

# СОЗДАНИЕ СЕТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Министерство образования и науки Российской Федерации

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального  
образования «Белгородский государственный университет»

## ДОКЛАД О ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ

Программы развития государственного образовательного учреждения высшего  
профессионального образования «Белгородский государственный  
университет» на 2010-2019 гг.

За 2010 г.

ТОМ 1

Белгород 2011

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аналитическая записка</b> .....	3
Форма 1 «Перечень аспирантов и научно-педагогических работников НИУ, прошедших в 2010 году стажировки в ведущих мировых научных и университетских центрах» .....	31
Форма 2 «Сведения о поставленных на бухгалтерский учет объектах интеллектуальной собственности по ПНР НИУ в 2010 году» .....	76
Форма 3 «Финансовое обеспечение программы развития из внебюджетных источников: перечень товаров, работ, услуг и РИД, закупленных в 2010 году, а также материальных и нематериальных активов, переданных юридическими или физическими лицами и поставленных на баланс НИУ» .....	78
Форма 4 «Перечень подразделений университета - получателей оборудования, работ и услуг в рамках программы развития в 2010 году» .....	86
Форма 5 «Перечень должностных лиц, ответственных за реализацию программы развития НИУ» .....	91
Форма 6 «Перечень организаций инновационного пояса НИУ, использующих при производстве научно-технической продукции результаты интеллектуальной деятельности НИУ (по состоянию на конец 2010 года)» .....	93
Форма 7 «Справка о направлениях подготовки (специальностях) студентов и аспирантов очной формы обучения, а также слушателях, обучающихся на очной форме обучения, в том числе по ПНР» .....	97
Форма 8 «Справка о трудоустройстве выпускников, обучавшихся по ПНР».....	111
Форма 9 «Справка о научных лабораториях по ПНР, созданных или модернизированных в 2010 году и оснащенных высокотехнологичным оборудованием» .....	116

## Аналитическая записка

### Задачи Программы в отчетном году

Стратегической Целью Программы развития БелГУ на 2010-2019 гг. является обеспечение кадрового и научно-инновационного развития Российской Федерации и Белгородской области в высокотехнологичных секторах экономики, сфере живых систем, новейших информационных и телекоммуникационных технологий, осуществление широкого спектра востребованных в России и за рубежом фундаментальных и прикладных научных исследований, генерация и эффективный трансфер новых знаний и наукоемких конкурентоспособных технологий в экономику страны и региона при максимальном использовании потенциала частно-государственного партнерства посредством создания на базе БелГУ высокоэффективной модели высшей школы, основанной на принципах интеграции науки, образования и производства, – университетского саморазвивающегося производственно-финансового комплекса мирового уровня.

Отчетный период реализации Программы (2010 г.) можно охарактеризовать как организационный, составляющий часть этапа (2010-2012 гг.) формирования инфраструктурных условий для успешного функционирования университета в статусе НИУ. Для данного этапа было предусмотрено решение следующих задач:

1) дальнейшее развитие работ и углубление научно-технологических заделов в области нанотехнологий и создания наноматериалов технического и медицинского назначения, в области живых систем, новейших информационных и телекоммуникационных технологий, в том числе посредством увеличения числа профильных научно-исследовательских и технико-внедренческих центров;

2) усиление интеграции науки, образования и производства, реализация кластерного подхода в создании единой учебной, научно-производственной и инновационной базы университета по ПНР, обеспечивающей территориальную близость профильных учебных, научных и технико-внедренческих подразделений, включая малые инновационные предприятия, и их тесное взаимодействие в целях содействия социально-экономическому росту страны и региона; повышение эффективности использования результатов научно-исследовательской деятельности университета в его образовательной сфере;

3) развитие инновационной инфраструктуры университета, создание пяти новых малых наукоемких компаний, формирование условий для перевода БелГУ в режим ускоренного инновационного предпринимательского развития;

4) повышение конкурентоспособности БелГУ на мировом рынке образовательных услуг, развитие экспорта образовательных услуг по ПНР, дальнейшая целенаправленная интернационализация университета посредством включения международных аспектов во все сферы его деятельности;

5) реализация комплекса мер по переходу БелГУ в форму автономного учреждения, в том числе подготовка необходимых документов по созданию федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный

национальный исследовательский университет» путём изменения типа и предоставление их учредителю для издания соответствующего приказа;

б) повышение эффективности использования дополнительных возможностей развития БелГУ в рамках Программы для обновления его внутренней среды, повышения качества подготовки профессиональных кадров для высокотехнологичных секторов отечественной экономики, активизации научно-исследовательской и учебно-методической деятельности НПР БелГУ.

### **Реализованные в отчетном году мероприятия Программы в их взаимосвязи с достижением задач Программы**

Реализуемая Программа развития БелГУ на 2010-2019 гг. стала в отчетном году системообразующим элементом жизнедеятельности университета и обеспечила концентрацию материально-технических, кадровых, финансовых ресурсов на приоритетных направлениях развития НИУ. Достижение цели и решение задач Программы осуществлялось в 2010 г. путем скоординированного выполнения взаимоувязанных по срокам, ресурсам и источникам финансового обеспечения пяти мероприятий Программы.

Реализация мероприятия 1 «Развитие кадрового потенциала университета» содействовала дальнейшей профилизации БелГУ по заявленным ПНР, успешному выполнению масштабных научно-исследовательских и инновационных проектов федерального значения в 2010 г. по четырем основным направлениям:

1) *развитие системы стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических и инженерно-технических работников БелГУ* (в том числе для квалифицированной эксплуатации и эффективного использования нового учебного, исследовательского и технологического оборудования). В 2010 г. в ведущих российских и международных вузах и научных центрах повысили квалификацию 444 человека из числа научно-педагогических, инженерно-технических работников, аспирантов, руководителей структурных подразделений БелГУ, включая 287 чел. НПР (65%), 36 чел. ИТР (8%), 60 чел. (14%) руководителей структурных подразделений, 8 чел. (2%) аспирантов. 340 человек (77%) прошли стажировки, обучались на краткосрочных курсах повышения квалификации в вузах РФ. 104 чел. (23%) прошли стажировки в ведущих мировых научных центрах, в том числе 2 человека получили дипломы о профессиональной переподготовке (5%);

2) *увеличение количества специалистов, участвовавших в текущем году в научных мероприятиях с целью расширения научного сотрудничества с ведущими вузами страны, увеличения научных контактов национального исследовательского университета, развития мобильности ученых БелГУ.* Количество преподавателей, научных работников, студентов, аспирантов и докторантов БелГУ, участвовавших в специализированных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, симпозиумах, выставках и др.) составило в 2010 г. 70% (в 2009 г. – 61%). Сотрудниками БелГУ в 2010 г. организованы 37 значимых научных мероприятий различного уровня, в том числе 14 международных научных мероприятий (38%), из них 9 – по ПНР.

Участие в этих мероприятиях позволило повысить уровень профессиональной компетентности НПР, студентов и аспирантов вуза;

3) *выполнение учеными БелГУ научно-исследовательских работ в рамках государственных контрактов по федеральным целевым научным программам или поддержанных научными фондами.* В 2010 г. в БелГУ выполнялось 232 проекта в рамках различных федеральных и ведомственных целевых программ, грантовой поддержки фондов, из которых по ПНР 162 проекта (69,8% от числа всех федеральных проектов);

4) *привлечение ведущих исследователей и профессионалов-практиков с мирового и отечественного рынков труда.* Количество российских преподавателей и исследователей, привлеченных к работе в университете по ПНР, составило в 2010 г. 204 чел., в 2009 г. – 188 чел. Количество иностранных преподавателей и исследователей, а также работающих за рубежом ученых-соотечественников, привлеченных к работе в БелГУ в 2010 г. составило 38 чел., в 2009 г. – 36 чел.

Более подробная информация о реализации мероприятия 1 представлена ниже в разделе «Кадровое обеспечение ПНР».

Реализация мероприятия 2 «Содействие формированию региональной инновационной системы» определила в отчетном году активизацию изобретательской и патентно-лицензионной работы, обеспечение высокого научно-технического уровня разработок БелГУ для технологической модернизации региональной экономики и повышения ее конкурентоспособности на основе передовых технологий. Работа проводилась по следующим направлениям:

1) *совершенствование патентно-лицензионной деятельности для защиты объектов интеллектуальной собственности и введения нематериальных активов университета в хозяйственный оборот.* За отчетный период подано 40 заявок на изобретения и полезные модели, получено 93 охранных документа, в том числе 26 патентов на изобретение и 14 патентов на полезные модели, а также 50 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ и 3 свидетельства о государственной регистрации баз данных, на бухгалтерский учет поставлено 20 объектов интеллектуальной собственности (показатель Ц 2.4), в том числе: ПНР 1 – 5 объектов ИС, ПНР 2 – 8 объектов ИС, ПНР 3 – 7 объектов ИС;

2) *развитие системы коммерциализации результатов исследований и разработок, реализация механизмов инкубирования малых наукоемких компаний.* В 2010 г. отчетный период заключены 13 лицензионных договоров о передаче неисключительных прав, из них:

- 10 лицензионных договоров о передаче неисключительных прав путем внесения в уставный капитал малых инновационных предприятий, пять из которых созданы в 2010 г. в рамках 217-ФЗ: ООО «Наносорбент-БелГУ» (производство лекарственных препаратов на основе монтмориллонитовых глин Белгородского месторождения), ООО «Научно-Технологический Центр «Строительные технологии» (производство красок на основе жидкого стекла с бактерицидными свойствами), ООО «Геомонитор-БелГУ» (производство

трекеров для работы в системах спутникового позиционирования), ООО «Наноапатит» (изготовление путем синтезирования наноструктурированного гидроксилapatита для эффективного стоматологического и ортопедического лечения), ООО «Флора-БАВ» (изготовление сорбента для очистки антоциановых концентратов, которые предполагается применять в качестве натуральных антиоксидантных красителей для пищевой и фармацевтической промышленности).

В 2010 г. в рамках реализации ПНР 1 и 2 созданы 2 новых технологических участка: участок плазменного напыления порошковых материалов (площадью 30 м<sup>2</sup>, территория ОАО «ОЭЗ «ВладМиВа»); участок микродугового оксидирования металлических имплантатов (площадь 30 м<sup>2</sup>, помещение технологического корпуса № 5 (ул. Королева, 2а).

В отчетном году БелГУ были коммерциализированы 7 наукоемких технологий, а количество новых продуктов и технологий, доведенных БелГУ до стадии коммерциализации, достигло 10, из них: по ПНР 1 – 4 технологии (наноструктурированные жаропрочные стали и технология производства из них высокотемпературных элементов энергетического оборудования нового поколения, технология производства металлических наноструктурированных фольг и тонких листов для неразъемного соединения разнородных материалов, способ получения многослойных покрытий, способ получения покрытий на изделиях, выполненных из титана и его сплавов); по ПНР 2 – 6 технологий (способ нанесения вакуумных покрытий на основе нанослоев на алмазные боры, способ вакуумного нанесения кремнийсодержащих многофункциональных биоактивных наноструктурных покрытий на ортопедические и дентальные имплантаты, технология создания пористой поверхности металлических имплантатов для нанесения и удержания на поверхности композиционного гидроксилapatит/коллагенового покрытия, состав композиционного сорбента для очистки и концентрирования биологически активных антоцианов из растительного сырья и способ его получения, способ получения концентрированного красителя, биологически активная добавка для кур и способ ее получения).

Большое значение в формировании региональной инновационной системы имеет реализация выигранных БелГУ в III квартале 2010 г. проектов во исполнение Постановлений Правительства РФ № 218 и 219 от 09 апреля 2010 г.: 1) проект «Создание производства биосовместимых композиционных и кальций-содержащих остеопластических и лечебно-профилактических материалов для медицины» (совместно с ОАО «ОЭЗ «ВладМиВа», объем субсидии 75 млн. руб.); 2) проект «Разработка промышленной технологии крупнотоннажного производства лизина и побочных продуктов на основе глубокой переработки зерна и кадровое обеспечение производства» (совместно с ЗАО «Завод Премиксов №1», объем субсидии 275 млн. рублей); 3) проект «Развитие многопрофильной инновационной инфраструктуры в системе производственно-финансового комплекса национального исследовательского университета «БелГУ» (объем субсидии 111,5 млн. руб.).

3) *увеличение объема инжиниринга, технологического консалтинга, выполнения заказных аналитических исследований, ОКР и ОТР по заказам предприятий ведущих региональных территориально-производственных кластеров.* Услугами научных центров и лабораторий, входящих в состав учебно-научных и инновационных комплексов по ПНР, в отчетном году пользовались более 45 региональных и российских компаний, среди них ООО «Черноземье-сервис» (г. Курск), ОАО «ДИОД» (г. Москва); ОАО «Стройматериалы», ОАО «Белгородасбестоцемент», ЗАО «Белгородский цемент», ЗАО «Энергомаш», ЗАО «Белгородский завод горного машиностроения», ЗАО «ЗИО-Бел-центр», Уразовский пищекомбинат, ОАО «Белсельхозинвест», ОАО «Белагромаш-Сервис», ООО «Белрегионгаз», ООО «НПП КОНТАКТ» (г. Белгород) и другие. Особо востребованными со стороны хозяйствующих субъектов Белгородской области являются услуги ЦКП научным оборудованием «Диагностика структуры и свойств наноматериалов», оказавшего в 2010 г. в рамках хоздоговорных тематик различных услуг на сумму 5 млн. руб.

Реализация мероприятия 3 «Создание и реализация условий для проведения фундаментальных и прикладных исследований мирового уровня (в том числе междисциплинарных) и интеграция в международное научно-образовательное пространство» способствовала достижению цели успешного позиционирования БелГУ как международного научно-исследовательского центра в сфере наукоемких секторов экономики, в области живых систем и новейших информационных технологий, достижения международного уровня конкурентоспособности результатов научно-технической деятельности вуза. В 2010 г. работа проводилась по следующим направлениям:

1) *укрепление научно-исследовательской и материально-технической базы БелГУ.* В 2010 г. из средств федерального бюджета и софинансирования было приобретено и введено в эксплуатацию учебно-лабораторное и научное оборудование на общую сумму 421,524 млн. руб.;

2) *создание и оборудование новых научно-исследовательских и научно-образовательных подразделений.* В 2010 г. в БелГУ были созданы 13 новых научных подразделений по ПНР:

– 6 научно-образовательных центров. ПНР 2 – НОЦ «Современные медицинские технологии в диагностике, лечении и профилактике социально-значимых заболеваний», НОЦ «Медико-психологические технологии», НОЦ «Образование и здоровье»; НОЦ «Бортовые и наземные средства дистанционного зондирования Земли»; ПНР 3 – НОЦ «Межрегионального приграничного сотрудничества», НОЦ «Белгородский ресурсный центр развития профессионального образования», ориентированный в том числе на выполнение областной программы «Вузовская наука 2008-2012 г.»;

– 4 научно-исследовательских лаборатории. ПНР 1 – НИЛ механических испытаний теплотехнических сталей и жаропрочных сплавов; ПНР 2 – НИЛ «Инновационные технологии в медицине», НИЛ рентгенэндоваскулярной хирургии; ПНР 3 – НИЛ дистанционных и наземных исследований природно-техногенных систем;

- Научно-консультационный центр бизнес-проектирования – ПНР 1, 2, 3;
- Межрегиональный центр стоматологических инноваций – ПНР 2;
- учебно-научный центр «Высшая школа управления» – ПНР 3.

3) *развитие системы научного и инжинирингового сопровождения разработки и сертификации новых технологий, методик и материалов в соответствии с международными стандартами.* В 2010 г. БелГУ разработаны и аттестованы 20 сертификационных методик, отвечающих международным стандартам, пройдена процедура признания компетентности ЦКП «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» в Системе добровольной сертификации продукции nanoиндустрии «НАНОСЕРТИФИКА» (ПНР 1), организовано лицензирование услуг научно-исследовательского центра «Мама Vita» БелГУ (ПНР 2). В отчетном году создан Центр сертификации качества материалов технопарка «Высокие технологии». В декабре 2010 г. специалисты данного Центра приняли участие в получении МИП БелГУ ООО «Металл-деформ» сертификата качества на выпускаемые предприятием прутки из субмикроструктурного нелегированного титана марки ВТ1-0 диаметром 8 мм.

4) *увеличение числа совместных образовательных и научно-исследовательских проектов, программ академической мобильности с зарубежными университетами, научными центрами и другими организациями.* В 2010 г. в БелГУ реализовывались 14 совместных образовательных и научно-исследовательских программ с зарубежными университетами и другими организациями, среди которых совместная образовательная программа «Биосовместимые наноимплантаты» по направлениям подготовки магистров 020200.68 «Биология», 010700.68 «Физика» и 020100.68 «Химия» в рамках создания на базе БелГУ Университета Шанхайской Организации Сотрудничества по направлению «Нанотехнологии» (программа согласована с зарубежными вузами-партнерами из Китая, Казахстана, Киргизстана и Таджикистана).

Достойному представлению за рубежом научных достижений мирового уровня учеными БелГУ существенно способствует повышающаяся публикационная активность преподавателей и научных сотрудников университета в рейтинговых отечественных и зарубежных изданиях. Анализ проведенной работы и полученных результатов (количество статей по приоритетным направлениям развития вуза в 2010 г. по сравнению с 2009 г. увеличилось на 39%) показывает, что меры, предпринятые вузом в данном направлении, достаточно эффективны, и в будущем дадут еще более значимый результат.

В 2010 г. инновационные проекты и разработки БелГУ участвовали в программах девяти международных выставок и салонов, состоявшихся в России и за рубежом. По результатам участия в выставках БелГУ получены 11 медалей: 7 золотых, 2 серебряных и 2 бронзовых, 10 дипломов.

Реализация мероприятия 4 «Обеспечение инновационной экономики страны и региона востребованными кадровыми ресурсами, сбалансированными по численности, направлениям подготовки, по квалификационной и возрастной



структуре с учетом необходимых темпов их обновления» была нацелена на повышение эффективности использования результатов научно-исследовательской деятельности БелГУ в образовательной сфере университета, расширение перечня образовательных услуг на разных уровнях образования (довузовском, вузовском и послевузовском) с учетом запросов инновационной экономики РФ и Белгородской области. В 2010 г. сотрудниками БелГУ по ПНР разработаны 6 самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов, на основе ФГОС ВПО и в их рамках – 4 новые образовательные программы, 59 рабочих программ дисциплин; 24 программы стажировок и повышения квалификации, в том числе 13 программ (5 программ по 144 часа, 6 программ по 72 часа, 2 программы по 40 часов) для проведения стажировок аспирантов и молодых ученых по ПНР НИУ; 11 программ (объемом 72 часа) для организации мобильного повышения квалификации научно-педагогических работников, в том числе 10 программ по ПНР БелГУ.

В 2010 г. разработан образовательный контент в форме процедуры создания оценочных средств (тестов) по дисциплине. Сформированы оценочные средства (тесты) по дисциплинам в рамках реализации ФГОС ВПО: «Земельное обследование и межевание», «Государственный учет земель»; «Управление земельными ресурсами»; «Основы регистрации недвижимости», «Основы оценки земли», «Почвенная съемка», «Сферы применения данных кадастра недвижимости» (120700.62 Землеустройство и кадастры); «Биогеография», «Ядовитые и лекарственные растения» (020400.62 Биология); «Направляющие системы электросвязи», «Сети связи», «Системы коммутации», «Системы документальной электросвязи», «Цифровые системы передачи», «Теория телетрафика» (210700.62 Инфокоммуникационные технологии и системы связи. Профиль «Телекоммуникации»); «Системы реального времени» (010500.62 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем).

В 2010 г. получена лицензия на право ведения образовательной деятельности по направлениям подготовки с присвоением квалификации по коду 62: 010400.62 Информационные технологии, 030100.62 Философия, 030700.62 Международные отношения, 080700.62 Бизнес-информатика, 080800.62 Прикладная информатика, 150600.62 Материаловедение и технология новых материалов, 210600.62 Нанотехнология; с присвоением кода 68: 120300.68 Землеустройство и кадастры. В отчетном году открыты 10 специальностей аспирантуры, 8 из них в рамках ПНР: 02.00.02 Аналитическая химия; 05.13.17 Теоретические основы информатики; 05.16.01 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов; 05.16.08 Нанотехнологии и наноматериалы; 14.01.04 Внутренние болезни; 14.01.08 Педиатрия; 06.01.05 Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений; 06.01.06 Луговое хозяйство и лекарственные, эфирно-масличные культуры.

Важную роль в смещении акцентов на междисциплинарную подготовку с целью формирования в Белгородской области критической массы научных и профессиональных кадров для формирования и развития высокотехнологичного сектора региональной экономики играют 12 кафедр

БелГУ, созданных в 2008-2010 гг. на базе научных организаций и ведущих предприятий, осуществляющих образовательный процесс в области ПНР вуза.

Также в 2010 г. предприняты значительные меры для совершенствования работы по трудоустройству выпускников БелГУ (информация представлена в форме 8 «Справка о трудоустройстве выпускников, обучавшихся по ПНР»).

Реализация мероприятия 5 «Совершенствование системы управления университетом» ориентирована на решение задачи по формированию единого научно-образовательного пространства БелГУ и развитию корпоративной культуры университета, обеспечивающих создание оптимальных условий для реализации Программы. В 2010 г. была проведена работа по нескольким направлениям:

1) *развитие системы управления качеством образования.* Утвержден и отправлен в Ассоциацию по сертификации «Русский Регистр» (15.09.10 г.) отчет по внедрению корректирующих действий по результатам инспекционного аудита СМК БелГУ, проходившего 14-18 июня 2010 г. Подготовлен и отправлен в Ассоциацию по сертификации «Русский Регистр» пакет документов, подтверждающих устранение несоответствий и проведение корректирующих действий в структурных подразделениях университета. По итогам инспекционного аудита установлено, что система менеджмента качества поддерживается в действии, развивается в соответствии с принципом постоянного улучшения и, в целом, результативна и соответствует требованиям МС ИСО 9001:2008;

2) *развитие инфраструктуры информационно-коммуникационной среды университета.* В 2010 году освоено 20,071 млн. руб. с целью создания фрагмента университетской Grid-системы и высокопроизводительных вычислительных систем;

3) *разработка и внедрение интегрированной информационно-аналитической системы управления БелГУ, информационных моделей структурных подразделений вуза.* На заседании Координационного Совета по качеству БелГУ утверждена общая информационная модель факультета на уровне документированной процедуры СМК-ДП-2.5 «Реализация образовательных программ ВПО», соответствующей требованиям МС ИСО 9001: 2008 «Системы менеджмента качества. Требования»;

4) *обеспечение доступа к российским и мировым информационным ресурсам.* В 2010 г. пользователи Научной библиотеки БелГУ получили доступ к 20 российским и зарубежным базам данных (в 2009 г. – 14). Благодаря расширению доступа интенсивность использования информационных ресурсов научно-образовательного характера всеми категориями пользователей с каждым годом увеличивается: в 2010 г. количество обращений к российским и зарубежным информационным ресурсам составило 37,2 тыс. (в 2009 г. – 31,9 тыс.);

5) *развитие механизмов многоканального финансирования университета.* Ключевая роль в развитии финансовой инфраструктуры университета на данном этапе отводится создаваемому Наблюдательному совету НИУ «БелГУ» и Фонду поддержки и развития БелГУ, деятельность которых в приоритетном

порядке призвана способствовать развитию университетского инновационного пояса и формированию инвестиционных активов в виде целевого капитала (эндаумента).

По результатам реализованных мероприятий университетом в 2010 г. выполнены все семь относящихся к группе А показателей оценки эффективности реализации Программы развития БелГУ на 2010-2019 гг., а также достигнуты заданные значения 13-ти из 14-ти показателей группы Б, за исключением значения показателя финансовой устойчивости Ц 5.4 «Отношение заработной платы 10 процентов самых высокооплачиваемых работников НИУ к заработной плате 10 процентов самых низкооплачиваемых работников».

### **Наиболее значимые инфраструктурные изменения за отчетный год, включая развитие инновационной инфраструктуры**

В ходе реализации Программы за счет средств федерального бюджета и внебюджетного финансирования в университете была значительно укреплена материально-техническая база: созданы новые учебные и учебно-научные лаборатории для обеспечения новых образовательных программ и научной работы студентов, магистрантов и аспирантов; созданы или существенно модернизированы новые научные лаборатории по приоритетным направлениям развития; введены в эксплуатацию новые опытно-технологические и научно-производственные участки для отработки инновационных технологий и коммерциализации наукоемких продуктов.

В 2010 г. созданы четыре крупных научно-исследовательских лаборатории, оснащенные высокотехнологичным новым оборудованием общей стоимостью более 50 млн. руб. (справка о лабораториях представлена в форме 9):

1. НИЛ механических испытаний теплотехнических сталей и жаропрочных сплавов (ПНР 1) оснащена на общую сумму – 54,281 млн. руб.;
2. НИЛ рентгенэндоваскулярной хирургии (ПНР 2) оснащена на общую сумму – 114,270 млн. руб.;
3. НИЛ «Инновационные технологии в медицине» (ПНР 2) оснащена на общую сумму – 50,041 млн. руб.;
4. НИЛ дистанционных и наземных исследований природно-техногенных систем (ПНР 3) оснащена на общую сумму – 52,001 млн.руб.

В 2010 г. из средств федерального бюджета и софинансирования было приобретено и введено в эксплуатацию учебно-лабораторное и научное оборудование на общую сумму 421,524 млн. руб.

Закупленное оборудование содействует проведению актуальных исследований и разработок по приоритетным направлениям развития. Так, высокотехнологичное оборудование для Межрегионального центра стоматологических инноваций – аппаратный комплекс внедрения инновационных разработок в стоматологии (21,840 млн. руб.) – даст возможность проводить научно-исследовательские и опытно-технологические работы мирового значения не только в стоматологии, но и на междисциплинарном уровне. Конечными продуктами стоматологических

инноваций, выводимых на рынок профильных изделий и услуг, станут: разработанная и проходящая апробацию система имплантатов с наноразмерным биоинертным покрытием; комплекс компьютерных технологий оперативного определения осей установки стоматологических имплантатов; интеграционная система моделирования и воссоздания функционально-эстетической общности, основанной на индивидуальных особенностях челюстно-лицевой области человека.

На основе приобретенного оборудования для испытаний на высокотемпературную ползучесть на сумму 46,20 млн. руб. (с учетом закупленного ранее оборудования – 54,281 млн. руб.) создана лаборатория мирового уровня для механических испытаний теплотехнических сталей и жаропрочных сплавов. Благодаря данному оборудованию удастся поднять качество работ в отношении длительности и точности процедур испытаний до уровня лучших лабораторий Японии и Западной Европы. Кроме того, появилась возможность проведения сертификации разрабатываемых жаропрочных материалов по международным стандартам.

Для опытно-производственного участка по разработке опытно-промышленных технологий получения изделий из новых материалов, в том числе обладающих наноструктурой, приобретен комплект металлообрабатывающего оборудования на сумму 16,500 млн. руб. Данное оборудование позволит изготавливать прототипы и опытные образцы высокого качества, осуществлять гибкое мелкосерийное и серийное производство изделий, выполнять опытно-конструкторские и опытно-технологические работы по заказам малых инновационных предприятий БелГУ. Оно также будет способствовать вовлечению студентов, аспирантов и молодых ученых в работу по экспериментальной апробации и доведению результатов научно-технической деятельности до стадии коммерциализации.

Важным аспектом модернизации материально-технической базы являлось развитие инфраструктуры информационно-коммуникационной среды университета. На эти цели в 2010 г. было выделено 20,071 млн. руб., что позволило создать фрагмент университетской Grid-системы и высокопроизводительных вычислительных систем. Grid-система функционирует под управлением сервера высокопроизводительных вычислений Fujitsu PУ RX600S4 и позволяет включить в вычислительную систему имеющиеся в БелГУ другие вычислительные комплексы, а также суперкомпьютер, приобретение которого намечено на 2011 г. Grid-система свяжет коллективы исследователей разных научных и учебных подразделений вуза: центр наноструктурных материалов и нанотехнологий (моделирование процессов создания и изучения наноматериалов); факультет компьютерных наук и телекоммуникаций (моделирование направленных взрывов в железорудных карьерах); факультет математики и информационных технологий (моделирование сейсмических процессов) и др.

Создание единого программно-аппаратного комплекса с полнотекстовой электронной библиотекой (23,160 млн. руб.) нацелено на повышение эффективности учебного и научного процессов посредством внедрения

современных технологий информационного обеспечения. Модульные интегрированные решения на единой промышленной программно-аппаратной платформе позволяют организовать автоматизированную поддержку процесса обучения на большинстве его стадий. Оперативная подготовка комплектов документов, учебных материалов, научных трудов по индивидуальному запросу позволит оптимизировать деятельность научно-педагогических работников университета, направить их усилия на повышение качества научно-исследовательской и образовательной деятельности.

За отчетный период были проведены реконструкция и строительно-ремонтные работы в учебных лабораториях и аудиториях, научно-исследовательских лабораториях, научно-производственных помещениях согласно специфическим требованиям к условиям эксплуатации приобретаемого в рамках Программы оборудования. На проведение модернизации существующей и создание новой учебно-лабораторной и научно-лабораторной базы университета из средств финансирования в 2010 г. было выделено 9,590 млн. руб.

В 2010 г. созданы пять малых инновационных предприятий: ООО «Наносорбент-БелГУ», ООО «Геомонитор-БелГУ», ООО «Наноапатит», ООО «Флора-БАВ», ООО «Научно-Технологический Центр «Строительные технологии». Наличие в БелГУ субъектов малого инновационного предпринимательства стимулирует формирование единой научно-производственной, экспериментальной и инновационной базы университета, открывающей уникальную возможность использования объединенного потенциала ученых, аспирантов, студентов и инженерно-технических работников для решения актуальных образовательных, научно-технических и экономических проблем страны и региона. Все предприятия созданы в соответствии с Федеральным Законом № 217-ФЗ от 02 августа 2009 г. на основе экономически «упакованных» научных разработок. Результаты проделанной работы по созданию МИП способствовали привлечению инвестиций в развитие производственной деятельности, выходу инновационной продукции на рынок.

Значимым инфраструктурным изменениям в БелГУ способствовала реализация университетом проекта «Развитие многопрофильной инновационной инфраструктуры в системе производственно-финансового комплекса национального исследовательского университета «БелГУ». В рамках данного проекта в 2010 г. были проведены работы по развитию существующих объектов инновационной инфраструктуры БелГУ (технопарк «Высокие технологии БелГУ», ЦКП «Федерально-региональный центр аэрокосмического и наземного мониторинга объектов и природных ресурсов», ЦКП «Диагностика структуры и свойств наноматериалов», ЦКП «Здоровьесберегающие технологии» и др.), а также созданию новых (Информационно-выставочного центра, Центра научно-технической информации и прогнозирования, Центра сертификации качества материалов и Центра инновационного консалтинга). Открытие новых центров призвано в приоритетном порядке содействовать формированию на базе БелГУ действенной системы продвижения наукоемкой продукции на внутренний и мировые рынки.

В целом, развитие инновационной инфраструктуры БелГУ нацелено на успешную реализацию инновационного цикла от поиска и поддержки перспективных НИОКР до реализации наукоемкого продукта на рынке за счет создания условий для интеграции науки, образования и производства на основе имеющихся научно-исследовательского и организационно-технического потенциалов национального исследовательского университета. Мероприятия первого года реализации Программы по увеличению числа объектов инновационной инфраструктуры и малых наукоемких предприятий, по углублению научно-технологических заделов, обеспечивающих системный перевод университета в режим ускоренного инновационного предпринимательского развития, в полной мере содействовали становлению БелГУ как базового элемента национальной инновационной системы РФ и как основного центра инновационных коммуникаций в Белгородской области.

### **Наиболее значимые научные достижения по приоритетным направлениям развития НИУ за отчетный год**

Существенное внимание в 2010 г. было уделено развитию фундаментальных и прикладных исследований как основы для становления отечественной и региональной экономики, ее научного и кадрового обеспечения на основе интеграции науки, образования и производства.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по ПНР 1 выполнялись с использованием уникального аналитического, испытательного и технологического оборудования. Применялись современные методики физического материаловедения, в том числе, с использованием оригинальных методик выполнения измерений, разработанных учеными БелГУ и внесенных в Федеральный реестр методик измерений. Были использованы методы высокоразрешающей просвечивающей электронной микроскопии, растровой ионно-электронной микроскопии, сканирующей зондовой микроскопии, рентгеноструктурного и рентгенофазового анализа, механических испытаний, ртутной порозиметрии, дифференциальной сканирующей калориметрии и т.д. Исследования были направлены на разработку, исследование и аттестацию свойств конструкционных и функциональных наноматериалов, перспективных для применения в машиностроении, космической, авиационной и инструментальной промышленности, химической промышленности, энергетике, электронике, электротехнике. К наиболее значимым научным достижениям по ПНР 1 следует отнести следующие:

- разработана технология получения литых деталей из алюминиевого сплава АК12 после обработки методом жидкофазного горячего изостатического прессования с пределом усталостной выносливости 95 МПа, ударной вязкости 170 кДж/м<sup>2</sup>, пределом текучести 105 МПа, пластичностью 22%; получаемый материал обладает уникальным сопротивлением усталости: предел усталостной выносливости на базе 10<sup>7</sup> циклов близок к пределу текучести, кроме того, зависимость напряжений от количества циклов до разрушения имеет вид типичный для стали, а не для алюминиевого сплава;
- разработана технология создания пористой поверхности металлических имплантатов для нанесения и удержания на поверхности композиционного

гидроксипатит/коллагенового покрытия, включающая электрохимическую обработку поверхности изделия в электролитах, содержащих биологически совместимые компоненты, в результате модифицируется поверхность с изменением химических свойств и топографии, связанной с биологической реакцией организма на имплантат, увеличением эффективной площади контакта, с получением рельефа, замедляющего процесс резорбции покрытия;

- определены методики изготовления экспериментальных образцов сплава ВТ6 методомковки и сплава 1545К методом РКУ прессования; изготовлены экспериментальные образцы термообработанного сплава ВТ6 с размером 150 мм x 150 мм x 20 мм методомковки и сплава 1545К размером 182 мм x 182 мм x 40 мм методом РКУ прессования; аттестованы структура и механические свойства экспериментальных заготовок данных сплавов;

- определены условия кристаллизации наноразмерного порошка тетрагональной структуры состава  $0,9\text{ZrO}_2-0,1\text{Al}_2\text{O}_3$ , полученного с помощью метода сольвотермального синтеза; обнаружен структурный фазовый переход материала, скомпактированного с помощью холодного изостатического прессования из данного наноразмерного порошка, из исходной тетрагональной модификации в кубическую при температуре выше  $1245^\circ\text{C}$ ; установлены закономерности изменения плотности образцов в зависимости от давления компактирования;

- получены зависимости удельной электропроводности углеродных покрытий, легированных азотом, от параметров процесса формирования; с использованием спектроскопии характеристических потерь энергий электронами определена энергия плазмона; экспериментально установлено, что легированное углеродное покрытие приводит к увеличению микротвердости и трещиностойкости кремния;

- определен оптимальный режим термической обработки стали типа 10X9M1B1K3ФБР: закалка от  $1060^\circ\text{C}$  и отпуск при  $770^\circ\text{C}$  в течение 3 часов с последующим охлаждением на воздухе (выбранный режим термообработки обеспечивает формирование в стали данного типа структуры отпущенного мартенсита со средним размером исходного аустенитного зерна 35 мкм); установлены предел прочности, удлинение, сужение, твердость, температура хрупко-вязкого перехода стали, ударная вязкость при комнатной и контрольной температуре, величина коэффициента трещиностойкости КИС.

Научно-исследовательские работы по ПНР 2 выполнялись в области технологий и материалов в биологии, медицине и фармации. Полученные результаты обладают научной новизной мирового уровня, что подтверждается наличием публикаций в высокорейтинговых зарубежных и российских научных журналах и представлением результатов на международных и всероссийских научных конференциях, семинарах и выставках, а также высоким потенциалом для последующей коммерциализации. К наиболее значимым научным достижениям по ПНР 2 следует отнести следующие:

- разработан высокоинформативный способ исследования нативных клеток крови с использованием атомной сканирующей микроскопии, который позволяет оценить их геометрические параметры, исключая механические

повреждения и воздействия на гемоциты модифицирующих агентов;

- разработана новая технология диагностики функционального состояния клеточных популяций опухолевых клеток и клеток крови, позволяющая диагностировать неопластические трансформации на ранних стадиях. Ведущими критериями в созданной технологии являются микрорельеф, объемная морфометрия и эластография форменных элементов крови, а также подвижность биомолекул цитоскелета;

- разработан и апробирован метод «Инокуляция остеопластических биокомпозитных материалов и металлических образцов в костную ткань мелких лабораторных животных», предназначенный для изучения репаративного остеогенеза в зоне инокуляции имплантата. Модифицирован метод «Подкожная инокуляция различных биокомпозитных материалов и металлических имплантатов мелким лабораторным животным», который позволяет оценивать биологическую реакцию организма на инокуляцию различных по природе остеопластических материалов в опытах *in vivo*;

- определены структура, физические и механические свойства наноструктурированных безникелевых низко модульных титановых сплавов и модифицированной поверхности, в том числе на сплавах с памятью формы, на основании этих сведений обоснован выбор свойств стента нового поколения;

- выполнено исследование реакции структур почек на металлические имплантаты в том числе с наномодифицированной поверхностью, выявлена гетерогенность реакций при идентичных геометрических и механических характеристиках имплантов;

- разработан состав для лечения гиперестезии твердых тканей зубов – водно-спиртовая фторсодержащая композиция на основе наноструктурированного гидроксиапатита. Наноразмерность гидроксиапатита (ширина кристаллов – 30-40нм, длина – 100-120нм) позволит применять препарат в зоне микродефекта в качестве запечатывающего и минерализирующего компонента, непрерывно выделяющего и насыщающего ткани зуба ионами кальция и фосфат-ионами;

- разработана методика супрамикроструктурирования полимеров, производных целлюлозы, установлено оптимальное время их супрамикроструктурирования; рост вязкости растворов супрамикроструктурированных полимеров, что является важным фактором при разработке составов и технологий пролонгированных жидких лекарственных форм.

Основные исследования по ПНР 3 проводились в области космических, геоинформационных и информационно-телекоммуникационных технологий эффективного управления устойчивым социально-экономическим развитием территорий. Научные достижения по ПНР 3 получены в сфере обработки, хранения, передачи и защиты информации, технологий дистанционного зондирования и геоинформационного моделирования, а также связаны с разработкой программного обеспечения для ЭВМ. К наиболее значимым научным достижениям по ПНР 3 следует отнести следующие:

- разработано математическое и программное обеспечение параллельной



обработки аэрокосмических снимков на базе высокопроизводительных многопроцессорных вычислительных кластеров, в том числе с использованием графических ускорителей, включая развитие оригинальных математических основ и эффективных алгоритмов дешифрирования объектов на изображениях земной поверхности;

– разработаны оригинальные математические методы и алгоритмы сжатия аудиовизуальных данных, что позволяет существенно снизить трафик при их передаче, а также методы и алгоритмы формирования и обработки оптимальных канальных сигналов с минимальным уровнем просачивания энергий за пределы выделенных частотных интервалов, что позволяет по сравнению с применяемыми технологиями существенно увеличить объем передаваемых в режиме частотного уплотнения данных;

– разработана программа для ЭВМ «Скат», предназначенная для пространственно-временного анализа распределения пылевых аэрозолей над территорией населенных пунктов;

– разработана система управления агроландшафтами Европейской лесостепи России на основе данных дистанционного зондирования Земли и геоинформационного моделирования, предназначенная для современного высокотехнологичного научно-методического обеспечения территориальной организации (природообустройства), системы мониторинга и управления агроландшафтами, спроектированными и функционирующими по критериям устойчивости и поддержания ресурсообеспеченности;

– разработана методика автоматизированной ландшафтной декомпозиции территории средствами ГИС с целью выделения объектов мониторинга с однородным характером транслокации и иммобилизации загрязняющих веществ и приведены примеры ее реализации при выделении объектов мониторинга на территории Староскольско-Губкинского промышленного узла, позволяющая существенно сократить время, отведенное на подготовительный камеральный этап ландшафтно-экологических исследований;

– разработана усовершенствованная методика дешифрирования почвенного покрова агроландшафтов;

– разработана методика оценки состояния реализуемых проектов и программ межрегионального развития; создана интерактивная модель разработки и реализации социально-экономических проектов и программ межрегионального сотрудничества; создан и размещен Интернет-портал для включения населения в информационное поле приграничных регионов; разработана модель мониторинга эффективности реализации социально-экономических проектов и программ межрегионального сотрудничества в условиях приграничного региона и проведена ее апробация.

В рамках реализации БелГУ двух комплексных проектов во исполнение Постановления Правительства РФ № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства» в 2010 г. были получены следующие научные результаты:

1. По проекту «Создание производства биосовместимых композиционных

и кальций-содержащих остеопластических и лечебно-профилактических материалов для медицины» разработаны рекомендации по выбору способов получения компонентов биосовместимых материалов. Составлен лабораторный регламент получения композиций, содержащих наночастицы на основе растительных фосфолипидов, изготовлены опытно-лабораторные образцы данных композиций и проведены их медико-биологические исследования.

2. По проекту «Разработка промышленной технологии крупнотоннажного производства лизина и побочных продуктов на основе глубокой переработки зерна и кадровое обеспечение производства» с целью разработки технологии производства кормовой добавки проведена оценка выбранного штамма микроорганизмов в условиях процесса изготовления L-лизина на основе продуктов глубокой переработки зерна. Выявлены условия культивирования штамма и необходимая среда. Выполнен анализ безопасности штамма. Изучено взаимодействия лизина с поверхностно активными веществами в системах, моделирующих культуральную жидкость.

Научная обоснованность положений и выводов по результатам исследований обеспечивалась использованием современного научного оборудования, внесенного в Государственный реестр средств измерений РФ, поверенного в соответствии с методикой поверки, применением аттестованных методик исследований, сравнением полученных результатов с имеющимися моделями и механизмами, теоретическим анализом полученных результатов. Полученные научные результаты использовались в образовательном процессе при подготовке высококвалифицированных специалистов на основе интеграции образовательной деятельности и передовых научных исследований, проведении курсов повышения квалификации, организации научных стажировок для молодых ученых и преподавателей вузов, подготовке кадров по заказам предприятий.

### **Совершенствование образовательного процесса по ПНР**

В целях совершенствования образовательного процесса в БелГУ в 2010 г. разработаны на основе ФГОС ВПО:

1) 6 самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС) по направлениям подготовки: 150600.62 Материаловедение и технология новых материалов; 011200.68 Физика; 020100.68 Химия; 020400.68 Биология; 022000.68 Экология и природопользование; 010200.68 Математика и компьютерные науки;

2) 4 новые образовательные программы в рамках СУОС ВПО по направлению подготовки 150600.62 Материаловедение и технология новых материалов;

3) программа магистерской подготовки «Конструкционные наноматериалы» по направлению подготовки 011200.68 Физика;

4) междисциплинарные магистерские программы: «Геоинформационные системы и технологии анализа пространственных данных» по направлениям подготовки 022300.68 Экология и природопользование, 010200.68 Математика и компьютерные науки; «Биосовместимые наноимплантаты» по направлениям

подготовки 011200.68 Физика, 020100.68 Химия, 020400.68 Биология в соответствии с требованиями ФГОС;

5) 59 рабочих программ дисциплин (модулей);

6) 4 программы научно-исследовательской работы и научно-исследовательской практики (магистерская программа «Конструкционные наноматериалы» по направлению подготовки 011200.68 Физика, междисциплинарная магистерская программа по направлениям подготовки 022000.68 Экология и природопользование и 010200.68 Математика и компьютерные науки);

7) 1 программа итоговой государственной аттестации (магистерская программа «Конструкционные наноматериалы» по направлению подготовки 011200.68 Физика);

8) приложения к рабочим программам дисциплин в форме образовательных контентов: лекции и практикумы (образовательные модули) по дисциплине; учебно-методические материалы для лекционных, семинарских и практических занятий по дисциплине; дидактические материалы: демонстрационный электронный ресурс, задания для самостоятельной работы студентов; задачи для домашнего задания, электронные атласы; методические указания к курсовым работам, по использованию лабораторного оборудования по дисциплине, по самостоятельной работе; оценочные средства (тесты) по дисциплине и пр.

В БелГУ используются новые технологические подходы к организации образовательного процесса по ПНР, позволяющие достичь высокого качества образования:

- технология группового проектно-модульного обучения (ГПМО) студентов, нацеленная на непрерывную междисциплинарную профессиональную подготовку кадров (080801.65 Прикладная информатика в экономике, 210406.65 Сети связей и системы коммутации, 210405.65 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, 010503.65 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 010300.62 Математика. Компьютерные науки, 210400.62 Телекоммуникации, 010701.65 Физика, 0050203.65 Физика, 010707.65 Медицинская физика, 210602.65 Наноматериалы);

- технология проектно-инновационной деятельности студентов, ориентированная на развитие их научно-технического творчества по геоинформатике и дистанционному зондированию Земли (050103.65 География, 190203.65 Поиски и разведка подземных вод, 020401.65 География, 120302.65 Земельный кадастр, 020802.65 Природопользование, 020400.62 География, 020800.62 Экология и природопользование);

- технология моделирования командной работы с целью формирования информационно-коммуникационной компетентности выпускников, основанной на обработке аудиовизуальных данных, обеспечивающих их высокую степень сжатия и скрытности при хранении и передаче информации в информационно-телекоммуникационных системах (080801.65 Прикладная информатика в экономике, 210406.65 Сети связей и

системы коммутации, 210405.65 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, 010503.65 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, 010300.62 Математика. Компьютерные науки, 210400.62 Телекоммуникации, 050202.65 Информатика, 010500.62 Прикладная математика и информатика).

Реализация кластерного подхода в создании интегрированного пространства образовательной, научно-исследовательской и производственной деятельности в области высоких технологий призвана обеспечить тесное взаимодействие профильных учебных, научных и технико-внедренческих подразделений, включая малые инновационные предприятия, в целях повышения качества подготовки профессиональных кадров. Так, в 2010 г. начата работа по размещению на университетской площадке по ул. Королева 2а учебно-научно-производственного комплекса, включающего инженерно-физический факультет, научно-исследовательские лаборатории, опытно-технологические участки и малые инновационные предприятия, специализирующиеся в области нанотехнологий и наноматериалов. Центром создаваемой интегрированной системы, где границы ответственности образовательной, научной и производственной сфер по воспроизводству высококвалифицированных кадров стираются, станет студент. Интегративный подход открывает новое измерение в развитии личности специалистов, закладывает основы новой профессионально-технологической культуры будущих предпринимателей наукоемкого бизнеса.

Территориальная близость учебных подразделений вуза и его малых компаний облегчает также привлечение студентов, магистрантов и аспирантов БелГУ к работе в малых инновационных предприятиях (в 2010 г. – 22 чел.). Благодаря этому повышается качество профессионального образования за счет возникающих обратных связей в цепочке «производство – вуз», улучшается практическая подготовка обучающихся, последние приобретают начальный опыт работы на уникальном современном технологическом и производственном оборудовании, расширяются возможности участия в учебном процессе компетентных сотрудников университетских инновационных предприятий (в настоящее время преподавательскую деятельность в БелГУ осуществляют 11 сотрудников четырех малых инновационных предприятий: ООО «Металл-деформ»; ООО «НПЦ «Пегас-БелГУ»; ООО «Научно-производственное предприятие «Энергетические и информационные технологии», ООО «Геомонитор-БелГУ»).

### **Кадровое обеспечение ПНР**

Анализ участия персонала университета в реализации Программы в 2010 г. позволяет утверждать, что выполнение Программы стало мощным стимулом активизации деятельности профессорско-преподавательского, научного и управленческого коллектива БелГУ. Работа в соответствии с ПНР НИУ структурно строилась с участием междисциплинарных проектных команд, включающих сотрудников различных учебных, научных и инновационных подразделений университета. В обслуживании процесса реализации Программы принимали участие до 90% административно-управленческого и

хозяйственного персонала, в том числе 11 общеуниверситетских управлений. Привлечение большей части сотрудников БелГУ к реализации Программы осуществлялось с помощью методов и инструментов корпоративного менеджмента университета.

Развитие кадрового потенциала обеспечивалось посредством реализации ресурсно-мотивационного механизма селективного управления, представляющего широкий комплекс мер, направленных на разработку и внедрение перечня критических технологий; повышение социального статуса научно-педагогических работников и научно-образовательных структурных подразделений университета; социальную защиту и стимулирование элитных научных кадров и талантливой молодежи; создание условий для формирования новых научных направлений на основе анализа возможностей коллектива выполнять научные исследования; развитие инновационной инфраструктуры. Реализуемый механизм управления позволил правильно выбрать «точки роста» системы стимулирования НИР ученых БелГУ, оптимизировать подход к выбору объектов для приложения усилий, активизировать всю систему через избранные конкретные объекты, которые в дальнейшем могут увеличиваться количественно. В рамках выполнения Программы четко обозначились «точки роста» – приоритетные направления развития БелГУ.

Реализация Программы явилась дополнительным ресурсом и мотивационным механизмом для качественного и количественного развития кадрового потенциала, эффективного воспроизводства научно-педагогических кадров и достижения оптимального соотношения числа преподавателей старшего поколения, имеющих большой опыт работы, и молодых специалистов. Благодаря взвешенной кадровой политике университета в 2010 г. отношение общего количества НПР и инженерно-технических работников НИУ в возрасте от 30 до 49 лет, проработавших в отчетном году не менее 3 месяцев (931 чел.) к общему количеству НПР и инженерно-технических работников, проработавших в отчетном году не менее 3 месяцев (1935 чел.), равнялось 48,1%. Средний возраст НПР БелГУ в 2010 г. составлял 43 года.

Отношение общего количества НПР БелГУ, имеющих ученую степень доктора наук или кандидата наук и проработавших в 2010 г. не менее 3 месяцев (1179 чел.), к общему количеству НПР, проработавших в 2010 г. не менее 3 месяцев (1805 чел), достигло 65,3%. Всего в 2010 г. научно-педагогическими работниками и аспирантами БелГУ была защищена 21 диссертация по ПНР БелГУ, в том числе 4 докторские.

С целью дальнейшей профилизации БелГУ в заявленных ПНР, реализации масштабных научно-исследовательских и инновационных проектов федерального значения, повышения эффективности образовательной системы университета в 2010 г. проводились мероприятия по развитию системы стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических и инженерно-технических работников БелГУ (в том числе для квалифицированной эксплуатации и эффективного использования приобретаемого оборудования). В 2010 г. в ведущих российских и зарубежных вузах и научных центрах повысили квалификацию 444 человека – научно-

педагогических, инженерно-технических работников, аспирантов, руководителей структурных подразделений БелГУ, из них 104 чел. (23%) прошли стажировки в ведущих мировых научных центрах.

Структура внешнего повышения квалификации охватывала спектр проблем в соответствии с ПНР БелГУ. В рамках ПНР 1 по проблеме создания и обработки наноматериалов технического назначения повысили квалификацию 27 чел. (6%), по 15 программам, в том числе в ООО «Системы для микроскопии и анализа» (г. Москва), CSM Instruments (Швейцария), Институте физики высоких давлений Польской академии наук, Технологическом университете г. Лаппеенранты (Финляндия), Институте технической и макромолекулярной химии Гамбургского университета (Германия), Институте проблем материаловедения им. И.Н. Францевича, (г. Киев, Украина). По проблемам подготовки высококвалифицированных профессиональных кадров в области медицины и фармации (ПНР 2) обучены 84 чел. (19%), по 33 программам, в том числе в Пушинском государственном университете, Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова, Национальном фармацевтическом университете (г. Харьков, Украина), Харьковском национальном медицинском университете, Украинском научном фармакопейном центре качества лекарственных средств (Украина), Институте эпидемиологии Центра Гельмгольца (г. Мюнхен, Германия). По ПНР 3 повысили квалификацию 333 чел. (75%) по 59 программам, в том числе по проблемам внедрения информационных технологий в процесс управления качеством образованием, использования новейших космических, геоинформационных и информационно-телекоммуникационных технологий, освоения технологий эффективного управления устойчивым социально-экономическим развитием территорий. Стажировки проводились в МГУ имени М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Томском государственном университете, Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского, Иркутском государственном университете, Российском государственном институте интеллектуальной собственности, Университете Николая Коперника (Польша), Международной академии менеджмента и технологий (Германия), Стенфордском и Нью-Йоркском университетах (США), Швейцарском федеральном институте технологий, Всемирной организации интеллектуальной собственности (WIPO) (Швейцария). Внутренняя структура повышения квалификации ПНР БелГУ определялась необходимостью подготовки к переходу на уровневое образование и введение ФГОС. В соответствии с приказом ФАО от 11.05.2010 №428 на базе университета обучено 210 чел. по 11 программам, во все программы был включен модуль «Основы введения ФГОС в систему высшего профессионального образования». 50 человек административно-управленческого аппарата (деканаты, заместители деканов по учебной работе, специалисты учебно-организационного управления) обучились на курсах, посвященных введению ФГОС, проводимых специалистами национального исследовательского технологического института «МИСиС». Таким образом, доля преподавателей и сотрудников университета, повысивших квалификацию, составила 30%.

Наращивание кадрового потенциала БелГУ происходило благодаря вовлеченности студентов, аспирантов и НПП в фундаментальные и прикладные исследования в рамках внутривузовского конкурса грантов. Ежегодный внутривузовский конкурс на соискание грантов на проведение научных исследований учеными БелГУ являлся инструментом стимулирования и поддержки научно-исследовательской деятельности ученых вуза по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники. В 2010 г. учеными БелГУ выполнялось 169 проектов (в конкурсе приняли участие 261 чел., в том числе молодых ученых – 106 чел.). На основании актов приемки работ и в соответствии с Положением о порядке и условиях применения стимулирующих выплат, обеспечивающих повышение результативности научной деятельности ППС БелГУ, в 2010 г. были осуществлены единовременные денежные выплаты исполнителям проектов, выполненных в рамках внутривузовского конкурса БелГУ: кандидатам наук – руководителям проектов – 30 тыс. руб.; кандидатам наук – исполнителям проектов – 25 тыс. руб.; исполнителям проектов, не имеющим ученой степени – 20 тыс. руб.; аспирантам – руководителям проектов – 22 тыс. руб.; студентам – 10 тыс. руб. При выполнении докторами наук всего объема работ в рамках внутривузовского конкурса грантов 2010 г. руководителям проектов в течение 2011 г. будут выплачены ежемесячные стимулирующие выплаты размером от 10 до 20 тыс. руб. (в зависимости от места ученого в общем рейтинге вуза).

Большое внимание в кадровой политике университета уделялось привлечению ведущих исследователей и профессионалов-практиков с мирового и отечественного рынков труда. Количество российских преподавателей и исследователей, привлеченных к работе в университете по ПНР, в 2010 г. составило 204 чел., число иностранных преподавателей и исследователей, а также работающих за рубежом ученых-соотечественников, привлеченных к работе в БелГУ в 2010 г., возросло до 38 чел. Небольшая динамика в количестве иностранных преподавателей и исследователей, а также работающих за рубежом ученых-соотечественников, привлеченных к работе в университете, отражает стабилизацию отношений БелГУ с ведущими мировыми научными организациями. БелГУ в 2010 г. взял курс не на расширение научных контактов с большим количеством вузов и научных центров (разовые лекции, семинары, выступления), а на углубление содержания взаимодействия. Коллективы под руководством приглашенных ученых выполняют научно-образовательные проекты. Иностранные ученые и ученые-соотечественники проводят серии научных семинаров, представляют результаты научных исследований в виде совместных публикаций в России и за рубежом. БелГУ является научной площадкой, где проводят исследования ученые из стран ближнего зарубежья, а также Германии, Канады, США, Великобритании, Чехии и др.

В рамках реализации Программы активно велись мероприятия по развитию внутривузовского сотрудничества БелГУ и академических институтов. В 2010 г. БелГУ осуществлял взаимодействие с 15 институтами РАН в рамках исполнения совместных проектов, а также работы базовых кафедр университета.

## Модернизация системы управления НИУ

Система управления реализацией Программы осуществляется в рамках горизонтально-сетевой модели управления развитием БелГУ (зарекомендовавшей себя в период реализации ИОП БелГУ в 2007-2008 гг.), обеспечивающей гибкое взаимодействие органов управления Программой и исполнителей по трем ПНР БелГУ с учетом характера решаемых задач в рамках каждого ПНР. Структура управления реализацией Программы утверждена приказом ректора БелГУ «О реализации программы развития Белгородского государственного университета на 2010-2019 гг. в статусе национального исследовательского университета» (от 7 июня 2010 года №219-ОД).

С момента получения БелГУ статуса НИУ созданы и функционируют следующие органы управления:

1. Дирекция Программы: *руководитель Программы* – ректор университета, доктор социологических наук, профессор Л.Я. Дятченко. *Исполнительная дирекция* создана для оперативного управления Программой, организации привлечения дополнительных внебюджетных средств, рассмотрения и утверждения материалов о выполнении мероприятий. В состав исполнительной дирекции наряду с заместителями директора (по организации образовательного процесса, по качеству образования, по учебно-методическому обеспечению, по дополнительному профессиональному образованию, по международной деятельности, по коммерциализации, по финансовому обеспечению, по материально-техническому и информационному обеспечению) входят *координаторы и сокоординаторы* ПНР БелГУ, которые занимаются планированием и выполнением мероприятий Программы, относящихся к зоне ответственности конкретных ПНР, регулируют создание, функционирование и взаимодействие профильных проектных команд.
2. Координационный совет по управлению реализацией Программы в составе представителей ректората, профильных факультетов, ведущих административно-управленческих подразделений, внешних партнеров БелГУ. В задачи координационного совета входят рассмотрение материалов о ходе реализации мероприятий; организация проверки целевого и эффективного использования финансовых средств, в том числе внебюджетных; подготовка рекомендаций по эффективному осуществлению отдельных мероприятий Программы; выявление рисков и проблем в ходе реализации Программы; оценка ее результативности.
3. Секретариат Программы для координации работ, сбора отчетных материалов, формирования текущей и итоговой отчетности, репрезентативного представления результатов Программы на сайте БелГУ и в СМИ.
4. Экспертные комиссии для осуществления экспертизы заявок и организации закупок по соответствующим направлениям расходования средств.
5. В рамках реализации комплекса мер по переходу БелГУ в форму автономного учреждения определен для внесения в Министерство



образования и науки РФ состав Наблюдательного совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», среди членов которого представители Министерства образования и науки РФ, вуза, органов государственной власти и местного самоуправления, работодателей Белгородской области.

Предложенная структура управления Программой зарекомендовала себя в 2010 г. как эффективная. Однако первые месяцы реализации Программы показали, что с целью повышения общей результативности управления рабочими группами в рамках каждого ПНР необходимо создание совета приоритетного направления развития, в задачи которого входит осуществление краткосрочного и среднесрочного планирования деятельности по ПНР, координация и контроль выполнения мероприятий Программы по ПНР, мониторинг выполнения показателей групп А, Б и дополнительных индикаторов эффективности Программы по ПНР. Решение о создании советов ПНР принято на заседании дирекции (протокол от 25.06.2010 г. №3).

Основополагающими организационными механизмами, обеспечивающими реализацию Программы по каждому из ПНР БелГУ в 2010 г., являлись следующие:

- назначение в соответствии с приказом ректора БелГУ проф. Л.Я. Дятченко ответственных по выполнению индикаторов мероприятий в рамках каждого ПНР: по организации образовательного процесса; по качеству образования; по учебно-методическому обеспечению; по материально-техническому и информационному обеспечению; по финансовому обеспечению; по международной деятельности; по дополнительному профессиональному образованию; по коммерциализации.

- еженедельное информирование координаторами ПНР членов совета УНИК и сотрудников входящих в него подразделений об основных мероприятиях, реализуемых в процессе реализации Программы;

- разработка и реализация краткосрочных программ деятельности по каждому из ПНР на 2010 г.

Сбор информации по Программе осуществляется в электронном виде по цепочке: проектные команды и рабочие группы по ПНР → координаторы ПНР, профильные заместители директора исполнительной дирекции → руководитель секретариата Программы → директор исполнительной дирекции → НФПК → Министерство образования и науки РФ. Ежеквартальные отчеты заслушиваются и утверждаются на заседаниях дирекции Программы.

Дирекцией Программы утверждена циклограмма заседаний по вопросам развития НИУ, согласно которой:

- заседание координационного совета по управлению реализацией Программы НИУ проводится в понедельник (первая неделя месяца);

- заседания советов ПНР проводятся по средам (вторая и четвертая неделя месяца);

- заседания исполнительной дирекции НИУ проводятся по пятницам

(вторая и четвертая неделя месяца);

– заседания экспертных комиссий проводятся еженедельно в соответствии с планом организации закупок по соответствующим направлениям расходования средств.

Периодичность контроля принятых решений установлена в соответствии со сроками исполнения поручений по Программе, фиксируемыми в постановлениях исполнительной дирекции. Повестки заседаний дирекции и протоколы заседаний размещены на сайте Программы в разделе «Ход реализации. Из зала заседаний дирекции». Контроль выполнения принятых решений проводится руководителем секретариата Программы, отчеты исполнителей заслушиваются на заседаниях дирекции в установленные сроки.

Начиная с четвертого квартала, каждый из координаторов ПНР по графику на заседаниях дирекции представлял отчет с презентацией о ходе реализации образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных проектов в рамках своего направления в соответствии с показателями результативности. Такая работа позволяла координаторам направлений анализировать и оценивать результативность работы своего коллектива и других рабочих групп, а дирекции программы – обеспечивать своевременное выполнение основных мероприятий Программы.

На заседаниях ректората еженедельно рассматривался вопрос «О реализации Программы развития БелГУ» с кратким представлением финансовых и содержательных результатов. Итогом каждого заседания являлось утверждение соответствующих корректив и предложений, внесенных дирекцией Программы, доведение необходимой информации до сведения деканов факультетов и руководителей структурных подразделений, участвующих в реализации Программы.

Анализ эффективности функционирования интегрированной системы управления реализацией Программы показал, что сложившиеся в БелГУ механизмы управления и информационные потоки «координационный совет программы – исполнительная дирекция – координатор направления – факультеты – кафедры – преподаватели» позволяют: в целом достаточно планомерно реализовывать намеченные мероприятия в рамках каждого направления; осуществлять оперативный контроль не только за расходованием финансовых средств в соответствии с объявленными тендерами, но и за разработкой необходимого программного и методического обеспечения, разработкой и внедрением новых для университета образовательных технологий в учебный процесс; вносить необходимые коррективы в процесс реализации Программы.

Вопросы реализации Программы обсуждались на заседаниях Ученого Совета БелГУ с принятием соответствующих решений.

**Оценка социально-экономической эффективности программы развития НИУ, в том числе оценка эффективности взаимодействия НИУ с промышленностью Российской Федерации**

Главный интегральный эффект реализации Программы в 2010 г. состоит в продвижении к созданию в Белгородской области мощного университетского

саморазвивающегося производственно-финансового комплекса в сфере наукоемких технологий мирового уровня, способного реализовать потенциал российской науки в области наноиндустрии, живых систем, новейших информационных и телекоммуникационных технологий. В целом наиболее значимыми социально-экономическими эффектами реализации Программы развития БелГУ в 2010 г. стали:

- развитие исследовательской активности ученых университета, повышение их публикационной, патентно-изобретательской, выставочной и грантовой активности (количество статей по ПНР БелГУ в 2010 г. по сравнению с 2009 г. увеличилось на 39%, количество патентов на изобретения и полезные модели и свидетельств о регистрации программ для ЭВМ и БД – на 12%, количество поданных заявок на конкурсы в рамках ФЦП и научных фондов увеличилось на 35%, кроме того, БелГУ успешно принял участие в 9 международных выставках, 4 из которых проходили за рубежом);

- повышение качества подготовки профессиональных кадров в БелГУ, готовых к эффективной работе в организациях реального сектора экономики; интеграция образовательной системы БелГУ в социально-экономическое пространство Белгородской области, учет потребностей инновационного развития региональных территориально-производственных кластеров (горно-металлургического, машиностроительного, агропромышленного, строительного и медико-биологического) при реализации образовательной стратегии вуза в целях обеспечения региона необходимыми кадровыми ресурсами, сбалансированными по численности, направлениям подготовки, квалификационной и возрастной структуре;

- расширение географии набора абитуриентов в 2010 г. (обучение студентов из 76 регионов РФ и более 650 иностранных граждан из 51 страны).

- формирование системы привлечения работодателей Белгородской области к созданию в университете новых образовательных программ; модернизация программ обучения всех уровней на базе квалификационных требований национальной квалификационной структуры, отвечающей требованиям опережающего развития инновационной экономики и профессиональной мобильности граждан;

- увеличение числа субъектов инновационного предпринимательства в университетском поясе внедрения из малых наукоемких компаний, ориентированных на потребности отечественной и региональной экономик, до 10; создание 43 новых рабочих мест;

- формирование новых и развитие существующих объектов инновационной инфраструктуры БелГУ, содействующих трансформации научных знаний в высокотехнологичный конкурентоспособный товар; укрепление позиций БелГУ как основного центра инновационных коммуникаций в Белгородской области, что подтверждается включением БелГУ в число исполнителей региональных целевых программ и проектов, в том числе: долгосрочной целевой программы «Развитие наноиндустрии в Белгородской области на 2010-2014 годы», региональной целевой программы ГК «Роснотех» по Белгородской области на 2010-2012 гг. и др.;

– повышение конкурентоспособности БелГУ как исследовательской и инжиниринговой организации, его востребованности со стороны инновационных предприятий России и зарубежья в сфере разработки современной конкурентоспособной продукции и технологий; рост обращений по вопросам реализации совместных научно исследовательских, опытно-конструкторских и коммерческих проектов, в том числе со стороны ГК «РоснаноТех», ООО «Майкрософт-Рус», ОАО «Научно-производственная корпорация «ИРКУТ» (г. Москва), ЗАО «НТ МДТ» (г. Москва), ОАО «Белагромаш-сервис», ООО «Лебединский ГОК» (г. Губкин), ЗАО Белгородский завод горного машиностроения, ЗАО Энергомаш (г. Белгород), компания «ImPlasa Höchst» (Германия), компания SwissNanoCoat SA (Швейцария), корпорация «ФЭД» (Украина), индустриальный парк «Рогань» (Украина) и др., возросшее значение БелГУ как фактора роста инвестиционной привлекательности Белгородской области в целом;

– расширение спектра услуг, предоставляемых предприятиям Белгородской области, в первую очередь ведущими ЦКП БелГУ; деятельное участие в решение актуальных социально-экономических проблем Белгородской области, содействие сохранению производственного потенциала малых и средних предприятий региона, повышению качества производимой ими продукции за счет использования передовых наукоемких технологий и как следствие увеличению объемов продаж и росту налоговых поступлений в областной и местные бюджеты и др.;

– совершенствование системы стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических и инженерно-технических работников БелГУ, разработка программ развития персонала с учетом оптимального соотношения числа преподавателей старшего поколения и молодых преподавателей; осуществление интеграции системы повышения квалификации и переподготовки кадров БелГУ в систему взаимодействия университета и региона как дополнительного мощного фактора инновационного развития региональной экономики;

– обеспечение вклада в формирование в Белгородской области благоприятной социальной и здоровьесберегающей среды, в том числе за счет вклада в повышение уровня медицинского обслуживания; создание на базе БелГУ высокопрофессиональной университетской медицины, служащей эталоном для медицинских учреждений Белгородской области и основанной на соединении учебной, научной, производственной и лечебной практик, обеспечивающей выполнение востребованных фундаментальных и прикладных исследований, внедрение передовых зарубежных и отечественных медицинских технологий, апробацию созданных учёными вуза наноструктурных материалов и других инновационных разработок медицинского назначения;

– повышение степени интеграции БелГУ университета в мировое образовательное пространство, рост его привлекательности и конкурентоспособности на международном рынке образовательных услуг, в том числе за счет участия в реализации магистерских образовательных

программ в рамках Университета ШОС по направлению «Нанотехнологии»; развития сети центров довузовской подготовки по русскому языку в зарубежных странах, увеличения числа договоров о сотрудничестве ( 2010 г. было пролонгированы или заключены 11 международных договоров, в том числе семь по ПНР БелГУ) и др.

### **Задачи Программы на 2011 год**

В 2011 г. планируется продолжить выполнение работ, ориентированных на формирование инфраструктурных условий для успешного функционирования университета в статусе НИУ в рамках 1-го этапа (2010-2012 гг.), на становление университетского саморазвивающегося производственно-финансового комплекса как базового элемента национальной инновационной системы Российской Федерации, как главного субъекта инновационных процессов на территории Белгородской области, обеспечивающего высокое качество подготовки профессиональных кадров, проведение широкого спектра научных исследований по ПНР БелГУ, генерацию и эффективный трансфер новых знаний и конкурентоспособных технологий в экономику страны и региона.

В приоритетном порядке в 2011 г. будут решаться следующие задачи:

1) дальнейшее формирование институциональной среды, индуцирующей инновационную активность и привлечение ресурсов, необходимых для устойчивого саморазвития БелГУ в статусе национального исследовательского университета, обеспечение опережающих темпов развития образовательной, научной и инновационной деятельности БелГУ, в том числе посредством лицензирования новых направлений подготовки профессиональных кадров, расширения спектра предоставляемых образовательных услуг на разных уровнях образования – довузовском, вузовском и послевузовском, углубления научно-технологических заделов по ПНР БелГУ, эффективного управления нематериальными активами университета и др.;

2) инвентаризация перспективных инновационных разработок БелГУ, формирование реестра инновационных проектов, реализуемых на базе университета, с учетом эффективного и многофункционального использования приобретенного в рамках Программы в 2010 г. нового оборудования; разработка и реализация программ коммерциализации конкретных результатов научно-технической деятельности ученых БелГУ по ПНР, в том числе дентальных и ортопедических имплантатов, стентов различного назначения и медицинских инструментов нового поколения из наноструктурированного титана и др.;

3) развитие инновационно-технологического комплекса БелГУ, увеличение числа научно-исследовательских и технико-внедренческих центров по ПНР; создание пяти новых малых инновационных предприятий, совершенствование условий для развития на базе БелГУ малого наукоемкого бизнеса;

4) повышение профессионального уровня научно-педагогических работников БелГУ для обеспечения международного уровня образовательной деятельности университета; дальнейшее развитие системы стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки ППС БелГУ;

5) развитие экспорта образовательных услуг; участие в специализированных образовательных выставках, проводимых за рубежом, для обеспечения набора иностранных граждан на обучение в БелГУ по ПНР на контрактной основе; вхождение в международные университетские сети; развитие международной академической мобильности и академических обменов;

6) осуществление перехода БелГУ в форму автономного учреждения во исполнение приказа Министерства образования и науки РФ от 01 февраля 2011 г. № 129 «О создании федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» путём изменения типа существующего государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный университет»; развитие деятельности институтов общественного участия в управлении университетом, включая создание Попечительского совета НИУ «БелГУ»;

7) обеспечение более тесной интеграции с органами государственной власти и инновационно-активными предприятиями Белгородской области для совместной выработки действенных механизмов взаимодействия БелГУ с бизнес-структурами с целью повышения восприимчивости региональной промышленности к разработкам в сфере наукоемких технологий и формирования в регионе необходимого для становления наукоемкого предпринимательства инвестиционного климата; развитие «проектной интеграции», нацеленной на создание в Белгородской области устойчивых альянсов между БелГУ, органами государственной власти и промышленными предприятиями, способствующих формированию эффективной региональной инновационной системы;

8) усиление социальной ориентированности инновационного развития БелГУ; достижение качественных изменений в уровне материального обеспечения и социального самочувствия работников и студентов университета; продолжение инвестиций в человеческие ресурсы;

9) повышение значения БелГУ как крупнейшего информационно-аналитического центра Белгородской области, расширение перечня предоставляемых им консалтинговых, маркетинговых, инжиниринговых и прочих услуг.