Б.И. БЕДНЫЙ, профессор
В.Б. КАЗАНЦЕВ, профессор
Е.В. ЧУПРУНОВ, профессор, ректор
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (национальный исследовательский университет)

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре: исследовательские школы

В статье анализируются общие подходы к проектированию структурированных программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, принятые странами Европейского Союза в рамках третьего цикла Болонского процесса. Показано, что эффективной организационной формой реализации структурированных программ являются исследовательские школы – специализированные университетские структуры, создаваемые для подготовки научных работников в определенной тематической области. Такие школы должны обеспечивать тесную привязку научной молодежи к крупным конкурентоспособным научным коллективам. На примере исследовательской школы «Нейробиотехнологии» Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского обсуждаются вопросы организации образовательной подготовки аспирантов, финансирования диссертационных исследований, сетевых взаимодействий и мобильности научных кадров.

Ключевые слова: *научные кадры, аспирантура, исследовательские школы, структурированные программы, сетевая интеграция, аспирантские исследовательские школы*

Проблема совершенствования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в последние годы вышла на передний план среди организационных и исследовательских задач в области высшего образования. Международный контекст этой проблемы в условиях глобализации образования и науки становится важным методологическим принципом модернизации национальной системы подготовки и аттестации научных кадров. Всесторонний анализ развития аспирантуры как третьего уровня высшего образования в рамках Болонского процесса, изучение лучших практик организации подготовки исследователей в ведущих университетах мира привели к общепризнанному выводу о том, что сегодня не существует единой модели аспирантского образования, пригодной в качестве универсального ориентира [1]. Вместе с тем удалось прийти к некоторым общим взглядам на наиболее перспективные направления развития института аспирантуры [1–6]. Одним из таких направлений является создание *структурированных аспирантских программ*.

На болонском семинаре «Степени третьего цикла: компетенции и карьера исследователей» (Хельсинки, 2008 г.), посвященном обобщению лучшей практики докторского образования в университетах Европы, подтверждено, что переход на структурированные докторские программы рассматривается европейским научно-педагогическим сообществом как непременное условие повышения их качества [5–7]. Такие программы должны опираться на гибкие внутривузовские, межвузовские или международные структуры, в качестве которых во многих европейских университетах выступают исследовательские (докторские) школы.

В настоящей работе рассматриваются общие подходы к структурированию аспирантских программ, а также опыт организации подготовки научно-педагогических кадров на примере аспирантской исследовательской школы «Нейробиотехнологии» в *ННГУ им. Н.И. Лобачевского*.

Структурированные программы и их реализация в аспирантских исследовательских школах

Модели структурированных программ аспирантской подготовки существенно отличаются от классической модели «учитель – ученик», нацеленной на выполнение диссертационной работы на основе сотрудничества аспиранта и научного руководителя. Современные тенденции в развитии аспирантских программ заключаются в том, чтобы «создать более или менее формальную структуру докторского образования, то есть перейти от традиционной "модели ученичества" к более структурированному исследовательскому образованию и обучению внутри дисциплинарных или междисциплинарных программ или постдипломных школ аспирантуры» [7]. Определяющей характеристикой структурированных программ является наложение двух взаимодополняющих процессов: обретения профессионального исследовательского опыта и личностного развития аспиранта, направленного на формирование универсальных компетенций (transferable skills).

Структурированные программы должны обеспечивать интеграцию исследовательских и образовательных интересов аспирантов. Направленная исследовательская подготовка в таких программах обычно сочетается с небольшой по объему, но хорошо спланированной индивидуальной образовательной программой, ориентированной на формирование не только профессиональных, но и универсальных компетенций, которые повышают конкурентоспособность выпускника в различных интеллектуальных сферах деятельности, создавая благоприятный режим выхода на рынок труда [5–9]. Таким образом, часть образовательной программы аспирантуры должна сохранять свою ценность вне контекста конкретной области знаний, быть полезной для профессионального развития в широком диапазоне карьерных траекторий по принципу «одна профессия – множество карьер» [9].

Обычно выделяют несколько групп универсальных компетенций выпускника аспирантуры [6–10]:

- междисциплинарные знания, академические и технические навыки;
- коммуникации;
- навыки преподавания;
- культура взаимоотношений;
- личная эффективность;
- руководство и управление изменениями.

С целью формирования исследовательских навыков многие университеты организуют тренинги по подготовке научных текстов и презентаций, научной этике, информационному обеспечению исследовательской деятельности, работе в команде. Организуются специальные семинары, на которых аспиранты представляют доклады по текущим результатам научных исследований. Для развития универсальных компетенций создаются образовательные модули по вопросам международных коммуникаций, новым формам и методам преподавания в высшей школе, управлению временем, интеллектуальной собственности, бизнес-планированию, коммерциализации результатов исследований и разработок и др. (см., например, [5–7]).

Эффективной организационной формой реализации структурированных программ становятся *аспирантские исследовательские школы*. Это специализированные университетские структуры, организуемые для подготовки специалистов высшей квалификации по конкретному научному направлению или в широкой междисциплинарной области. Как правило, такие школы создаются в русле приоритетных для университета научных направлений с целью обеспечения тесной привязки научной молодежи к крупным исследовательским коллективам. Отметим также, что создание исследовательских школ неизбежно приводит к появлению новых форм сотрудни-

чества между лабораториями, факультетами и кафедрами (введение гибких учебных планов, постановка диссертационных исследований в рамках реализации крупных исследовательских проектов).

Возможности организации исследовательской среды, в которой осуществляется подготовка аспирантов, зависят от специфики научной дисциплины, а также от особенностей и миссии вуза, в котором ведется подготовка научных кадров. Как правило, такую среду легче создать в крупных исследовательских университетах. Однако, имея проектную направленность, исследовательские школы могут функционировать как научно-образовательная сеть, в состав которой входят несколько университетов, что позволяет достигать необходимой «критической массы исследователей».

Приоритетными задачами исследовательских школ являются:

- установление четких профессиональных требований к процессу и качеству обучения;
- совершенствование системы управления качеством научных исследований и подготовки аспирантов;
- обеспечение междисциплинарности подготовки и вхождения молодых ученых в научное сообщество;
- развитие академической мобильности и научных коммуникаций;
- повышение научного уровня диссертационных исследований;
- обеспечение финансирования диссертационных исследований.

За последние годы в рамках реализации программы стратегического развития *Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского* как национального исследовательского университета, а также программы повышения конкурентоспособности ННГУ среди ведущих мировых научно-образовательных центров в университете созданы *шесть исследовательских школ*, тематически связанных с приоритетными направлениями (научными платформами) развития университета [11]: «Лазерная физика», «Наноматериалы и нанотехнологии», «Нейробиотехнологии», «Компьютерная и экспериментальная механика», «Экодиагностика био- и геосистем», «Социально-политические процессы в условиях глобализации». Эти школы образованы на базе крупных научных коллективов мирового уровня, имеющих высокий потенциал развития, финансовое и инфраструктурное обеспечение исследований и разработок, а также деловые связи с ведущими научными центрами и предприятиями высоких технологий.

Основные правила функционирования исследовательских школ ННГУ:

- тщательный отбор кандидатов;
- сбалансированная ответственность сторон: «аспирант – научный руководитель – университет – предприятие-партнер»,– закрепленная Положением [12];
- включение аспирантов в состав научных коллективов, выполняющих крупные исследовательские проекты;
- междисциплинарность подготовки;
- развитие профессиональных и универсальных компетенций аспирантов;
- включение в программу подготовки аспирантов стажировок в ведущих научно-образовательных центрах мира;
- наличие системы контроля эффективности и качества обучения.

Управление исследовательской школой осуществляет научно-методический совет, возглавляемый руководителем школы, который назначается ректором. В вопросах организации подготовки и аттестации обучающихся, а также реализации государственных и университетских требований к аспирантским программам руководитель школы подчиняется директору института аспирантуры и докторантуры.

Каждый аспирант на весь период подготовки зачисляется в состав творческого коллектива для выполнения финансируемых научно-исследовательских работ, реализуемых базовыми учебно-научными

подразделениями школы. Тематика диссертационных работ максимально приближена к тематике НИР, соисполнителями которых являются аспиранты. При условии успешного завершения обучения в исследовательской школе выпускник получает право на зачисление в университет в качестве штатного научно-педагогического работника.

Рассмотрим организацию подготовки молодых ученых на примере исследовательской школы «Нейробиотехнологии».

Исследовательская школа «Нейробиотехнологии»

Исследовательская школа «Нейробиотехнологии» создана в 2012 г. на базе ряда научно-исследовательских проектов Нижегородского нейронаучного центра ННГУ [13; 14]. Школа осуществляет целевую подготовку аспирантов и магистрантов, ориентированную на проведение фундаментальных и прикладных исследований в науке о мозге. Одной из предпосылок создания школы стал грант Правительства Российской Федерации 2010 г. на развитие в университете научных исследований мозга под руководством ведущего ученого – профессора А.Э. Дитятева [15] (так называемый «мегагрант»), позволивший существенно улучшить инфраструктуру научных исследований мозга в университете и привлечь к ним талантливых магистрантов и аспирантов. Другой важной предпосылкой стал проект создания сетевой аспирантуры «Биотехнологии в нейронауках», реализованный ННГУ совместно с рядом российских и зарубежных университетов и научных центров в рамках программы Европейского Союза «TEMPUS». Выполнение этого проекта обеспечило сетевую интеграцию исследовательской школы «Нейробиотехнологии» и развитие мобильности аспирантов, магистрантов и преподавателей школы [16]. Рассмотрим более подробно организационную структуру школы, координацию с факультетами и кафедрами университета, а также формат сотрудничества школы с другими российскими и зарубежными научно-образовательными центрами.

Организация системы подготовки. Характерной особенностью исследовательских школ является тесное взаимодействие с научными проектами и их руководителями, которые, по существу, и являются основными преподавателями этих школ. Таким образом, формат образовательных программ в исследовательских школах должен строиться с позиций достижения наибольшей пользы для выполнения исследовательских проектов, с одной стороны, и для приобретения аспирантами – исполнителями тех же самых проектов – современных навыков и компетенций в данной области исследований – с другой. Это позволяет органично сочетать интересы руководителей научных коллективов, основной задачей которых является выполнение научного проекта, и аспирантов, обучение которых становится, по сути, частью программы научных исследований. Соответственно, затраты времени на фактическое обучение аспирантов при работе над диссертационными исследованиями переносятся на системный уровень преподавания материала небольшой группе слушателей исследовательской школы.

Образовательная программа исследовательской школы «Нейробиотехнологии» включает:

- базовые курсы, сформированные в виде модулей по основным тематикам исследовательских проектов;
- специализированные лекции приглашенных российских и зарубежных ученых, которые читаются на нерегулярной основе, в том числе и в формате «по требованию», и семинарские занятия в формате «журнального клуба» (*рис. 1*).

Модульные курсы представляют собой сжатые курсы лекций по достаточно узкой тематике текущей научной работы и обновляются при завершении того или иного проекта и появлении новых проектов. Такие

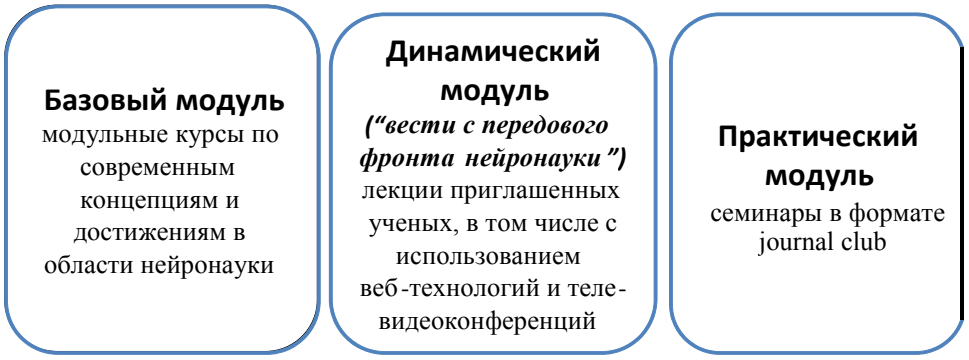

Рис. 1. Структура образовательной программы в исследовательской школе «Нейробиотехнологии», обеспечивающей развитие профессиональных компетенций выпускников

курсы, по сути, являются отражением текущих научных исследований и перестают читаться одновременно с прекращением работ по проекту и, соответственно, отсутствием потребности в формировании у научной группы тех или иных «узких компетентностей», необходимых для успешного решения задач конкретного проекта.

Целью проведения специализированных факультативных курсов является ознакомление научной молодежи с современными трендами в данной области знаний, научными открытиями и полемикой, идущей в научном сообществе по актуальным нерешенным вопросам. Такие лекции читаются приглашенными профессорами, в том числе с использованием Интернет-технологий и тематических электронных ресурсов, размещаемых в Интернете ведущими мировыми исследовательскими центрами. Кроме того, к формату факультативных курсов относятся также курсы «по требованию», читаемые как преподавателями школы, так и приглашенными специалистами для ликвидации пробелов в базовом образовании аспирантов и магистрантов. В области нейробиотехнологий это могут быть, например, курсы по прикладной статистике или специализированным методам обработки экспериментальных данных, которые отсутствовали в базовой программе обучения студентов.

В рамках журнального клуба (journal club) студенты и аспиранты школы имеют возможность обсудить как собственные научные проекты, так и реферативные доклады по научным статьям других авторов.

Таким образом, система подготовки аспирантов в исследовательской школе «Нейробиотехнологии» в определенной степени отражает классические концепции контекстного [17] и проблемно-ориентированного обучения (problem based learning) [18], в рамках которых преподавание трактуется в контексте профессиональной деятельности с использованием методов активного обучения. Однако в данном случае в качестве проблемы, решаемой коллективом слушателей школы, выступает не учебная задача, а отдельные фрагменты научно-исследовательского проекта, над которыми работают аспиранты при подготовке диссертационной работы. При этом, как показывает наш опыт, затраты времени и ресурсов руководителей научных проектов компенсируются реальными результатами (научными вкладами) аспирантов в эти проекты.

Финансирование диссертационных работ и формирование общепрофессиональных компетенций выпускников школы. С точки зрения менеджмента научных исследований в исследовательской школе «Нейробиотехнологии», на наш взгляд, удалось создать систему оптимальной профессионально-ориентированной

подготовки квалифицированных специалистов-исследователей для конкретных научных задач, а успех в решении этих задач позволил обеспечить дополнительное финансирование слушателей школы за счет средств научных грантов.

Как отмечено выше, ключевым научным проектом при организации школы стал «мегагрант» по созданию научных лабораторий под руководством приглашенного ученого, позволивший привлечь в исследовательскую школу наиболее способных магистрантов и аспирантов и включить их в состав творческого коллектива проекта. Кроме того, на средства этого гранта были приглашены несколько ведущих российских и зарубежных ученых в качестве преподавателей модульных курсов [15].

В этой связи следует отметить, что одним из важнейших образовательных результатов деятельности исследовательской школы является формирование у ее слушателей общепрофессиональных компетенций, в частности навыков подачи заявок на индивидуальные научные гранты. В результате успешного выполнения этой части образовательной программы удалось привлечь дополнительные финансовые ресурсы для диссертационных исследований. В период с 2010 по 2013 гг. большинство слушателей школы получили индивидуальные научные гранты на проведение научных исследований и инновационной деятельности – от вузовских и региональных именных стипендий до грантов федеральных научных программ и фондов, стипендий Президента и Правительства РФ для аспирантов и молодых ученых [14].

Научное сотрудничество, мобильность, сетевая интеграция. Современные научные исследования в большинстве естественно-научных дисциплин, в том числе в нейронауке, практически невозможно проводить в рамках автономного научного коллектива. Крупные научно-исследовательские проекты требуют применения широкого набора междисциплинарных методов и подходов, которые сложно реализовать в отдельно взятом коллективе. Реализация таких проектов предполагает привлечение ресурсов нескольких научных групп, владеющих глубокой экспертизой, каждая – в своем достаточно узком поле. Отражением этого факта является возникновение в мировом научном сообществе сетевых научно-образовательных консорциумов [18] с финансированием мобильности ученых, что позволяет решать сложные, комплексные научные задачи. В качестве примера можно назвать образовательные консорциумы, финансируемые, в частности, европейскими грантами в рамках программ TEMPUS и ERASMUS MUNDUS. В отношении подготовки научных кадров высшей квалификации таким консорциумом стал первый в России проект сетевой аспирантуры «Биотехнологии в нейронауках». Одним из узлов этой сети является ННГУ [16]. Проект обеспечил сетевую интеграцию аспирантов и магистрантов исследовательской школы «Нейробиотехнологии», включающую:

- мобильность аспирантов и преподавателей в пределах входящих в сеть университетов и научных центров;
- разработку и чтение профильных модульных курсов с привлечением ведущих западных специалистов;
- формирование электронного каталога лекций и семинаров;
- проведение международных научных школ с приглашением ведущих ученых в области нейробиотехнологий.

Заключение

Как показывает опыт ведущих университетов мира, высокое качество подготовки исследователей можно обеспечить лишь на базе конкурентоспособных научных коллективов, имеющих высокий потенциал развития, финансовое и инфраструктурное обеспечение исследований и разработок, деловые связи с ведущими учебно-научными центрами и предприятиями высо-

котехнологичных отраслей экономики. Только в этом случае можно рассчитывать на развитие актуальных научных тем, расширение академической и научной мобильности аспирантов, преподавателей и научных работников, повышение качества образовательных программ и результативности аспирантуры.

Эффективной формой подготовки научно-педагогических кадров являются аспирантские исследовательские школы, созданные во многих исследовательских университетах мира. Опыт создания таких школ в ННГУ им. Н.И. Лобачевского может быть полезным для ведущих российских университетов, перед которыми стоят задачи повышения международной конкурентоспособности, поиска новых форм и методов подготовки высококвалифицированных специалистов по приоритетным научным направлениям. Эти направления, как правило, имеют междисциплинарный характер, для их развития требуется объединение в рамках крупных научных проектов и программ ученых, представляющих различные области знания. Опираясь на ресурсную базу таких проектов, можно наладить полноценное финансирование аспирантских исследовательских школ и обеспечить высокий уровень подготовки научно-педагогических кадров.

Литература

1. *Байденко В.И., Селезнева Н.А.* Пути совершенствования докторской подготовки: Европа и США // Высшее образование в России. 2010. № 11. С. 99–112.
2. *Байденко В.И., Селезнева Н.А.* Содержательно-структурные особенности европейского докторского образования // Высшее образование в России. 2010. № 10. С. 89–104.
3. *Altbach P.* Doctoral Education: Present Realities and Future Trends // College and University Journal. Fall 2004. Vol. 80. № 2. P. 3–10.
4. Trends 2010: A Decade of chance in European Higher Education. URL: www.ond.vlaanderen.be/ hogeronderwijs/bologna/ 2010_conference/documents/EUATrends_ 2010.pdf
5. *Бедный Б.И., Миронос А.А.* Тенденции развития аспирантуры в инновационном обществе // Высшее образование в России. 2009. № 9. С. 79–86.
6. *Бедный Б.И.* Роль и структура образовательной подготовки в аспирантуре нового типа // Высшее образование в России. 2013. № 12. С. 78–89.
7. *Kehm B.M.* Developing Doctoral Degrees and Qualifications in Europe: Good Practice and Issues of Concern – A Comparative Analysis // Doctoral Studies and Qualifications in Europe and the United States: Status and Prospects / Ed. by Jan Sadlak (Studies on Higher Education). UNESCO / CEPES. Bucharest, 2004. URL: www. unesdoc. unesco.org/images/ 0013/001364/136456e.pdf.
8. *Ориоль Л.* Доктора наук: карьера, востребованность, международная мобильность // Форсайт. 2010. Т. 4. № 4. С. 27.
9. *Eggermont J.* General skills development in doctoral training / Bolonga-Projekte der Osterreichischen Universitatskonferenz. 2008. 9 Dezember. Wein, 2008. URL: www.unico.ac.at/upload/abstract_ skillsdevelopment_wein_ dec08.pdf.
10. *Бедный Б.И., Миронос А.А., Балабанов С.С.* Факторы эффективности и качества подготовки научных кадров в аспирантуре (социологический анализ) // Университетское управление: практика и анализ. 2007. № 5. С. 56–65.
11. *Чупрунов Е.В., Стронгин Р.Г., Грудзинский Е.В.* Концепция и опыт разработки стратегии развития инновационного университета // Высшее образование в России. 2013. №8–9. С. 18–24.
12. Сайт Института аспирантуры и докторантуры Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского. URL: http://www.phd.unn.ru/
13. *Казанцев В.Б., Семьянов А.В.* Новый центр нейронауки // Высшее образование сегодня. 2006. № 10. С. 12–14.
14. Сайт Нижегородского Нейронаучного Центра (ННЦ) Института Живых Систем ННГУ. URL: http://neuro.nnov.ru/ obschaya-informaciya/

15. Сайт Лаборатории Исследования Внеклеточного Матрикса Мозга. URL: http://www.brain-ecm.com/index.php/ru/
16. Национальная Сеть Аспирантур по Биотехнологиям в Нейронауках БиоН. URL: http://www.neurobiotech.ru
17. *Вербицкий А.А.* Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: Метод. пособие. М.: Высшая школа, 1991. 207 с.
18. *Нуртазин С.Т., Базарбаева Ж.М., Есимсиитова З.Б., Ермекбаева Д.К.* Инновационный метод «Проблемно-ориентированного обучения» (Problem-based learning – PBL) // Успехи современного естествознания. 2013. № 5. С. 112–114.
19. COST European Cooperation in Science and Technology. URL: http://www.cost.eu

Авторы:

БЕДНЫЙ Борис Ильич – д-р физ.-мат. наук, профессор, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, bib@unn.ru

КАЗАНЦЕВ Виктор Борисович – д-р физ.-мат.наук, профессор, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, kazantsev@neuro.nnov.ru

ЧУПРУНОВ Евгений Владимирович – д-р физ.-мат. наук, профессор, ректор, Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, rector@unn.ru

BEDNYI B.I., KAZANTSEV V.B., CHUPRUNOV E.V. **RESEARCH SCHOOLS AS ORGANIZATIONAL SYSTEM FOR TRAINING OF PHD STUDENTS**

Abstract. The article presents an analysis of the general approaches to designing structured programs for the training of PhD students adopted by the European Union countries in the framework of the third cycle of the Bologna process. It is shown that research schools are an effective organizational form to implement structured programs. Research schools are specialized university structures created for training of researches in a particular subject area. Such schools should ensure close links between young scientists and major competitive research teams. Using as a case in point the «Neurobiotechnologies» research school at the Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, we discuss a range of issues concerning the organization of postgraduate education, funding for dissertation research, networking and research staff mobility.

Keywords: research staff, postgraduate school, research schools, structured programs, network integration

References

1. Baidenko V.I., Selezneva N.A. (2010) [Means to improve doctoral training – Europe and the USA]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. No. 11, pp. 99–112. (In Russ.)
2. Baidenko V.I., Selezneva N.A. (2010) [Content and structure features of European doctoral education]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. No. 10, pp. 89–104. (In Russ.).
3. Altbach P. (2004) Doctoral Education: Present Realities and Future Trends. *College and University Journal*, vol. 80, no. 2, pp. 3–10.
4. Trends 2010: A Decade of chance in European Higher Education. Available at: www.ond.vlaanderen.be/hogeronderwijs/bologna/2010_conference/documents/EUATrends_2010.pdf
5. Bednyi B.I., Mironos A.A. (2009) [Trends in development of postgraduate training in innovative society]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. No. 9, pp.79–86. (In Russ.)
6. Bednyi B.I. (2013) [The role and structure of educational component in PhD programs of a new type]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. No. 12, pp.78–89. (In Russ.)
7. Kehm V.M. and (2004) Developing Doctoral Degrees and Qualifications in Europe: Good Practice and Issues of Concern – A Comparative Analysis. *Doctoral Studies and*

Qualifications in Europe and the United States: Status and Prospects, Studies on Higher Education. Jan Sadlak (ed.) Bucharest: UNESCO/CEPES. Available at: www.unesdoc. unesco.org/images/0013/001364/136456e.pdf.
8. Oriol' L. (2010) [Doctorate Holders: Career, Demand, International Mobility]. *Forsajt* [Foresight]. Vol. 4, no. 4, pp. 26–41. (In Russ.)
9. Eggermont J. (2008) General skills development in doctoral training. *Bolonga-Projekte der Osterreichischen Universitatskonferenz. 2008. 9 Dezember*, Wein. Available at: www.unico.ac.at/upload/abstract_skillsdevelopment_wein_dec08.pdf.
10. Bednyi B.I., Mironos A.A., Balabanov S.S. (2007) [Factors of efficiency and quality of training in Ph.D. programs (sociological analysis)]. *Universitetskoe upravlenie: praktika i analiz* [University management: practice and analysis]. No. 5, pp. 56–65. (In Russ.)
11. Chuprunov E.V., Strongin R.G., Grudzinsky E.V. (2013) [The concept and the experience in designing the strategy for innovative development of university]. *Vysshee obrazovanie v Rossii* [Higher Education in Russia]. No. 8–9, pp. 18–24. (In Russ.)
12. Site of Institute of Doctoral Studies Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod. Available at: http://www.unn.ru/ppo/ (In Russ.)
13. Kazantsev V.B., Sem'yanov A.V. (2006) [New neuroscience center]. *Vysshee obrazovanie segodnya* [Higher Education Today]. No. 10, pp. 12–14. (In Russ.)
14. Site of Nizhny Novgorod Neuroscience Center. Available at: http://www.neuro.nnov.ru/ (In Russ.)
15. Site of Laboratory for Brain Extracellular Matrix Research. Available at: http://www.brain-ecm.com/index.php/ru/ (In Russ.)
16. Site of Postgraduate Training Network in Biotechnology of Neurosciences BioN. Available at: http://www.neurobiotech.ru/ru/main (In Russ.)
17. Verbitsky A.A. (1991) *Aktivnoe obuchenie v vysshey shkole: kontekstnyy podkhod* [Active learning in higher school: contextual approach]. Moscow: Higher school Publ., 207 p. (In Russ.)
18. Nurtazin S.T., Bazarbaeva Zh.M., Esimsiitova Z.B., Ermekbaeva D.K. (2013) [An innovative method of «Problem-based learning»]. *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniya* [Advances in current natural sciences]. No. 5, pp. 112–114. (In Russ.)
19. Site of European Cooperation in Science and Technology. Available at: http://www.cost.eu/

Authors:

BEDNYI Boris I. – Dr. Sci. (Phys.-Math), Prof., Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia, bib@unn.ru

KAZANTSEV Victor B. – Dr. Sci. (Phys.-Math), Prof., Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia, kazantsev@neuro.nnov.ru

CHUPRUNOV Evgeny V. – Dr. Sci. (Phys.-Math), Prof., Rector, Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod, Russia, rector@unn.ru