий ему доступ к журналам преподавателей всех потоков данного образовательного направления. На экранах преподавателей потоков такой фильтр отсутствует.

На экране преподавателя, в частности, отражаются фамилия студента и научного руководителя, тема и аннотация исследовательской работы, последнее по времени задание студенту, его отчет о выполнении этого задания, средняя оценка за выполнение студентом предыдущих заданий, методическая структура выполняемой работы по девяти составляющим и в целом, распределение затраченного студентом времени по тем же девяти компонентам исследовательской деятельности:

— «кликнув» по названию поля, преподаватель может расположить информацию в лексикографическом порядке по соответствующему параметру;

— «кликнув» по фамилии студента, преподаватель получает доступ к экрану студента и может редактировать размещенную на нем информацию, что особенно важно для гибкого ведения аудиторного занятия;

— «кликнув» по ссылке «Задание» на основном экране преподавателя, преподаватель переходит на экран выполнения заданий студентом. Этот экран фактически является «электронным дневником» исследования. На нем представлена тема и аннотация выполняемой работы, а также задания на каждую неделю, отчеты об их выполнении, даты выдачи задания и его выполнения. Указывается выставленная оценка за каждое задание и затраченное студентом время, как в целом, так и с распределением по основным девяти компонентам исследовательской деятельности. «Кликнув» в «электронном дневнике» по соответствующей ссылке, преподаватель получает возможность выставить оценку, отражающую выполнение задания, и записать очередное задание студенту.

Научный руководитель нескольких студентов входит в АИС под своим логином и паролем. Ему открывается экран, полностью аналогичный экрану научного руководителя направления, однако представляющий информацию только по руководимым им студентам. «Кликнув» по ссылке «задание» у определенного студента, он также выходит на его «электронный дневник» и может оставлять в нем свои записи.

Студент входит в АИС под своим логином и паролем. Помимо своего персонального журнала, студент видит также основную информацию обо всех студентах своей студенческой группы (темы работ, их текущую среднюю оценку и компетентностную структуру по девяти компонентам и в целом), что позволяет ему оценить свою деятельность на фоне однокурсников. Естественно, он входит на свой «электронный дневник» и может вносить в него новую информацию: пишет отчет о выполнении соответствующего задания, указывает затраченное время и его распределение между основными компонентами исследовательской деятельности. Студент может осуществлять редактирование этих данных неоднократно, но лишь до того момента, когда преподавателем будет выставлена оценка по заданию.

Всем пользователям АИС доступен вход в экспертную систему, которая по значениям 15 критериев [8] вычисляет уровень реализации в исследовательской работе девяти основных элементов творческой деятельности и рассчитывает творческий рейтинг работы.

АИС включает также ряд известных психологических тестов, на основе которых в настоящее время разрабатывается подход к оценке индивидуальных коэф-

фициентов математической модели развития научных способностей для каждого студента. Решение этой задачи позволит вместо типовой оптимальной стратегии разрабатывать индивидуальную стратегию развития научных способностей каждого студента и с помощью АИС вести мониторинг реализации этой стратегии.

АИС также обеспечивает выдачу целого ряда интегральных отчетов, отражающих, например, средний творческий рейтинг и оценку активности студентов по потокам, загрузку и активность научных руководителей, средние значения творческого рейтинга и оценки активности руководимых ими студентов и т.п.

### Структура и содержание наддисциплинарного курса

Задача наддисциплинарного курса — управление процессом всестороннего развития студента в вузе. Как указывалось, его основу, создающую платформу для совместной целенаправленной деятельности студента и преподавательского коллектива в течение всего периода обучения, составляет выполнение исследовательских работ по индивидуальной тематике.

Конкретное содержание курса на примере ФИСТ СГАСУ представлено в таблице 3.

Результаты обучения по дисциплине оцениваются в каждом семестре зачетом с оценкой, который проставляется коллегиально на основе оценки выполненных курсовых работ и проектов по комплексной системе критериев. При постановке темы работы она в предположительном плане оценивается по этой системе критериев, так что становится ясно, на какую оценку она «потянет»; затем в середине семестра руководитель снова совместно со студентами производит такую «прикидку».

Опишем проведение наддисциплинарного курса в течение семестра.

Первым этапом является распределение студентов по научным руководителям. Это тонкий процесс, непосредственное участие в котором принимает научный руководитель направления подготовки. Он совместно с преподавателями потоков распределяет научных руководителей по студентам. Затем преподаватели потоков в предварительном порядке согласовывают с научными руководителями темы индивидуальных исследовательских работ. Эта информация вводится преподавателями потоков в АИС и на занятии доводится до сведения студентов, которым даются координаты научных руководителей. В течение недели студенты должны обсудить со своими руководителями тематику и содержание предполагаемых исследовательских работ, составить и ввести в АИС аннотации работ.

Таблица 3

### Основное содержание исследовательских работ студентов в рамках наддисциплинарного курса

Семестр	Основное направление творческой деятельности
1	Включение в вузовский процесс, освоение телекоммуникационной среды вуза и используемых АИС. Ввод в виртуальное пространство. (Реферат о себе, Понимание процесса компетентностного развития личности в вузе, Создание своей страницы в Интернете, Выполнение условной исследовательской задачи с отчетом и презентацией)
2	Первый реферат по итогам активного поиска информации. (Реферат на основе нескольких научно-популярных статей по своей специальности)

3	Творческая работа с упором на программирование по физике, математике, химии и т.п.
4	Творческая работа с упором на многопараметрическое исследование по физике, математике, химии и т.п. на базе предыдущего семестра
5	Исследовательская работа с упором на математический аппарат и программирование на основе научной статьи из журнала по профилю специальности
6	Исследовательская работа с упором на математический аппарат и многопараметрические и качественные исследования в сопоставлении с результатами других исследований на основе предыдущего семестра
7	Исследовательская работа по теме научных исследований руководителя с упором на изучение проблематики, постановку задачи и обзор имеющихся результатов. Программирование по теме работы
8	Исследовательская работа по теме научных исследований руководителя с упором на тестирование и доработку программной части, многопараметрический анализ и осмысление результатов
9	Утверждение темы дипломного проекта, желательно связанной с предыдущей исследовательской работой. Написание статей, доклады на конференциях, внедрение
10	Выполнение и защита дипломного проекта

Второй этап состоит в предварительной оценке творческого уровня предлагаемых работ по специальной системе критериев с помощью АИС. Эта оценка производится на занятии с использованием проектора и обсуждением со всеми студентами. Анализируется, насколько выполнение работы повысит творческий рейтинг студента и гармонизирует структуру его творческих компетенций. В процессе обсуждения содержание работы и, соответственно, аннотация корректируются.

Третий этап, занимающий весь семестр, включает два параллельных сюжета. Во-первых, выполнение студентом запланированной работы с еженедельными консультациями научного руководителя и преподавателя потока. При этом научный руководитель и преподаватель записывают соответственно комментарии и задания в «электронный дневник» студента в АИС, а сам студент непосредственно до очередного аудиторного занятия заносит в АИС краткий отчет о ходе работы. Такая система побуждает студента регулярно заниматься выполнением исследования, дает возможность своевременно его направлять. Кроме того, важно, что анализ хода работы каждого студента буквально «на глазах» его товарищей (с использованием проектора) позволяет заслуженно поощрить или пристыдить его перед одноклассниками, мнением которых он дорожит, возможно, больше, чем преподавательским.

Во-вторых, привлечение внимания студентов к содержанию и интенсивности их учебной и внеучебной деятельности, отражаемой соответствующими АИС. Эту функцию выполняет преподаватель потока на аудиторных занятиях в контакте с ответственными за воспитательную работу на факультете. Плодотворность такой работы зависит от того, имеется ли в вузе достаточная система стимулов успешной деятельности студентов в семестре, за которые молодым людям было бы интересно бороться.

Четвертый этап проходит в середине семестра на аудиторном занятии с участием научного руководителя направления подготовки и, по возможности, индивидуальных научных руководителей. Он предусматривает коллективное (с помощью проектора) обсуждение выполняемой работы каждого студента по специальной системе критериев с помощью АИС с позиций ее перспектив при защите

в конце семестра. По итогам обсуждения уточняется аннотация работы, а возможно, и сама ее тематика.

Наконец, пятый, заключительный этап состоит в гласной защите на аудиторном занятии каждым студентом выполненной исследовательской работы перед комиссией, состоящей из преподавателя потока и научного руководителя направления подготовки. Ими производится оценка работы по специальной системе критериев с помощью АИС, тем самым измеряется продемонстрированный студентом уровень сформированности его общенаучных, инструментальных и, частично, профессиональных компетенций. На этом же занятии подводится итог сформированности компетенций, проявляющихся во внеаудиторной трудовой, культурной, спортивной и общественной сферах деятельности.

Доля трудоемкости преподавания наддисциплинарного курса в общем объеме составляет около 3%.

Существенным является вопрос: возможно ли обеспечить индивидуальное руководство *всеми* студентами в течение *всего* периода обучения при том, что в технических вузах штатный коэффициент ППС составляет 10–12 студентов на одного преподавателя? При этом часть преподавателей, например, преподаватели кафедр физвоспитания, не могут вести руководство НИРС. Таким образом, на одного преподавателя, который может участвовать в руководстве НИРС в вузе, приходится около 15 студентов, а то и больше.

Вопрос решается положительно, если учесть, что органической частью предлагаемого подхода к компетентностной парадигме вузовского образования является *активное* вовлечение в организацию образовательного процесса всего студенческого коллектива. Именно этот деятельностный подход обеспечивает достижение целей образования. В соответствии с этим подходом, на 1–3-м курсах индивидуальное руководство (скорее, шефство) студентами осуществляют старшекурсники. Преподаватели, аспиранты, магистранты при этом руководят лишь «продвинутыми» студентами 2–3-го курсов и всеми студентами 4–5-го курсов.

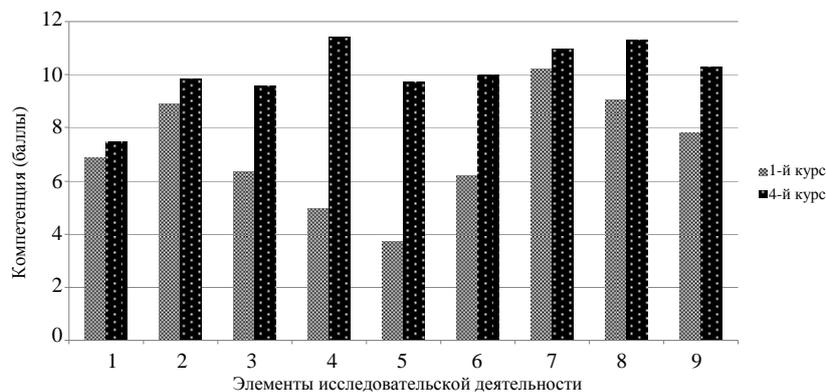


Рис. Средняя научная компетентность студенческого потока

На рисунке показана средняя компетентность студенческих потоков 1-го и 4-го курсов на факультете информационных систем и технологий Самарского государственного архитектурно-строительного университета в весеннем семестре 2008/09 учебного года. Видно, что в результате управляемого развития творче-

ской квалификации студентов в период обучения на основе количественного мониторинга наиболее существенный прирост компетенций происходит по функциям, характеризующим основные этапы целостной исследовательской деятельности: от формализации проблемы до синтеза результатов. В итоге творческая структура личности становится более гармоничной.

#### **Список литературы**

1. Майданов А.С. Процесс научного творчества. М.: Наука, 1983.
2. Пиявский С.А. Управляемое развитие научных способностей молодежи. М.: Академия наук о Земле, 2001. 109 с.
3. Пиявский С.А., Кадочкин В.Е. Программный комплекс формирования многокомпонентных экспертиз // Программные продукты и системы. 2009. № 2. С. 181–183.

# СОВРЕМЕННЫЙ РЫНОК ТРУДА И МОТИВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМООПРЕДЕЛЕНИЯ АБИТУРИЕНТОВ

Ю.А. Кузнецов, Е.В. Круглов

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

1. В последние годы под влиянием целого ряда различных факторов (в их числе — законодательное введение единого государственного экзамена (ЕГЭ) как основного способа оценки образовательных результатов выпускников российских школ и как основания для зачисления абитуриентов в вузы; структурные изменения в высшей школе, связанные с переходом на многоуровневое образование в рамках Болонского процесса; демографическая ситуация в стране<sup>1</sup> и т.д.) заметно обострились вопросы, связанные с приемом абитуриентов в вузы. Как указывается в работе [2], обострение проблем в сфере образования связано и с «обострением структурных диспропорций на рынке труда, сбоем механизмов привлечения и отбора контингента в системе профессионального образования и, самое главное, — поляризацией системы при снижении качества массового образования на всех ступенях от начальной школы до вуза».

В настоящее время особенно острыми для вузов стали вопросы приёма абитуриентов на 1-й курс, в частности *количество* студентов-первокурсников и *качество* их «школьной» подготовки. Хорошо известно, что в последнее время заметно снизились конкурсы на многие из естественно-научных и инженерно-технических специальностей и направлений подготовки (особенно на те из них, которые связаны с фундаментальными науками, и прежде всего с физико-математическими). В ряде вузов хронически наблюдается весьма заметный «недобор» именно на те специальности и направления подготовки, в названии которых фигурирует хотя бы одно из слов «математика» и «физика»; соответственно, определенные «проблемы с приемом» в первую очередь имеются именно у тех факультетов, в названии которых есть слово «математика» (или «...математический...») и «физика» (или «...физический...»). Безусловно, и среди физико-математических специальностей и направлений подготовки есть популярные (или даже «модные») названия; обычно они содержат сочетания «информационные системы в ...», «информационные технологии в ...», «нанотехнологии в ...».

Но в целом картина не очень радужная. К сожалению, нынешние абитуриенты не слишком мотивированы для получения высшего образования в области математических, естественно-научных или инженерно-технических наук. Отсутствие подобной установки можно увидеть хотя бы из данных о количестве школьников выпускных классов, выбирающих (помимо обязательных тестов по русскому языку и математике) тест по физике: ведь наличие именно такого *комплекта* результатов ЕГЭ означает по крайней мере принципиальную возможность подать

---

<sup>1</sup> Например, по прогнозам ООН (см. [1]), в ближайшие 10–15 лет демографические процессы в России будут действовать «в одну сторону» практически для всех «учащихся» возрастных групп: по сравнению с 2005 г. в России численность населения в возрасте 5–14 лет сократится к 2015 г. на ~38% (в 2010-м — на 25%); в возрасте 15–19 лет сокращение к 2015 г. по сравнению с 2005 г. составит ~47% (в 2010-м — на 33%).

документы на естественно-научную или инженерно-техническую специальность (направление подготовки). Как отмечается в работе [2], «согласно экспертным оценкам преподавателей различных вузов от 50% до 90% студентов ориентированы не на получение знаний, а на получение диплома как необходимого атрибута для продолжения карьеры. Тем самым высшее образование из эффективного механизма накопления человеческого капитала постепенно превращается в формальный барьер, который необходимо преодолеть для получения любого более или менее приличного рабочего места».

Словари современного русского языка в качестве синонимов прилагательного мотивированный (~ выбор, ~ решение, ...) указывают такие прилагательные, как аргументированный, обоснованный, резонный... и даже *небеспричинный*.

Так каковы же *причины*, побуждающие школьников выпускных классов выбирать те или иные вузы, факультеты, специальности, направления подготовки? Вариантов ответа на этот весьма актуальный вопрос существует очень много; часто эти ответы предложены специалистами в области образования или практиками (см., например, [1–9]). В частности, как указывается в [4], результаты опросов современных работодателей свидетельствуют об их высокой заинтересованности в определенном комплексе качеств специалистов с высшим образованием, в значительной степени инвариантном относительно *направления* профессиональной подготовки. Подавляющее большинство требований работодателей связано с пожеланиями усилить практическую составляющую профессиональной подготовки. Работодатели высказывают также мнение о том, что выпускникам необходимы, кроме специальных, профильных, специфические «рыночные» компетенции (управленческие, маркетинговые, правовые и т.д.). К числу важнейших или даже обязательных для успешной профессиональной деятельности значимых свойств выпускника отнесены такие *социально-личностные компетенции*, как исполнительская дисциплина (92%), коммуникативные способности (65%), способность работать в коллективе (65%). В целом же рейтинг личностных качеств работников, требуемых работодателями как обязательные (весовой коэффициент 1,0) и желательные (весовой коэффициент 0,7), выглядит следующим образом: исполнительская дисциплина (98%); коммуникативные способности (86%); способность работать в коллективе (85,3%); способность осваивать новые технологии, технику (83,2%); гибкость (80,5%); способность к передаче опыта (80,2%); инициативность в работе (79,3%); организаторские способности (74,7%). Дополнительные же компетенции, которые работодатели заявляют как обязательные (весовой коэффициент — 1,0) и желательные (весовой коэффициент — 0,7), выглядят следующим образом: компьютерные навыки (75,2%); информационная компетенция (63,5%); работа с текстами (50,5%); предпринимательская компетенция (35,2%). При этом профессиональные навыки как обязательные отметили только 64% респондентов. Аналогичный вывод сделан и в работе [7]: «работодатели зачастую не видят особого смысла в разделении образования на два уровня, так как предъявляемые ими к выпускникам вуза основные требования носят в основном *личностный характер*». Подобное отношение складывается и к начальному профессиональному образованию (см. [6]): для работодателей гораздо важнее дисциплина и ответственность выпускников ПТУ, нежели их уровень квалификации.

Если говорить о комплексе требований, предъявляемых работодателями к выпускникам вузов *технического профиля*, то, как указывается в [3], наряду с отмеченными выше закономерностями, можно отметить также и следующие особенности. Наблюдается очень существенный разброс в оценке значимости компе-

тенций в области фундаментальных наук (прежде всего — в области физико-математических компетенций) выпускников вузов в видении преподавателей вузов и в видении работодателей. Например, если у преподавателей вузов в первую десятку обязательных требований к выпускнику входят «Математическая грамотность» (1-е место!), «Естественно-научная грамотность» (7-е место), «Владение основами математического и физического моделирования» (8-е место), то у работодателей эти требования не только не попадают в первую десятку, но, напротив, оказываются в самом конце второй, а то и вообще оказываются вне перечня компетенций: в видении работодателей «Математическая грамотность» на 17-м месте, а «Естественно-научная грамотность» и «Владение основами математического и физического моделирования» — за пределами перечня.

Этот факт невольно заставляет признать, что оценки работодателей будущих выпускников преимущественно ориентированы на сегодняшние потребности производства и в гораздо меньшей степени отслеживают запросы на перспективу. Невысокая значимость указанных свойств выпускников с позиций работодателей не может быть безоговорочно принята специалистами высшего образования — ведь будущая успешность *таких* выпускников в быстро меняющемся технологическом обществе (или обществе, основанном на знаниях), не владеющих подобными компетенциями, выглядит весьма проблематично.

Подобные настроения и установки работодателей, естественно, не представляют никакого секрета — о них хорошо информированы и абитуриенты, и их родители. В значительной мере отсюда проистекают и низкая заинтересованность в физико-математической подготовленности школьников, и отсутствие серьезной мотивированности для получения высшего образования как в области естественно-научных направлений подготовки, так и в области инженерно-технических наук вообще. Одной из главных причин подобной ситуации считается и большая сложность с трудоустройством по специальности [6].

Еще одна точка зрения высказана ректором Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, доктором экономических наук, профессором И.А. Максимцевым<sup>1</sup> (см. [8]): «Многие хотели просто занять бюджетное место, а где и в каком вузе учиться — это не важно. Главное, чтобы этот вуз был престижным и находился в Москве или Петербурге. Некоторые хотели стать студентами, чтобы получить отсрочку от армии, другие — показать родным и близким, что они достойные члены общества, и т.д. ...Мы еще раз убедились, что для поступления в тот или другой вуз молодым людям следует иметь более глубокую мотивацию, которая должна формироваться не за две недели до подачи документов в приемную комиссию, а значительно раньше».

**2.** Вопрос о причинах, побуждающих школьников выпускных классов выбирать те или иные специальности или направления подготовки, по-прежнему продолжает волновать специалистов высшего образования, да и вообще всех тех, кто так или иначе связан с преподавательской и научно-методической деятельностью в высших учебных заведениях.

---

<sup>1</sup> Начиная с 1991 года (когда стал формироваться официальный рейтинг Министерства образования) и по сегодняшний день Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов занимает, как правило, одно из первых мест среди всех экономических вузов РФ. Высокие рейтинги выставляются этому вузу и независимыми агентствами, и средствами массовой информации (журнал «Русский Newsweek», еженедельник «Коммерсантъ Власть» и др.).

Конечно же, в общем плане эти проблемы целесообразно рассматривать в контексте современной психологической науки (см. [10–14]). Под мотивацией человека (как психологического феномена) понимают, как правило, процессы детерминации активности человека или формирования побуждения к действию или деятельности. В такой широкой трактовке в это понятие можно включать что угодно: детерминировать и побуждать может безграничное множество вещей и явлений. Как указано в работе [11, гл. 14], Д. Дьюсбери принадлежит фраза о том, «что понятие «мотивация» используется обычно как мусорная корзина для разного рода факторов, природа которых недостаточно ясна». Однако можно сформулировать и использовать и сравнительно простое и понятное рабочее определение (см. [10]): «мотив» — это внутреннее побуждение личности к тому или иному виду активности (деятельность, общение, поведение), связанное с удовлетворением определенной потребности, а «мотивационная сфера личности» — это совокупность стойких мотивов, имеющих определенную иерархию и выражающих направленность личности. С.Л. Рубинштейну принадлежит положение о том, что *мотивы составляют ядро личности человека*. При этом, как известно, «деятельность большинства людей, как правило, мотивирована не каким-то одним, исключительным и всеохватывающим мотивом, а комбинацией множества разнонаправленных и одновременно действующих мотивов» [15].

Что же касается *сознательного выбора* профессии, то это весьма сложный и порой длительный мотивационный процесс: от правильного выбора профессии во многом зависит удовлетворенность человека своей жизнью. Как отмечается в [11, гл. 14], «сознательный выбор профессии происходит с ориентацией человека на имеющиеся у него социальные ценности». Профессию можно выбирать в зависимости от многих обстоятельств, но, быть может, самое важное, что *следовало бы* прежде всего принимать во внимание, — это соответствие профессии *склонностям и способностям человека*. С другой стороны, конечно же, выбор профессии и не может основываться *только* на способностях человека. Профессиональное самоопределение — составная часть *личностного самоопределения*. Поэтому человек выбирает те профессии, в которых он может самоутвердиться. Считается (см., например, [5]), что у современной молодежи преобладает целевая установка «через высшее образование к высокооплачиваемой работе»; при этом весьма отчетливо прослеживается отсутствие или игнорирование продуктивных установок, нацеленных на рост и развитие своего собственного потенциала: диплом по «престижной» специальности — это скорее инструмент повышения своей конкурентоспособности на рынке труда и «допуск» к работе с высокой зарплатой. В большинстве случаев выбор профессии основывается на существующих в обществе стереотипах. Понятно, что это мешает правильному выбору профессии и даже создает психологические трудности: ведь основой выбора профессии *сегодня* являются имеющиеся представления личности о *будущем*; по существу они и являются программой ее развития. Это предполагает ориентацию в мире профессий, осознание смысла профессиональной деятельности, знание требований профессий и перспективы их развития и т.д.

3. Как уже отмечалось выше, нынешние абитуриенты в своем большинстве не слишком мотивированы для получения высшего образования в области *математических*, естественных или инженерно-технических наук.

Может показаться парадоксальным, но в течение длительного времени как специальность 080116 — «Математические методы в экономике»<sup>1</sup>, так и магистерская

---

<sup>1</sup> Срок обучения — 5 лет, квалификация дипломированных специалистов — «экономист-математик».

программа 080100 — «Математические методы анализа экономики»<sup>1</sup> механико-математического факультета ННГУ демонстрируют достаточно устойчивую динамику набора и выпуска студентов и трудоустройства своих выпускников. Подчеркнем, что в названии и специальности, и магистерской программы «на первой позиции» присутствует слово «*математические...*», да и само обучение студентов происходит на механико-математическом факультете ННГУ. Тем не менее особых «проблем с приемом» за последнее десятилетие не наблюдалось.

Возникает естественный вопрос — почему? В настоящей работе, с учетом приобретенного за последнее десятилетие практического опыта работы коллектива кафедры математического моделирования экономических систем (ММЭС) ММФ ННГУ, предлагается некоторый вариант (вероятно, неполного и субъективного) ответа на этот вопрос. Но сначала опишем кратко некоторые итоги деятельности кафедры ММЭС за последнее десятилетие. Одной из основных целей её создания было обеспечение подготовки высококвалифицированных специалистов в области математических методов анализа экономики, способных к аналитическому и компьютерному обеспечению экономической деятельности. Более десяти лет кафедра готовит дипломированных специалистов (квалификация — «экономист-математик»); в 2006 году состоялся первый выпуск магистров экономики, обучавшихся в рамках магистерской программы «Математические методы анализа экономики». Ниже приводятся основные сведения о динамике приема абитуриентов и выпуске специалистов и магистров<sup>2</sup>.

**3.1. Конкурс.** Информация о конкурсе и проходном балле на очную форму обучения по специальности 080116 — «Математические методы в экономике» за последние несколько лет весьма объективно характеризует степень популярности образовательных программ ННГУ в области математических методов в экономике в «эпоху до ЕГЭ» (см. табл. 1)<sup>3</sup>. В последующем (новые правила приема в высшие учебные заведения и введение системы ЕГЭ) появились и новые критерии популярности тех или иных специальностей и направлений подготовки. Данные за 2009 и 2010 годы приведены в табл. 2. Для справки в табл. 3 приведены также «агрегированные» сведения по остальным специальностям ММФ ННГУ за 2009 и 2010 годы.

Таблица 1

Динамика конкурса и проходного балла на специальность 080116 — «Математические методы в экономике» в «эпоху до ЕГЭ»

№	Параметр	Годы						
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	Конкурс	4,80	5,04	3,76	3,6	3,73	3,64	5,20
2	Проходной балл	16,1	17,5	17,8	18,1	16,5	16,7	20,3

<sup>1</sup> Срок обучения — 6 лет, включая 4 года обучения в бакалавриате; обучение в магистратуре возможно также и на базе 5-летнего высшего образования.

<sup>2</sup> Более подробные сведения об истории создания кафедры ММЭС, её научно-исследовательской, образовательной и методической работе имеются в работах [16–18].

<sup>3</sup> Подробные сведения о конкурсной ситуации в ННГУ содержатся обычно в августовских-сентябрьских номерах газеты «Нижегородский университет» за каждый год; например, данные по 2006–2008 годам можно найти, соответственно, в следующих номерах: № 8 (2045). Сентябрь 2006. С. 18; № 8 (2056). Сентябрь 2007. С. 24; № 7 (2066). Август 2008. С. 5. См. также сайт ННГУ: [http://priem.unn.ru/case\\_stat.html](http://priem.unn.ru/case_stat.html).

Таблица 2

Данные по приему на специальность  
080116 — «Математические методы в экономике» в «эпоху ЕГЭ»

№	Параметр	Годы	
		2009	2010
1	План, (г/б)	18	14
2	Количество принятых документов / «конкурс заявлений»	320/17,8	200/14,3
3	Количество подлинных документов о среднем образовании / «конкурс подлинных документов о среднем образовании»	20/1,11	41/2,93
4	Количество принятых документов на целевые места	6	2
5	Победители олимпиад	0	7
6	Вне конкурса	0	1
7	Зачислено студентов, (г/б) / (в/б)	18/2	14/22

Таблица 3

Данные по приему на остальные специальности ММФ ННГУ в «эпоху ЕГЭ»

№	Параметр	Годы	
		2009	2010
1	План, (г/б)	116	95
2	Количество принятых документов / «конкурс заявлений»	212/1,82	527/5,55
3	Количество подлинных документов о среднем образовании / «конкурс подлинных документов о среднем образовании»	60/0,52	97/1,02
4	Количество принятых документов на целевые места	5	4
5	Победители олимпиад	23	33
6	Вне конкурса	3	3
7	Зачислено студентов, (г/б) / (в/б)	84/0	95/1

**3.2. Контингент обучающихся (всего) в 2010/11 учебном году.** Количественная характеристика студентов *дневного отделения*, специализирующихся в настоящий момент на кафедре ММЭС ММФ ННГУ, представлена (по состоянию на начало первого семестра 2010/11 учебного года) в табл. 4.

Таблица 4

Сведения об обучающихся на кафедре ММЭС студентах  
(по состоянию на первый семестр 2010–2011 учебного года)

Год обучения	Специалисты, (г/б)	Специалисты, (в/б)	Всего специалистов	Магистры	Итого
1-й курс	15	23	38	–	38
2-й курс	18	7	25	–	25
3-й курс	20	15	35	–	35
4-й курс	23	10	33	–	33
5-й курс	13	19	32	11	43
6-й курс	–	–	–	6	6
Итого	89	74	163	17	180

**3.3. Динамика выпуска.** Начиная с 2004 года (когда состоялся первый выпуск «госбюджетных» студентов) ежегодный выпуск кафедры, хотя и колеблется в достаточно широких пределах, составляет в среднем около 25–28 дипломирован-

ных специалистов (с пятилетним образованием) и 6–10 магистров (с шестилетним образованием, направление 080100 — «Экономика») (табл. 5).

Таблица 5

Сведения о выпускниках кафедры ММЭС

Год	Специалисты			Магистры	Итого
	Группа 658 (г/б)	Группа 659 (в/б)	Всего		
2001	–	9	9	–	9
2002	–	9	9	–	9
2003	–	11	11	–	11
2004	13 (3)	6	19 (3)	–	19 (3)
2005	11 (1)	17	28 (1)	–	28 (1)
2006	14 (1)	10	24 (1)	13 (5)	37 (6)
2007	14 (2)	12	26 (2)	14 (2)	40 (4)
2008	19 (0)	12	31 (0)	10 (5)	41 (5)
2009	18 (1)	20	38 (1)	7 (2)	45 (3)
2010	19 (2)	22	41 (2)	7 (2)	48 (4)
Итого	108 (10)	128	236 (10)	51 (16)	287 (26)

В табл. 5 в скобках указано количество дипломов с отличием («красных» дипломов). В разные годы небольшая часть студентов завершает образование в качестве бакалавров экономики (например, в 2008 году — 1, в 2009 — 3, в 2010 — 2 человека). Обычно они уходят в другие вузы на другие магистерские программы (например, в 2009-м два из трёх, а в 2010-м оба выпускника бакалавриата ММФ поступили в магистратуру ГУ — ВШЭ (Москва) на магистерскую программу «Экономическая теория»). Процент «красных» дипломов составляет только ~9,05%; однако следует заметить, что многие студенты, хотя и не удостоиваются таких дипломов, учатся в основном на оценки «превосходно», «отлично» и «очень хорошо». За истекший период ежегодно ряд студентов кафедры являлись Оксфордскими стипендиатами; студенты кафедры активно участвуют в вузовских олимпиадах различного уровня по направлениям «Экономическая теория», «Информатика» и «Математика» и регулярно получали на них Дипломы I, II и III степени (например, в 2008/09 и 2009/10 учебном году на областном туре зональной студенческой олимпиады по экономической теории команда студентов кафедры становилась победительницей и удостоивалась Диплома I степени). За последние пять лет у студентов, обучающихся на кафедре ММЭС, в среднем в год публикуется 4–6 печатных работ (обычно — совместных с научными руководителями).

**3.4. Качественный состав набора 2010 года** на специальность 080116 — «Математические методы в экономике» представлен в табл. 6.

Вклад школ Нижнего Новгорода (количество поступивших выпускников): лицей № 40 — 4 чел., школа № 63 — 3 чел., лицей № 38 — 2 чел., лицей № 87 — 2 чел., лицей № 8, гимназия № 13, школы № 5, 32, 48, 55, 106, 121, 128, 186 — по 1 чел.

Таблица 6

№	Показатель	Группа 618 (г/б)	Группа 619 (в/б)	1-й курс в целом
1	Количество студентов	15	23	38
2	Диапазон суммы баллов по ЕГЭ	206–244	136–205	136–244
3	Суммы баллов по ЕГЭ у принятых на целевые места	176, 205	–	176, 205
4	Суммы баллов по ЕГЭ у принятых победителей олимпиад	216, 244	–	216, 244
5	Диапазон баллов по ЕГЭ по математике	60–100	41–69	41–100
6	Выпускников лицеев	6	3	9
7	Выпускников гимназий	–	2	2
8	Выпускников школ с углубленным изучением предметов физико-математического цикла	1	–	1
9	Выпускников средних общеобразовательных школ	8	18	26
10	Жители Нижнего Новгорода	12	10	22
11	Жители городов Нижегородской области	1	3	4
12	Жители районов Нижегородской области	1	9	10
13	Жители городов других субъектов Российской Федерации	1	1	2
14	Девушек	11	14	25
15	Юношей	4	9	13

**3.5. Качественный состав выпуска 2010 года и анализ его трудоустройства.** Эффективность и качество высшего профессионального образования часто измеряют по показателям трудоустройства выпускников, их социального самочувствия, а также по показателям молодежной безработицы (по методологии Международной организации труда, безработные — это люди, не имеющие, но активно ищущие работу). По данным работы [4] в ходе исследования, проведенного специалистами Академии труда и социальных отношений России, выявлено, что только около 20% выпускников московских вузов трудоустроились по окончании обучения, причем по специальности — всего 7%. Опросы по Санкт-Петербургу свидетельствуют, что не по специальности, полученной в вузе, работают около трети выпускников, а еще треть студентов (ещё «доучиваясь» по первой специальности) принимают решение о получении второго высшего образования по другой специальности. По результатам опроса, проведенного Российским общественным советом по образованию, только 40% обладателей вузовских дипломов признают, что работают по специальности (в странах Европы этот показатель вдвое выше). Как показывают опросы, устойчивые связи предприятий и организаций с учреждениями профессионального образования все еще не налажены: всего 13% работодателей обращаются с заявками в учебные заведения для решения проблем подбора кадров.

Значительный интерес представляют данные о трудоустройстве выпускников кафедры ММЭС механико-математического факультета ННГУ в 2010 году. Как следует из табл. 7, по состоянию на сентябрь 2010 года гарантированно трудоустроилось 66,67% выпускников кафедры, причем непосредственно в соответствии со специальностью — 56,26%, что в сравнении с приведенными выше результатами вовсе неплохо. Поскольку по 5 выпускникам сведения на указанный момент отсутствовали, то не вполне логично и относить их к числу неработающих. Поэтому «показатель безработицы» может быть оценен величиной  $\approx 23\%$ , что также заметно ниже указанного выше уровня.

Таблица 7

№	Направления деятельности (профессия, группа профессий)	Данные о трудоустройстве выпускников	
		кол-во (чел.)	%
1	Финансово-экономическое направление (экономист, экономист-аналитик, финансовый аналитик, ...)	8	16,67
2	Менеджмент и маркетинг (менеджер-аналитик, маркетинг-лог, ...)	8	16,67
3	Инженерные должности в промышленности	6	12,50
4	Информационные технологии в экономической деятельности (инженер-программист, программист-аналитик, ...)	5	10,42
5	Административные должности	2	4,16
6	Продолжение образования (*)	3	6,25
7	Не работает (**)	11	22,91
8	Нет информации (**)	5	10,42
	Итого	48	100

(\*) — обучение в магистратуре специалистов и т.д.; (\*\*) — по состоянию на сентябрь 2010 г.

4. Приведенные в предыдущем пункте сведения не оставляют сомнения в том, что особых «проблем с приемом» абитуриентов на специальность 080116 — «Математические методы в экономике» за последнее десятилетие, в общем-то, не наблюдалось: достаточно большое количество абитуриентов из года в год выбирают данную специальность. Что же можно здесь выделить в качестве «объясняющих» факторов?

Сразу же отметим, что одной из важнейших причин отсутствия «проблем с приемом» абитуриентов является весьма активная работа коллектива кафедры ММЭС ММФ ННГУ с «потенциальными» студентами — школьниками — по их профессиональной ориентации. Важной составной частью такой работы является организация и научно-методическое руководство деятельностью секции «Математические методы в экономике» городского научного общества учащихся (НОУ) «Эврика» (Нижний Новгород, Дом детского творчества им. В.П. Чкалова). Созданная на кафедре ММЭС ММФ ННГУ педагогическая технология, предназначенная для целевой группы будущих абитуриентов с «исследовательскими склонностями и способностями», позволила привлечь в ряды студентов ММФ ННГУ на специальность «Математические методы в экономике» достаточно представительную группу очень способных учащихся<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Подробнее о роли НОУ см. в работе [18].

В начале сентября 2010/11 учебного года кафедрой ММЭС было проведено анкетирование студентов с целью выявления мотивов их профессионального самоопределения — поступления на специальность «Математические методы в экономике»<sup>1</sup>. Анкетирование в самом начале учебного года студентов 1-го курса позволяет «по горячим следам» выявить их «школьные мотивы» такого выбора.

Вообще же в процессе учебы можно выделить определенные стадии. Для первокурсников начало учебы в вузе является весьма сложным этапом их жизни — это период адаптации к новым условиям обучения, а у части студентов это и время возникновения определенных сомнений в правильности выбора. Для студентов старших курсов (особенно — для выпускного курса) это совсем иной этап жизни — это период решения вопроса о выборе конкретного места работы, оценки своей специальности не с позиций своих личных склонностей, способностей и интересов, а с точки зрения её актуальности и востребованности на рынке труда. Что же касается студентов 2-го и 3-го курсов, то для них это переходный этап: период адаптации завершен, отчетливо стоит вопрос о выборе специализации и о перспективах этого выбора. У студентов 2-го и последующих курсов ответ на вопрос о мотивах поступления в вуз по данной специальности — это, по существу, их нынешняя «скорректированная трактовка» своих юношеских представлений о профессии. Сопоставление ответов по одной и той же анкете студентов разных курсов позволяет проследить эволюцию взглядов учащихся по мере их взросления и приобретения знаний и практической информации.

В анкете предлагался достаточно обширный набор вопросов; некоторые носили чисто технический характер (например, набранная сумма ЕГЭ или тип образовательного учреждения). Другие же часто представляют собой разные формулировки некоторых «основных вопросов» и позволяют заодно увидеть степень непротиворечивости ответов респондента (как правило, они рассеяны по анкете). В табл. 8 приведены данные, характеризующие представление респондентов о профессии и наиболее важных (с их позиций) её чертах и особенностях.

В понятие «содержательная мотивация» включаются такие аспекты мотивации, как интерес к содержанию профессии, желание узнать, в чем заключается обязанность специалиста в избираемой профессии; стремление к самосовершенствованию, развитию навыков и умений в избираемой сфере деятельности; хорошая успеваемость в школе по предметам, соответствующим избираемой сфере профессиональной деятельности (соответствие будущей работы способностям и умениям респондента); мечта заниматься творческой работой (возможность реализовать свой творческий и деловой потенциал); уверенность, что избранная профессия соответствует вашим способностям; стремление сделать свою жизнь насыщенной, интересной, увлекательной (творческий, интересный характер будущей работы); возможность проявить самостоятельность в работе; желание приобрести экономические знания. Мотивация, связанная с утилитарной, внешней или статусной функцией будущей специальности, включает такие аспекты, как убеждение, что данная профессия имеет высокий престиж в обществе; желание приобрести материальную независимость от родителей; следование влиянию семейных традиций; желание руководить другими людьми; возможность удовлетворить свои большие материальные потребности; уверенность в том, что буду-

---

<sup>1</sup> Профессиональное самоопределение учащейся и студенческой молодежи (как составной части личностного самоопределения) принято рассматривать как элемент процесса её интеграции в социально-профессиональную структуру общества (см., например, работы [10–14, 19] и др.).

щая специальность позволяет эффективно заниматься предпринимательской деятельностью; необходимость материально помогать семье; стремление получить диплом о высшем образовании независимо от специальности; желание работать в престижном месте; «модность» профессии; возможность получать высокие доходы; внешние проявления профессиональной деятельности (например, быть в центре внимания окружающих, иметь возможность много путешествовать и т.д.). Социальная значимость будущей специальности отражает желание и возможность приносить пользу людям, возможность достичь признания, уважения и т.д.

Таблица 8

Распределение ответов респондентов на вопрос:  
Что для Вас наиболее значимо в работе по специальности  
«Математические методы в экономике»?

№	Ведущая мотивация	Курс / год поступления на ММФ					Σ
		1 / 2010	2 / 2009	3 / 2008	4 / 2007	5 / 2006	
1	Содержательная мотивация (значимость содержания будущей специальности и характера деятельности)	73,86%	75,78%	54,16%	50,40%	73,95%	66,84%
2	Утилитарная, внешняя или статусная функция будущей специальности	46,66%	49,58%	41,48%	37,41%	45%	44,27%
3	Социальная значимость будущей специальности	42,42%	68,75%	48,14%	25,80%	41,66%	42,74%

Σ = Все студенты ММФ данной специальности

Весьма интересны результаты анкетирования с несколько иного ракурса. Речь идет об ответах студентов 1-го курса. Ниже представлены выявленные «по горячим следам» мотивы их профессионального самоопределения (точнее, причины выбора ими обучения по специальности «Математические методы в экономике»). Ответы студентов были «агрегированы» в несколько достаточно представительных «вопросов-факторов». На относящиеся к ним «частные вопросы» анкеты можно было давать ответы «да», «скорее да, чем нет», «скорее нет, чем да» и «нет». Ниже приводится статистика ответов на подобные агрегированные вопросы-факторы. Наряду с этим проведена также процедура дальнейшего «агрегирования» опроса: введены понятия «позитивное отношение» и «негативное отношение» к проблеме. «Позитивное отношение» представлено как взвешенная сумма (с весом 1 и 0,7 соответственно) числа ответов «да» и «скорее да, чем нет»; «негативное отношение» — как взвешенная сумма (с теми же весами) числа ответов «нет» и «скорее нет, чем да». Опишем содержание вопросов-факторов.

*I. Оказало ли влияние на Ваш выбор мнение семьи и (или) ближайшего окружения.* В числе возможных вариантов ответа: посоветовали родители; посоветовали обучающиеся (обучавшиеся) на данной специальности или на других специальностях мехмата; посоветовали друзья.

*II. Оказало ли влияние на Ваш выбор мнение школьных педагогов.* Подразумевалось их прямое или косвенное влияние (педагог мог высказать свое мнение в присутствии респондента (на занятиях), не обязательно адресуясь к нему, или же прямо сформулировать свой совет)<sup>1</sup>.

*III. Желание просто получить высшее образование.* Основной вопрос — Вам было безразлично, по какой специальности учиться, лишь бы: на мехмате; в университете; получить высшее образование; учиться в вузе и т.д. Среди вариантов ответа — даже такой вопрос: Вас покорила доброжелательность сотрудников приемной комиссии мехмата (проще говоря, «уговорили»).

*IV. Соответствие образования личным профессиональным планам респондента.* Возможные варианты ответа: определяющую роль сыграла квалификация «экономист-математик»; определяющим оказался факт обучения экономической специальности на механико-математическом факультете; образование на стыке математики и экономики; образование на стыке математики, экономики и информатики; возможность получить экономическое образование; возможность получить математическое образование; возможность получить хорошие навыки программирования и работы с готовыми пакетами прикладных программ.

*V. Соответствие содержания образования способностям и склонностям респондента.* Другими словами, респондента «устраивает содержание образования». Присутствовали следующие варианты ответа: понравилось содержание обучения; понравился набор дисциплин; нравится экономика; нравится математика; в программе обучения нет физики или других подобных наук.

*VI. Поступление на ММФ ННГУ обусловлено причинами, не связанными с содержанием образования или личными профессиональными планами.* Присутствовали следующие варианты ответа: понравился факультет; Вы проходили по баллам; Вас устраивала оплата за обучение; Вас устраивало наличие военной кафедры; Вас устраивало то, что Вы будете учиться близко (далеко) от дома.

*Некоторые итоги анкетирования* рассматривавшейся нами целевой группы представлены в табл. 9. В литературе (см., например, [5]) при изучении факторов, влияющих на выбор профессии, обычно выделяют несколько основных факторов, причем *позиция членов семьи* часто оценивается как самый главный (доминирующий) фактор при выборе той или иной специальности. Почти столь же значительное влияние оказывают, по мнению указанных авторов, и *позиция друзей*, и влияние мнения школьных педагогов.

Как показывают приведенные в табл. 9 данные, в целом влияние семьи, ближайшего окружения и школьных педагогов на выбор респондентов (даже с учетом их «юношеского максимализма») не может быть признано большим или важным, хотя и не может быть отвергнуто совсем уж как «малозначительное». Позиция родителей выпускника может оказаться решающей в том случае, если речь идет о небольших городах (или, тем более, о сельской местности), где нет достаточного спектра учебных заведений, а следовательно, нет и широкого спектра тех специальностей, которые могли бы получать молодые люди.

---

<sup>1</sup> В работе [5] факторы I и II отнесены к числу основных при выборе специальности.

Таблица 9

## Влияние основных факторов на выбор респондента

Вопрос (фактор)	Оказало ли влияние мнение семьи и ближайшего окружения на выбор респондента		Оказало ли влияние мнение школьных педагогов на выбор респондента		Желание респондента просто получить высшее образование		Соответствие образования личным профессиональным планам респондента		Соответствие образования способностям и склонностям респондента		Выбор связан с причинами, не связанными с содержанием образования или личными профессиональными планами	
	1 курс	Σ	1 курс	Σ	1 курс	Σ	1 курс	Σ	1 курс	Σ	1 курс	Σ
Вариант ответа	Статистика ответов на вопрос (%)											
ДА	12,85	13,93	9,09	10,68	4,84	7,17	58,44	45,14	53,33	43,05	29,29	25,57
Скорее ДА, чем НЕТ	15,65	9,73	6,06	9,16	10,30	9,46	25,97	32,17	36,75	54,04	18,18	16,41
Скорее НЕТ, чем ДА	15,15	12,40	12,12	13,74	20,60	16,79	9,95	11,99	7,87	8,85	8,58	10,68
НЕТ	56,81	58,39	72,72	61,83	64,24	61,22	3,89	6,10	2,42	3,51	43,93	33,20
Укрупненное описание данных (%)												
ПОЗИТИВНОЕ отношение	23,81	20,74	13,33	17,09	12,05	13,79	76,62	67,65	79,06	80,88	42,02	37,06
НЕГАТИВНОЕ отношение	67,42	67,07	81,20	71,45	78,66	72,97	10,85	14,43	7,93	9,71	49,94	40,68

Σ = Все студенты ММФ данной специальности

В такой ситуации родители выпускника либо должны решить вопрос о том, чтобы отправить его на обучение в то место, где выбор специальностей широк, либо сделать выбор из имеющихся на месте альтернатив. Если исходить из качественных особенностей рассматривавшейся нами целевой группы, то для её представителей как раз характерно проживание в городе, являющемся крупным промышленным, научно-исследовательским и учебным центром, в котором имеется широкий выбор специальностей.

Педагоги действительно могут увидеть задатки и склонности школьника, но, к сожалению, далеко не всегда ими даются рекомендации, опирающиеся на правильное понимание смысла той или иной профессиональной деятельности, а тем более знание требований профессий и перспектив их развития. В ряде случаев подобные советы способны, по-видимому, наоборот, дезориентировать выпускника. Вероятно, респонденты из данной целевой группы в определенной степени осознают это и весьма осторожно относятся к советам школьных педагогов.

Из приведенных данных следует также, что такой мотив, как желание респондента просто получить высшее образование, не является важным. В то же время соответствие образования личным профессиональным планам респондента ока-

зывается одним из наиболее важных (определяющих) мотивов. Как и следовало ожидать (ср., например, [10]), больше всего довольны избранной профессией студенты 1-го курса. Тем не менее не следует переоценивать максимальную удовлетворенность профессией на первом году обучения. Студенты-первокурсники опираются, как правило, на свои идеальные представления о будущей профессии, которые при столкновении с реалиями подвергаются болезненным изменениям.

Полученные ответы свидетельствуют также о практически полном соответствии содержания образования способностям и склонностям респондента. Однако при общей «благостной» картине есть два важных момента: они касаются приводимых ниже данных по двум более «узким вопросам» — отношению респондентов к математике и физике.

В анкете присутствовали следующие варианты ответа на вопрос о мотивах поступления, так или иначе выявляющие отношение респондента к математическому образованию: образование на стыке математики и экономики; образование на стыке математики, экономики и информатики; нравится математика; возможность получить математическое образование. Был также сформулирован и вполне недвусмысленный вопрос о том, являлось ли положительным фактором отсутствие «в программе обучения физики или других подобных наук». Результаты, представленные в табл. 10 (особенно последние две строки), весьма интересны и поучительны.

Таблица 10

Отношение респондентов к математике и физике

Вариант ответа	Позитивное отношение респондента к математике		Негативное отношение респондента к физике	
	1-й курс	ММФ	1-й курс	ММФ
	Статистика ответов на вопрос (%)			
ДА	55,30	48,09	78,78	56,48
Скорее ДА, чем НЕТ	28,03	29,58	15,15	23,66
Скорее НЕТ, чем ДА	11,36	12,97	3,03	8,39
НЕТ	5,30	4,58	3,03	6,87
	Укрупненное описание данных (%)			
«В целом — ДА»	74,92	68,80	89,39	73,04
«В целом — НЕТ»	13,25	13,66	5,15	12,74

Как следует из табл. 9, весьма заметную роль играют также и некоторые причины, никак не связанные с содержанием образования или личными профессиональными планами респондентов.

5. Подведем некоторые итоги. Для рассматривавшейся нами целевой группы на выбор выпускниками профессии и (или) места учебы влияние семьи, ближайшего окружения и школьных педагогов не могут быть признаны самыми важными или определяющими. Конечно же, не надо и отвергать их как уж совсем «малозначительные» и не учитывать вовсе. Отсюда вытекают некоторые выводы вполне практического характера — например, что в работе по профессиональной ориентации абитуриентов не следует ограничиваться исключительно «работой с преподавателями школ», которые сами «правильно ориентируют» школьников. В действительности всерьез к их мнению прислушивается не так уж много выпускников (абитуриентов).

Исключительно важную роль играют два мотива, которые следует считать основными (можно даже сказать — определяющими) и существенно влияющими на выбор респондентами профессии, — это «соответствие образования личным профессиональным планам респондента» и «соответствие содержания образования способностям и склонностям респондента». При этом весьма малую роль играет мотив, связанный с желанием «просто получить высшее образование». Здесь также напрашиваются некоторые выводы практического характера. Например, следует в большем объеме и в более доступной форме доводить до сведения учащихся старших классов и выпускников школ информацию о содержании и особенностях той или иной профессиональной деятельности, о современной роли и месте профессий и перспективах их развития. Этой работой целесообразно заниматься специалистам: доверие к информации, исходящей непосредственно от профессионала, конечно же, выше, чем к мнению школьных педагогов.

В ответах опрошенных студентов явно присутствуют ещё два важных момента: они оба касаются их отношения к изучению математики и физики. Очевидно, что в целом имеется отчетливое «положительное отношение к математике» и столь же явное «негативное отношение к физике». Этот последний факт вполне родственен наметившейся в последнее время тенденции не проходить тестирование по физике в школе (в рамках ЕГЭ). Явления достаточно тревожные и свидетельствующие о том, что в настоящее время и само физическое образование в средней школе в целом поставлено значительно хуже, чем математическое.

Заметим, что весьма заметную роль в выборе места учебы и профессии играют и некоторые мотивы, никак не связанные с содержанием образования или личными профессиональными планами респондентов. К счастью, они не являются главными, хотя и принимаются в расчет частью абитуриентов.

В настоящее время осуществляется переход российского высшего образования на Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) 3-го поколения. Меняются структура ВПО (многоуровневое образование), технология отбора и зачисления абитуриентов (в её основе — ЕГЭ), перечни направлений подготовки высшего профессионального образования. На подавляющее большинство специальностей последний набор проводился в 2010 году; это касается и специальности 080116 — «Математические методы в экономике»: в 2011 году на неё уже не планируется набор абитуриентов. На смену ей приходит её преемник — направление подготовки 080500 — «Бизнес-информатика» (относящееся к группе направлений подготовки 080000 — «Экономика и управление»). Предстоит большая работа по перестройке образовательного процесса и по профессиональной ориентации абитуриентов.

#### Список литературы

1. Бекетов Н.В. Российское образование: зарубежный опыт комплексной оценки эффективности и уровня развития // В кн.: Парадигма актуального образования: обеспечение конкурентоспособности образовательных учреждений России. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Москва, 23 апреля 2009 г. / Отв. ред. И.Э. Смирнова. М.: Изд-во Современной гуманитарной академии, 2009. С. 10–22.
2. Соболева И.В. Человеческий капитал нового тысячелетия: тенденции, проблемы, вызовы для России // В кн.: XVI Кондратьевские чтения. «Человеческий капитал: мировые тенденции и российская специфика». Тезисы докладов и выступлений. М.: Институт экономики РАН, 2009. С. 28–43.

3. Ан А.Ф., Соколов В.М. О проектировании содержания подготовки по физике будущего инженера технического профиля // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2010. № 2 (1). С. 26–33.
4. Бобиенко О.М. Ключевые компетенции профессионала: Взгляд работодателей Республики Татарстан // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: Сборник докладов по материалам Третьей Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (25–26 октября 2006 г.). Кн. I. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. С. 108–121.
5. Ведерников В.М., Владимирова О.Б. Проблема осознанного профессионального выбора выпускниками школ // См. [4]. С.139–144.
6. Веревкин Л.П., Веревкин О.Л. Ценность образования в общественном сознании // Вестник РАН. 2010. Т. 80. № 8. С. 710–715.
7. Кленина А.Н., Коляда И.Н. Двухуровневая система высшего образования: взгляд работодателя // См. [4]. С. 228–232.
8. Максимцев И.А. Поступление в вуз должно быть более мотивированным // Интервью с ректором Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, д.э.н., профессором Игорем Максимцевым. 2010. [http://www.finesc.ru/files/doc/University/press\\_sl/vvs\\_1009.doc](http://www.finesc.ru/files/doc/University/press_sl/vvs_1009.doc)
9. Серафимов М.М. Современный рынок труда и проблемы профессиональной подготовки специалистов для реального сектора экономики // Государственное регулирование экономики. Региональный аспект: Материалы VII Международной научно-практической конференции: В 2 т. Т. 2. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2009. С. 225–228.
10. Бордовская Н.В., Реан А.А. Педагогика: Учебное пособие для студентов вузов. СПб.: Питер, 2006. 304 с.
11. Ильин Е.П. Мотивация и мотивы. Серия Мастера психологии. Санкт-Петербург – Москва – Харьков – Минск: Питер, 2000. 512 с.
12. Пряжников Н.С. Профессиональное и личностное самоопределение. Воронеж: НПО «МОДЕК», 1996. 256 с.; 2-е изд. 2003. 392 с.
13. Рогов Е.И. Выбор профессии: Становление профессионала. М.: Изд-во ВЛАДОС–ПРЕСС, 2003. 336 с.
14. Смирнова Е.Е. На пути к выбору профессии. СПб.: КАРО, 2003. 176 с.
15. Маслоу А. Мотивация и Личность / Пер. с англ. А.М. Татлыбаевой. СПб.: Евразия, 1999; К.: PSYLIB, 2004.
16. Кузнецов Ю.А. Состояние и тенденции развития системы подготовки специалистов в области математических методов в экономике // Вестник Нижегородского университета. Серия Инновации в образовании. 2003. № 1 (4). С. 150–164.
17. Кузнецов Ю.А. Многоуровневая система подготовки экономистов-математиков в ННГУ // Качество образования. Проблемы и перспективы. Сборник статей / Под ред. А.В. Петрова. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2009. № 4. С. 45–57.
18. Кузнецов Ю.А., Круглов Е.В., Мичасова О.В. Роль научного общества учащихся в профессиональном самоопределении абитуриентов // Качество образования. Проблемы и перспективы. Сборник статей / Под ред. А.В. Петрова. Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2010. № 5.
19. Дидковская Я.В. Динамика профессионального самоопределения студентов // Социологические исследования. 2001. № 7. С. 132–135.

## **АНАЛИЗ «ПОСТДИССЕРТАЦИОННОЙ» АКТИВНОСТИ МОЛОДЫХ КАНДИДАТОВ НАУК (НА ПРИМЕРЕ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ)**

**Т.В. Серова**

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

В условиях современной экономики, основанной на знании, одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед государством и российским научным сообществом, является подготовка высококвалифицированных специалистов, ориентированных на научную и инновационную деятельность. В связи с этим первоочередное значение имеет разработка и совершенствование методов диагностики эффективности и качества подготовки научных и научно-педагогических кадров как основы для принятия управленческих решений, направленных на модернизацию системы послевузовского профессионального образования.

Диагностика системы подготовки кадров высшей квалификации перспективных научных направлений, являющихся основой развития высокотехнологичных отраслей промышленности, сводится, как правило, к анализу информации о составе участников исследовательских проектов РФФИ и электронной базы данных ВАК России и направлена на изучение состояния, структуры и качества научных исследований, завершающихся защитой диссертационной работы [1–2]. Однако напомним, что основная цель существующей системы подготовки научных и научно-педагогических кадров — это подготовка исследователей непосредственно для науки и высшей школы. Таким образом, факт защиты молодым ученым диссертационного исследования не может в полной мере свидетельствовать о достижении озвученной цели, а значит, не может являться единственным критерием эффективности системы подготовки кадров высшей научной квалификации. Оценка масштабов закрепления кандидатов наук в научно-технологической сфере, как правило, представляет собой анализ результатов социологических опросов аспирантов и выпускников [3–4]. Недостаток социологических исследований заключается в том, что они работают с мнениями, а не с фактами и не всегда способны охватить всю интересующую совокупность респондентов.

В работе [5] проведен анализ подготовки научных кадров высшей квалификации на основе изучения диссертационных потоков в области нанонауки и нанотехнологий как быстро развивающегося перспективного научного направления. Постановка задачи предусматривала изучение распределений диссертаций по отраслям знания и научным специальностям, выявление высших учебных заведений и научных организаций, осуществляющих подготовку научных кадров в данной области, анализ динамики роста числа диссертаций и публикационной активности диссертантов.

В настоящей работе впервые предпринята попытка анализа публикационной активности молодых ученых в «постдиссертационный» период на примере нанотехнологической отрасли. Созданная в работе [5] специализированная база данных диссертаций по «нанотематике» позволяет не только изучить динамику присуждения ученых степеней, дисциплинарный спектр научных исследований и продуктивность ученых, но и оценить масштаб закрепления кандидатов наук в научно-технологической сфере.

Методика исследования «постдиссертационного» периода основана на публикационной и патентной активности ученых в период после защиты диссертаций. Научные публикации, а также регистрируемые ученым объекты интеллектуальной собственности являются безусловным признаком продолжения кандидатом научной карьеры. Информации об авторах диссертаций, содержащейся в имеющейся базе данных, достаточно, чтобы осуществить поиск их научных публикаций, патентов и авторских свидетельств.

В процессе поиска публикаций в «постдиссертационный» период нами был учтен факт запаздывания некоторых научных статей, написанных и отправленных авторами во время работы над диссертационным исследованием. Поэтому интерес для нас представляли работы, опубликованные автором спустя год после защиты диссертации. При этом общий временной интервал поиска составил три года. С одной стороны, этого времени вполне достаточно для проявления ученым публикационной активности, с другой стороны, все рассматриваемые нами авторы оказываются в равных условиях анализа их деятельности, вне зависимости от года защиты.

Поиск публикаций осуществлялся по базам данных Web of Science (WoS) [6], Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) [7] и патентной базе Федерального института промышленной собственности (ФИПС) [8].

Из 448 исследователей, защитивших кандидатские диссертации в период с 1995-го по 2005 г. в трех рассматриваемых базах были найдены научные публикации и свидетельства (заявки) на охрану интеллектуальной собственности 351 автора, что составляет 78% от общей выборки. При этом среди представителей физико-математической отрасли наук продолжили научную карьеру 83% кандидатов, среди представителей химических специальностей — 78% кандидатов. Наименьшая доля кандидатов, продолживших научную деятельность, наблюдается среди представителей технических специальностей (70%).

Следует отметить, что если наличие публикаций в постдиссертационный период свидетельствует о явном продолжении научной деятельности ученого, то отсутствие публикаций в рассматриваемых нами базах данных не может быть доказательством завершения исследователем научной карьеры. Полученные данные свидетельствуют о высоком интересе молодых ученых, защитивших свои диссертации, к дальнейшей научной деятельности, так как согласно данным, приведенным в работе [3], в науке остается не более 10% выпускников. Более оптимистичным является социологический опрос аспирантов в работе [4], согласно которому около половины поступающих в аспирантуру планируют в будущем заниматься наукой. При этом в области физики и математики доля поступивших в аспирантуру с намерением выполнять после ее окончания научную или преподавательскую работу составила 78%, в области химии и технических наук — 69%. Безусловно, анализ постдиссертационного периода ученых в настоящей работе охватывает не только выпускников аспирантуры. Однако речь идет скорее об оценке масштабов закрепления молодых ученых после защиты кандидатской диссертации в рассматриваемой нами научной отрасли.

Распределение кандидатов по типу организаций, в которых выполнялась работа, представлено на рис. 1. Как видно из рисунка, наибольшая доля исследователей, продолживших после защиты диссертации свою научную деятельность, характерна для академических институтов (85%). Среди представителей высших учебных заведений и отраслевых научно-исследовательских институтов доля авторов, продолжающих научную карьеру, составляет 74% и 71% соответственно.

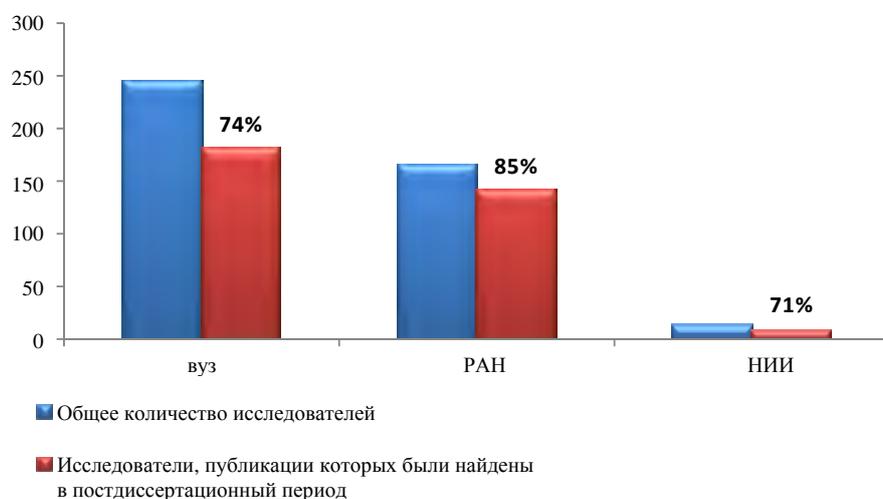


Рис. 1. Доля исследователей, продолживших научную деятельность (распределение по типу организации)

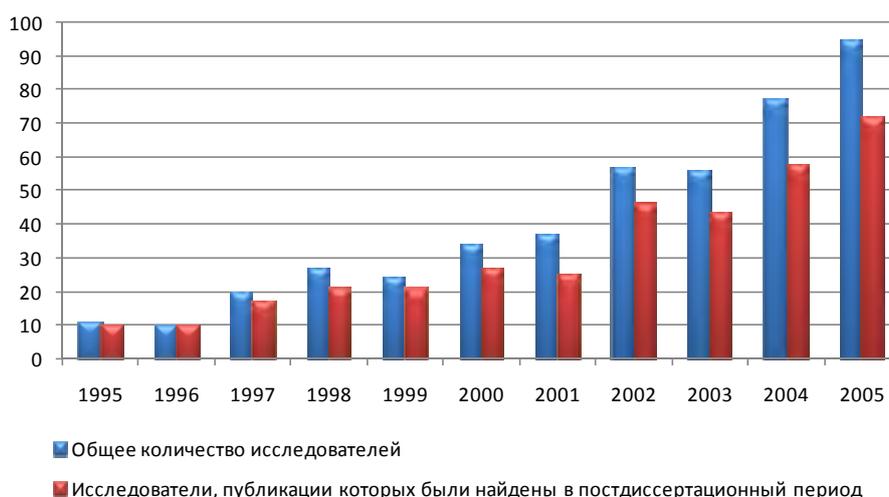


Рис. 2. Распределение исследователей по годам защиты диссертационных работ

На рис. 2 представлено распределение количества исследователей по годам защиты диссертационных работ. Около 86% молодых ученых, защитившихся в период с 1995-го по 1999 г., продолжили научную деятельность. Доля оставшихся в науке исследователей, защитивших диссертации в период с 2000-го по 2005 г., составила 76%. При этом общее количество кандидатов наук в нанотехнологической сфере за рассматриваемый временной интервал возросло в 3,8 раза. Подобное незначительное, на наш взгляд, увеличение так называемого «балласта» (на 10%) является следствием массовизации системы подготовки научных и

научно-педагогических кадров, а также расширения альтернативных сфер деятельности, приносящих больший доход.

Как и в целом по всем научным отраслям, увеличение количества защищенных диссертационных исследований в области нанонауки и нанотехнологий происходило в основном в высших учебных заведениях (см. рис. 3). При этом количество продолжающих карьеру исследователей в институтах РАН за рассматриваемый период снизилось с 93 до 82%, а в вузах — с 80 до 73%.

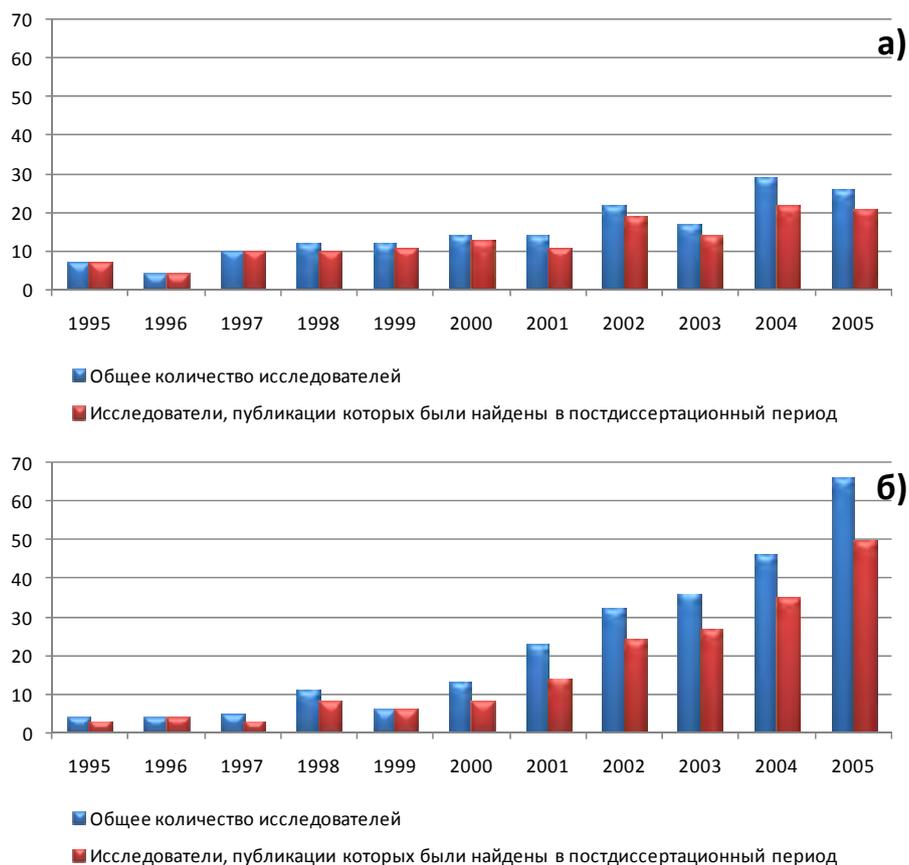


Рис. 3. Распределение исследователей по годам защиты диссертационных работ: а) институты РАН, б) высшие учебные заведения

В предыдущем исследовании [5] приведено ранговое распределение 17-ти ведущих университетов и научных организаций по числу статей, опубликованных их диссертантами в рецензируемых российских и международных изданиях. В это распределение включены лишь те вузы и институты, которые превышают по анализируемому показателю среднее по всей выборке значение  $\langle N_{ar} \rangle = 3,3$  и представлены в базе данных не менее чем четырьмя диссертантами.

На рис. 4 представлены данные по количеству и доле исследователей, публикации которых были найдены в постдиссертационный период, в лидирующих по продуктивности диссертантов организациях без учета их рейтинга. Положение в

списке 17-ти ведущих университетов и научных организаций по числу статей, опубликованных их диссертантами, оказалось не связанным с долей продолжающих научную деятельность исследователей. Однако отметим, что среди наиболее продуктивных диссертантов доля выбравших научную карьеру кандидатов наук выше, чем в среднем по выборке. При этом видно, что для малого, «штучного» производства кандидатов наук характерно также полное отсутствие «отсева» молодых ученых из науки.

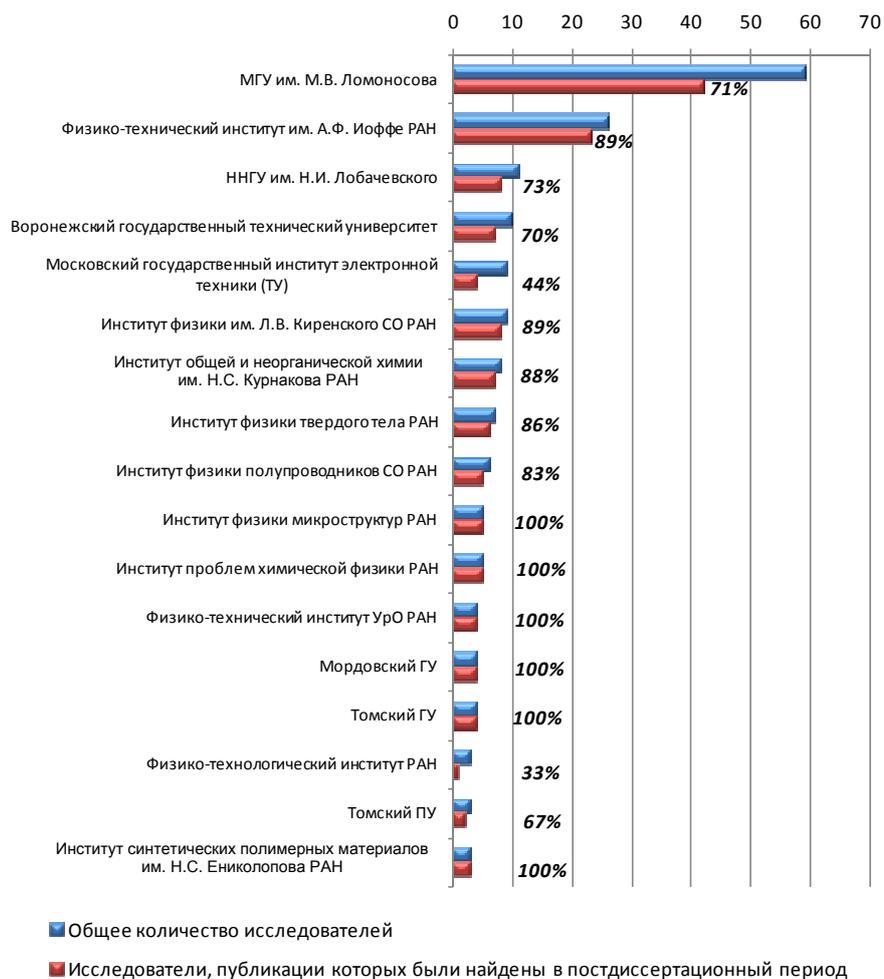


Рис. 4. Доля исследователей, публикации которых были найдены в постдиссертационный период (распределение по организациям, лидирующим по продуктивности диссертантов)

Стоит также отметить, что в основном организация, которую представлял автор публикаций в рассматриваемых базах данных, совпадала с организацией, в которой выполнялась его кандидатская диссертация. Однако в базе данных Web of Science Института научной информации США, наряду с российскими

университетами и институтами, нами был выявлен список зарубежных организаций, которые также были представлены российскими учеными:

- Брукгейвенская национальная лаборатория (США);
- Университет штата Айова (США);
- Университет Чикаго (США);
- Университет Суррея (Англия);
- Университет Эрлангена (Германия);
- Берлинский университет имени Гумбольдта (Германия);
- Берлинский синхротронный центр (Германия);
- Университет Вюрцбурга (Германия);
- Европейский центр синхротронного излучения, ESRF (Франция);
- Институт физики высоких технологий (Казахстан);
- Херсонский государственный университет (Украина).

Доля ученых, представляющих зарубежные организации, в общем числе найденных в БД Web of Science в рассматриваемый временной интервал, составила 3,5%.

В настоящей работе впервые предпринята попытка использования в качестве источника информации о «постдиссертационном» периоде молодых ученых баз данных (БД WOS, БД РИНЦ, БД ФИПС), которые ранее использовались только как инструмент при изучении развития определенных направлений науки, идей ученых, а также для объективной оценки их продуктивности и вклада в мировую науку. Предложенная в работе методика анализа публикационной активности молодых ученых в «постдиссертационный» период позволяет с большой степенью точности оценить масштаб закрепления кандидатов наук в любой интересующей исследователя научной области и может служить одним из элементов системы диагностики эффективности подготовки научных кадров.

#### Список литературы

1. Клебанер В.С., Мирабян Л.М., Терехов А.И. Опыт и проблемы оценки развития нового научного направления // Науковедение. 2000. № 4. С. 106–128.
2. Терехов А.И., Терехов А.А. Развитие научно-исследовательских работ по приоритетному направлению «Индустрия наносистем и материалы»: анализ и оценка позиций России в области наноматериалов // Вестник РФФИ. 2006. № 4 (48). С. 23–37.
3. Дежина И.Г. Государственная кадровая политика в сфере науки // Университетское управление: практика и анализ. 2006. № 6. С. 62–68.
4. Шереги Ф.Э., Стриханов М.Н. Наука в России: социологический анализ. М., 2006.
5. Чупрунов Е.В., Бедный Б.И., Миронос А.А., Серова Т.В. О подготовке кадров высшей квалификации в области нанонауки и нанотехнологии // Высшее образование в России. 2009. № 5. С. 15–27.
6. <http://isiknowledge.com/>
7. <http://elibrary.ru>.
8. <http://www.fips.ru>.

**НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ  
ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РАМКАХ НАУЧНОЙ  
ШКОЛЫ (НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ НАУЧНОЙ  
ШКОЛЫ ХИМИИ ВЫСОКОЧИСТЫХ ВЕЩЕСТВ  
Г.Г. ДЕВЯТЫХ)**

**Л.А. Остапенко**

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

Представлены результаты исследования подготовки кадров высшей квалификации в рамках научной школы с помощью наукометрических подходов. Осуществлен анализ авторефератов кандидатских и докторских диссертаций, выполненных в горьковской (нижегородской) научной школе химии высокочистых веществ Г.Г. Девятых за период 1969–2008 гг., выявлены определенные тенденции и специфические черты диссертационной активности и научной продуктивности специалистов, характерные для разных периодов функционирования научной школы.

В условиях становления экономики, основанной на знаниях, кадровый потенциал науки и образования является одним из основных ресурсов, необходимых для перехода России на инновационный путь развития [1]. Совершенствование системы подготовки специалистов высшей научной квалификации, конкурентоспособных на современном рынке интеллектуального труда, становится, таким образом, первоочередной задачей государственного значения.

Особенностью российской системы послевузовского профессионального образования является подготовка элитных научных кадров в научных школах. Феномен научных школ заключается в их способности к самоорганизации и саморазвитию. Объединение опытных и начинающих исследователей всегда происходит по их собственной инициативе исключительно в интересах дела, что в большинстве случаев обеспечивает стабильное и продуктивное функционирование коллектива единомышленников на протяжении того или иного периода времени. Именно синергетическая сущность научной школы обуславливает реализацию ее образовательной функции в полном объеме.

Подготовка научных кадров в авторитетных российских школах базируется на максимально полном включении молодого исследователя в научную деятельность, обеспечивающем связь науки и образования, эффективное обучение научному творчеству и, в значительной степени, мотивацию к научной карьере [2, 3]. Особая творческая атмосфера, устойчивость научной репутации не могут не привлекать перспективных, ориентированных на науку молодых людей. Отметим, что любая научная школа заинтересована в подготовке учеников «для себя» как источника свежих сил и идей с целью продолжения традиций школы. Эксперты отмечают особую значимость преемственности поколений в тех областях науки, где значительна доля эксперимента и крайне важно в процессе взаимодействия разных поколений передавать молодежи практические навыки экспериментальной работы [4].

Вместе с тем общеизвестным является тот факт, что существенная часть молодых ученых не закрепляется в науке, а переходит в другие сферы экономической и общественной жизни [5]. Данная тенденция обусловлена как кризисными явлениями в науке, так и возрастанием потребностей рынка интеллектуального труда в высококвалифицированных кадрах. Важно подчеркнуть, что приобретенные молодыми исследователями в научной школе навыки аналитической деятельности, способность к обучению и творческому применению новых знаний формируют конкурентоспособных специалистов, востребованных современной экономикой [6].

Позиции экспертов относительно роли научных школ в сохранении кадрового научного потенциала страны неоднозначны. Для значительной части авторов научные школы остаются важнейшей формой подготовки ученых и развития науки, одним из условий сохранения научных традиций, «единственной живой формой самоорганизации российского научного сообщества» [7–9].

Другие убеждены, что в условиях глобализации, определяющей необходимость наращивания большей интеллектуальной мобильности и формирования альтернативных структур самоорганизации науки, институционально оформленные научные школы объективно теряют свою прежнюю ведущую роль в структуре научного сообщества и, соответственно, в подготовке кадров высшей квалификации [10–12].

Научные школы стали объектом государственной политики в середине 90-х гг., когда в связи с кадровым кризисом в науке обострилась угроза потери научных традиций и широкого спектра направлений научных исследований. С 1996 г. по настоящее время действует государственная программа поддержки ведущих научных школ [13, 14].

Реализация программы потребовала решения весьма сложной задачи идентификации научных школ среди активно работающих научных коллективов и разработки критериев для выявления ведущих научных школ. Отметим, что в системе критериев конкурсного отбора, учитывающих основные признаки институционализированной научной школы, ключевым является такой показатель, как подготовка кадров. Мероприятия программы помимо финансирования научных исследований предусматривают финансовую поддержку молодых ученых с целью закрепления их в науке [15, 16].

Стремление государства поддерживать эффективно действующие научные школы как «инкубаторы» высококвалифицированных специалистов актуализирует задачу анализа традиций и реалий существующей системы подготовки элитных научных кадров в рамках данной формы организации научных исследований.

В настоящей работе впервые представлены результаты наукометрического анализа подготовки кадров высшей квалификации в крупной научной школе на примере нижегородской научной школы химии высокочистых веществ академика РАН Г.Г. Девятовых за период с 1969-го по 2008 год.

#### **Методика исследования**

Для проведения анализа создана специализированная база данных о 122 авторефератах диссертационных исследований (103 кандидатских и 19 докторских диссертаций). База данных содержит информацию о темах диссертаций, научных руководителях, о публикациях, патентах, сфере практического применения и внедрении результатов исследований.

Изучение диссертаций, подготовленных в научной школе в течение значительного временного интервала, методами наукометрии дает возможность выявления определенных тенденций подготовки специалистов, характерных для того или иного периода ее функционирования. Кроме того, анализ диссертационных потоков представляется важным для оценки кадрового потенциала научной школы.

В ходе исследования проводилось изучение динамики защит выполненных в научной школе Г.Г. Девярых кандидатских и докторских диссертаций, анализ публикационной активности диссертантов и динамики получения охранных документов на объекты интеллектуальной собственности, изучение тенденций в осуществлении научного руководства диссертационными исследованиями, выявление поколений ученых.

В целях детального анализа динамики диссертационной активности и научной продуктивности диссертантов период 1969–2008 гг. поделен на пятилетние временные интервалы.

Данный временной диапазон отражает процессы становления, развития и институционального оформления школы в рамках академического научно-исследовательского института. Получение и анализ веществ особой чистоты становятся областью научных интересов Г.Г. Девярых в середине 50-х годов. Исследования проводились на кафедре неорганической химии ГГУ и в лаборатории разделения смесей НИИ химии при ГГУ. К этому времени относится зарождение научной школы Г.Г. Девярых. После образования в 1968 году на базе лаборатории стабилизации полимеров АН СССР Института химии АН СССР центр исследований по высокочистым веществам перемещается в созданный в институте отдел летучих соединений металлов и веществ особой чистоты (руководитель — Г.Г. Девярых, с 1973 года — зам. директора института). В 1988 году Институт химии АН СССР трансформируется в два академических института: Институт химии высокочистых веществ АН СССР (ИХВВ АН СССР) и Институт металлоорганической химии АН СССР (ИМХ АН СССР). С созданием ИХВВ — ведущего научного центра в стране по химии и технологии высокочистых веществ и материалов, осуществляющего подготовку кадров высшей квалификации, оформились организационные усилия Г.Г. Девярых по развитию химии высокочистых веществ как научной школы и научного направления [17].

#### **Общая характеристика диссертационной активности специалистов Института химии АН СССР — ИХВВ АН СССР (РФ)**

На рис. 1 представлена динамика защит кандидатских и докторских диссертаций в области химии высокочистых веществ, подготовленных в Институте химии АН СССР, затем в ИХВВ АН СССР (РФ) в исследуемый период. Рост числа кандидатских диссертаций в 70–80-е годы (от 11 в 1969–1973 гг. до 16 в 1984–1988 гг.) свидетельствует об устойчивой тенденции пополнения научной школы талантливой молодежью. Г.Г. Девярых, совмещавший исследовательскую и административную деятельность с педагогической работой в ГГУ (зав. кафедрой неорганической химии с 1956-го по 1990 год), несомненно, имел возможность принимать на работу лучших учеников, увлеченных научным поиском. Подчеркнем, что высокий процент талантливой молодежи, пришедшей в науку в советское время, во многом был обусловлен тем, что наука была престижной и относительно свободной сферой деятельности.

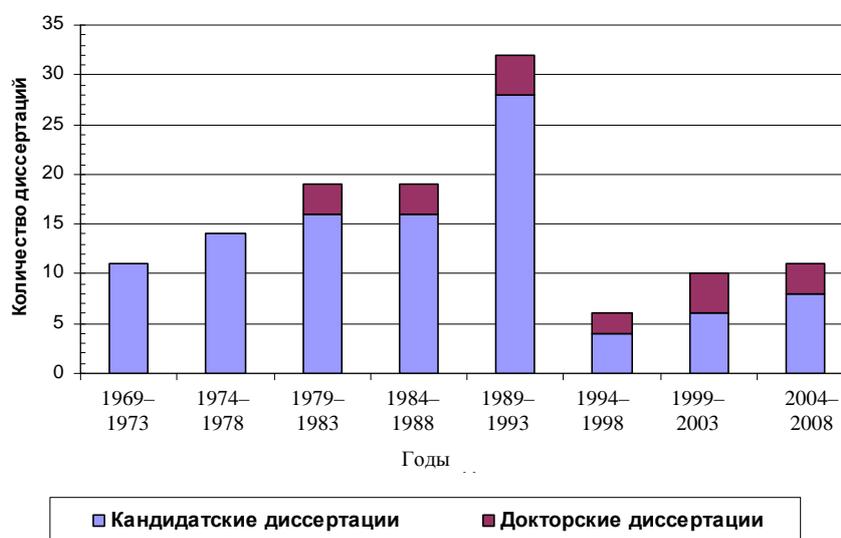


Рис. 1. Динамика диссертационной активности в Институте химии АН СССР — ИХВВ АН СССР (РФ) (1969–2008 гг.)

Значительный рост количества кандидатских диссертаций в период 1989–1993 гг. (28 против 16 в 1984–1988 гг.) непосредственным образом связан с созданием ИХВВ АН СССР в 1988 г. и увеличением возможностей обеспечения научной деятельности молодыми квалифицированными кадрами. Из рис. 1 следует, что пик диссертационной активности приходится на 1992 год (11 диссертаций). Научная школа Г.Г. Девятовых фактически является «инкубатором» кадров высшей профессиональной квалификации.

В 1994–1998 гг. происходит более чем пятикратное уменьшение числа защит кандидатских диссертаций. Данные о резком спаде диссертационной активности в авторитетной отечественной научной школе являются косвенным подтверждением массового оттока молодежи из сектора академической науки в кризисные 90-е годы. В 1995 г. доля исследователей в возрасте 26–30 лет в естественно-научном профиле составляла 6,6% [18]. Кризис в науке не мог не отразиться на положении научных школ. Социально-статистический анализ химических организаций в научных центрах РАН, проведенный в 2000 г., показал, что примерно 50% респондентов оценивали перспективы научных школ как неопределенные и тревожные, а 36,7% констатировали ослабление и распад школ [19].

Важно подчеркнуть, что Институт химии высокочистых веществ, испытав все сложности переходного периода, тем не менее, не утратил свои позиции базовой структуры крупной научной школы с результатами мирового уровня. В условиях неустойчивой и непоследовательной государственной политики в сфере науки в 90-е годы, ограниченного финансирования в основном малых научных групп — лабораторий или отделов (так называемая селективная поддержка науки) — ИХВВ сохранился как целостная научная организация, адаптировался к новым экономическим условиям и не свернул работу с научной молодежью [17].

Из рис. 1 следует, что в конце 90-х – начале 2000-х гг. в ИХВВ намечаются позитивные тенденции увеличения количества кандидатских диссертационных исследований. Отметим, что в настоящее время подготовка специалистов высшей профессиональной квалификации осуществляется в Институте химии высоко-

чистых веществ в рамках научно-образовательного центра (НОЦ), обеспечивающего совместную с ННГУ научно-исследовательскую деятельность, а также развитие системы непрерывного образования через привлечение к научной работе студентов, магистрантов и аспирантов [20].

На рис. 1 представлена также динамика защит докторских диссертаций, проходивших во временном интервале с 1980-го по 2008 год. При анализе данной информации необходимо учитывать среднее время подготовки докторской диссертации в научной школе Г.Г. Девярых — 12,5 года. Очевидно, что в конце 60-х и в 70-х гг. XX в. осуществлялись первые докторские диссертационные исследования.

Примечательно, что количество докторских диссертаций, подготовленных в ИХВВ в постсоветский период, в целом не сократилось. Как известно, докторская диссертация подтверждает решение значимой научной проблемы, новое крупное научное достижение. Полученные нами количественные данные дают возможность констатировать развитие нижегородской научной школы химии высокочистых веществ как научного направления и сохранение традиций подготовки элитных научных кадров в кризисное для российской науки время.

#### Научная продуктивность диссертантов

При оценке научной продуктивности авторов кандидатских диссертаций используется методика исследования, основанная на применении следующих критериев: суммарное число статей в ведущих профильных российских и зарубежных научных журналах и изданиях; участие с докладами во всероссийских и международных конференциях, симпозиумах, семинарах; получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности. Данная методика предложена ранее в работе [21]. В исследованиях [22, 23] показана ее эффективность в отношении анализа качества научной деятельности аспирантов с помощью формальных показателей.

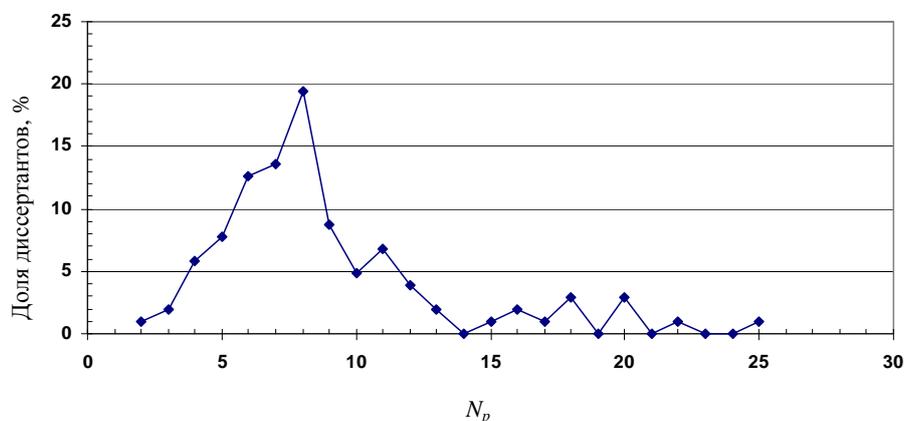


Рис. 2. Распределение диссертантов по общему количеству публикаций, в которых отражены основные результаты кандидатских диссертационных исследований ( $N_p$ )

**Общее количество публикаций.** На рис. 2 приведено распределение диссертантов по общему количеству публикаций ( $N_p$ ), в которых отражены основные результаты кандидатских диссертационных исследований. Количество публика-

ций варьируется в диапазоне 2–25 работ. Наиболее частое значение  $N_p = 8$ . Среднее число публикаций, приходящихся на одну диссертацию, составляет 8,9.

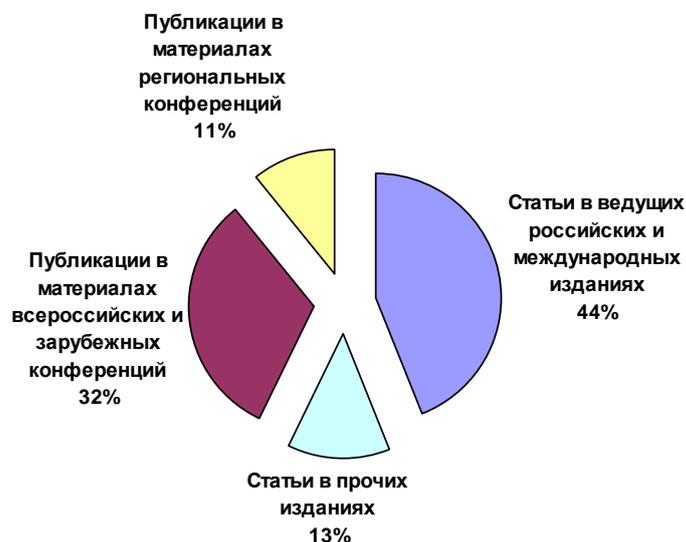


Рис. 3. Структура публикаций результатов кандидатских диссертационных исследований

Анализ общей структуры научных публикаций (рис. 3) показывает, что у диссертантов ИХВВ доминирующим способом апробации результатов своей исследовательской деятельности являются статьи в ведущих российских и международных изданиях (44% от общего количества работ). На втором месте — доклады и тезисы в материалах всероссийских и международных конференций (32%). Последний показатель почти в три раза превышает процентную долю публикаций в материалах региональных конференций (11%). На долю статей в прочих изданиях регионального характера приходится 13%. Соотношение публикаций в центральной и местной печати — 76:24 — свидетельствует о весьма высоких стандартах подготовки молодых ученых в научной школе Г.Г. Девярых.

**Статьи в российских и международных научных изданиях.** Наличие статей в ведущих научных изданиях российского и международного уровня является существенным индикатором научной продуктивности ученого, его вклада в развитие конкретного научного направления. Распределение авторефератов кандидатских диссертаций по данным статьям приведено на рис. 4. Заметно, что оно отличается от распределения по общему количеству публикаций (см. рис. 3). Наиболее частые значения  $N_{ar}$  — 3–4 статьи. Максимальное количество — 12, минимальное — 1. Среднее значение количества статей в высокорейтинговых журналах — 3,9.

Полученные данные подтверждают высокий уровень требований к научной работе молодых ученых в школе Г.Г. Девярых и, соответственно, к качеству диссертационного исследования. Примечательно, что лишь один диссертант из 103 не имеет публикаций в центральных изданиях. Очевидно, что для молодых специалистов крупной научной школы публикации в авторитетных российских и зарубежных журналах, подтверждающие актуальность и новизну исследования,

делающие результаты работы доступными авторитетному научному сообществу, являются неотъемлемой частью их профессиональной подготовки.

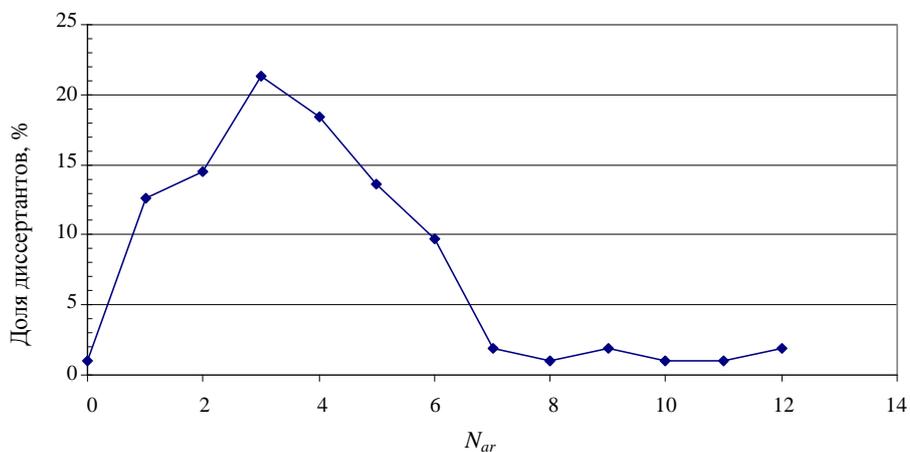


Рис. 4. Распределение диссертантов по количеству статей в ведущих российских и международных изданиях ( $N_{ar}$ )

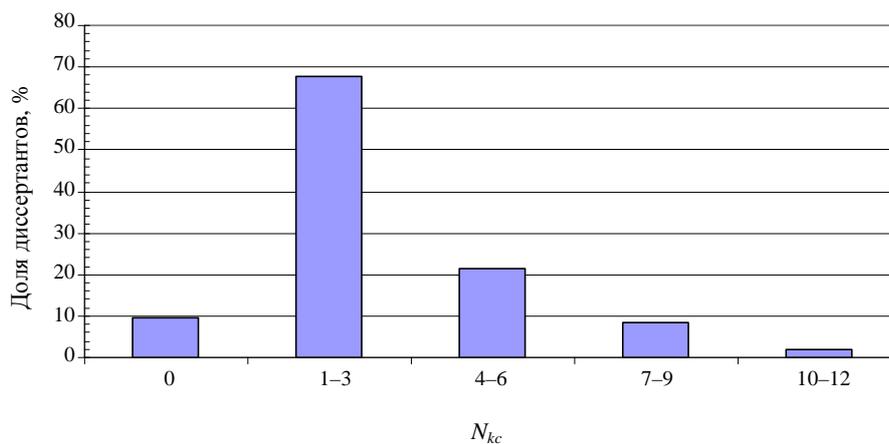


Рис. 5. Распределение диссертантов по количеству докладов на всероссийских и международных конференциях ( $N_{kc}$ )

**Доклады на российских и международных конференциях.** Апробация результатов диссертационной работы на конференциях международного и всероссийского уровня также является немаловажным фактором формирования профессиональной компетентности молодого ученого, так как предоставляет возможность публичной презентации результатов исследований и их обсуждения, а также неформального общения с ведущими специалистами своей научной области. Рис. 5 демонстрирует распределение авторов диссертационных исследований по количеству докладов на конференциях такого уровня. Интервал наиболее частых значений  $N_{kc}$  распространяется от 1 до 3. Минимальное количество конфе-

ренций — 1, максимальное — 12. Среднее значение количества публикаций в материалах всероссийских и международных конференций, симпозиумов, семинаров — 2,8. Из рис. 5 следует, что 10% диссертантов апробировали результаты своей научной деятельности лишь на конференциях регионального уровня.

Разумеется, нельзя абсолютизировать приведенные выше усредненные показатели публикационной активности диссертантов научной школы Г.Г. Девярых за период 1969–2008 гг., т.к. существует значительный разброс данных в зависимости от специфики того или иного этапа функционирования научной школы. Вместе с тем эти показатели могут служить определенным ориентиром при анализе динамики научной продуктивности молодых ученых ИХВВ и оценке системы подготовки кадров высшей профессиональной квалификации.

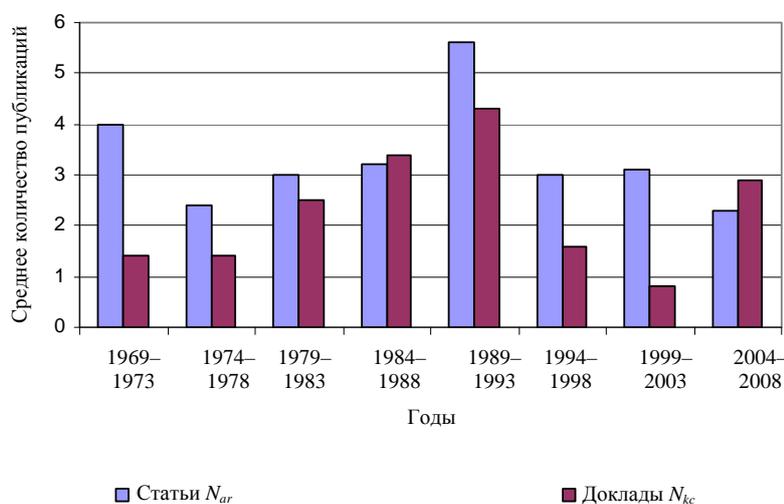


Рис. 6. Динамика научной продуктивности диссертантов

**Динамика научной продуктивности диссертантов.** Данные о динамике научной продуктивности авторов кандидатских диссертаций представлены на рис. 6. Можно констатировать весьма высокую публикационную активность авторов кандидатских диссертаций в отношении статей в международных и российских изданиях на протяжении всего анализируемого периода. Средние значения публикаций диссертантами стабильно возрастают в 70–80-х гг. И существенным образом уменьшаются во второй половине 90-х – начале 2000-х гг. В 1999–2003 гг. данный показатель составлял 0,8.

Из рис. 6 видно, что научная продуктивность диссертантов достигает максимального значения в 1989–1993 гг.:  $N_{ar}$  — 5,7;  $N_{к}$  — 4,2. Эта информация коррелирует с данными рис. 1, свидетельствующими о пике диссертационной активности в ИХВВ в конце 80-х – начале 90-х гг.

Как было отмечено выше, с созданием ИХВВ в 1988 г. завершается процесс институционализации горьковской научной школы химии высокочистых веществ, растет ее авторитет и международное признание. Полученная в ходе исследования информация об уровне продуктивности научной работы диссертантов, несомненно, свидетельствует об обширном опыте подготовки молодых ис-

следователей, накопленном научной школой Г.Г. Девярых в советский период, о развитой системе профессиональных коммуникаций, характерной для отечественных научных школ мирового уровня. Своя ниша в коммуникационном пространстве (журнал «Высокочистые вещества», главным редактором которого Г.Г. Девярых был с 1987-го по 1995 г.), являлась немаловажным фактором роста профессиональной квалификации авторов диссертационных исследований.

Тем не менее кризисные явления в науке в 90-х гг. XX в. не могли не отразиться на уровне научной продуктивности диссертантов ИХВВ. Уменьшение финансирования исследований негативным образом сказалось на состоянии научной инфраструктуры и привело к определенному сокращению возможностей для молодых ученых участвовать в конференциях международного и российского уровня. Примечательно, что в период 2004–2008 гг. происходит более чем трехкратное увеличение среднего количества публикаций диссертантов ИХВВ в материалах престижных конференций (2,9 против 0,8 в 1999–2003 гг.), что свидетельствует о позитивной тенденции роста научной мобильности молодых исследователей.

#### Изобретательская активность диссертантов

Для формализованной оценки качества диссертационных исследований, их актуальности, научной и практической значимости определен интерес представляет информация о наличии у авторов кандидатских диссертаций охранных документов на объекты интеллектуальной собственности. За период 1969–2008 гг. выявлено 36 патентов и авторских свидетельств, 25,2% диссертантов являются патентообладателями. На рис. 7 представлена динамика изобретательской активности диссертантов ИХВВ. Видно, что подавляющее большинство кандидатских диссертационных исследований, сопровождавшихся регистрацией патентов или авторских свидетельств, осуществлялось в 70–80-е гг., максимальная процентная доля (50%) приходится на период 1979–1983 гг. В авторефератах диссертаций, подготовленных в 90-е гг., отсутствуют данные об охранных документах на объекты интеллектуальной собственности. Подготовка диссертационных исследований, сопряженных с получением патентов, возобновилась лишь в 2004–2008 гг.



Рис. 7. Распределение кандидатских диссертационных исследований, сопровождающихся получением охранных документов на объекты интеллектуальной собственности

Как известно, ученые в СССР обладали большим потенциалом научного и технического творчества, который во многом был государством востребован и реализован. Анализ тематики диссертаций молодых ученых научной школы Г.Г. Девятовых показывает, что 50% всех диссертационных исследований, связанных с регистрацией патентов, посвящено получению высокочистых веществ для изучения их свойств и испытания в разнообразных целевых применениях, в том числе для создания отечественной технологии волоконных световодов. В период 1979–1983 гг. (наиболее продуктивный с точки зрения изобретательской активности диссертантов) защищено 62,5% диссертаций по данной проблематике. Подтверждением научно-технической значимости исследований является тот факт, что в середине 70-х гг. были получены первые в стране световоды с малыми оптическими потерями, позднее созданы световоды новых типов для различных областей использования [17].

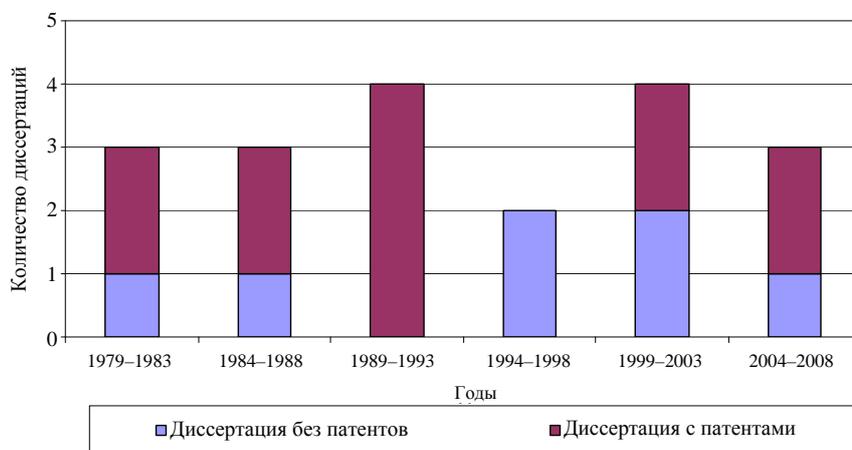


Рис. 8. Распределение докторских диссертационных исследований, сопровождающихся получением охранных документов на объекты интеллектуальной собственности

Уменьшение числа диссертационных исследований, сопровождавшихся получением патентов и авторских свидетельств, в 90-х и в начале 2000-х гг. находится в русле общероссийской тенденции сокращения патентно-лицензионной деятельности в стране, которую эксперты объясняют различными причинами, в том числе снижением уровня продуктивности исследователей, сложностью решаемой научной проблемы, существенным сокращением ассигнований на науку, а также личными интересами ученого [24].

На рис. 8 представлено распределение докторских диссертаций, сопровождавшихся получением охранных документов на объекты интеллектуальной собственности. Всего выявлено 55 патентов и авторских свидетельств, количество которых на одного диссертанта варьируется в диапазоне 1–14; 63% диссертантов являются патентообладателями. Видно, что патентная активность авторов докторских диссертаций на протяжении всего исследуемого периода за исключением 1994–1998 гг. находится на весьма высоком уровне, ее пик приходится на период 1989–1993 гг.: 100% диссертантов являются обладателями патентов или авторских свидетельств на изобретения.

Тематика докторских диссертаций свидетельствует о том, что 50% работ, сопровождающихся получением патентов, аналогично кандидатским диссертационным исследованиям, посвящены проблеме получения высокочистых веществ для использования в различных областях науки и техники, в первую очередь для волоконной и силовой оптики, ИК-оптики. Максимальное количество патентов (14) получено автором исследования «Получение волоконных световодов на основе высокочистого кварцевого стекла методом химического осаждения из газовой фазы (M CVD метод) в 1988 г.

### Преемственность поколений

При оценке эффективности подготовки кадров высшей квалификации в рамках научной школы существенное значение имеет применение количественных индикаторов для формализованной оценки такого ее признака, как преемственность поколений.



Рис. 9. Преемственность поколений в нижегородской научной школе химии высокочистых веществ

Анализ данных о защитах кандидатских и докторских диссертаций и о специалистах, осуществляющих научное руководство, дает возможность выявить в нижегородской научной школе химии высокочистых веществ наличие нескольких поколений ученых. На рис. 9 показано взаимодействие «лидер — его ученики и последователи — ученики последователей». Приведенные на рисунке данные позволяют оценить степень заинтересованности лидера школы и руководителя ИХВВ Г.Г. Десятых в подготовке научной молодежи: 81 кандидатская диссертация из 103 подготовлена при научном руководстве Г.Г. Десятых (в исследовании не учитывается информация о диссертационных исследованиях, подготовленных под руководством Г.Г. Десятых вне ИХВВ); видно также, что ученики и последователи Г.Г. Десятых развивают научные традиции школы посредством обучения собственных учеников. Таким образом, мы можем констатировать процесс воспроизводства научного сообщества, протекающий в значительном временном диапазоне (1969–2008 гг.).

Важно подчеркнуть, что руководство кандидатским диссертационным исследованием в рамках авторитетной научной школы напрямую обеспечивает единство учебной и исследовательской деятельности, является наиболее эффективной формой передачи профессиональной компетенции. Общение подобного рода в максимальной степени способствует формированию у молодого специалиста навыков аналитической работы, получению так называемого неформализованного знания, составляющего существенную часть подготовки ученого. Не меньшее значение работа с талантливой научной молодежью, продуцирующей свежие и нестандартные идеи и решения, имеет и для состоявшихся ученых.

### **Заключение**

Наукометрический анализ диссертационных потоков в рамках нижегородской научной школы химии высококичистых веществ за период 1969–2008 гг. позволил выявить определенные тенденции и специфические черты подготовки кадров высшей квалификации, характерные для разных периодов ее жизнедеятельности. Безусловно, условия функционирования научной школы в течение рассматриваемого временного интервала претерпевают весьма существенные изменения, связанные со сменой этапов развития страны и трансформацией в обществе места и роли науки. В то же время динамика движения использованных нами количественных индикаторов, и в первую очередь диссертационной активности и научной продуктивности диссертантов, является доказательством сохранения и развития авторитетной научной школой традиций научного воспитания молодежи, обуславливающих высокие стандарты качества подготовки молодых ученых, в том числе и в кризисное для российской науки время. Позитивные тенденции роста диссертационной активности специалистов ИХВВ в 2000-х гг. свидетельствуют о несомненном потенциале научной школы как «инкубатора» элитных научных кадров. Определяющими данные процессы факторами являются личность лидера школы — генератора научной программы, особая исследовательская среда и преемственность поколений.

Полученные данные позволяют сделать вывод о перспективности исследования подготовки элитных научных кадров в научных школах с помощью наукометрических подходов. Выявленные тенденции, присущие, по-видимому, многим крупным школам, представляют интерес в связи с необходимостью оценки их кадрового потенциала, а также в связи с реализацией государственных программ кадровой реабилитации науки и поддержки научных школ, в частности для дальнейшего развития системы формальных критериев, направленных на выявление ведущих научных школ.

*Автор выражает благодарность директору Института химии высококичистых веществ РАН, академику Чурбанову Михаилу Федоровичу за содействие в сборе материала для данной работы.*

### **Список литературы**

1. Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года // [http://www.miiiris.ru/docs/rtf/strat\\_1.rtf](http://www.miiiris.ru/docs/rtf/strat_1.rtf).
2. Стронгин Р.Г., Бедный Б.И., Максимов Г.А. О совершенствовании системы подготовки специалистов высшей квалификации в аспирантуре // Университетское управление: Практика и анализ. 2006. № 2. С. 45–51.
3. Шестак Н.В., Астанина С.Ю. Роль научных школ в подготовке молодых ученых // Гуманитарные науки. 2006. № 25. С. 176–186.
4. Дежина И.Г. Российский опыт ранней подготовки кадров для науки: подходы, формы, результаты // Науковедение. 2001. № 2. С. 102–118.
5. Бедный Б.И., Миронос А.А. Тенденции развития аспирантуры в инновационном обществе // Высшее образование в России. 2009. № 9. С. 79–86.
6. Семькин В.А., Лебедчук П.В. Роль научно-педагогических школ в подготовке конкурентоспособных специалистов // Alma mater (Вестник высшей школы). 2009. № 10. С. 9–14.
7. Грезнева О.Ю. Научные школы (педагогический аспект). – М.: ИТОП, 2003. 69 с.
8. Розов Н.Х. Понятие «научная школа» и проблема финансирования науки в России // Педагогика. 2007. № 8. С. 102–107.

9. Подгорная О. В живой форме. Лучшие кадры растут в научных школах // Газета «Поиск». 2008. № 48. С. 10.
10. Дежина И.Г. Тенденции развития научных школ в современной России. М.: ИЭПП, 2009. 164 с.
11. Мирская Е.З. Научные школы: история, проблемы и перспективы / Науковедение и новые тенденции в развитии российской науки. Под ред. А.Г. Аллахвердяна, Н.Н. Семеновой, А.В. Юревича. М.: Логос, 2005. С. 244–265.
12. Фандо Р.А. Пути трансформации феномена «научной школы» // ИИЕТ РАН. Годичная научная конференция 2004 года. М.: Диполь-Т, 2004. С. 225–229.
13. О государственной поддержке ведущих научных школ РФ. Постановление правительства РФ № 957 от 26.09.1995 г. // Газета «Поиск». 1995. № 41. С. 7.
14. О мерах по государственной поддержке молодых российских ученых — кандидатов наук и их научных руководителей, молодых российских ученых — докторов наук и ведущих научных школ Российской Федерации. Постановление правительства РФ № 260 от 27.04. 2005 г. // <http://www.rjo.ru/article/a79>.
15. Конкурсная документация по проведению в 2008 году конкурса на право получения средств для государственной поддержки научных исследований, проводимых в ведущих научных школах Российской Федерации. Утверждена заместителем министра образования и науки РФ В.Н. Фридляновым 26.11.2007 г. // <http://www.fasi.gov.ru/spec/school/1176>.
16. Ваганов А. Неформальное объединение ученых. Ведущие научные школы как инкубаторы новых кадров для науки // Независимая газета. 2008. 14.05 // <http://www.ng.ru/printed/210407>.
17. Григорий Григорьевич Девярых. Воспоминания, статьи, интервью / Под ред. М.Ф. Чурбанова. Н. Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2006. 160 с.
18. Егеров С.В. Болевые точки науки. М.: Центр информатизации, социальных, технологических исследований и науковедческого анализа. 1998. 52 с.
19. Бузник В.М. Социально-статистический анализ химических организаций в научных центрах Российской академии наук. Хабаровск: Дальнаука, 2002. 32 с. (препринт № 8 / Хабаровский научный центр ДВО РАН, Хабаровск).
20. <http://www.ihps.nnov.ru/>
21. Стриханов М., Трубецков Д., Короновский А. Проблема качества научных публикаций аспирантов // Высшее образование в России. 2004. № 12. С. 8–24.
22. Бедный Б.И., Миронос А.А., Серова Т.В. Продуктивность исследовательской работы аспирантов (наукометрические оценки) // Высшее образование в России. 2006. № 7. С. 20–36.
23. Чупрунов Е.В., Бедный Б.И., Миронос А.А., Серова Т.В. О подготовке кадров высшей квалификации в области нанонауки и нанотехнологий // Высшее образование в России. 2009. № 5. С. 15–27.
24. Шереги Ф.Э., Стриханов М.Н. Наука в России: социологический анализ. М.: ЦСП, 2006. 456 с.

## **МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА УНИВЕРСИТЕТСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ (ОПЫТ ВЯТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА)**

**Н.В. Воженникова, С.В. Вихарева, О.Г. Смирнова**

*Вятский государственный университет*

Рассматриваются вопросы комплексного исследования системы управления качеством образовательной и научной деятельности вуза. В качестве примеров приведены результаты мониторинга качества образования и науки в Вятском государственном университете.

Сегодня оценка качества образования и научной деятельности вуза осуществляется как на уровне государства (процедура государственной аккредитации, рейтинг Министерства образования и науки Российской Федерации), так и различными общественными организациями (РейТОР, «Интерфакс» и др.).

Уже более пяти лет в Вятском государственном университете (ВятГУ) проводятся исследования, направленные на формирование критериев и индикаторов, характеризующих качество образовательной и научной деятельности вуза.

Внутренние показатели деятельности вуза собираются и анализируются отделом управления качеством ежегодно 2 раза в год (за учебный и календарный) в соответствии с разработанным «модулем сбора данных о деятельности кафедр и факультетов». К таким показателям относятся: сведения о профессорско-преподавательском составе (ППС), состав учебно-вспомогательного персонала и сотрудников научно-исследовательского сектора, перечень дисциплин и специальностей, перечень дополнительных образовательных программ, сведения об издательской деятельности, сведения по научно-исследовательским работам, сведения об объектах промышленной собственности, сведения о коммерциализации результатов научно-исследовательских и методических разработок, сведения об организации и проведении учебно-методических, научных и выставочных мероприятий, сведения об участии в выставках, конференциях, симпозиумах и семинарах, сведения о подготовке кадров и повышении квалификации, сведения о работе со студентами, сведения о материально-технической базе, награды, полученные сотрудниками кафедры, перечень мероприятий по воспитательной и внеучебной работе, оценка качества выпускников по специальности, сведения о востребованности выпускников. Кроме того, такой модуль позволяет каждой кафедре и факультету вести свою базу данных.

В качестве примера ниже приведен анализ некоторых показателей деятельности университета в разрезе укрупненных групп специальностей (табл. 1) по состоянию на 31.12.2009 г. (рис. 1).

Таблица 1

## Перечень укрупненных групп специальностей (УГС)

Код УГС	Наименование УГС
010000	Физико-математические науки
020000	Естественные науки
030000	Гуманитарные науки
080000	Экономика и управление
140000	Энергетика, энергетическое машиностроение и электротехника
150000	Металлургия, машиностроение и материалобработка
210000	Электронная техника, радиотехника и связь
220000	Автоматика и управление
230000	Информатика и вычислительная техника
240000	Химическая и биотехнологии
260000	Технология продовольственных продуктов и потребительских товаров
270000	Строительство и архитектура
280000	Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды

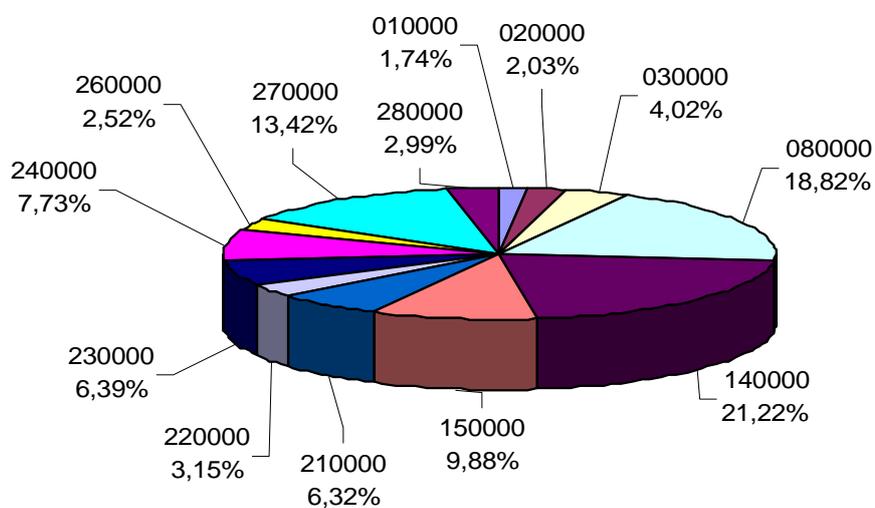


Рис. 1. Структура контингента студентов дневного обучения по укрупненным группам специальностей, 2009 г.

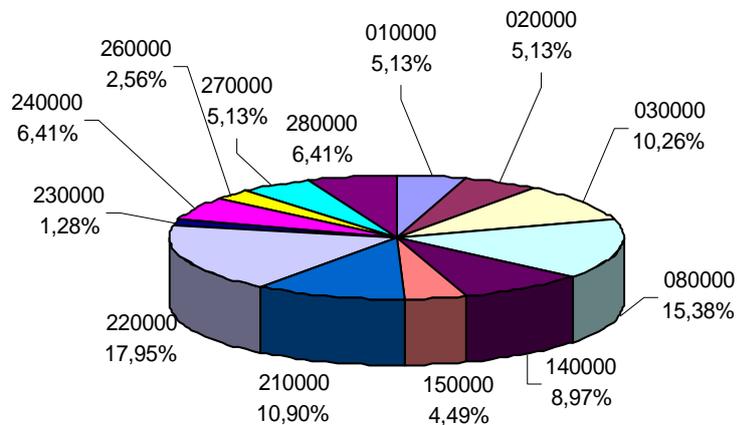


Рис. 2. Структура контингента аспирантов по укрупненным группам специальностей, 2009 г.

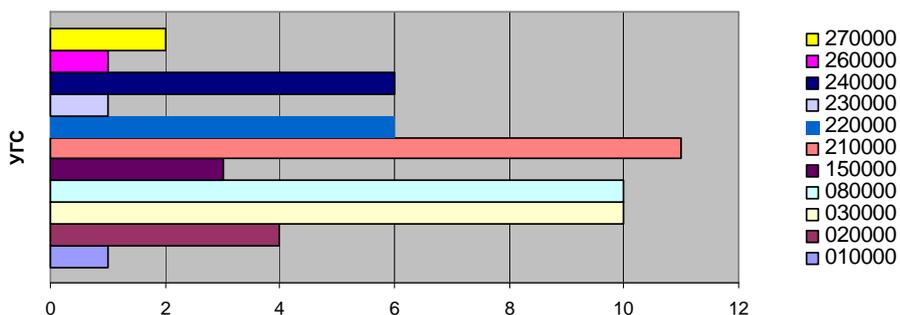


Рис. 3. Распределение кандидатских и докторских диссертаций по укрупненным группам специальностей за 2007–2009 гг.

В 2007 г. университет принял участие в учебно-методическом инновационном проекте «Апробация и внедрение типовой модели системы качества учреждения профессионального образования». В процессе подготовки отчета была проведена самооценка информации о системе качества на сайте ВятГУ и оценка информации на сайтах других вузов — конкурентов: Вятский государственный гуманитарный университет (ВГУ, [www.vspu.kirov.ru](http://www.vspu.kirov.ru)), Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева (НГТУ им. Р.Е. Алексева, [www.nntu.sci-nnov.ru](http://www.nntu.sci-nnov.ru)), Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ, [www.ulstu.ru](http://www.ulstu.ru)). Анализ предоставленной информации о формировании системы управления качеством по 5-балльной шкале показал, что на веб-странице отдела управления качеством ВятГУ дана более полная информация по сравнению с указанными образовательными учреждениями (ОУ). Некоторые примеры для сравнения представлены на рис. 4–7.

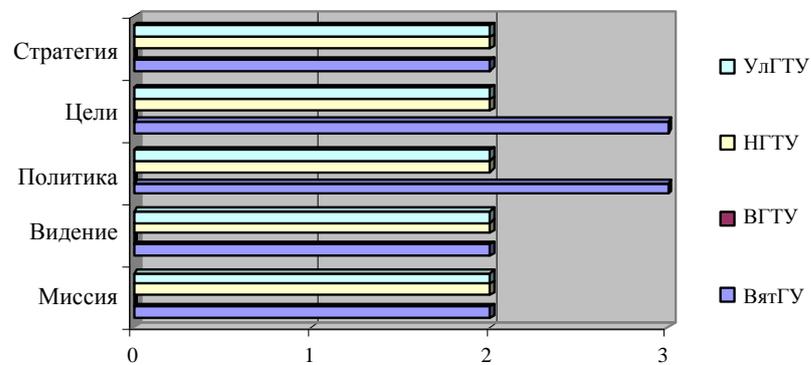


Рис. 4. Документация системы качества ОУ (1-го уровня), в баллах

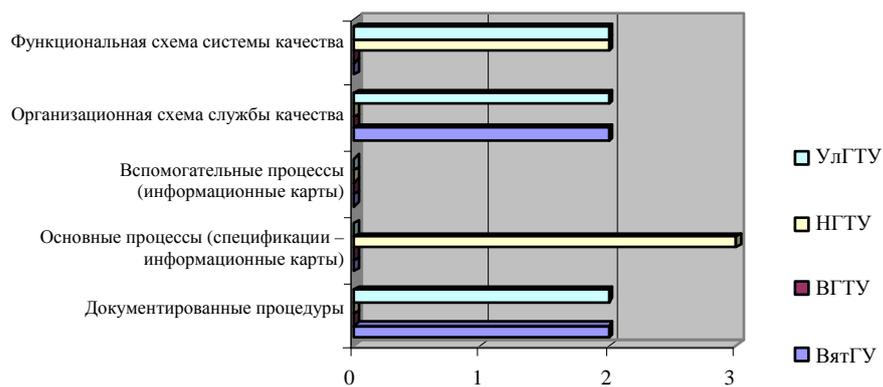


Рис. 5. Документация системы качества ОУ (2-го уровня), в баллах

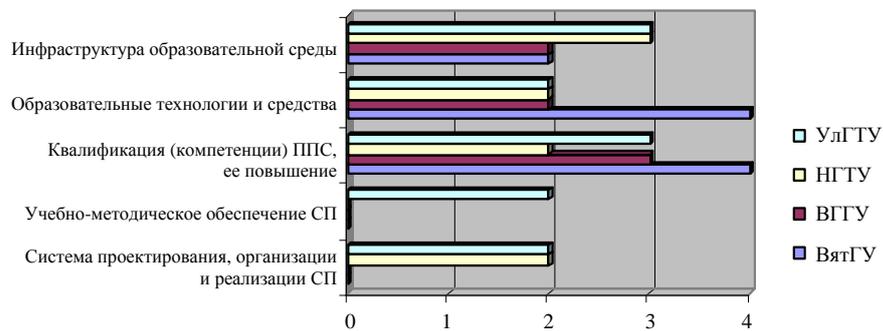


Рис. 6. Обеспечение гарантий качества образовательных программ, в баллах

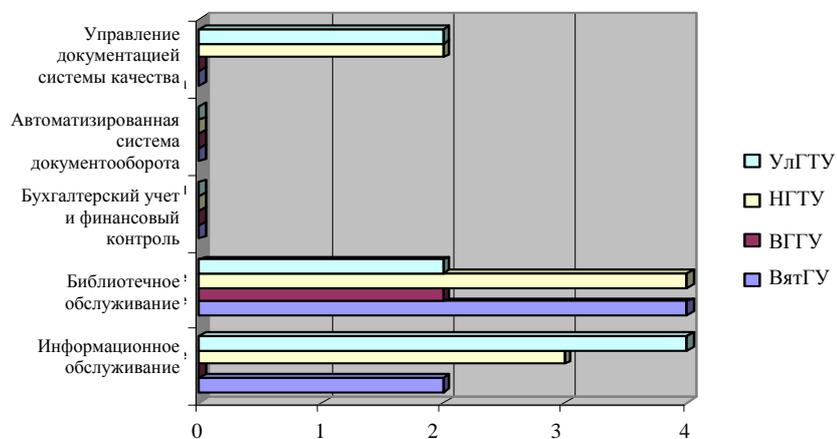


Рис. 7. Информация и автоматизированные системы

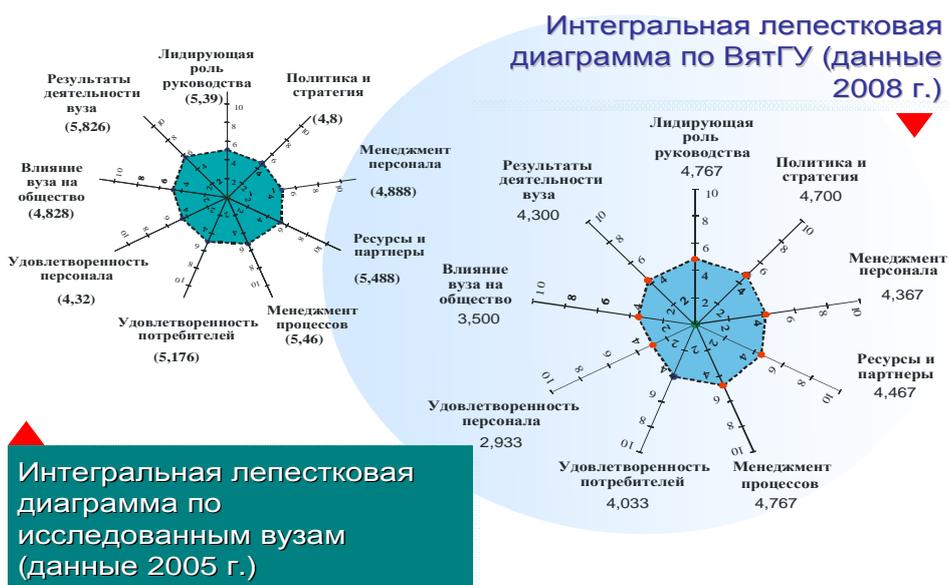


Рис. 8. Слайд презентации начальника отдела управления качеством

В 2008 г. в ВятГУ впервые была проведена самооценка деятельности вуза по «Модели совершенствования деятельности образовательного учреждения» в области менеджмента качества. В опросе приняли участие 3 группы экспертов: представители администрации вуза, деканы, представители профессорско-преподавательского состава. «Уровень качества» деятельности ВятГУ также оце-

нивался и в сравнении с аналогичными данными других вузов. Данные для сравнения взяты из пилотной апробации методики самооценки, проводимой Санкт-Петербургским электротехническим университетом (ЛЭТИ) в 2004 году (количество вузов-участников — 37) (<http://www.tqm.spb.ru/member>). Ниже приведен слайд из презентации начальника отдела управления качеством о результатах самооценки, представленной ученому совету в мае 2008 г.

Анализ интегральной лепестковой диаграммы по ВятГУ показал, что нам есть над чем работать и что улучшать.

Так, выявлено несоответствие результатов критериев № 7 «Удовлетворенность персонала» и № 8 «Влияние вуза на общество» целям, определенным в группе «Возможности». Усредненные значения по всем 9 критериям и 55 подкритериям в трех экспертных группах отличаются незначительно. Однако наблюдается значительное расхождение экспертных оценок по всем критериям и подкритериям в пределах одной группы. По всем критериям во всех трех группах экспертов усредненная оценка не превышает 5 баллов. К наиболее результативным процессам/видам деятельности (усредненная оценка более 5 баллов во всех экспертных группах) можно отнести:

- Личное участие руководства ОУ в работе с внешними заинтересованными сторонами (подкритерий 1.3).
- Механизмы определения квалификационных требований к персоналу, его подготовке и повышению квалификации (подкритерий 3.2).
- Планирование и построение организационной структуры системы качества (СК), распределение ответственности и полномочий (деятельность 5.1.4 подкритерия 5.1 «Деятельность по разработке, внедрению и улучшению СК ОУ»).
- Довузовская подготовка и прием студентов (деятельность 5.2.3 подкритерия 5.2 «Основные процессы научно-образовательной деятельности»).
- Воспитательная и внеучебная работа с обучаемыми (деятельность 5.2.5).
- Библиотечное и информационное обслуживание (деятельность 5.3.6).
- Обеспечение БЖД (5.3.8).

Ученым советом было принято решение после разработки и проведения корректирующих мероприятий провести повторную самооценку деятельности вуза с привлечением большего числа экспертов из преподавателей, аспирантов, студентов (декабрь 2010 г.).

Определять уровень, динамику развития и направления дальнейшей работы по усовершенствованию реализации образовательных программ и научно-инновационной деятельности университета позволяет ежегодная рейтинговая оценка деятельности кафедр и профессорско-преподавательского состава. В 2003 г. в Вятском государственном университете с целью оценки и повышения эффективности деятельности кафедр и факультетов было разработано и утверждено ученым советом «Положение о рейтинговой оценке деятельности научно-педагогических сотрудников кафедр и факультетов ВятГУ» и впервые проведена рейтинговая оценка профессорско-преподавательского состава.

Рейтинг кафедр определяется по группам: выпускающая, общетехническая, общенаучная кафедра. Анкета для оценки деятельности кафедр состоит из 4 блоков: квалификационный потенциал, научно-методическая база, материальная база и денежные средства, подготовка кадров. Особое внимание уделяется научной работе студентов: публикации и заявки на изобретения со студентами, участие студентов в хозяйственных и бюджетных НИР, в выставках, олимпиадах и

т.д. Рейтинговые показатели и их веса ежегодно пересматриваются и утверждаются ученым советом в соответствии с поставленными задачами и для «подтягивания провальных».

Анкета для расчета рейтинга ППС состоит из трех частей с подробным перечнем всех возможных видов деятельности (критериев). Первая часть: квалификационный потенциал, общественное признание преподавателя за весь период работы, вторая часть: творческая активность в научной работе за прошедший год, третья часть: творческая активность преподавателя в учебно-методической работе за прошедший год.

Результаты обработки представляются в виде аналитических отчетов и передаются проректорам по направлениям, обсуждаются на ученом совете. Данные используются для оценки эффективности деятельности подразделений, подготовки последующих планов и являются основанием для поощрения работников вуза.

Систематически в университете отделом управления качеством проводятся социологические исследования, направленные на анализ удовлетворенности всех категорий потребителей услуг: мнение выпускников ГОУ ВПО «ВятГУ», качество выпускника по оценке работодателя, потребительские предпочтения абитуриентов ГОУ ВПО «ВятГУ», качество постановки вузовской лекции, исследования по заказу администрации ВятГУ.

В качестве примера: по просьбе заведующей кафедрой философии Т.Г. Иванцевой (ведет аспирантский курс) в течение последних трех лет отделом управления качеством проводятся опросы аспирантов после изучения курса «История и философия науки». Аспиранты оценивают не только качество лекционных и семинарских занятий, но и имеют возможность высказать свои пожелания для улучшения процесса. В результате — уже два года в вузе регулярно 1 раз в месяц собирается философский кружок, который начали посещать не только аспиранты, но и преподаватели, студенты и представители руководства вуза и других организаций.

В 2009 г. проводилось анкетирование «Удовлетворенность ППС и сотрудников работой в вузе», в котором приняли участие слушатели Школы педагогического мастерства. Оценивались: удовлетворенность сотрудников доступностью информации о вузе, предоставлением возможности в повышении квалификации со стороны администрации вуза, удовлетворенность ППС и сотрудников отношением со стороны руководства, предоставлением возможности участия сотрудников и ППС в принятии управленческих решений, удовлетворенность деятельностью администрации, признанием достижений и успехов, условиями оплаты труда, охраной труда и его безопасностью, системой организации питания, медицинского и другого обслуживания, удовлетворенность сотрудников условиями организации труда в вузе, отношениями с коллегами, студентами. Также сотрудники могли выразить свое мнение о проблемах учебного процесса, требующих первоочередного решения, и о мерах, необходимых для совершенствования учебного процесса и профессиональной деятельности преподавателей и сотрудников.

В качестве примера ниже (рис. 9–15) представлены ответы преподавателей и сотрудников университета на некоторые вопросы анкеты.

*Удовлетворены ли Вы отношением к Вам со стороны руководства?*

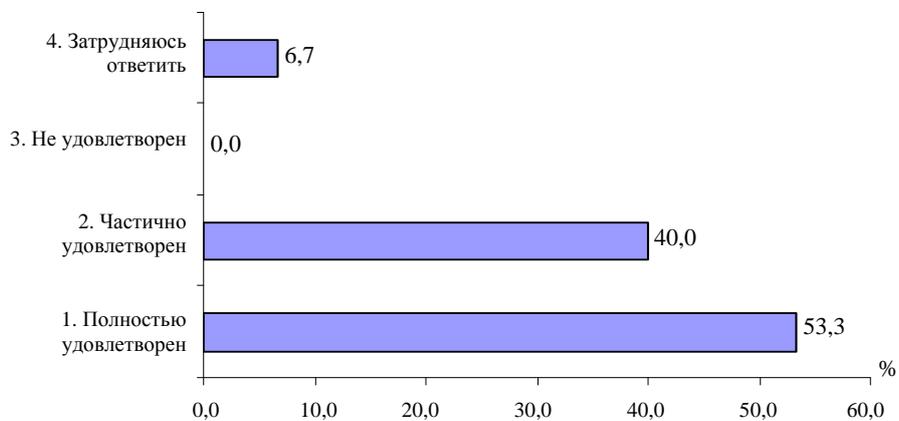


Рис. 9

*Если Вы нуждаетесь в повышении квалификации, то удовлетворены ли Вы теми возможностями, которые для этого предоставляет администрация вуза?*

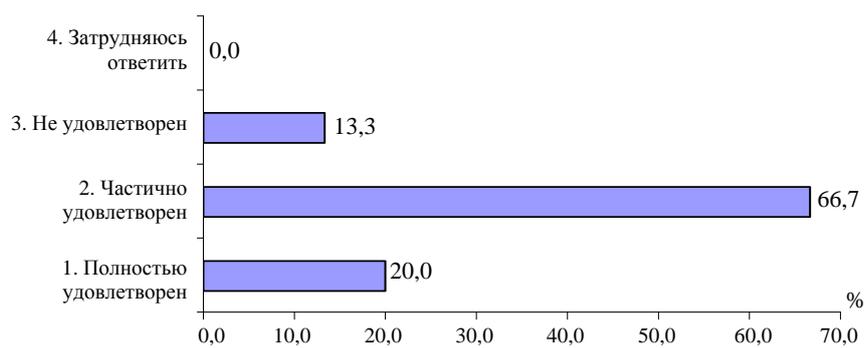


Рис. 10

*Удовлетворены ли Вы признанием Ваших успехов и достижений?*

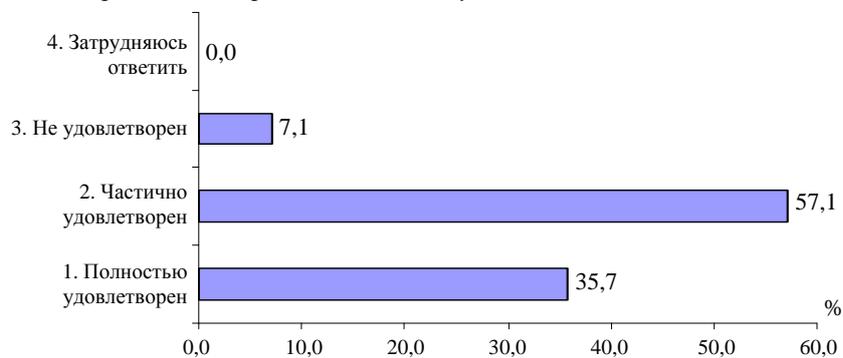


Рис. 11

*Удовлетворены ли Вы деятельностью администрации вуза?*

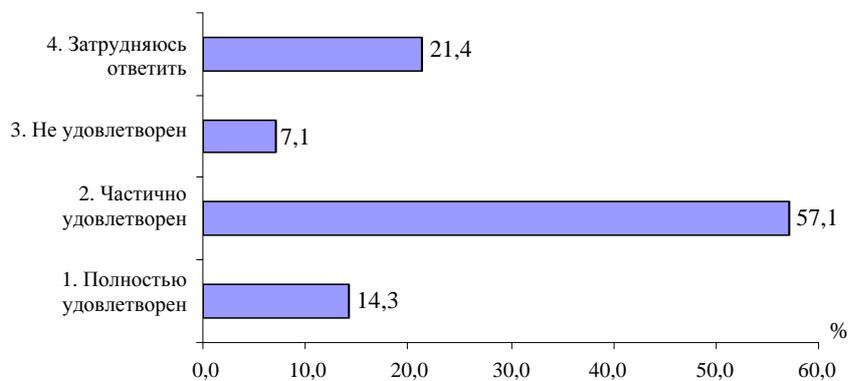


Рис. 12

*Удовлетворены ли Вы охраной труда и его безопасностью?*

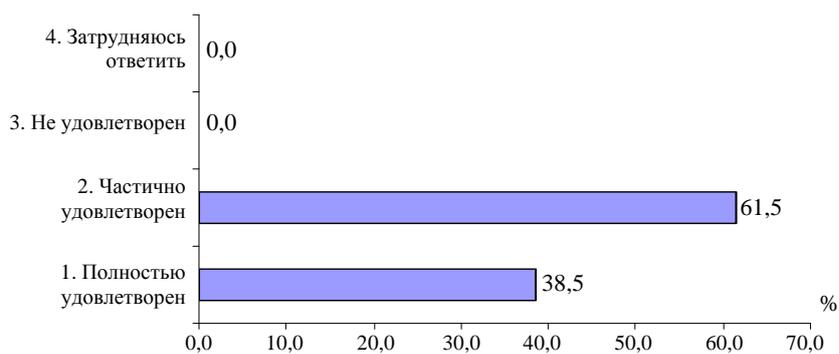


Рис. 13

*Насколько Вы удовлетворены отношениями с коллегами на кафедре, в отделе и т.д.?*

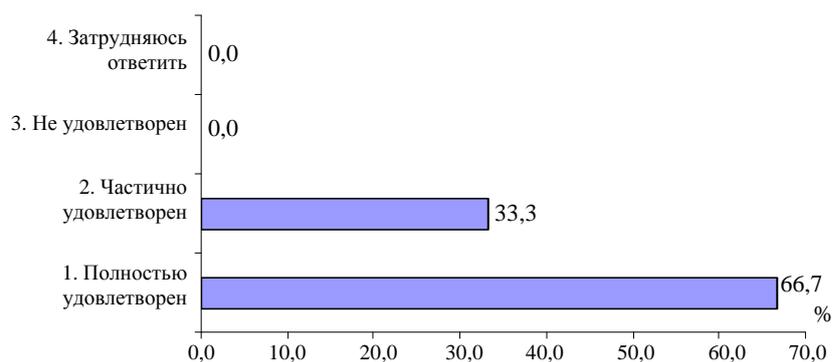


Рис. 14

*Что, по Вашему мнению необходимо для совершенствования учебного процесса и профессиональной деятельности преподавателей (сотрудников)?*

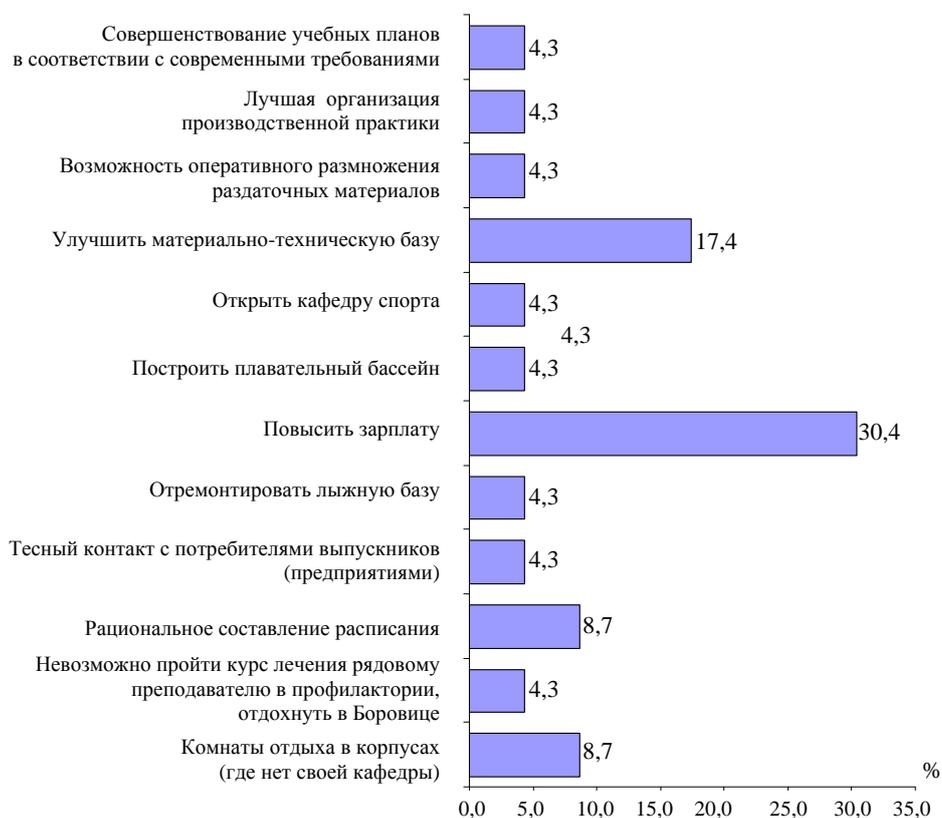


Рис. 15

Регулярно в вузе проводится анкетирование выпускников ВятГУ. За период 2005–2009 гг. более 4,5 тысячи выпускников ответили на вопросы анкеты, касающиеся разных сторон получения образования в университете, к ним относятся: качество подготовки выпускников по общетеоретическим, специальным и гуманитарным дисциплинам; сложность обучения на факультете, необходимость научно-исследовательской работы в период обучения; насколько знания, полученные в университете, соответствуют мировому уровню фундаментального университетского образования и каковы сильные и слабые стороны университета. В качестве примера ниже приведены диаграммы результатов опроса выпускников университета (рис. 16–18).

*Насколько, по Вашему мнению, знания, полученные в университете, соответствуют престижности дипломов вуза? Процент ответивших на вопросы анкеты*

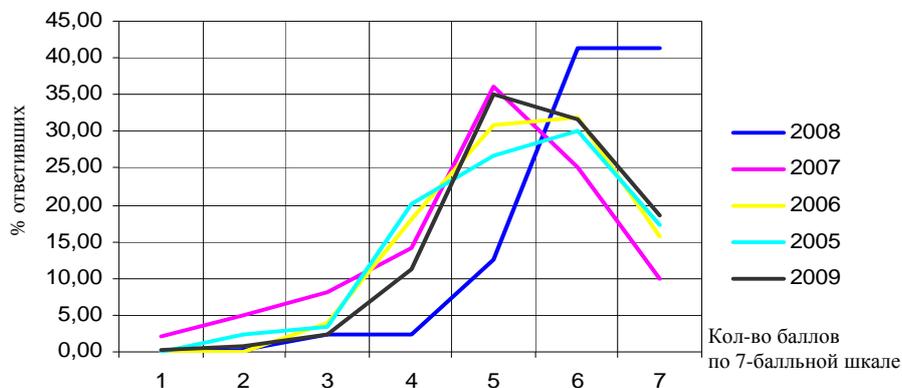


Рис. 16

*Насколько, по Вашему мнению, знания полученные в университете, соответствуют мировому уровню фундаментального университетского образования?*

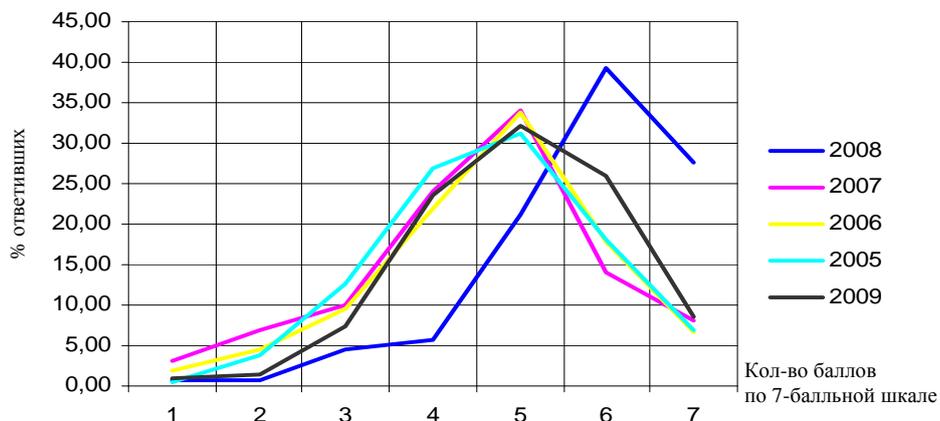


Рис. 17

Информация об абитуриентах и школах, в которых они обучаются, собирается и анализируется при проведении ежегодного опроса не менее 10% поступающих в вуз по анкете «Потребительские предпочтения абитуриентов ВятГУ». По результатам такого опроса, можно получить следующую информацию: факторы, влияющие на выбор высшего учебного заведения, будущей профессии; университет глазами окружающих; место жительства абитуриента, а отсюда, следовательно, географию распространения информации о вузе. На основе данных этой анкеты вносятся коррективы в действующие формы и методы работы приемной комиссии и рекламной кампании. Кроме того, каждый абитуриент при подаче

заявления заполняет анкету, подготовленную деканским корпусом университета, направленную на выявление конкретных учреждений, организаций и лиц, которые рекомендовали Вятский государственный университет для получения дальнейшего образования. Обработанные данные учитываются при подготовке приемной кампании, например при формировании списка школ, где необходима «усиленная» профориентационная работа. Или, напротив, формирование списка школ — устойчивых партнеров ВятГУ.

*Удовлетворены ли Вы признанием Ваших успехов и достижений?*

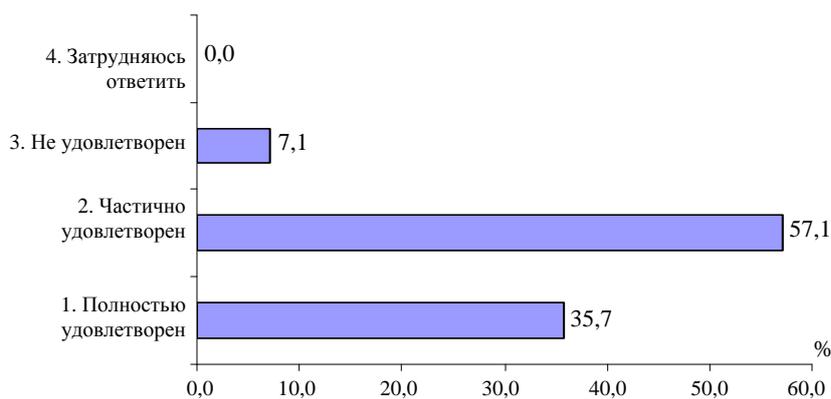


Рис. 18

В 2006 году проводилось социологическое исследование «Оценка работодателями качества подготовки выпускников». Десять ведущих промышленных предприятий г. Кирова (ОАО «Лепсе», ТЭЦ-4 и др.) оценили уровень компетентности выпускников ФАВТ, ЭТФ, ФАМ ВятГУ, проработавших не менее одного года на данном предприятии, а также дали свои комментарии и предложения по усовершенствованию образовательного процесса. Предложенная анкета (мы воспользовались материалами Ивановского государственного энергетического университета) состояла из 8 показателей: «Системная компетентность», «Технологическая компетентность», «Компетентность в распределении ресурсов», «Компетентность в работе с информацией», «Мыслительные навыки», «Базовые навыки», «Качество личности», «Навыки межличностного общения»; каждый, в свою очередь, состоял из 4 критериев, оцениваемых по 100-балльной шкале.

Руководителями предприятий были выделены *сильные* (теоретическая подготовка выпускников; умение работать с технической литературой) и *слабые* (оторванность учебного процесса от практики) стороны обучения.

Очевидно, что только комплексное исследование и учет мнений всех заинтересованных сторон позволяет формировать эффективную систему управления качеством образования и научной деятельностью вуза.

Полученные результаты и оценки, по мнению авторов статьи, должны быть трансформированы в программу/комплекс мероприятий, ориентированных на выстраивание «качественной» цепи: «довузовская подготовка — вузовское образование и наука — профессиональная/научная карьера выпускников».

# МЕДИАПЕДАГОГИКА КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ФИЛОСОФСКАЯ И НАУЧНО-ПРИКЛАДНАЯ ДИСЦИПЛИНА

А.Н. Фортунатов

*Нижегородский госуниверситет им. Н.И. Лобачевского*

Рассматривается проблема влияния медиа (в т.ч. и средств массовой информации) на социокультурную реальность и на поведение субъектов коммуникации. Современная медиапедагогика сочетает в себе как классические научные дисциплины, так и относительно новые направления исследований, и их совмещение позволяет по-новому оценить поведение субъектов в медиареальности, их взаимное манипулятивное отношение. Однако главным является то, что медиапедагогика в состоянии повлиять на гуманизацию информационных процессов, при этом, правда, необходимо основательно изменить подходы к философии социальной коммуникации, избавиться от догматизма и устаревших научных шаблонов в оценке коммуникативной реальности. Междисциплинарность и комплексность в подходах к этой сложнейшей проблеме являются залогом успешного продвижения в этом направлении, и в этой связи именно университетская структура, с ее межфакультетскими связями, может быть наиболее удачной «площадкой» для развития медиапедагогика.

Двусоставное слово, совершенно ясное по своим частям, — определение новой научной дисциплины, появившейся в 80–90-х годах минувшего столетия. Но до сих пор границы ее не выяснены, потому что не вполне выясненным остается само понятие — медиапедагогика. Слово сложилось, как видим, объединив в себе *различные области* современной гуманитаристики. Именно современной, что следует подчеркнуть, ибо медиапедагогике коррелирует один из разделов традиционных гуманитарных наук (педагогика) и многообразная, разветвленная система современной коммуникативистики, что для традиционной гуманитаристики в сравнительно недавнее время просто невозможно было себе представить. И потому разработка основ новой науки только еще начинается.

Другая трудность состоит в том, что это *комплексная* задача. Медиапедагогика при внимательном рассмотрении несет в себе несколько составляющих, притом каждая из них имеет порой не одно, а два, три конкретных значения и потому нуждается в такой же конкретной их проработке. А из опыта известно, что очень часто отдельный мотив дает по мере его решения цепную реакцию все новых и новых проблем.

Коммуникация в наше время основывается на отношениях человека с различными медиа (посредниками, каналами, базами данных, поисковыми системами, средствами массовой информации, рекламными носителями, мобильными коммуникативными устройствами и пр.). Эти отношения развиваются в двух направлениях: *социоантропологическом*, где массовая коммуникация способствует становлению человека и его дальнейшему развитию, и *медиальном*, где человек является средством трансляции и регулирования информационных феноменов. Оба направления имеют общий субъект — коммуникативную личность (коммуниканта), но с разными функциями. В социокультурном направлении создается *базис*

ная модель личности. В медиальном — тип *модальной личности*, распадающейся на медиума (агента, адресанта), посылающего информацию, и реципиента (реагента, адресата), воспринимающего этот посыл.

Проблема творящей и воспринимающей личности, являясь *центральной в медиапедагогике*, таким образом, чрезвычайно усложняется, ставя перед философией задачу осмысления новых явлений, возникших в эпоху постиндустриального, информационного общества.

Существующие модели информационного воздействия оказываются в этих условиях недостаточными. *Классическая информационная модель* (модель «стимул – реакция» и ее многочисленные варианты, например известная «формула Лассвелла»: «кто сказал, что, кому, по какому каналу, с каким эффектом») трактует реципиента как пассивного участника коммуникативного процесса. Воздействие коммуникации определяется здесь только *стимулом* и ничем иным, ответная реакция (реципиента) зависит лишь от его силы и направленности. Следует отметить, что инерция бихевиористского мышления, заложенная в модели «стимул – реакция», настолько сильна, что и сегодня во многих учебных пособиях схемы однонаправленного воздействия медиума на реципиента некритично используются для обучения начинающих журналистов. Не в последнюю очередь это обстоятельство влияет на общую коммуникативную ситуацию, в которой агрессия, насилие, презрение к получателю информации становятся нормой информационного взаимодействия субъектов коммуникации. Дальнейшее развитие теорий коммуникации, по сути, ничего нового не привнесло в устойчивую схему однонаправленного информационного воздействия. Некоторые ученые пытались учитывать внутренний и внешний контексты, окружавшие реципиента в момент контакта его с информацией, анализировали структуру самого информационного сообщения и степень его корреляции с сознанием реципиента.

Существенный недостаток большинства существующих концепций состоит в том, что они оставляли в тени важнейшую структуру, а именно самого создателя информации. Он оказался, во-первых, отождествлен с информационным продуктом и, во-вторых, совершенно не освещен в его многообразных отношениях с внешним и внутренним контекстами и, главное, — с самим реципиентом, потребителем создаваемой информации.

Становилось все более очевидным, что эмпирические данные и механистический подход, а на них основывались указанные теории, бессильны дать объективное и многостороннее отражение реальных механизмов медиакоммуникации и что необходимо философское осмысление возникших проблемы.

В разработанной нами модели информационного воздействия в качестве опоры впервые были использованы фундаментальные положения философской теории познания. Удивительно не то, что догматически скованные конструкции прежних коммуникативных теорий вдруг преобразились, приобретя сложные, порой противоречивые, даже противоположаемые одно другому значения — не однонаправленные, не линейные, не плоскостные, — а скорее то, что этого до сих пор не было сделано.

Мы исходили из простой идеи: медиум, если вернуться к истокам значения этого понятия, есть посредник, транслятор. По сути дела, он часть «канала» и «шумов», если использовать аналогию с известной кибернетической схемой. Но его роль в современном обществе, где динамика информационного обмена заменяет его глубину, постепенно становилась ключевой, смыслообразующей. Однако однонаправленности влияния медиума на аудиторию не существовало и не существует. Он творец — и в то же время зависит от воспринимающего сознания

ния, и не только от него, как будет сказано позднее. Он, с одной стороны, лишен этической ответственности за содержание создаваемых им сообщений, но с другой — наделен массой прав, которые оборачиваются для него обязанностями в отношении инструментальных, технических требований к нему, как создателю информационного продукта. Парадоксальность ситуации заключается еще и в том, что медиум, который обычно рассматривается как своевольный манипулятор, в действительности сам оказывается жертвой манипулятивных воздействий в гораздо большей степени, чем объект его манипуляций, реципиент.

С точки зрения профессиональной и социальной мотивации он связан громоздкой и вместе с тем строгой иерархической системой отношений, самых разнообразных и нередко безжалостных давлений, которые реципиенту и не сняты. Это может быть конкретное воздействие-заказ; жестко обозначенное направление ориентированности, исходящее от корпорации, фирмы, канала ТВ или радио, общественной или социальной структуры, объединенных движений, партий и т.п.

Следует обратить внимание на то, что внешний контекст в сфере медиума имеет одно важное отличие по сравнению с реципиентом. Он включает *прямые* и *косвенные* воздействия со стороны другого (или других) с целью добиться от него требуемого манипулятивного акта. Нередко это мир больших денег, или даже криминальных структур, или рискованной и крутой политической игры. Следствием становится то печальное обстоятельство, когда создатель и распространитель информации оказывается представителем опасной профессии, случается, что она стоит ему жизни. Медиаигрок сам превращается в игрушку в руках мощных манипулятивных сил; манипулятор на каждом шагу испытывает на себе жесткое манипулятивное воздействие как заказчиков, так и их оппонентов. Расставляя ловушки другим, он нередко сам попадает в западню.

Реальное положение медиума, а не условное, каким оно рисуется в коммуникативных теориях, где он занят тем, что расстреливает «стимулами» из информационной «пушки» беспомощного реципиента, состоит в том, что в качестве создателя и носителя информации он должен принимать во внимание не только силы внешнего воздействия, но прежде всего влияние самого реципиента, казалось бы, пассивного объекта информирования. Притом также в разнообразных формах: в момент возникновения идеи того или иного информационного проекта; в процессе работы над ним, перенося состояние реципиента на себя, «перевоплощаясь» в него, учитывая ради пользы дела: а) его социальную ориентацию, б) образовательный ценз, в) психологический настрой, г) круг интересов, д) законы логического или художественного мышления (в зависимости от создаваемой информации) и т.п. Перечень свойств медиума с его настроенностью на воспринимающее сознание может быть без труда продолжен: не будь этого, медиум просто не выполнил бы своей роли медиума, т.е. Творца информации, стремящегося *найти адресата*.

Словом, в то время как реципиент остается собой, медиум обязан в какой-то мере стать другим — реципиентом, примеривая одновременно на себя и иные ролевые маски, просчитывая множество вариантов, чтобы остановиться на одном — *типовом*, а не просто индивидуальном. В результате же возникает как раз противоположное явление: итогом усилий создателя информации, его удачи или ошибки, всегда становится субъективно-индивидуальный *личностный* отклик реципиента на посыл медиума. Медиум в этом смысле оказывался жертвой воспринимающего сознания.

Наконец, медиум, в отличие от реципиента, напрямую связан с информационной *технологией*. Иными словами, он становится частью информационного инст-

рументария при создании информационного продукта; он — в тесной хватке глубоко технических средств, из которых не в состоянии вырваться и о которых реципиент может не иметь ни малейших представлений.

Таким образом, прямой связи воздействия медиума на реципиента и на внешний социум, куда включается, естественно, и сам реципиент, не существует. Это мнимая реальность, создаваемая указанными моделями информационного воздействия.

Как могло такое произойти? Скорее всего, дала себя знать эмпирика данных, исключаящая философское обоснование эксперимента. То же самое или нечто подобное, можно сказать, невольная вульгаризация выводов произошла и с рассмотрением коммуникативных функций информационного продукта, т.е. информационного сообщения. Это стало следствием все того же прямолинейного толкования процесса воздействия медиума на реципиента вне идеи обратной связи. Творящее сознание создает информационное сообщение, воспринимающее его воспринимает — вот эта прямолинейная схема. Но реальный процесс бесконечно более сложен. Медиум, казалось бы, — демиург, испытывает на себе сильнейшее воздействие создаваемого им собственного же продукта, когда, выйдя за пределы первоначального импульса-идеи, тот все более четко вырисовывается в его сознании и предъявляет уже свои требования: что-то необходимо приходится изменить, что раньше не бросалось в глаза, что-то убрать, что оказалось лишним, что-то добавить, — процесс работы медиума, таким образом, испытывает давление не только внешнего и внутреннего контекстов, а именно рождаемой им самой информации. Лев Толстой остроумно схватил эту закономерность, сказав, что планы произведения создает не он, а его герои. В иных словах, процесс создания медиумом информационного продукта — и прямой, и обратный одновременно. Исключить это — значит лишить смысла рассматриваемое явление: оно может существовать только как внутреннее нерасторжимое, противоречивое единство.

В самом деле, медиум стремится к информационному воздействию на реципиента имеющимися у него средствами, чтобы вызвать у того реакцию, на которую сам рассчитывал, которая ему, медиуму, необходима. Страх, передаваемый им, должен вызвать страх, разумеется, пережитый по-своему реципиентом, ужас — ужас. Но юмористическая выходка — веселье, а не страх или ужас. Если ему не удалось добиться такой *адекватности* (не тождественности, ее не может быть в принципе) — значит, это его провал, его крах, его просчет, а не просто своеволие реципиента.

Замечено, что простые мысли труднее всего усваиваются, в том числе и в научных изысканиях. Скажем, тезис о *субъективности* восприятия, обоснованный философией как безусловная закономерность и свойство личностного преобразующего сознания, обретает в интерпретации последователей бихевиористского подхода к коммуникации такие формы, что работа медиума лишается не только смысла, но тени всякого смысла. Например, если желание манипулятора вызвать страх приведет к комической ситуации и к пароксизмам неудержимого веселья, то это беда медиума и созданного им информационного продукта, а вовсе не реципиента: это знак того, что недостаточно продуманное информационное воздействие провалилось.

Характерно и даже симптоматично, что при фундаментально-философском подходе к вопросам медиопедагогики на первый план начинают сразу же выдвигаться конкретно-прикладные задачи, не ожидая временного «люфта», как это обычно бывает с фундаментальными исследованиями. И она воспринимается уже не просто как научная дисциплина, а как *учебная*, преподаваемая в вузе (напри-

мер, на факультетах и кафедрах журналистики, социологии, социальной антропологии и т.п., т.е. в системе лекционных курсов, спецкурсов, спецсеминаров, практических занятий, контрольных работ и т.д.). Причем университету и другим вузам приходится заниматься не свойственным им делом, восполняя недостатки важнейших предварительных образовательных и воспитательных звеньев: семьи и школы. Университет вынужден брать на себя чужие грехи, а на свои плечи высшего учебного заведения — чужую ношу, и чем дальше, тем она все более и более увеличивается. На гуманитарных факультетах дело обстоит уже сейчас совершенно неудовлетворительно. И это мягко сказано. Из-за ориентации нынешнего школьного образования на тестовую систему, ставшую для него базовой, а должно быть ясно, что она никак и никогда, ни при всех мыслимых и немыслимых (и такое случается) усилиях, не может быть приспособлена для гуманитаристики, — в вуз на гуманитарные факультеты в этих условиях приходят молодые люди (далее поток будет только увеличиваться), не умеющие гуманитарно мыслить и, более того, утратившие позыв к чтению.

Так возникает еще одно противоречие. Медиа создают трафареты и шаблоны. Схематизм и унификация являются важными составляющими работы информационных посредников. Педагогика призвана противостоять антропологической дезориентации общества и разрушать их. Но тогда в нее нужно активнее включать приемы аналитической психологии, не откладывая дела в долгий ящик.

Если заметно, что студент-журналист ворочает, как говорится, «не пером, а поленом», а его текст пестрит множеством грубых ошибок, — это значит, что недостаточно, уже на первых курсах обучения, продумана его подготовка. Между тем именно университет — по самой природе классического университетского образования — имеет громадные преимущества в сравнении с техническими и специальными вузами, где, как грибы, растут кафедры журналистики, пиара и т.п., не имея никакой опоры в своей вузовской структуре. Поэтому надо не создавать дополнительные курсы для «переподготовки» журналистов в области языка, т.е., проще говоря, в пределах элементарной грамотности и стилистики, а сразу же основательно готовить их, воспользовавшись тем, что есть «под рукой», — *межкафедральными* связями, имея в виду мощные университетские литературные и лингвистические кафедры филологического факультета. Нижегородский университет имеет все возможности для того, чтобы готовить журналистов, выбивающихся за пределы узких стандартов, принятых в других вузах, на более высоком профессиональном уровне, — было бы желание или хотя бы некоторый тактический разум. Тогда и стратегия выстроится.

Медиапедагогика, таким образом, с известной долей парадоксальности необходимо включает в себя два противоположных начала: разрушающее (клише и трафареты, создаваемые самими медиа) и созидательное, работающее не на деструкцию, а на повышение личностной культуры, в нашем случае — на повышение подготовки работников СМИ.

Другая важная задача вузовской медиапедагогике состоит в *верной ориентации* будущих журналистов. Нельзя допустить, чтобы их «жизнь учила», а эта школа, как известно, бывает и запоздалой, и не в меру жестокой, скорее надо учить их жизни — профессионала-журналиста уже в стенах вуза. Мне приходилось говорить об этом, как о насущной необходимости [см.: 1, 2, 3].

Утвердившиеся принципы информационного взаимодействия в обществе привели к тому, что сфера массмедиа, будучи технически обеспеченной, опирающейся на целую армию специалистов, получающей мощные инвестиции, становится самостоятельной сферой, влияющей не только на умы и мировоззрение

миллиардов людей, но и на вполне объективные процессы в обществе. Широко распространен феномен так называемой «медиазации», когда политический или общественно значимый персонаж только тогда обретает социальный статус, когда он обласкан вниманием СМИ. Возникает медиареальность, оказывающая существенное воздействие как на объективную, так и на субъективную реальности. Вот почему традиционная журналистская работа (ремесло) все больше отрывается от объективных социальных процессов, черпая энергию в специфически-медийных темах и образах (симулякрах), а коммуникативное воздействие заменяется *манипулятивным* действием — вот еще две важнейшие проблемы, выходящие перед медиапедагогикой.

Первая находится в стадии разработки: определения ее специфики, философское осмысление медиареальности переводит ее в область онтологии, прагматики, эпистемологии и аксиологии медиамира, а наиболее важными предстают вопросы медиаантропологии и взаимодействия медиальной и социальной реальностей. Человек, погруженный в медиасреду, созданную средствами массовой коммуникации, строит свое поведение, исходя из стереотипов и моделей, не являющихся уже продуктом его собственных духовных, интеллектуальных, физических и других усилий. Познавательная, мыслительная активность человека редуцируется до медиарефлексов. Это и есть процесс разрушения личности, в традиционной философской антропологии Канта представляющей как мыслящее, волящее и чувствующее существо. Второй вызов медиареальности заключается в том, что посредническая природа массмедиа трансформировалась в манипулятивную, которая придает медиамунду новые социологические измерения. Устанавливается медийная доктринальность: то, что прокламируют СМИ, становится программой социокультурной жизни. Мир распадается на множество осколков и интерпретаций. Человек оказывается беспомощен перед обрушившимся на него информационным потоком. В адрес медиа все чаще начинают звучать обвинения в разрушительном воздействии на общество. Прежние восторги и надежды сменились неврастенически-тоскливой зависимостью. Однако то, что происходит сегодня в обществе, — плод усилий самого общества в желании (а скорее в нежелании) познать себя.

«Небывалые скорости происходящих изменений, — пишет Р.Г. Стронгин, — ведут к тому, что новая система не успевает замещать уходящие традиционные представления. В связи с этим приходится преодолевать (уже обнаруживающие себя сомнения и страх перед новой цивилизацией, а также ответное стремление запретить (идеологически или даже административно) развитие такого мира, что в свое время уже было сделано, например, в отношении генетики и кибернетики. Эти опасения не так уж новы и имеют достаточно давние корни. Сошлемся, например, на «Рассуждение», получившее премию Дижонской академии в 1750 году по вопросу, предложенному этой же Академией: «способствовало ли возрождение наук и искусств очищению нравов?» [4].

Выход видится в корректировке медиавосприятия за счет гуманитарного потенциала. Этот процесс требует новых культурных институтов, в частности медиапедагогика. Если совсем недавно манипуляция была более или менее отточенным оружием в руках ловкого и хитроумного коммуникатора, то сейчас она превратилась в определенную коммуникативную философию, разделяемую всеми субъектами. Если в недавнем прошлом она подразумевала обязательную дистанцированность медиума от реципиента, фигурально выражаясь, позволявшую видеть руки манипулятора (манипуляция от лат. *manipulus*: *manus* — рука, *pie* — наполнять, пригоршня), то теперь этот вид взаимодействия протекает одновре-

менно в сознании или подсознании как медиума, так и реципиента, и его порой трудно верифицировать и разграничить. Абсолютное большинство исследователей, в том числе и обладающих философской направленностью, истолковывают манипуляцию в метафорическом значении: ловкость рук в обращении с вещами перенесена на ловкое управление людьми [5]. Вместе с тем не замечается парадоксальность и даже нелепость самой ситуации, так как эта логика имеет *переносно-прямое* значение. Переносное (как метафора) и прямое (как знак однопобужденного, прямого воздействия создателя информации на реципиента).

Между тем активная роль субъекта в медиавоздействии уже получала свое воплощение в концепциях медиаобразования. Еще в 1999 году в Вене была проведена международная конференция ЮНЕСКО «Образование в сфере медиа в цифровой век» (Education for the Media and The Digital age), которая стала отправной точкой для развития и освоения потенциала медиапедагогике в разных странах. Как было отмечено в материалах конференции, человек должен анализировать, определять, интерпретировать, отбирать и иметь возможность свободного доступа к медиа как для восприятия медиапродукта, так и для собственного творчества. Однако разночтения по поводу целей, задач и направленности медиаобразования существуют по сей день. Так, в Америке до сих пор востребована получившая популярность еще в 1960-е годы парадигма «протекционистской перспективы», имеющей в виду защиту детей от вредного воздействия аудиовизуальной культуры. В Европе преобладают идеи «критического осмысления» продукции СМИ. У нас количество оригинальных идей, методик в области медиаобразования не перешло до сих пор в качество преподавания этой дисциплины ни в средних школах, ни в вузах, ни в области социального и внешкольного воспитания. В 2008 году отмечалось, что «в стране функционировала только одна кафедра медиаобразования в Таганрогском педагогическом институте» и «экспериментальные кафедры и Центры медиакультуры и медиаобразования» [6].

Вялое и неспешное развитие медиаобразования объясняется рядом причин, например повышенным вниманием к американско-канадскому и британскому опыту в этой области, к так называемой «медиаграмотности» среди подростков [7, с. 11], и складывается впечатление, что положительный опыт некоторых стран Европы, например Германии, который опирается не столько на манипулятивно-технологическую парадигму восприятия мира, сколько на гуманистически-гражданскую традицию, делающую упор на осмысленности и ответственности в обращении с информацией, словно и не достоин внимания.

Современная медиафилософия оторвана от личности передающего и познающего субъектов. Порождаемые ею способы вовлечения общества в медиaproстранство носят отчетливо дегуманизирующий характер: информация отождествляется со СМИ и постигается через СМИ. Доводится до абсурда известное мажорское положение: «средство сообщения есть само сообщение». Так, в предложенном факультетом журналистики МГУ российском модуле медиаобразования первой, базовой программой является знакомство со СМИ и «привитие первичных навыков осознанного пользования ими», изучение «типов СМИ», «типов содержания СМИ», «каналов распространения и доступа к СМИ» и т.д. [7, с. 7–19]. Значение информации, важность ее для формирования личности и успешной социализации выходит за пределы такого научного целеполагания.

Медиапедагогика не должна концентрироваться лишь на СМИ как одной из онтологических сторон медиареальности. Ее цель — *человек* в его отношениях с информацией. О том, что это не абстрактная «общегуманистическая» идея, а вполне конкретная социальная потребность, говорит тот факт, что порой техни-

чески квалифицированный пользователь современных медиа может представлять собой реальную опасность для общества. Подтверждение тому — убийства школьников в Америке, Финляндии, Германии их сверстниками, которые были активными приверженцами компьютерных игр, радикально повлиявших на их мировосприятие и установки. То же — повышенные суицидальные мотивы в некоторых молодежных субкультурах (так называемые «готы» и «эмо кидс»), а также серия реальных самоубийств, грозивших превратиться в настоящую «вертеровскую» эпидемию, стали основанием для того, чтобы УФСБ по Нижегородской области весной 2002 года специально обратилось в областное министерство образования с настоятельной рекомендацией проводить более тщательную и активную социальную работу с представителями данных молодежных субкультур.

Магистральным направлением медиапедагогика должно стать расширение навыков *критического мышления* реципиентов медиапродукции. Проблема состоит в недостаточной философской осмысленности отношений реципиента и медиаинформации, а именно здесь происходит обеднение культурного слоя общественной жизни, когда медиамир не становится пространством развития *для человека*. Необходимо кардинально менять систему подготовки медийных кадров. Не «упаковка» — информации, журналиста, телеведущего и т.п., — а образованность и кругозор создателей медиамира являются важнейшей гуманизирующей целью. Малосведущие, невежественные, плохо образованные люди обладают ярко выраженной тенденцией к клонированию. Медиаклоны создают себе подобных, а у последних слабеет сопротивление информационному давлению.

Таким образом, медиапедагогика находится на рубеже борьбы социального и медиального миров, которая распространяется прежде всего на человека. Однако человек в состоянии укротить то, что ломает рамки его собственного бытия, — за счет культуры своих действий, реакций, восприятий. Можно сказать, что медиапедагогика сегодня воплощает диалектическую связь традиции и новаций, сохраняя в человеке все, что сделало его человеком, и добавляя к этому новый потенциал. Медиапедагогика призвана не только «развязать язык», но и «открыть глаза» реципиенту, устранить диспропорцию в сторону медиального и придать медиальной энергии созидательные, социально значимые формы.

#### Список литературы

1. Фортунатов Н.М. Медиареальность в плену техногуманизма. Н. Новгород: ННГУ, 2009.
2. Взаимодействие субъектов социальной коммуникации в медиареальности. Н. Новгород: Изд-во ННГАСУ, 2009.
3. Фортунатов А.Н. Проблемы истории телевидения: философский и культурологический подход. Нижний Новгород: Нижегородский гуманитарный центр, 2007.
4. Стронгин Р.Г. Конфликты и компромиссы: взгляд с позиций теории игр // Молодежь XXI века: толерантность как способ мировосприятия. Н. Новгород: НИСОЦ, 2002. С. 22.
5. См.: Кара-Мурза С.Г. М.: Алгоритм, 2000. С. 19.
6. Кириллова И.Б. Медиакультура: теория, история, практика: учебное пособие. М.: Академический проект; Культура, 2008. С. 434.
7. Вартанова Е.Л., Засурский Я.Н. Медиаобразование как средство формирования информационной безопасности молодежи // Информационная и психологическая безопасность в СМИ: в 2 т. Т. 1: Телевизионные и рекламные коммуникации / Под ред. А.И. Донцова, Я.Н. Засурского, Л.В. Матвеевой, А.И. Подольского. М.: Аспект пресс, 2002. С. 7–19.

## **РАЗРАБОТКА ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОРИЕНТИРОВ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИДАКТИЧЕСКИХ ТРЕБОВАНИЙ И ЦЕЛЕЙ В ОБУЧЕНИИ АСПИРАНТОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА**

**О.В. Осетрова**

*Самарский государственный медицинский университет*

С целью обеспечения условий для продуктивной подготовки аспирантов медицинского вуза разработан организационно-педагогический подход, направленный на повышение результативности обучения. Подход, основанный на достижении дидактических требований к обучению и реализации дидактических целей к самостоятельной исследовательской деятельности аспирантов, может использоваться как методическая основа в управлении и контроле над результативностью подготовки научно-педагогических кадров для высшей медицинской школы.

Интенсивное развитие исследовательских университетов на территории РФ, в том числе и медицинских, требует повышения качества исследовательской деятельности, навыки которой приобретаются при обучении специалистов в аспирантуре. Однако в настоящее время существуют объективные и субъективные факторы, препятствующие качественному выполнению исследования аспирантами в установленные обучением сроки. Например, для выполнения исследования по медицинским специальностям необходим значительный опыт лечебной работы, позволяющий накопить клинический материал и провести поисковые клинические испытания. Вместе с тем исследовательские знания и умения врача, приобретенные ранее в период обучения в вузе и участия в студенческой учебно-исследовательской работе, частично утрачиваются. В связи с чем врачам-аспирантам требуется как «восстановление» знаний и умений для проведения исследования, так и углубленное их познание и освоение.

По результатам опроса дипломированных специалистов, работающих над кандидатской диссертацией, нами установлены трудности в исследовательской деятельности. Наряду с коммуникационными и информационными трудностями, на первом месте — методические, проявляющиеся в недостаточных знаниях о структуре диссертации, проведении экспериментов и клинических испытаний, способах и приемах сбора и обработки полученных данных, их сопоставления и анализа. Для оказания методической помощи в Самарском государственном медицинском университете разработан и читается в системе дополнительного профессионального образования учебный курс по основам подготовки медицинской диссертации [1].

С целью обеспечения условий для продуктивной подготовки аспирантов нами разработан организационно-педагогический подход, направленный на результативность обучения аспирантов. Такой подход основан на взаимосвязи двух созданных нами систем: системы достижения дидактических требований к обучению аспирантов в медицинском вузе и системы реализации дидактических целей для совершенствования научной подготовки.

Достижение дидактических требований к подготовке выпускника аспирантуры медицинского вуза включает комплекс характеристик, взаимодействующих

между собой: виды подготовки, направления по освоению требований, документы, регистрирующие подготовку, и структуры, контролирующие реализацию требований. Основные характеристики системы достижения дидактических целей научной подготовки представлены в табл. 1.

Таблица 1

Система достижения дидактических требований  
к подготовке выпускника аспирантуры медицинского вуза

Виды подготовки	Направления по освоению требований	Документы, регистрирующие подготовку	Структуры, контролирующие достижение требований
1	2	3	4
Учебная	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Освоение знаний на курсах подготовки к сдаче кандидатских экзаменов по общенаучным дисциплинам и на лекциях ведущих ученых вуза по специальности обучения;</li> <li>— углубленное изучение научной литературы и медицинской терминологии в рамках научной специальности;</li> <li>— изучение смежных (медико-биологических) дисциплин, требуемых для выполнения исследования;</li> <li>— освоение обучающей программы лекционного цикла по доказательной медицине, медицинской статистике, патентоведению, инновационным технологиям, профессиональной этике;</li> <li>— знание нормативных и законодательных документов по организации здравоохранения и специализированной медицинской помощи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Индивидуальный план;</li> <li>протоколы заседания обучающей кафедры;</li> <li>аттестационные листы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обучающая кафедра;</li> <li>кафедры иностранного языка и философии;</li> <li>кафедра медицинского права и биоэтики; отдел аспирантуры и докторантуры</li> </ul>
Исследовательская	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Приобретение методологических знаний для выполнения исследования;</li> <li>— выбор научного направления исследования в соответствии с паспортом научной специальности;</li> <li>— формирование исследовательских навыков и умений;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Программа курса «Основы подготовки медицинской диссертации»;</li> <li>аттестационные листы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Научные проблемные комиссии;</li> <li>ученые советы профильных факультетов;</li> <li>методический совет по аспирантуре;</li> <li>кафедра педагогики;</li> </ul>

Продолжение табл. 1

1	2	3	4
	<p>— выполнение экспериментального раздела исследования;</p> <p>— проведение клинических испытаний;</p> <p>— подготовка планируемого исследования к экспертизе по биоэтике;</p> <p>— утверждение темы диссертации на профильном факультетском совете, включение темы диссертации в комплексную кафедральную тему НИР для ее планирования в университете;</p> <p>— подготовка и составление научно-аналитического обзора по теме диссертации (интернет-центр университета, медицинские библиотеки, курс в отделе аспирантуры);</p> <p>— выполнение разделов диссертации согласно цели и задачам, обозначенным в расширенной аннотации исследования;</p> <p>— опубликование полученных результатов в научных изданиях</p>		<p>редакция научного журнала «Аспирантский вестник Поволжья»</p>
Педагогическая	<p>— Защита курсовой работы по современным образовательным технологиям;</p> <p>— педагогическая практика аспирантов очной формы обучения;</p> <p>— подготовка и чтение лекции</p>	<p>Программа курса «Педагогика и психология высшего медицинского образования»; аттестационные листы</p>	<p>Кафедра педагогики; обучающая кафедра</p>
Методическая	<p>— Методическая разработка учебного занятия;</p> <p>— подготовка методических рекомендаций для студентов, интернов, клинических ординаторов медицинских вузов, врачей — слушателей ФПК по теме диссертационного исследования</p>	<p>Программа курса «Педагогика и психология высшего медицинского образования»; аттестационные листы</p>	<p>Учебно-методическое управление; кафедра педагогики; обучающая кафедра</p>
Лечебная	<p>— Курация больных, преимущественно по научному направлению исследования;</p> <p>— дежурство по графику в специализированном лечебном отделении;</p>	<p>Квалификационная характеристика врача по конкретной медицинской специальности; аттестационные листы</p>	<p>Кафедры института последипломного образования; профильные отделения лечебных учреждений</p>

Окончание табл. 1

1	2	3	4
	— овладение лечебно-диагностическими и профилактическими манипуляциями и навыками по избранной научной специальности		
Информационная	— Выработка устойчивых навыков работы на персональном компьютере; — научный поиск в Интернете; — использование электронных ресурсов медицинских библиотек; — участие в работе электронных научно-практических конференций; — владение компьютерными программами по статистической обработке материалов исследования «Статистика», «Excel», «Stat – Soft»		Научная библиотека; интернет-центр
Организационная	— Подготовка ежегодных конференций для молодых ученых «Аспирантские чтения»; — участие в организации специализированных научных мероприятий на базе СамГМУ — курация студенческих научных работ	Программы конференций	Обучающая кафедра; оргкомитет конференций
Отчетность	— Промежуточная аттестация по направлениям, обозначенным в индивидуальном плане; — итоговая аттестация по всем направлениям подготовки; — апробация диссертации на заседании кафедры; — представление диссертации к защите в диссертационный совет; — защита выпускной квалификационной работы — диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук	Аттестационные листы; заключение кафедры; протокол заседания диссертационного совета	Обучающая кафедра; ученые советы профильных факультетов; методический совет по аспирантуре; профильный диссертационный совет

Представленная система достижения дидактических требований является организационно-педагогическим основанием к управлению качеством подготовки аспирантов в медицинском вузе. С учетом дидактических требований составляются квалификационные характеристики по медицинским научным специальностям для обучения аспирантов. Руководство системой требований как методической основой квалификационной характеристики выпускника аспирантуры отра-

жает единые требования к совершенствованию научно-педагогической подготовки преподавателя медицинского вуза и обеспечивает условия по оперативному контролю за готовностью к профессиональной деятельности [2].

Основополагающим аспектом в системе достижения дидактических требований к обучению аспирантов является их подготовленность к самостоятельной исследовательской деятельности. Для решения такой задачи мы построили систему, раскрывающую способы реализации дидактических целей, позволяющих более эффективно освоить научную подготовку в период обучения в аспирантуре. Возможности реализации дидактических целей в научной подготовке отражены в табл. 2.

Таблица 2

Способы реализации дидактических целей для освоения научной подготовки

Дидактические цели	Наименование мероприятий для достижения дидактических целей	Показатели оценки результативности (%)
1	2	3
Освоение методики выполнения научного исследования	Организация учебного курса по методике выполнения медицинской диссертации	Доля аспирантов, подтвердивших освоение учебного курса «Основы подготовки медицинской диссертации» удостоверением о повышении квалификации
Овладение умениями руководствоваться методической литературой	Разработка методического обеспечения: — учебный план — тематическая программа — программа ЭВМ — учебное пособие «Основы подготовки медицинской диссертации»	Доля аспирантов, способных самостоятельно выполнить основные разделы диссертации: — аналитический обзор литературы (1-й год обучения); — материал и методы исследования (2-й год обучения); — выполнение клинической части исследования (3-й год обучения)
Усвоение требований к организации научно-исследовательской работы	Инструктирующие мероприятия: — методические совещания — учебные семинары	Доля аспирантов, освоивших требования к организации НИР по теме диссертации
Формирование навыков ответственности за выполнение индивидуального плана	Контролирующие мероприятия: — отчеты на факультетских советах — тестирование — аттестация на кафедре и методическом совете по аспирантуре — апробация диссертации на кафедре — представление диссертации к защите	Доля аспирантов, выполнивших индивидуальный план обучения в соответствии с типовым планом подготовки за текущий учебный год

Продолжение табл. 2

1	2	3
Формирование навыков самоконтроля для соблюдения сроков подготовки диссертации	Корректирующие мероприятия: — разработка методических рекомендаций по составлению индивидуального плана работы — указания по утверждению темы диссертации — консультации по основным разделам диссертации — распоряжение о порядке проведения аттестации аспирантов	Доля аспирантов, защитивших диссертации в установленные индивидуальным планом сроки обучения

Таким образом, предложенный организационно-педагогический подход, основанный на достижении дидактических требований к обучению аспирантов и реализации дидактических целей к самостоятельной исследовательской деятельности, может использоваться как методический ориентир для контроля над достижением результативности подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

#### Список литературы

1. Осетрова О.В. Основы подготовки медицинской диссертации: Учебное пособие. Самара, 2009. 295 с.
2. Осетрова О.В. Преподаватель-исследователь (стратегия научной подготовки в медицинском вузе): Монография. Самара, 2009. 243 с.

## АВТОРЫ

---

**Бабанов Николай Юрьевич** — заместитель министра образования Нижегородской области, к. т. н., доцент.  
603950, ГСП-58, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, 18.  
Тел./факс: 434-11-90.  
E-mail: official@obr.kreml.nnov.ru

**Весновская Галина Ивановна** — учёный секретарь, с.н.с. НИИ химии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского; к.х.н.  
603950, Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 5.  
Сл. тел.: (831) 465-73-14.  
E-mail: nauka@ichem.unn.ru

**Вихарева Светлана Вячеславовна** — инженер по качеству отдела управления качеством Вятского государственного университета.  
610000, г. Киров, ул. Московская, 36.  
Тел./факс: (8332) 62-39-91.

**Воженникова Наталья Владиславовна** — аналитик отдела управления качеством Вятского государственного университета.  
610000, Киров, ул. Московская, 36.  
Тел./факс: (8332) 62-39-91.  
E-mail: phizmet@yandex.ru, ossocka@mail.ru

**Гребнев Игорь Васильевич** — д. пед. н., профессор кафедры кристаллографии и экспериментальной физики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 3.  
Тел.: 4656151; факс 4657628.  
E-mail: grebenev@phys.unn.ru

**Гришин Дмитрий Фёдорович** — директор НИИ химии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского; д.х.н., профессор, член-корреспондент РАН.  
603950, Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 5.  
Сл. тел. (831) 465-81-62.  
E-mail: grishin@ichem.unn.ru

**Захаров Игорь Леонидович** — начальник сектора науки, высшего и среднего профессионального образования министерства образования Нижегородской области, к.х.н.  
603950, ГСП-58, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, 18.  
Тел.: 434-31-20; факс: 434-17-19.  
E-mail: komsci@sandy.ru

**Зверева Ирина Альбертовна** — консультант отдела науки, высшего и среднего профессионального образования министерства образования Нижегородской области, к. пед. н.  
603950, ГСП-58, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, 18.

**Коссович Леонид Юрьевич** — д.ф.-м.н., профессор, ректор Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского.  
Тел.: 8 (8452) 261696; факс: 8 (8452) 278529.  
E-mail: rector@sgu.ru

**Круглов Евгений Валентинович** — к.ф.-м.н., доцент кафедры математического моделирования экономических систем Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603106, Нижний Новгород, ул. Ванеева, д. 82, кв. 77.  
Тел.: 468-65-85 (д.), 465-88-27 (сл.).  
E-mail: kruglov19@mail.ru

**Кузнецов Юрий Алексеевич** — д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой математического моделирования экономических систем Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603163, Нижний Новгород, ул. Деловая, д. 9, корп. 2, кв. 48.  
Тел.: 461-79-85 (д.), 465-88-27 (сл.).  
E-mail: Yu-Kuzn@mm.unn.ru

**Лебедева Ольга Васильевна** — к. пед. н., ст. преп. кафедры кристаллографии и экспериментальной физики, зам. декана физического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 3.  
Тел.: 4656151; факс 4657628.  
E-mail: lebedeva@phys.unn.ru

**Мазина Надежда Константиновна** — д. мед. н., доцент, зав. кафедрой фармакологии, начальник научного отдела Кировской государственной медицинской академии.  
610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112.  
Тел. (8332) 37-57-16; факс (8332) 64-07-34.  
E-mail: espmaz@kirovgma.ru

**Марков Кирилл Александрович** — к.ф.-м.н., доцент, декан физического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 3.  
Тел.: 4658324; факс 4657628.  
E-mail: markov@phys.unn.ru

**Осетрова Ольга Вениаминовна** — зав. отделом аспирантуры и докторантуры, к. пед. н., доцент кафедры педагогики, психологии и психолингвистики Самарского государственного медицинского университета.  
443099, Самара, ул. Чапаевская, 89.  
E-mail: osetrova\_ov@mail.ru

**Остапенко Лариса Анатольевна** — к.и.н., доцент, ст. преподаватель института аспирантуры и докторантуры Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 2.  
Тел.: (831) 462-36-45.  
E-mail: ostapenko@phd.unn.ru

**Пиявский Семен Авраамович** — декан факультета информационных систем и технологий, зав. кафедрой прикладной математики и вычислительной техники, д.т.н., профессор Самарского государственного архитектурно-строительного университета.  
443001, Самара, Молодогвардейская, 194.  
Тел. (848) 242-02-16, 242-44-80.  
E-mail: spiyav@mail.ru

**Серова Т.В.** — аспирант факультета управления и предпринимательства Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 2.  
Тел./факс: (831) 462-36-45.  
E-mail: tatiana\_ve@phd.unn.ru

**Смирнова Ольга Германовна** — к.т.н., доцент, начальник отдела управления качеством Вятского государственного университета.  
610000, г. Киров, ул. Московская, 36.  
Тел./факс: (8332) 62-39-91.  
E-mail: phizmet@yandex.ru; ossocka@mail.ru

**Стронгина Наталья Романовна** — зам. первого проректора Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, доцент, зав. каф. прикладной статистики факультета управления и предпринимательства, к.ф.-м.н.  
603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23.  
Тел.: (831) 462-34-21.  
E-mail: sn@unn.ac.ru

**Фортунов Антон Николаевич** — д. филос. н., доцент кафедры тележурналистики филологического факультета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603000, г. Н. Новгород, ул. Большая Покровская, 37.  
Тел.: 433-82-45; моб.: +7-951-901-97-23.  
E-mail: anfort@mail.ru

**Фаддеев Михаил Андреевич** — к.ф.-м.н., доцент кафедры кристаллографии и экспериментальной физики Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 3.  
Тел.: 465-61-51; факс 465-76-28.  
E-mail: faddeev@yandex.ru

**Чувильдеев Владимир Николаевич** — д.ф.-м.н., профессор кафедры физического материаловедения, зам. декана физического факультета, зам. директора НИФТИ, директор НОЦ «Нанотехнологии» Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, г. Н. Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 3.  
Тел.: 465-76-31; факс 465-76-28.  
E-mail: [chuvildeev@phys.unn.ru](mailto:chuvildeev@phys.unn.ru)

**Шешунов Игорь Вячеславович** — д. мед. н., профессор, ректор Кировской государственной медицинской академии.  
610027, г. Киров, ул. К. Маркса, 112.  
Тел. (8332) 64-09-76, факс (8332) 64-07-34.  
E-mail: [rektor@kirovgma.ru](mailto:rektor@kirovgma.ru)

**РАЗВИТИЕ  
НАУЧНОГО ПОТЕНЦИАЛА  
ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА:  
ОПЫТ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ**

*Сборник статей*

*Выпуск 7*

*Главный редактор Р.Г. Стронгин*

Формат 70×108 1/16. Печать офсетная. Бумага офсетная.  
Уч.-изд. л. 14,2. Усл. печ. л. 13,8. Тираж 200 экз. Заказ 707.

Оригинал-макет подготовлен отделом дизайна  
редакционно-издательского управления (РИУ)  
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, Н. Новгород, пр. Гагарина, 23.

Издательство Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского.  
603950, Н. Новгород, пр. Гагарина, 23.

Отпечатано в РИУ ННГУ.  
603000, Н. Новгород, ул. Б. Покровская, 37.