

*М. Б. Гитман, А. Н. Данилов, В. Ю. Столбов, А. А. Южаков*

## МОДЕЛИ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВУЗОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Рассматриваются модели сетевого взаимодействия вузов и институтов Российской академии наук при реализации образовательных программ подготовки магистров и аспирантов. Предлагается создавать сетевые программы на базе научно-образовательных центров (НОЦ) Национальных исследовательских университетов в рамках интеграции науки, образования и бизнеса, а также межвузовской кооперации. Приводятся примеры реализации сетевых образовательных программ на базе НОЦ Пермского национального исследовательского политехнического университета.

**Ключевые слова:** образовательные программы подготовки магистров и аспирантов, сетевые модели, научно-образовательные центры, национальные исследовательские университеты.

*M. B. Gitman, A. N. Danilov, V. Yu. Stolbov, A. A. Yuzhakov*

### Models of network interaction in higher education institutions when training post-graduate students

Models of network interaction between higher education institutions and Russian Academies of Sciences institutes are analysed for the purpose of educational programs in preparation of post-graduate (MSc and PhD) students. It is offered to create network programs on the basis of Scientific and Educational Centres (SEC) of National Research Universities via integrating scientific, educational, business, and inter-university cooperations. Examples of such of network educational programs on the basis of SEC in Perm National Research Polytechnic University are presented in this paper.

**Key words:** educational programs in preparation of post-graduate (MSc and PhD) students, network models, scientific and educational centres, national research universities.

**В** настоящее время существует острая необходимость подготовки высококвалифицированных кадров по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России. Основной трудностью при решении этой задачи является нехватка ресурсов для материально-технического обеспечения современной научной и лабораторной базы вузов и отсутствие достаточного количества хорошо подготовленных высококвалифицированных научно-педагогических кадров.

Существуют два пути преодоления этой проблемы. Первый — создание мощных федеральных университетов, объединяющих ресурсы нескольких вузов, с привлечением ведущих российских и зарубежных специалистов по различным приоритетным направлениям развития науки, техники и технологий — и второй — организация сетевого взаимодействия в рамках интеграции образования, науки и бизнеса [3, 4, 7], а также межвузовской кооперации, в том числе и международной.

На наш взгляд второй путь является не менее перспективным, чем первый, хотя и требует более сложных механизмов его реализации.

Развитие сети национальных исследовательских университетов (НИУ) России позволило создать необходимую научно-лабораторную базу для подготовки научных кадров. Кроме этого, в последнее время быстрыми темпами создаются научно-образовательные центры в рамках интеграции образования и науки, позволяющие объединять ресурсы вузов и академических институтов при подготовке научных кадров [3, 4]. Однако существующая система организации ВПО и ППО не позволяет в полной мере использовать имеющийся научный, организационный и практический потенциал сети НИУ и НОЦ. Поэтому возникает необходимость разработки сетевых моделей подготовки кадров высшей квалификации на базе НОЦ НИУ, включающих методическое, информационное и программное обеспечение реализации сетевых образовательных программ магистров и аспирантов по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России.

Предлагаемые сетевые модели должны базироваться на следующих основных принципах организации образования:

— преемственности;

- научности;
- практико-ориентированности;
- индивидуализации.

При построении сетевых моделей образования целесообразно использовать такие современные подходы, как: системный, проектный и компетентностный, которые позволяют реализовать базовые принципы с помощью следующих механизмов:

- интеграции науки, образования и бизнеса;
- межвузовской кооперации;
- разработки модульной структуры ООП ВПО и ППО;
- построения индивидуальных образовательных траекторий;
- академической мобильности студентов и преподавателей;
- информатизации образования;
- создания инновационной среды вуза.

Рассмотрим возможные модели сетевого взаимодействия вузов при подготовке кадров высшей квалификации для инновационной экономики России, реализующие вышеперечисленные принципы, подходы и механизмы.

**1. Модель сетевого взаимодействия в рамках межвузовской кооперации.** Это наиболее простая модель сетевого сотрудничества вузов. Происходит объединение вузов в систему, когда вуз, ранее бывший вполне самостоятельной единицей, начинает восприниматься как одна из ее ячеек образовательной сети, реализующей ту или иную основную образовательную программу ВПО или ППО (рис. 1).

Сети из таких ячеек бывают самыми разными, и сами ячейки тоже. Обычно сетевое взаи-

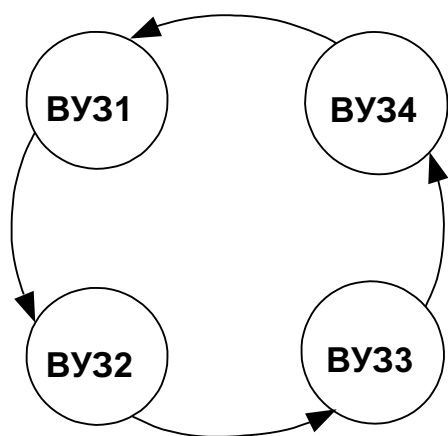


Рис. 1. Модель сетевого взаимодействия в рамках межвузовской кооперации

модействие такого типа позволяет реализовать конкретную образовательную программу подготовки в рамках ВПО или ППО, разбивая ее на отдельные образовательные модули, освоение которых возможно в различных вузах. При этом студент имеет право выбрать место изучения конкретного образовательного модуля в том вузе, где, по его мнению, гарантируется наиболее высокое качество обучения этого раздела ООП. Тем самым обеспечивается академическая мобильность студентов, которая является важным механизмом реализации компетентностного подхода в образовании.

Кроме того, отметим, что такая модель сетевого сотрудничества особенно хорошо зарекомендовала себя за рубежом при обучении по дуальным образовательным программам [2], когда студент получает возможность получения двойного образования по двум направлениям (специальностям) или двух дипломов различных вузов при освоении одной ООП на базе двух университетов. Примером такой сети является *Top Industrial Managers for Europe* (TIME – Ассоциация инженерных университетов Европы) – объединение более пятидесяти инженерных школ, факультетов и технических европейских университетов [1]. Эта сеть способствует обмену студентами и особенно хорошо зарекомендовала себя для получения двойного диплома.

В качестве примера сетевого взаимодействия межвузовской кооперации можно рассмотреть образовательную магистерскую программу «Мультисервисные сети фиксированной и мобильной связи» по направлению ВПО «Инфокоммуникационные системы и сети связи», реализуемую пятью вузами: Пермским национальным исследовательским университетом (ПНИПУ), Казанским национальным исследовательским техническим университетом, Вятским государственным университетом, Ижевским государственным университетом и Уфимским государственным техническим университетом. В настоящее время идет согласование учебных планов в вузах-партнерах данной программы.

Отличительной особенностью образовательной программы является:

- учет специфики вузов, участвующих в программе (базовые части циклов дисциплин М1 и М2 соответствуют требованию стандарта, но жестко не регламентированы, а именно: трудоемкость дисциплины, формы отчетности по дисциплине, место дисциплины в учебном плане максимально ориентированы на принятые в каждом вузе особенности и специфику);

- обязательными для всех участников программы являются 10 дисциплин вариативной части образовательной программы; при этом каждый вуз обеспечивает реализацию двух учебных дисциплин для студентов всех вузов, участвующих в данной сетевой модели;

- обеспечение требуемого числа зачетных единиц по всей магистерской программе (согласно ФГОС ВПО) формируется за счет оставшихся вариативных дисциплин, в том числе и дисциплин по выбору, которые определяют региональную специфику каждой магистерской программы вуза-участника;

- в каждом вузе назначается ответственный за согласованную магистерскую программу (руководитель магистратуры), а для общего руководства данной сетевой модели формируется совет из руководителей магистратуры каждого вуза.

Таким образом, студенты, обучающиеся в рамках сети взаимодействия межвузовской кооперации, получают более широкое научно-техническое образование высокого уровня вместе с культурным опытом, посещая учебные занятия в двух или более ведущих технических институтах.

**2. Региональная модель сетевого взаимодействия вузов на базе НОЦ НИУ.** Одним из важных механизмов реализации принципа научности является интеграция науки и образования, результатом которой является создание НОЦ по некоторому приоритетному направлению развития научно-технического комплекса России [4].

Необходимо подчеркнуть, что результатом деятельности НОЦ должен являться не только научный продукт, но и специалист, способный внедрить данную разработку в реальное производство. Другими словами, НОЦ в некотором смысле является бизнес-инкубатором, позволяющим привить исследователям навыки научной и инновационной деятельности.

Обычно НОЦ создается как структурное подразделение вуза для выполнения следующих задач:

- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии посредством получения высшего и послевузовского профессионального образования;

- удовлетворение потребностей предприятий в квалифицированных специалистах с высшим профессиональным образованием и научных кадрах высшей квалификации;

- организация и проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований и иных научно-технических и опытно-

конструкторских работ по интересующим проблемам;

- привлечение высококвалифицированных специалистов отраслевых НИИ и РАН к совместной образовательной деятельности;

- создание новых программ и методов, способствующих внедрению в вузе международной практики эффективной интеграции науки и образования, в частности разработка программ подготовки специалистов высшей квалификации в рамках дуальной программы «магистр — кандидат наук» [2];

- разработка программ поддержки молодых ученых.

В настоящее время для НОЦ, созданных на базе НИУ, еще одной важной задачей должна стать реализация модели регионального сетевого взаимодействия вузов при подготовке научных кадров по приоритетным направлениям развития НИУ, приведенной на рис. 2. В этом случае ядром модели сетевого взаимодействия вузов является НОЦ, созданный на базе НИУ совместно с одним из институтов РАН по приоритетному направлению развития науки и техники.

Целью такого взаимодействия служит реализация одной или нескольких образовательных программ ВПО или ППО, соответствующих выбранному приоритетному направлению. Участниками созданной сети могут быть вузы одного или ближайших регионов. Территориальная ограниченность такой модели обуславливается необходимостью минимизации расходов, связанных

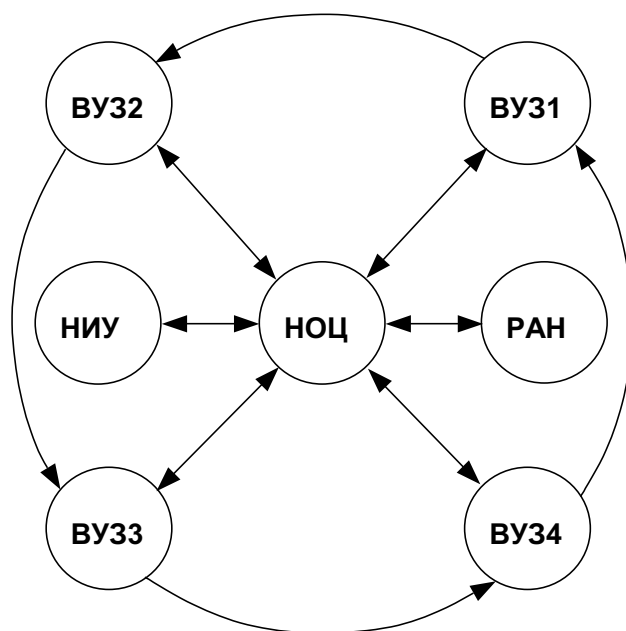


Рис. 2. Региональная модель сетевого взаимодействия вузов на базе НОЦ НИУ

с требуемой для реализации этой модели академической мобильностью студентов и (или) аспирантов. При снятии этого ограничения реализация этой модели возможна за счет более широкого использования дистанционных технологий и академической мобильности преподавателей вузов сети.

Естественно, что реализации любой образовательной программы в рамках сетевого взаимодействия вузов требует разработки не только методического и информационного обеспечения, но и создания специальной системы управления индивидуальными траекториями студентов в образовательных сетях [5, 6].

Примером реализации такой модели может быть сетевое взаимодействие при подготовке магистров по программе «Отказоустойчивые системы управления» направления ВПО «Управление в технических системах», осуществляемое на базе НОЦ проблем управления, созданного в ПНИПУ (г. Пермь) совместно с ИПУ РАН (г. Москва) и Харьковским авиационным институтом (ХАИ) (г. Харьков, Украина). Данная магистерская программа ориентирована на специфику субъектов, участвующих в образовательной сети, и потребности регионального рынка труда (куст региональных предприятий авиационной промышленности Пермского края). Создаваемая модель направлена на решение научно-инновационных задач в рамках одного из приоритетных направлений развития ПНИПУ и в процессе реализации использует дистанционную технологию обучения. В настоящее время решены все организационные и методические трудности и осуществляется прием на данную образовательную программу.

Отличительная особенность реализации магистерской программы заключается в следующем:

- две вариативные дисциплины (одна — по выбору студентов) реализуются ведущими специалистами ИПУ РАН, две дисциплины (одна — по выбору студентов) — преподавателями ХАИ;
- научно-исследовательская практика проводится на базе ИПУ РАН или ХАИ, при этом место практики магистранты выбирают по собственному желанию;
- руководителями магистерских диссертаций могут быть представители любой организации-участника, а тема диссертации выбирается, как правило, по тематике той организации, в которую магистрант намеревается пойти работать после завершения обучения;
- в каждой организации назначается ответственный за согласованную магистерскую про-

грамму. Общее руководство сетевой моделью осуществляется НОЦ ПНИПУ.

Следует отметить, что данная модель более ориентирована на углубленную подготовку студентов ПНИПУ за счет привлечения ведущих специалистов ИПУ РАН и ХАИ.

В развитии этой модели планируется распространить возможность участия студентов ХАИ в сетевой магистерской программе. Кроме того, при условии, что не менее 40 % образовательной программы освоено в каждом из университетов, это позволит студентам России и Украины получать два диплома о высшем образовании — ПНИПУ и ХАИ. Это значительно повысит конкурентоспособность выпускников данной сетевой образовательной программы на рынке труда в области управления техническими объектами авиационной промышленности.

**3. Модель сетевого взаимодействия вузов на базе сети НОЦ в рамках интеграции науки и образования и межвузовской кооперации.** На рис. 3 представлена модель сетевого взаимодействия вузов на базе сети НОЦ по одному из приоритетных направлений развития научно-технического комплекса России. По существу, данная модель является объединением первых двух моделей. Следует отметить, что сеть НОЦ создается на базе вузов, имеющих различный статус. Поэтому те НОЦ, которые образуются на базе НИУ, в рамках общей сети могут создавать локальные сети (модель 2), что расширяет возможности сетевого взаимодействия и создает условия для более полного удовлетворения потребностей каждого обучаемого в реализации индивидуальной образовательной траектории.

Примером подобной сети может служить сеть НОЦ проблем управления, созданная Институтом проблем управления РАН совместно с ведущими университетами России. В настоящее время данная сеть включает 14 НОЦ, в том числе: Арзамаский НОЦ (на базе АПИ), Волгоградский НОЦ (на базе ВолГУ), Воронежский НОЦ (на базе ВГАСУ), Инновационный НОЦ (на базе МАИ), Казанский НОЦ (на базе КГТУ), Курский НОЦ (на базе ЮХГУ), Липецкий НОЦ (на базе ЛГТУ), Магнитогорский НОЦ (на базе МГТУ), Пермский НОЦ (на базе ПНИПУ), Самарский НОЦ (на базе СГАУ), Старооскольский НОЦ (на базе СТИ), Тверской НОЦ (на базе ТГТУ), Удмурский НОЦ (на базе УдГУ), Уфимский НОЦ (на базе УГАТУ).

На базе сети НОЦ ежегодно проводятся все-российские школы-конференции «Управление большими системами», в рамках которых чита-

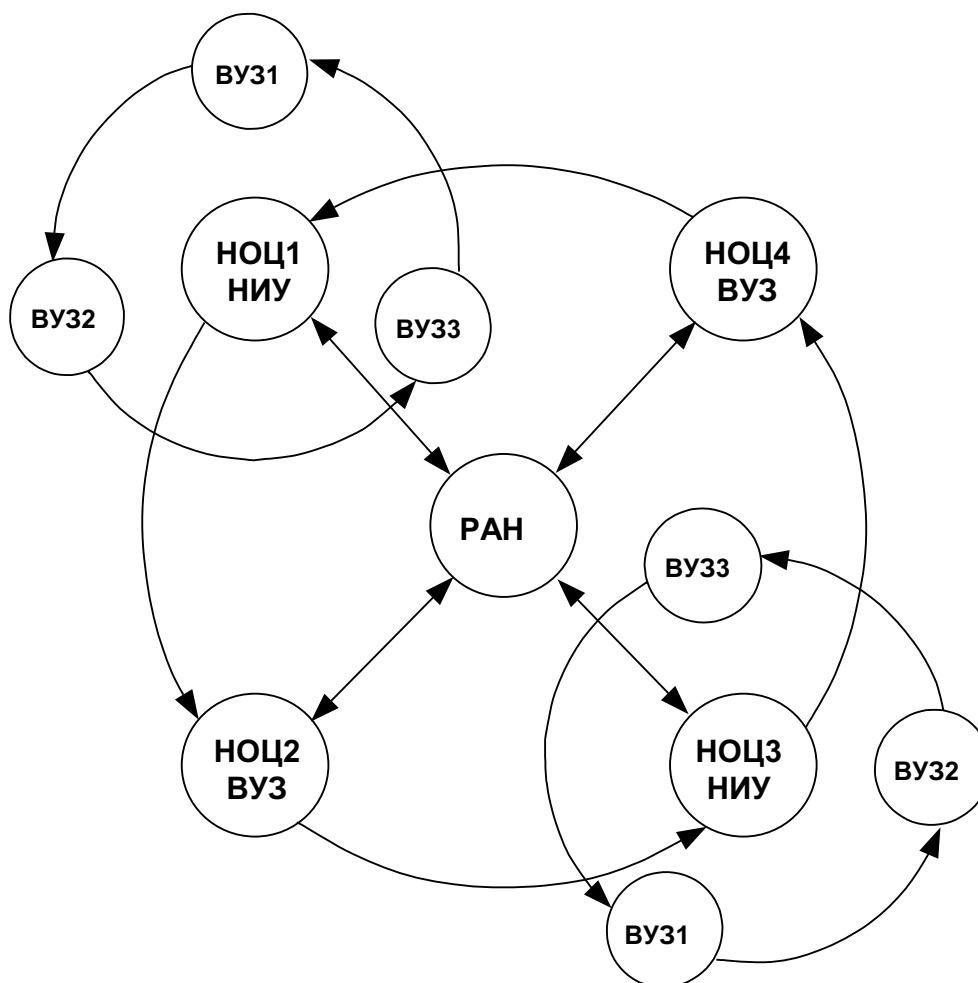


Рис. 3. Модель взаимодействия вузов на базе сети НОЦ по приоритетному направлению развития научно-технических кадров России

ются лекции ведущих ученых в области управления, заслушиваются научные доклады магистрантов, аспирантов и докторантов.

Подобная сеть может стать основой для реализации сетевых образовательных программ подготовки магистров и кандидатов наук по широкому спектру направлений ВПО и ППО, связанных с управлением сложными техническими, экономическими и социальными системами.

1. Ассоциация инженерных университетов Европы [Электронный ресурс]. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Top\\_Industrial\\_Managers\\_for\\_Europe/](http://ru.wikipedia.org/wiki/Top_Industrial_Managers_for_Europe/)

2. Гитман М. Б., Гитман Е. К., Столбов В. Ю. Перспективы внедрения дуальных программ в контексте

Болонского процесса // Alma mater. Вестник высшей школы. 2006. № 8. С. 36–41.

3. Гитман М. Б., Гитман Е. К., Столбов В. Ю. Подготовка аспирантов к инновационной деятельности // Высшее образование в России. 2010. № 5. С. 102–111.

4. Матушкин Н. Н., Гитман М. Б., Столбов В. Ю., Гитман Е. К. Подготовка кадров высшей квалификации: некоторые интеграционные механизмы // Высшее образование в России. 2007. № 1. С. 119–127.

5. Матушкин Н. Н., Пахомов С. И., Столбова И. Д. Формирование компетенций на основе процессного подхода // Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 1. С. 58–63.

6. Сетевые модели в управлении : сб. ст. / под ред. Д. А. Новикова. М. : Эгвес, 2011. 443 с.

7. Ташикинов А. А., Шевелев Н. А., Данилов А. Н., Столбов В. Ю. Стратегическое партнерство вузов и бизнес-сообщества // Университетское управление: практика и анализ. 2011. № 6. С. 44–52.