

# СОЗДАНИЕ СЕТИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования «Белгородский государственный  
национальный исследовательский университет»

## ДОКЛАД О ХОДЕ РЕАЛИЗАЦИИ

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

За 2011 г.

Ректор университета

\_\_\_\_\_ (Л.Я. Дятченко)  
(подпись, печать)

Руководитель программы развития университета

\_\_\_\_\_ (Л.Я. Дятченко)  
(подпись)

«28» февраля 2012 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

**Аналитическая записка.....**

**Формы 1-7.....**

**Справка о трудоустройстве выпускников**, обучавшихся по ПНР (в том числе описание системы трудоустройства и анализ ее эффективности).....

**Справка о научных лабораториях по ПНР**, созданных или модернизированных в 2011 году и оснащенных высокотехнологичным оборудованием.....

**Формы статистической отчетности (в копиях).....**

а. Копия формы федерального статистического наблюдения № 1-НК «Сведения о работе аспирантуры и докторантуры») за 2011 год (утверждена приказом Росстата от 19 августа 2011 г. № 367)

б. «Копия формы федерального статистического наблюдения № 1-НК «Сведения о работе аспирантуры и докторантуры») за 2008 год

с. Копия формы федерального статистического наблюдения № 1-Т «Сведения о численности и заработной плате работников» за 2011 год (утверждена приказом Росстата от 19 августа 2011 г. № 367)

д. Копия формы федерального статистического наблюдения № 2-наука «Сведения о выполнении научных исследований и разработок» за 2011 год (утверждена приказом Росстата от 25 августа 2011 г. № 373) (сдается 2 апреля 2012 г.)

е. Копия формы федерального статистического наблюдения ВПО-1 Приказ Росстата от 28.06.2011 N 295 "Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью, осуществляемой в сфере образования

ф. Копия формы федерального статистического наблюдения ВПО-2 Приказ от 7 ноября 2011 г. N 452 об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за деятельностью образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (сдается 20 апреля 2012 г.)

г. Копия формы федерального статистического наблюдения № П-2 «Сведения об инвестициях в нефинансовые активы» за январь-декабрь 2011 года (утверждена приказом Росстата от 03 августа 2011 г. № 343).

## Аналитическая записка

### Задачи Программы в отчетном году

Определяющей целью программы развития НИУ «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 НИУ «БелГУ» высокоэффективной модели высшей школы, основанной на принципах интеграции науки, образования и производства, – университетского саморазвивающегося производственно-финансового комплекса мирового уровня. Возможность достижения обозначенной цели определяется реализацией трех последовательных этапов Программы. Отчетный период (2011 г.) является составной частью I этапа (2010-2012 гг.), в рамках которого планировалось завершить формирование институциональной и инфраструктурной базы НИУ «БелГУ», как основы для стремительного наращивания его инновационной составляющей. В 2011 г. в качестве приоритетных были определены следующие задачи:

1) дальнейшее формирование институциональной среды, индуцирующей инновационную активность и привлечение ресурсов, необходимых для устойчивого саморазвития НИУ «БелГУ» в статусе национального исследовательского университета, обеспечение опережающих темпов развития образовательной, научной и инновационной деятельности НИУ «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 НИУ «БелГУ», эффективного управления нематериальными активами университета и др.;

2) инвентаризация перспективных инновационных разработок НИУ «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 НИУ «БелГУ» по ПНР;

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

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

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

6) обеспечение более тесной интеграции с органами государственной власти и инновационно-активными предприятиями Белгородской области для совместной выработки действенных механизмов взаимодействия НИУ «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 НИУ «БелГУ», органами государственной власти и промышленными предприятиями, способствующих формированию эффективной региональной инновационной системы;

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

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

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

Реализация Программы развития НИУ «БелГУ» на 2010-2019 гг. как основного системообразующего элемента деятельности университета, осуществлялась путем скоординированного выполнения взаимоувязанных по срокам, ресурсам и источникам финансового обеспечения пяти мероприятий Программы.

Реализация мероприятия 1 «Развитие кадрового потенциала университета» содействовала решению задач повышения профессионального уровня научно-педагогических работников НИУ «БелГУ» для обеспечения международного уровня образовательной деятельности университета, развития международной академической мобильности и академических обменов, совершенствования систем стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки ППС НИУ «БелГУ».

В 2011 г. реализация мероприятия проводилась по четырем основным направлениям:

1) *обновление кадрового состава университета, привлечение лучших преподавателей, исследователей и профессионалов-практиков с мирового и отечественного рынков труда.* В отчетный период важным элементом обновления кадрового состава университета, повышения качества подготовки молодых специалистов, обеспечения НИУ «БелГУ» квалифицированными кадрами являлась организация в университете различных конкурсов, а также внутривузовских грантов для студентов, аспирантов и молодых ученых, что стало существенной стимулирующей составляющей в опережающей непрерывной подготовке профессиональных кадров. Реализованные за 2011 г. мероприятия, а также расширение перечня уникального оборудования стали основой повышения качественных и количественных показателей научных результатов молодых ученых. Так, в отчетный период 31 молодому ученому были присвоены почетные звания, в том числе по ПНР 2 – 6, по ПНР 3 – 17 (данные показатели превышают прошлогодние на 6,5%). В 2011 г. одним из направлений развития кадрового потенциала университета стало привлечение более 100 известных специалистов из ведущих вузов и научных учреждений России, Украины, Польши, США, Китая, Эквадора.

2) *развитие системы стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических и инженерно-технических работников НИУ «БелГУ»* (в том числе для квалифицированной эксплуатации и эффективного использования нового учебного, исследовательского и технологического оборудования). В отчетный период прошли курсы повышения квалификации, а также приняли участие в стажировках 255 чел. из числа научно-педагогических, инженерно-технических работников, руководителей структурных подразделений вуза, аспирантов, в том числе 125 чел. (49%) прошли стажировки и повышение квалификации в российских вузах (1 чел. получил диплом о профессиональной переподготовке, 1 чел. – сертификат о дополнительном образовании); 26 – в странах ближнего зарубежья (Белоруссия, Украина, Казахстан); 104 чел. – в странах дальнего зарубежья (Ирландия, Германия, Франция, Англия, Финляндия, Италия, Австрия, Израиль и др.).

3) *увеличение количества специалистов, участвовавших в текущем году в научных мероприятиях с целью расширения научного сотрудничества с ведущими вузами страны, увеличение научных контактов национального исследовательского университета, развитие мобильности ученых НИУ «БелГУ».* В 2011 г. НИУ «БелГУ» представил свои достижения на нескольких десятках внешних конференций, семинаров и симпозиумов, в том числе на 4-х, проводимых в дальнем зарубежье (Южная Корея, Канада, Канада, Китай). С участием сотрудников НИУ «БелГУ» в указанный период организованы 25 научных мероприятий различного уровня.

4) *выполнение учеными НИУ «БелГУ» научно-исследовательских работ в рамках государственных контрактов по федеральным целевым научным программам или поддержанных научными фондами.* В 2011 г. в НИУ

«БелГУ» выполнялось 223 проекта в рамках различных федеральных целевых программ (ФЦП) и грантодающих фондов, из них по ПНР – 178 проектов по НИР (79,8 % от общего числа проектов, выполняемых в вузе), этот показатель превысил прошлогодний на 9,9 %. Важным критерием уровня научной активности в вузе является участие в конкурсах, объявляемых различными грантодающими организациями/фондами. В течение 2011 г. учеными НИУ «БелГУ» было подано 396 заявок на участие в реализации проектов различных ФЦП, на участие в конкурсах грантодающих организаций, в том числе по ПНР – 219 (55,3% от общего числа заявок). Вместе с тем, в НИУ «БелГУ» существует проблема участия в заявочной компании молодых ученых, прослеживается их низкая проектная компетентность в научной сфере, наблюдается пассивность исследователей университета в подаче заявок на международные гранты.

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 решение задач по развитию инновационно-технологического комплекса НИУ «БелГУ», увеличению числа научно-исследовательских и технико-внедренческих центров по ПНР; созданию пяти новых малых инновационных предприятий, совершенствованию условий для развития на базе НИУ «БелГУ» малого наукоемкого бизнеса, эффективного управления нематериальными активами университета. 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 было подано 64 заявки на изобретения и полезные модели (168 % от плана), получено 118 патентов и свидетельств о регистрации программных продуктов (131 % от плана), коммерциализировано 8 наукоемких технологий, доведено до стадии коммерциализации 12 новых продуктов и технологий. Поставлено на бухгалтерский учет 10 объектов интеллектуальной собственности по ПНР НИУ (111 % от плана).

2) *развитие системы коммерциализации результатов исследований и разработок, реализация механизмов инкубирования малых наукоемких компаний.* В рамках реализации задачи развития инновационно-технологического комплекса НИУ «БелГУ», в течение отчетного года в дополнение к существующим было создано 5 малых инновационных предприятий и коммерциализировано 5 объектов интеллектуальной собственности: «Медицинское покрытие на основе аморфного углерода», Микрокапилляр "Капилляр-ИСП" для интрацитоплазматической инъекции сперматозоидов, Микрокапилляр "Капилляр-БПТ" для биопсии полярного тела, Микрокапилляр "Капилляр-УСК" для удержания суспензионной клетки, разработка «Теплоизоляционный материал строительного и технического назначения».

В ходе решения задачи инвентаризации перспективных инновационных разработок университета, и формирования реестра его инновационных проектов в отчетном году был составлен каталог инновационных продуктов НИУ «БелГУ», представленный на международном форуме «Rusnanotech».

В пределах реализации задачи повышения значения НИУ «БелГУ» как крупнейшего информационно-аналитического центра Белгородской области были созданы два центра, в частности – Центр инновационного консалтинга (составление бизнес-планов, проведение маркетинговых исследований, разработка программ коммерциализации результатов научно-технической деятельности) и Центр научно-технической информации и прогнозирования (формирование, размещение и использование ресурсов научно-технической информации; предоставление информационных услуг; пропаганда и репрезентативное представление научно-технических достижений университета и его МИПов на национальном и международном рынках инноваций и др.).

С целью совершенствования условий для развития на базе НИУ «БелГУ» малого наукоемкого бизнеса в отчетный период проводилась работа по созданию новых научно-производственных участков и хозяйственных обществ путем коммерциализации результатов научно-технической деятельности университета. Следует отметить, что создание новых и деятельность существующих хозяйственных обществ в отчетный период были сопряжены с рядом сложностей. Так, при переходе в обязательный для всех национальных исследовательских университетов статус автономного учреждения НИУ «БелГУ» потерял возможность создавать МИПы по ФЗ №217 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты РФ по вопросам создания бюджетными, научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности» от 2.08.09, так как действие данного закона распространяется только на бюджетные учреждения. Поэтому все предприятия, созданные при НИУ «БелГУ» фактически утратили статус МИПов и не соответствуют упомянутому закону. В следствие этого, они не могут воспользоваться льготами в системе налогообложения, предусмотренными ФЗ № 272 («О внесении изменений в Федеральный закон «О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования и территориальные фонды обязательного медицинского страхования» и статью 33 Федерального закона «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации»» от 16.10.10) и ФЗ № 310 («О внесении изменения в статью 346 части второй налогового кодекса Российской Федерации» от 27.11.10), что негативно отражается на их развитии.

3) *увеличение объема инжиниринга, технологического консалтинга, выполнения заказных аналитических исследований, ОКР и ОТР по заказам предприятий ведущих региональных территориально-производственных кластеров.* В 2011 г. услугами ЦКП, как аккредитованного испытательного

центра, воспользовались многие региональные и российские компании, среди них: ЗАО «Опытно-экспериментальный завод «ВладМиВа» (г. Белгород), ООО «РЕТА» (г. Воронеж), ОАО «Глюкозо-паточный комбинат «Ефремовский» (г. Ефремов, Тульская область), ООО «Антера» (г. Белгород), ООО «Белгородская горнодобывающая компания» (г. Белгород) и др. С использованием аттестованных методик исследованы железные руды, лечебно-профилактические материалы для стоматологии, карбоцепные каучуки и т.д.

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» была направлена на дальнейшее формирование институциональной среды, индуцирующей инновационную активность и привлечение ресурсов, необходимых для устойчивого саморазвития НИУ «БелГУ» в статусе национального исследовательского университета, способствовала решению одной из базовых задач Программы, направленной на успешное позиционирование НИУ «БелГУ» как международного научно-исследовательского центра в сфере наукоемких секторов экономики, в области живых систем и новейших информационных технологий, достижение международного уровня конкурентоспособности результатов научно-технической деятельности вуза.

В 2011 г. работа проводилась по следующим направлениям:

1) *укрепление научно-исследовательской и материально-технической базы НИУ «БелГУ».* В отчетном году из средств ФБ и СФ было приобретено и введено в эксплуатацию аналитическое и научно-исследовательское оборудование на сумму 418,994 млн руб. Наиболее значимым является уникальное в масштабах региона и России лабораторное оборудование, позволяющее проводить актуальные инновационные исследования и разработки на самом высоком мировом уровне по приоритетным направлениям развития. За отчетный период были проведены реконструкция и строительно-ремонтные работы в учебных лабораториях и аудиториях, научно-исследовательских лабораториях, научно-производственных помещениях общей площадью около 3 810 м<sup>2</sup>.

2) *создание и оборудование новых научно-исследовательских и научно-образовательных подразделений.* За отчетный 2011 г. на базе НИУ «БелГУ» было создано 3 новых подразделения в рамках ПНР: Центр доклинических и клинических исследований (ПНР 2); Научно-исследовательская лаборатория «Инновационные технологии биопроизводства в агропромышленном комплексе» (ПНР 3), Центр инновационного консалтинга (ПНР 3).

3) *развитие системы научного и инжинирингового сопровождения разработки и сертификации новых технологий, методик и материалов в соответствии с международными стандартами.* В 2011 г. решением коллегии Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения и социального развития НИУ «БелГУ» вошел в Перечень организаций и учреждений, осуществляющих проведение доклинических исследований



лекарственных средств (Информационное письмо Росздравнадзора №04И-34/11). С 2011 г. сотрудники НИУ «БелГУ» получили возможность не только проводить собственные целевые исследования, но и работать со сторонними организациями (ПНР 2). Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии ЦКП «Диагностика структуры и свойств наноматериалов» выдан аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра) от 25.01.2011 г. № 005885, подтверждающий, что данный Центр аккредитован в системе аккредитации аналитических лабораторий (центров) на техническую компетентность и независимость. В отчетный год Центром сертификации качества материалов НИУ «БелГУ» проведены мероприятия по подготовке к сертификации прутков и полос из субмикроструктурного нелегированного титана марки ВТ1-0, производимых ООО «Металл-деформ» (МИП НИУ «БелГУ») с целью использования их для изготовления медицинских имплантатов.

4) *увеличение числа совместных образовательных и научно-исследовательских проектов, программ академической мобильности с зарубежными университетами, научными центрами и другими организациями.* Развитию международной академической мобильности способствовали организованные в отчетном году мероприятия по созданию международных научно-исследовательских коллективов для проведения совместных исследований; по работе в международных университетских сетях и др. С этой целью НИУ «БелГУ» в 2011 г. заключил договоры о сотрудничестве с Университетом Масарыка, г. Брно (Чехия) в рамках ПНР 2; с научно-исследовательской организацией Perinatal International GmbH (Германия) (ПНР 2); с Институтом антропологии, археологии и лингвистики Орхусского университета (Дания) по ПНР 3. Также в марте 2011 г. сотрудники управления по международным связям в ходе стажировки, презентовали Программу развития НИУ «БелГУ» представителям трех зарубежных вузов: Роттердамского университета прикладных наук, Университета прикладных наук г. Ашаффербург (Германия) и Университета Николая Коперника (Польша). По результатам переговоров с представителями вышеупомянутых вузов была достигнута договоренность о создании университетского консорциума для реализации совместного пилотного проекта по включенному обучению бакалавров, обучающихся по направлению «Менеджмент» с участием ведущих международных компаний. В июне 2011 г. Программа развития и научные достижения по ПНР НИУ «БелГУ» в ходе нескольких рабочих встреч были представлены руководству и сотрудникам Бременского университета (сотрудничество с которым продолжается с 1999 г.). В результате стороны обменялись опытом реализации Программ развития; были достигнуты договоренности о сотрудничестве в области нанотехнологий (ПНР 1), проведении совместных исследований в области разработки новых перспективных керамических и композиционных материалов, в том числе, на основе наноразмерного диоксида циркония (ПНР 1); а также договоренности о проведении совместных научных семинаров и организации научных стажировок. Помимо

этого в отчетный период НИУ «БелГУ» активно включился в научное и образовательное пространство СНГ. Так, было продолжено развитие проекта по функционированию сетевого университета ШОС, составной частью которого является НИУ «БелГУ».

О высоком уровне показателей научной деятельности НИУ «БелГУ» свидетельствует интерес, который проявляют к нему зарубежные коллеги. Так, в мае-июне 2011 г. на базе университета была организована научная стажировка для профессора Дани М. Салазар Гонсалеза (государственный университет Санта Елена, Эквадор) по программе «Применение геоинформационных систем и технологий дистанционного зондирования земли для решения научных исследовательских задач». Два магистранта из Казахского национального университета им. Аль-Фараби проходят включенное обучение в НИУ «БелГУ» по направлению магистратуры 020100.68 – Химия.

Углублению международного сотрудничества в отчетный период способствовало представление инновационных проектов и разработок НИУ «БелГУ» на 18-ти выставках, салонах и форумах международного уровня (9 медалей, 21 почетный диплом). Так, в феврале 2011 г. ректор НИУ «БелГУ» Л.Я. Дятченко представил университет на Форуме промышленников России и Швейцарии в г. Базеле (Швейцария), где были продемонстрированы результаты работы вуза в области внедрения ионно-плазменных технологий.

Включению НИУ «БелГУ» в международное научное пространство также способствует повышающаяся публикационная активность преподавателей и научных сотрудников университета в рейтинговых отечественных и зарубежных изданиях. Благодаря комплексным мерам реализации Программы (расширению информации на веб-сервере университета о рейтинговых журналах, организации консультативной помощи при переводе текстов на иностранные языки, обеспечению подписки на базу данных Scopus и др.), значение показателя Ц2.1, заявленное на 2011 г., успешно достигнуто и составило 152,4 % от запланированного.

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 направлена на обеспечение опережающих темпов развития образовательной, научной и инновационной деятельности НИУ «БелГУ», в том числе посредством лицензирования новых направлений подготовки профессиональных кадров, расширения спектра предоставляемых образовательных услуг на разных уровнях образования с учетом запросов инновационной экономики РФ и Белгородской области.

В 2011 г. была проведена подготовка к осуществлению образовательной деятельности на основе, полученной в 2010 г. лицензии, по направлениям подготовки с присвоением квалификации по коду 62: 010400 Информационные технологии; 030700 Международные отношения; 080700 Бизнес-информатика; 080800 Прикладная информатика; 150600

Материаловедение и технология новых материалов; 210600 Нанотехнология; с присвоением кода 68: 120300.68 Землеустройство и кадастры. На заседании Ученого Совета НИУ «БелГУ» от 25 марта 2011 г. принято решение об открытии магистерской программы «Математическое обеспечение информационных технологий» по направлению подготовки 010100.68 Математика. В июле 2011 г. получена лицензия по направлению подготовки бакалавров 240700.62 – Биотехнология.

В рамках обеспечения инновационной экономики страны и региона высококвалифицированными кадрами НИУ «БелГУ» в 2011 г. продолжил наращивание передовой научно-технологической базы, а также привлечение к научно-исследовательской деятельности студентов, аспирантов и молодых ученых. Так, кафедра природопользования и земельного кадастра выступила инициатором создания комплексной научной лаборатории экодиагностики и мониторинговых исследований (при совместном участии НИУ «БелГУ» и ФГУ «Государственный центр агрохимической службы «Белгородский»), а также закупки эмиссионного спектрометра с индуктивно-связанной плазмой серии ICAP6500 Duo на сумму 7,93 млн руб. Работа лаборатории предполагает, помимо получения высокозначимых образовательных и фундаментальных научных результатов, также существенную финансовую отдачу. На заседании Ученого Совета НИУ «БелГУ» от 28 марта 2011 г. было принято решение о создании специализированной учебной лаборатории картографирования и геоинформатики, а также о возможности открытия профиля подготовки «Ландшафтное планирование» (направление подготовки 021000 География).

Также в 2011 г. были предприняты значительные меры для совершенствования работы по трудоустройству выпускников НИУ «БелГУ»: в отчетный период по специальности было трудоустроено 721 из 1274 выпускников, окончивших НИУ «БелГУ» по ПНР.

Реализация мероприятия 5 «Совершенствование системы управления университетом» была ориентирована на формирование единого научно-образовательного пространства НИУ «БелГУ» и развитие корпоративной культуры университета, обеспечивающих создание оптимальных условий для реализации Программы. В 2011 г. работа проводилась по нескольким направлениям:

1) *развитие системы управления качеством образования.* Дальнейшее развитие системы управления качеством образования было обеспечено за счет проведения внутреннего и внешнего аудита деятельности университета. В феврале-марте 2011 г. в соответствии с программой проведения внутренних аудитов СМК на 2010-2011 гг. в полном объеме в НИУ «БелГУ» был проведен внутренний аудит. Он был направлен на проверку состояния СМК НИУ «БелГУ» на соответствие требованиями МС ИСО 9001:2008 и определение областей возможного улучшения СМК. В июне 2011 г. сотрудниками ассоциации по сертификации «Русский регистр» в НИУ «БелГУ» был проведен внешний (надзорный) аудит, целью которого являлась проверка соответствия системы менеджмента качества требованиям МС ИСО 9001:2008

в отношении проектирования, разработки и осуществления образовательной деятельности в области среднего, высшего, послевузовского, дополнительного профессионального образования в соответствии с областью лицензирования и государственной аккредитации, а также научно-исследовательской и инновационной деятельности. В сентябре 2011 г. был составлен и утвержден (05.07.2011 г.) отчет по внедрению корректирующих действий, подтверждающий факт устранения несоответствий, выявленных в ходе проверки. В отчетный период был получен сертификат соответствия системы менеджмента качества ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» за № 09.440.026 от 14.07.2011 г., выданный Ассоциацией по сертификации «Русский Регистр».

В 2011 г. в университете был утвержден макет документированной процедуры СМК-ДП-2.5 «Реализация образовательных программ ВПО», обсуждены и приняты Миссия и Политика университета в области качества на 2011-2012 учебный год, Положение о формировании фонда тестовых заданий. В дополнение к последнему был разработан образовательный контент в форме процедуры оценивания процесса и результатов тестирования по дисциплинам образовательных программ ФГОС ВПО и самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов, а также разработаны оценочные средства (тесты) в рамках реализации основных образовательных программ ФГОС ВПО по различным направлениям подготовки (преимущественно по ПНР).

В ноябре-декабре 2011 г. 3 сотрудника управления методической работы и качества образования прошли повышение квалификации по программе «Аудит систем менеджмента качества на соответствие требованиям ISO 9001».

2) *разработка и внедрение интегрированной информационно-аналитической системы (ИИАС) управления НИУ «БелГУ», информационных моделей структурных подразделений вуза.* В отчетный период для 8 факультетов и 1 института были разработаны информационные модели документированных процедур СМК-ДП-2.5 «Проектирование и разработка образовательных программ ВПО» в условиях реализации ФГОС и СУОС ВПО НИУ «БелГУ». Также осуществлялось лицензирование новых программ и внесение изменений в действующие программы: СМК-ДП-1.3 «Управление документацией», СМК-ДП-1.4 «Управление записями» в рамках системы менеджмента качества НИУ «БелГУ».

3) *обеспечение доступа к российским и мировым информационным ресурсам.* В 2011 г. был значительно расширен спектр доступных пользователям Научной библиотеки НИУ «БелГУ» российских и зарубежных баз данных (2011 г. – 30, 2010 г. – 18), благодаря чему возросла интенсивность использования информационных ресурсов научно-образовательного характера всеми категориями пользователей: за 2011 г. количество обращений к российским и зарубежным информационным ресурсам составило 40,7 тыс. (за 2010 г. – 37,2 тыс.).

В целом, из 22 показателей эффективности реализации Программы развития выполнены все показатели группы А и 12 показателей группы Б из

14. Не выполненными в отчетном году стали два показателя группы «Показатели финансовой устойчивости» – Ц5.2 и Ц5.4. В перспективе возможность выполнения показателя Ц5.2 «Доходы НИУ из всех источников от образовательной и научной деятельности в расчете на одного ННР» в 2012 г. представляется в расширении спектра образовательных услуг по ПНР, оказываемых в университете. Выполнение в 2012 г. показателя Ц5.4. «Отношение заработной платы 10% самых высокооплачиваемых ННР и инженерно-технического персонала НИУ к заработной плате 10% самых низкооплачиваемых работников указанных категорий» достижимо в связи с принятием решения об изменении формулировки и методики его расчета.

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

В процессе реализации Программы продолжился процесс формирования институциональных и инфраструктурных условий для наращивания инновационной составляющей университета, способной обеспечить устойчивое функционирование университетского производственно-финансового комплекса как одной из высокоэффективных моделей высшей школы и его выход на мировой уровень образовательных учреждений. В отчетный период за счет средств федерального бюджета и внебюджетного финансирования в университете была существенно укреплена материально-техническая база. Так, В 2011 г. были модернизированы 5 крупных научно-исследовательских лабораторий и центров, оснащенных новым высокотехнологичным оборудованием общей стоимостью более 50 млн руб.

- Научно-исследовательская лаборатория рентгеноваскулярной хирургии, ПНР 2, модернизация на общую сумму – 72,932 млн руб.

- Научно-исследовательская лаборатория «Инновационные технологии в медицине», ПНР 2, модернизация на общую сумму – 61,879 млн руб.

- Межрегиональный научно-образовательный центр стоматологических инноваций, ПНР 2, модернизация на общую сумму – 53,281 млн руб.

- Научно-образовательный центр математического и компьютерного моделирования, ПНР 3, модернизация на общую сумму – 54,301 млн руб.

- Научно-образовательный центр «Керамические и композитные материалы», ПНР 1, модернизация на общую сумму – 53,457 млн руб.

Развитию инновационной инфраструктуры университета, дальнейшему проведению актуальных исследований и разработок по ПНР, созданию базы для получения научно-технических продуктов с высоким потенциалом внедрения и коммерциализации способствовало приобретение и введение в эксплуатацию нового учебно-лабораторного, научно-исследовательского и опытно-технологического оборудования.

Так, приобретенный в 2011 г. комплект оборудования для изучения, выделения и очистки биологически активных веществ (6,447 млн руб.), состоящий из восьми наименований позволил интенсифицировать в отчетном году исследования в области получения и очистки биологически активных веществ – антоцианов, была разработана полупромышленная технология их выделения (планируется получение сертификатов на готовые формы), а также

технология получения биологически активных веществ – лютеина и зеаксантина (охраняется в режиме «ноу-хау»). В настоящее время создано малое инновационное предприятие ООО «Флора-БАВ», деятельность которого направлена на промышленный выпуск указанных органических красителей.

Приобретенное в отчетном году оборудование для исследования и диагностики глазных заболеваний и оценки функционального состояния органа зрения (29,001 млн руб.) позволило продолжить и углубить исследования в области патологии сетчатки, разработать и внедрить инновационные технологии хирургического лечения отслойки сетчатки, основанные на данных экспериментального и физико-математического анализа. Многопрофильное использование названного комплекса способствовало реализации задачи повышения эффективности использования результатов научно-исследовательской деятельности НИУ «БелГУ» в образовательной сфере университета, расширению перечня образовательных услуг на разных уровнях образования. Так, на базе приобретенного комплекса осуществлялось преподавание дисциплин по офтальмологии для студентов медицинских специальностей, а также подготовка врачей-педиатров-интернов и клинических ординаторов, организация стажировок молодых офтальмологов, курсов послевузовского повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов.

Возможность обеспечения внедрения и эксплуатацию имеющегося оборудования во многом была обусловлена проведением в отчетном году реконструкции и строительно-ремонтных работ в учебных лабораториях и аудиториях, научно-исследовательских лабораториях, научно-производственных помещениях согласно специфическим требованиям к условиям эксплуатации приобретаемого в рамках Программы оборудования.

Немаловажным элементом формирования инновационной инфраструктуры в университете являлось дальнейшее развитие его информационно-коммуникативной среды. На базе приобретенного в 2010 г. вычислительного и высокопроизводительного оборудования в 2011 г. продолжилось создание фрагмента университетской Grid системы и высокопроизводительных вычислительных систем. Данная система связала коллективы исследователей разных научных и учебных подразделений НИУ «БелГУ», что способствовало формированию единого научно-образовательного пространства университета.

На развитие информационно-коммуникативной среды было направлено и внедрение второй части единого программно-аппаратного комплекса с полнотекстовой электронной библиотекой (16,935 млн руб.), который обеспечивает открытый доступ к учебной и научной литературе в читальных залах научной библиотеки НИУ «БелГУ». Внедрение комплекса позволило максимально раскрыть имеющиеся фонды научных изданий для самостоятельного поиска и выбора необходимых изданий научной литературы. Практическими результатами внедрения комплекса являются: модернизация управления библиотекой; повышение удобства и

эффективности управления научными фондами за счет автоматизации основных технологических процессов; увеличение скорости и эргономики обработки материалов.

Ключевыми объектами инновационной инфраструктуры НИУ «БелГУ» являются структуры научно-образовательного (профильные факультеты и кафедры, базовые кафедры в учреждениях РАН и др.), научно-исследовательского (профильные НОЦ, ЦКП, НИЛ и др.) и научно-производственного (опытные и опытно-производственные участки, малые инновационные предприятия, промышленные компании-партнеры и др.) блоков. Взаимодействие структурных подразделений всех трех блоков призвано обеспечить генерацию инновационных проектов, их сопровождение на всех стадиях инновационного цикла, а также дальнейший трансфер созданных технологий в экономику региона и страны. В рамках обеспечения условий для коммерциализации научно-технической продукции в университете были созданы Центр инновационного консалтинга, Центр научно-технической информации и прогнозирования, а также 5 малых инновационных предприятий.

В целом, развитие инновационной инфраструктуры НИУ «БелГУ» в 2011 г. было нацелено на успешную реализацию всего инновационного цикла: от поиска и поддержки перспективных НИОКР до сбыта наукоемкого продукта на рынке, что способствовало динамичному развитию университета на основе единства триады наука-образование-производство. Мероприятия второго 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, содействовали становлению НИУ «БелГУ» как одного из элементов 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**

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по ПНР 1 в 2011 г. выполнялись с использованием уникального аналитического, испытательного и технологического оборудования. 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 и исследование конструкционных и функциональных наноматериалов и технологий, 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:

- разработан способ низкотемпературного азотирования в плазме несамостоятельного дугового разряда низкого давления титана и его сплавов с предварительно сформированной нано- и/или субмикроструктурной структурой; разработан лабораторный регламент получения образцов стабилизированного дисперсными частицами высокопрочного наноструктурированного нелегированного титана;

- установлен оптимальный режим прокатки сплава 1575; изготовлены листы из модифицированного сплава 1575, получены данные о механических свойствах модифицированного алюминиевого сплава 1575 в состоянии поставки и после прокатки при комнатной и криогенной температурах; проведены исследования и получены данные о структуре литых заготовок и прокатанных листов из модифицированного сплава 1575, определен оптимальный режим прокатки сплава 1575, размеры структурных составляющих и механические свойства модифицированного алюминиевого сплава 1575 в состоянии поставки и прокатанных листов. Установлено, что прокатка оказывает многостороннее положительное влияние на свойства литого металла;

- получены экспериментальные образцы прямоугольной формы из сплава 01570-С в количестве, достаточном для последующего изготовления из них листов и отработки режима сварки трением; получены данные микроструктуры образцов сплава 01570-С после РКУ прессования; полученные микроструктурные данные на образцах размерами  $20 \times 20 \times 100 \text{ мм}^3$  позволили сделать вывод, что наиболее оптимальным режимом РКУ прессование является прессование при  $300^\circ\text{C}$  до степени деформации  $\sim 12$ . Прессование крупногабаритной заготовки размерами  $40 \times 182 \times 182 \text{ мм}^3$  по данному режиму, показало, что в ней получается аналогичная микроструктура;

- исследовано влияние термомеханической обработки аустенитной нержавеющей стали, включающей прокатку при температурах  $500-900^\circ\text{C}$ , на механическое поведение и механические свойства; получены зависимости предела текучести, временного сопротивления разрушению, относительного удлинения стали от температуры прокатки в интервале  $500-900^\circ\text{C}$ ; установлены зависимости механических свойств от структурных параметров стали, подвергнутой термомеханической обработке; разработана модель структурного упрочнения аустенитной нержавеющей стали, которая позволяет рассчитать предел текучести стали в зависимости от структурных параметров стали, таких как размер зерен, размер субзерен, плотность дислокаций;

- разработана высокопрочная фольга из микрокомпозиционного материала предназначена для изготовления гибких печатных плат с высокой электропроводностью; фольга содержит медную матрицу и упрочняющие металлические включения второй фазы из сплава меди с металлом, имеющие ОЦК решетку. Включения второй фазы состоят из меди с металлом с ОЦК решеткой, имеющим предел растворимости в меди при комнатной температуре  $< 0,3 \text{ мас. } \%$  и представляют собой ориентированные вдоль



направления прокатки пластины сплава толщиной от 5 до 10 нм, размещенные в медной матрице на расстоянии от 30 до 100 нм, при этом объемная доля включения второй фазы составляет 10-30%; фольга предназначена для использования в электронной технике, в частности, в производстве особо надежных высокопрочных гибких печатных плат, применяемых в радиотехнике, бытовой технике (35 мм. камеры, видеокамеры, калькуляторы и др.), медицине (слуховые аппараты, сердечные стимуляторы), вооружении и космосе (спутники, панели, радарные системы), компьютерах (печатающие головки, управление дисками), промышленном контроле (коммутирующие приборы, нагреватели);

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 спиральный стент с памятью формы, который может быть использован для дренирования анастомозов полых органов малого диаметра (уретеро-, холедохо- и панкреатодигестивных анастомозов); стент изготовлен из упругой титановой или никелид-титановой нити с памятью формы диаметром 0,02-0,2мм, на которую посредством напыления нанесено биоинертное бактерицидное покрытие;

- разработана методика получения колорантов из природных антоцианов, очищенных с использованием наноразмерных сорбентов, в виде стабилизированных сухих композитов и жидких концентратов; разработан состав и лабораторная технология лекарственной формы в виде гранул антигистаминного действия, содержащей антоциановый колорант; разработан состав биологически активной добавки антиоксидантного действия, содержащей полифенолы (в качестве источника антоцианов выбран шрот плодов смородины черной);

- разработана модель взаимосвязи биологических маркеров роста гладкомышечных новообразований матки: экспрессии белков пролиферации, апоптоза, с экспрессией рецепторов эстрогенов и прогестерона; разработана модель взаимосвязи биологических маркеров гладкомышечных новообразований матки, включая рецепторный статус, с полиморфизмом генов фактора некроза опухолей альфа и интерлейкинов; разработана модель зависимости биологического потенциала гладкомышечных новообразований матки от локальных трофических систем – выраженности и характера опухолевого ангиогенеза; разработаны методы объективной количественной оценки основных биологических маркеров гладкомышечных новообразований матки на основе технологий компьютерной визуализации и анализа изображений, превосходящих имеющийся мировой уровень количественных иммуноморфологических исследований;

- разработаны методика исследования биомеханического поведения дентальных мини-имплантатов, методика исследования гранулированного остеопластического материала на основе нанокристаллического гидроксилатапата; методика экспериментальных исследований физико-химических свойств биоактивных покрытий на мини-имплантатах из наноструктурированного титана; подготовлены экспериментальные образцы дентальных мини-имплантатов с биоактивным покрытием, экспериментальные образцы гранулированного остеопластического материала на основе нано-ГАП.

- получены новые знания об изменении показателей качества (органолептических, физико-химических, микробиологических) экспериментальных образцов (*Fragaria ananassa* Dush., *Lonicera* L., *Armeniaka vulgaris* Lam., *Magonia aquifolia* Nutt, *Ribes aureum* Pursh, *Ribes nigrum* L., *Ribes rubrum* L., грибы *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.) в процессе хранения; новые знания об изменении показателей качества (органолептических, физико-химических, микробиологических) объектов исследования (*Armeniaka vulgaris* Lam., *Magonia aquifolia* Nutt, *Ribes aureum* Pursh, *Ribes nigrum* L., *Ribes rubrum* L., грибы *Pleurotus ostreatus* (Fr.) Kumm.) до и после изостатического прессования.

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:

- разработана ресурсосберегающая система управления агроландшафтами на основе ГИС-технологий и дистанционного зондирования Земли, включающая в себя следующие компоненты: методику совместного использования вегетационных индексов и текстурных признаков для прогноза вегетационного состояния растительных сообществ; методику выявления очагов возникновения скрытых форм эрозии; методику создания прогнозной модели развития эрозионных процессов (в 2D и 3D видах); методику картографирования и геоинформационной оценки качества земель на их пригодность для сельскохозяйственного использования в системах адаптивного земледелия алгоритм построения гидрологически-корректных цифровых моделей рельефа по картографическим материалам.

- разработан метод автоматизированного телемедицинского мониторинга за состоянием здоровья пациента, позволяющего обеспечить оперативный контроль процесса адаптации человека к условиям изменяющейся внешней среды, физическим и эмоциональным нагрузкам, а также другим стрессовым ситуациям; создан программный модуль интеллектуальной диагностики личностных психологических деформаций; спроектирован программный модуль интеллектуальной справочной системы по кардиологическим

болезням и лекарственным препаратам, создание связей между базами данных по болезням и лекарственным препаратам через справочную систему «АРМ-Кардиолог»;

- разработан оригинальный вариационный метод восстановления изображений на основе устойчивых вычислений приближенных решений интегральных уравнений Фредгольма первого рода в виде линейной комбинации функций, порождаемых ядром, которая полностью учитывает содержащуюся в измерениях информацию об исходном изображении; разработаны алгоритмы обработки изображений при повышении пространственного разрешения, которые позволяют достичь заданной степени разрешения, разработаны алгоритмы обработки изображений при компенсации дефокусировки на основе вариационного метода вычисления приближенных решений интегральных уравнений Фредгольма первого рода; разработаны алгоритмы обработки изображений при компенсации смаза, в основе которых использован вариационный метод вычисления приближенных решений интегральных уравнений Фредгольма первого рода без учета априорной информации о степени искажений, в том числе из-за воздействия случайных помех; разработаны программные реализации созданных алгоритмов восстановления изображений с заданным разрешением и при компенсации дефокусировки и смазов, которые обладают дружественным пользователю интерфейсом, проведены вычислительные эксперименты по оцениванию эффективности разработанных методов и алгоритмов восстановления изображений на основе сравнительных исследований, результаты которых иллюстрируют теоретические выводы об эффективности разработанных методов и подтверждают их превосходство перед используемыми в настоящее время аналогами;

- получено представление решения гиперболического уравнения при эллипτικο-параболических условиях трансмиссии в виде интеграла; сформулированы и доказаны теоремы об однозначной разрешимости задачи Дирихле для уравнения Лапласа на стратифицированном множестве размерности  $n$ ; обоснована редукция задачи Римана-Гильберта к эквивалентной системе сингулярных интегральных уравнений на границе; сформулированы и доказаны теоремы о представлении общего решения системы Ламе в виде обобщенных потенциалов; сформулированы и доказаны теоремы существования и однозначной разрешимости прямой и обратной задач для уравнений с регуляризованной дробной производной Адамара.

- выделены основные варианты воспроизводства почв при механическом нарушении земной поверхности, разработаны модели трендовых компонент для процессов формирования ресурсных характеристик почв (мощности гумусового горизонта, запасов гумуса в нем) и растительного покрова (подземной и надземной фитомассы) при естественном их формировании, а также математические модели для оценки скоростей процесса формирования гумусового горизонта почв для различных субстратных условий протекания данного процесса; предложен алгоритм построения трехмерных цифровых моделей почвенного покрова для локальной диагностики потенциала его

воспроизводства, основанный на теоретических представлениях о регенерационном потенциале почвообразования и применении вычислительных процедур геоинформационных систем;

- представлена классификация рисков, присущих выпуску и применению Универсальных электронных карт и их региональных приложений; разработаны методы идентификации личности держателя Универсальных электронных карт, в аспекте пресечения незаконного доступа; даны рекомендации по хранению, обработке и доступу к информации в системе обслуживания Универсальных электронных карт с позиции инфраструктурных элементов системы; сформирована общая модель идентификации, снижения и преодоления рисков в системе Универсальных электронных карт, включающая источники возникновения рисков и адекватные меры по их минимизации и устранению последствий проявления.

По международным проектам в 2011 г. получены следующие значимые результаты:

- совместно с канадским партнером (Centre for the Study of Learning and Performance Concordia University) спроектированы программные средства автоматизации проведения мета-анализа и визуализации представления результата, реализован количественный синтез результатов внедрения технологий электронного обучения с использованием разработанных программ автоматизации проведения мета-анализа;

- совместно с немецким партнером (Prenatal international gmbh, г. Майнц) разработана методика оценки изменений гематологических, биохимических показателей крови на фоне функционирования «порт-системы»; методика оценки состояния плода животного по газовому составу крови на фоне использования «порт-системы»;

- совместно с американским партнером (Государственная Научная Лаборатория «Универсальные энергетические системы», г. Дейтон, Огайо) разработаны теоретические модели пластической деформации применительно к высокоэнтропийным сплавам; создан экспериментальный образец сплава AlCrCuNiFeCo с повышенной пластичностью.

В рамках реализации НИУ «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 2011 г. были получены следующие научные результаты:

1. По проекту «Создание производства биосовместимых композиционных и кальций-содержащих остеопластических и лечебно-профилактических материалов для медицины» установлены зависимости между параметрами синтеза и функциональными характеристиками модифицированного нанокристаллического гидроксилатапата (МНГАП) с целью получения исходных данных для разработки лабораторного регламента, установлены закономерности формирования керамического композита в системе «ZrO<sub>2</sub> – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – SiO<sub>2</sub>» с необходимой структурой,

фазовым составом и свойствами в зависимости от условий получения, разработан лабораторный регламент получения МНГАП, разработан лабораторный регламент получения керамического композита в системе «ZrO<sub>2</sub> – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – SiO<sub>2</sub>», изготовлены опытные образцы модифицированного нанокристаллического гидроксилпатита и керамического композита – для проведения медико-биологических исследований, подготовлены лабораторно-технологические, контрольно-измерительные и аналитические комплексы для отработки ТО разрабатываемых технологий.

2. По проекту «Разработка промышленной технологии крупнотоннажного производства лизина и побочных продуктов на основе глубокой переработки зерна и кадровое обеспечение производства» доработан штамп продуцента лизина по результатам исследовательских испытаний, проведены технологические испытания синтеза L-лизина, изготовлены опытные образцы L-лизина, изучена физиология воздействия продуктов комплексной переработки растительного сырья на живые системы, разработаны способы технологической переработки отходов производства с целью получения высокоэффективных сорбентов.

Научная обоснованность положений и выводов по результатам исследований обеспечивается 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 используются 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 НИУ «БелГУ» в 2011 г. разработаны на основе ФГОС ВПО:

1) 4 самостоятельно устанавливаемых образовательных стандарта (СУОС) по направлениям подготовки: 011200.62 Физика; (ПНР 1) по направлению подготовки 011200.62 Биология (ПНР 2); 010200.62 Математика и компьютерные науки и 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

2) 8 основных образовательных программ (ООП) в рамках СУОС по направлениям подготовки 011200.62 Физика и 011200.68 Физика (ПНР 1); 020400.62 Биология и 020400.68 Биология (ПНР 2); 010200.62 Математика и компьютерные науки; 010200.68 Математика и компьютерные науки; 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии (ПНР 3); ООП в рамках ФГОС ВПО по направлению подготовки 210700.62 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

3) 81 рабочая программа дисциплин (модулей).

4) 12 программ научно-исследовательской работы и научно-исследовательской практики (направления подготовки: 011200.68 Физика; 010100.68 Математика (ПНР 1); 020400.68 Биология (ПНР 2) 010200.68 Математика и компьютерные науки и 080200.68 Менеджмент (ПНР 3)).

5) 1 программа итоговой аттестации.

6) 6 программ учебной практики и 6 программ производственной практики в структуре ООП (011200.62 Физика (профили «Физика конденсированного состояния», «Медицинская физика») (ПНР 1); 020400.62 Биология (ПНР 2); 010200.62 Математика и компьютерные науки, 210700.62 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 010300.62 Фундаментальная информатика и информационные технологии; программа итоговой аттестации по направлению подготовки 080200.68 Менеджмент).

При разработке образовательных программ по ПНР 3 (направления подготовки 210602.65 Наноматериалы, 210406.65 Сети связи и системы коммутации, 210400.62 Телекоммуникации) была использована методология, выработанная в рамках международного проекта «Настройка образовательных структур в Европе» («Tuning Educational Structures in Europe»), а также материалы ENQA – организации, координирующей функционирование общеевропейской системы аккредитации инженерного образования, созданной при поддержке Еврокомиссии; «Дублинские дескрипторы», описывающие общие требования, предъявляемые к выпускникам программ первого, второго и третьего циклов. Разработка программ осуществлялась на основе сотрудничества с Аккредитационным Центром Ассоциации инженерного образования России (г. Томск).

Развитие аспирантуры и докторантуры НИУ «БелГУ» в отчетный период определялось достижением и перевыполнением основных плановых значений по количеству аспирантов и докторантов, защитившихся в срок (перевыполнение на 6%), по количеству аспирантов и докторантов, принятых в очную аспирантуру из сторонних организаций (перевыполнение на 26%); а также открытием новых специальностей по ПРН (14.01.14 Стоматология, 14.01.30 Геронтология и гериатрия, 14.02.01 Гигиена); проведением конкурсных отборов студентов, аспирантов и молодых ученых по программе У.М.Н.И.К., по программе Фонда «Поколение» и др.

Ведущую роль в совершенствовании образовательного процесса в рамках ПНР имеют образовательные технологии. В 2011 г. в НИУ «БелГУ» было продолжено внедрение новых технологий в образовательный процесс, применение которых позволило достичь высокого качества образования по ПНР. Это технология группового проектно-модульного обучения (ГПМО) студентов, нацеленная на непрерывную междисциплинарную профессиональную подготовку в области разработки и освоения наноструктурных материалов и нанотехнологий промышленного и медицинского назначения; технология проектно-инновационной деятельности студентов, ориентированная на развитие их научно-технического творчества по геоинформатике и дистанционному зондированию Земли; 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.

### **Кадровое обеспечение ПНР**

В отчетный период 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 целенаправленной кадровой политике университета в 2011 г. увеличилось отношение общего количества ННР и инженерно-технических работников НИУ «БелГУ» в возрасте от 30 до 49 лет, (907 чел.) к общему количеству ННР и инженерно-технических работников (1657 чел.). В 2011 г. оно составило 54,8%, что на 13 % выше, чем в 2010 г. Небольшая положительная динамика по сравнению с прошлым годом наблюдалась в проценте отношения общего количества ННР НИУ «БелГУ», имеющих ученую степень доктора наук или кандидата наук (1084 чел.), к общему количеству ННР (1635 чел.). В 2011 г. он составил 66,72%, что на 1,4 % больше чем в 2010 г. Превышение некоторых обозначенных показателей по отношению к прошлогодним, а также по отношению к запланированным на 2011 г. позволяет констатировать успешность политики университета в области кадрового обеспечения.

В отчетный период одним из важнейших направлений деятельности в области кадровой политики НИУ «БелГУ» стала организация повышения квалификации и переподготовки работников университета. В 2011 г. организовывались стажировки российского и международного уровней, проводились мероприятия по повышению квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических и инженерно-технических работников университета. Показателем положительной динамики развития структуры повышения квалификации является расширение перечня стран ближнего и дальнего зарубежья, в которых проходили повышение квалификации представители НИУ «БелГУ». При этом сохранилась тенденция преимущественной ориентации внешнего повышения квалификации на задачи развития ПНР. В основном направления повышения квалификации охватывали широкий спектр проблем в области нанотехнологий, развития современной медицины, фармакологии, биотехнологий, информационно-телекоммуникационных технологий, освоения современных технологий изучения и использования природных ресурсов, технологий рационального природопользования. В целом, в 2011 г. за счет средств НИУ в ведущих российских и международных вузах и научных центрах повысили квалификацию 255 чел. – научно-педагогических, инженерно-технических работников, аспирантов, руководителей структурных подразделений вуза, в том числе 178 чел. ННР (70%), ИТР – 14 чел. (5%), 36 чел. (9%) руководителей структурных подразделений, 3 чел. (2%) аспирантов. В вузах

РФ прошли стажировки, обучались на краткосрочных курсах повышения квалификации 125 чел. (49%), 26 чел. (10%) в ведущих вузах Белоруссии, Казахстана, Украины, 104 чел. (41%) стажировались в ведущих мировых научных центрах. Кроме того, для ряда аспирантов было организовано обучение в Германии, Польше, Чехии сроком от 4-х до 6-ти месяцев, что позволило им расширить теоретические знания, представить и обсудить результаты своих исследований, освоить современное оборудование, установить новые научные связи, расширило их исследовательские возможности.

Особое внимание в 2011 г. было уделено совершенствованию владением НПП английского языка на профессиональном уровне с целью подготовки к преподаванию ряда дисциплин для бакалавров и магистров на иностранном языке, в рамках этого направления было обучено 40 человек (16%). В рамках обеспечения эффективного управления Программой развития, а также с целью подготовки кадров для управления устойчивым социально-экономическим развитием региона с учетом международного опыта, 104 сотрудника НИУ «БелГУ» (41%) прошли курсы повышения квалификации по 25 программам в ведущих вузах России и Финляндии. Внутреннее повышение квалификации научно-педагогических работников и сотрудников НИУ «БелГУ» осуществлялась в форме организации краткосрочных программ на базе университета с отрывом и без отрыва от производства объемом от 72 до 100 часов (с отрывом от основной деятельности - в течение 2-3 недель, без отрыва от основной деятельности – в течение 4-10 недель).

Фактором стимулирования научно-исследовательской деятельности ученых вуза по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники и развития кадрового потенциала НИУ «БелГУ» стало вовлечение студентов, аспирантов и НПП в фундаментальные и прикладные исследования в рамках внутривузовского конкурса грантов. В 2011 г. учеными НИУ «БелГУ» выполнялось 193 проекта, из них по ПНР – 116, в обозначенных проектах приняли участие 164 молодых ученых, из них по ПНР – 119 чел. На основании актов приемки работ и в соответствии с Положением о порядке и условиях применения стимулирующих выплат, обеспечивающих повышение результативности научной деятельности ППС НИУ «БелГУ», в 2011 г. были осуществлены единовременные денежные выплаты исполнителям проектов, выполненных в рамках внутривузовского конкурса НИУ «БелГУ»: кандидатам наук – руководителям проектов – 27 тыс. руб.; кандидатам наук – исполнителям проектов – 23 тыс. руб.; исполнителям проектов, не имеющим ученой степени – 20 тыс. руб.; аспирантам – руководителям проектов – 11,536 тыс. руб.; студентам – 9,545 тыс. руб. по специальному конкурсу стажеров-исследователей – 8,046 тыс. руб. При выполнении докторами наук всего объема работ в рамках внутривузовского конкурса грантов 2011 г. руководителям проектов в течение 2012 г. будут выплачены ежемесячные стимулирующие выплаты размером от 4 до 20 тыс. руб. (в зависимости от места ученого в общем рейтинге вуза).



Для отбора наиболее способных студентов, проявивших в ходе учебы склонность к научной деятельности, в 2011 г. был запущен пилотный проект – отбор и поддержка стажеров-исследователей для последующей научной и педагогической работы и обучения в аспирантуре. В проект вошли 15 студентов и магистрантов последнего года обучения, в том числе 8 по ПНР. По итогам приемной кампании в октябре 2011 года 1 стажер-исследователь зачислен в клиническую ординатуру, 13 стажеров-исследователей – в аспирантуру, в том числе и выполняющие проекты по ПНР.

Важным аспектом совершенствования кадровой политики университета в отчетный период являлось привлечение ведущих исследователей и профессионалов-практиков с мирового и отечественного рынков труда. Количество российских и иностранных преподавателей и исследователей, привлеченных к работе в университете по ПНР, в 2011 г. составило около 100 чел. Практиковались такие формы сотрудничества как проведение совместных исследований в области ПНР, в том числе в рамках госконтрактов ФЦП, проектов РФФИ (всего 5 проектов), а также участие известных ученых-исследователей в образовательном процессе – руководстве дипломными работами и чтении лекций для студентов НИУ «БелГУ». Таким образом, в отчетный период НИУ «БелГУ» продолжил курс на развитие и углубление научных контактов с ведущими вузами и научными центрами.

В целом, анализ участия персонала университета в реализации Программы в 2011 г. позволяет утверждать, что ее выполнение стало мощным стимулом активизации деятельности профессорско-преподавательского, научного и управленческого коллектива НИУ «БелГУ», поскольку на всех обозначенных выше ключевых направлениях развития его кадрового потенциала доминирующие позиции принадлежали контингенту, работающему в рамках ПНР.

### **Модернизация системы управления НИУ**

В рамках решения задачи по обеспечению более тесной интеграции университета с органами власти, инновационно активными предприятиями Белгородской области весной 2011 г. был создан Наблюдательный совет НИУ «БелГУ», к основным задачам деятельности которого относится обеспечение государственно-общественного характера управления университетом, проведение политики, обеспечивающей динамичное развитие и повышение устойчивости работы университета. Например, с целью повышения эффективности внедрения наукоемких технологий апробирована процедура заслушивания Наблюдательным советом бизнес-планов создаваемых в комплексе университета малых инновационных предприятий. В состав Наблюдательного совета вошли представители университета, представители общественности, а также представители органов исполнительной власти региона, в частности – председателем Наблюдательного совета является губернатор Белгородской области Е.С. Савченко. Активное взаимодействие с органами региональной власти в 2011 г. обеспечило более динамичное развитие инновационной среды НИУ «БелГУ». Так, при участии губернатора были разработаны программы поддержки развития университета, найдены

дополнительные площади и финансовые ресурсы для его успешного становления как ключевого элемента Белгородской инновационно-интеллектуальной системы (БИИС)<sup>1</sup>. Приглашение НИУ «БелГУ» к участию в создании иннограда ««АВРОРА-ПАРК»», который планируется сформировать в рамках ведущих территориально-производственных кластеров Белгородской области: горно-металлургического, машиностроительного, агропромышленного, строительного и медико-биологического, демонстрирует признание значимости роли университета в формировании эффективной региональной инновационной системы.

Вместе с тем в отчетный период сохранила свою эффективность созданная в 2010 г. система реализации Программы. Сложившиеся в НИУ «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. В 2011 г. было несколько дополнено нормативно-правовое обеспечение Программы: Федеральным законом от 03.11.2006 г. №174-ФЗ «Об автономных учреждениях» с изменениями и дополнениями от 08.05.2010 г. № 83-ФЗ; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 февраля 2011 г. № 129 «О создании федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет» путем изменения типа существующего государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный университет»; приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 апреля 2011 г. № 1519 «О назначении членов наблюдательного совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Белгородский государственный национальный исследовательский университет»»; инструктивными документами Министерства образования и науки РФ и оператора ПНП «Образование» – Национального фонда подготовки кадров; внутренними нормативными документами НИУ «БелГУ». В 2011 г. были переработан и дополнен целый ряд регламентов (размещены на сайте Программы). Весной 2011 г. было принято постановление, включающее ряд управленческих решений по повышению эффективности реализации Программы и выполнению каждой из групп основных показателей, внедрена система мониторинга эффективности выполнения показателей реализации Программы развития НИУ «БелГУ» на 2010-2019 годы подразделениями, вовлеченными в реализацию Программы по ПНР, с установленным значением показателей, обязательных для исполнения в отчетном году.

На заседании Ученого совета НИУ «БелГУ» от 26 апреля 2011 г.

---

<sup>1</sup> Концепция создания Белгородской интеллектуально-инновационной системы утверждена распоряжением правительства Белгородской области от 28 февраля 2011 г. №75-рп.

(протокол № 7) была утверждена «Целевая программа развития работ в области нанотехнологий и наноматериалов на базе ФГАОУ ВПО «Белгородский государственный национальный исследовательский университет», в которой отражены перспективные направления развития нанотехнологий в вузе, необходимые условия для проведения НИОКР и коммерциализации их результатов, информация о потенциальных потребителях продукции, ответственные подразделения вуза за реализацию направлений программы.

Информационную поддержку и публичность результатов реализации Программы обеспечивает функционирование и постоянное обновление официального сайта Программы развития НИУ «БелГУ» на 2010-2019 годы (<http://niu.bsu.edu.ru/niu/>). В 2011 г. руководство университета внедрило практику организации пресс-конференций, с целью знакомства широкой общественности (в том числе и региональных бизнес-структур) с итогами деятельности вуза в качестве национально-исследовательского университета.

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

Социально-экономическая эффективность реализации Программы в 2011 г. определялась дальнейшим продвижением НИУ «БелГУ» к достижению одной из конечных целей Программы: обеспечения 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 НИУ «БелГУ» высокоэффективной модели высшей школы, основанной на принципах интеграции науки, образования и производства, – университетского саморазвивающегося производственно-финансового комплекса мирового уровня.

В целом, наиболее значимые социально-экономические эффекты реализации Программы развития НИУ «БелГУ» в 2011 г. проявились в следующем:

- дальнейшем развитии исследовательского потенциала ученых университета, а именно – повышении показателей их публикационной, патентно-изобретательской, выставочной и прочей активности (количество статей по ПНР НИУ «БелГУ» в 2011 г. по сравнению с 2010 г. увеличилось на 37,3%, количество патентов на изобретения – на 26,9%, кроме того, НИУ «БелГУ» успешно принял участие в 18 международных выставках, что на 44% выше результатов 2010 г.);

- совершенствовании системы стажировок, повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических и инженерно-технических работников НИУ «БелГУ», разработка программ развития

персонала с учетом оптимального соотношения числа преподавателей старшего поколения и молодых преподавателей;

- повышении качества подготовки профессиональных кадров в НИУ «БелГУ», готовых к эффективной работе в организациях реального сектора экономики, что проявилось в широкой востребованности специалистов в области ПНР на региональном рынке труда (по специальности трудоустроено более половины выпускников, окончивших университет по ПНР);

- повышении эффективности использования имеющегося в университете оборудования, за счет увеличения количества создаваемых инновационных продуктов (технологий), обладающих перспективами коммерциализации, а также его использования непосредственно в образовательном процессе на разных уровнях образования (вузовском и послевузовском) с учетом запросов инновационной экономики Российской Федерации и Белгородской области;

- формировании новых и развитии существующих объектов инновационной инфраструктуры НИУ «БелГУ», содействующих трансформации научных знаний в высокотехнологичный конкурентоспособный товар;

- увеличении числа малых инновационных предприятий в рамках университетского комплекса, ориентированных на потребности отечественной и региональной экономик, до 15, создании 23 новых рабочих мест;

- усилении социальной ориентированности инновационного развития НИУ «БелГУ», в том числе путем обеспечения его вклада в формирование в Белгородской области благоприятной социальной и здоровьесберегающей среды, повышение качества медицинского обслуживания, генерации новых медицинских технологий; создании на базе НИУ «БелГУ» высокопрофессиональной университетской медицины, 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;

- дальнейшем укреплении позиций НИУ «БелГУ» как основного центра инновационных коммуникаций в Белгородской области, что подтверждается созданием на базе университета центров инновационного консалтинга и научно-технической информации, а также продолжением его участия в выполнении долгосрочной целевой программы «Развитие nanoиндустрии в Белгородской области на 2010-2014 годы», региональной целевой программы ГК «РоснаноТех» по Белгородской области на 2010-2012 гг.

- повышении конкурентоспособности НИУ «БелГУ» как исследовательской и инжиниринговой организации, его востребованности со стороны инновационных предприятий России и зарубежья в сфере разработки современной конкурентоспособной продукции и технологий, свидетельством чего является обращение по вопросам реализации совместных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и коммерческих проектов со стороны ряда отечественных и зарубежных компаний и корпораций;

- продолжении процесса интеграции образовательной системы НИУ «БелГУ» в социально-экономическое пространство Белгородской области, учете 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;

- обеспечении более тесной интеграции с инновационными предприятиями и органами государственной власти и Белгородской области, развитие «проектной интеграции» с целью создания устойчивого альянса между НИУ «БелГУ», органами государственной власти и промышленными предприятиями, содействующими формированию эффективной региональной инновационной системы;

- деятельном участии в решении актуальных социально-экономических проблем Белгородской области, содействии 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.;

- апробации опыта приграничного социально-экономического сотрудничества в рамках создания украинско-российского технопарка «Слобожанщина», включении в процесс формирования среды активного взаимодействия ученых и предпринимателей Украины и Российской Федерации с целью коммерциализации научных разработок, создания условий для ускоренного развития высокотехнологичных направлений производства и превращения их в основную движущую силу экономического роста Слобожанщины;

- повышении степени интеграции НИУ «БелГУ» в мировое образовательное пространство, рост его привлекательности и конкурентоспособности на международном рынке научных и образовательных услуг, в том числе за счет продолжения участия в реализации магистерских образовательных программ в рамках Университета ШОС по направлению «Нанотехнологии» а также участия в 7 международных исследовательских и научно-образовательных программах.

#### **Актуальные задачи на 2012 год**

1) Завершение I этапа Программы, направленного на формирование институциональных и инфраструктурных условий, подготовки и апробации проектов и программ. Планируется окончание институциональных преобразований, увеличение числа научно-внедренческих центров и малых наукоемких предприятий с целью создания целостной инновационной инфраструктуры и углубления научно-технологических заделов, обеспечивающих на следующем этапе системный перевод НИУ «БелГУ» в режим ускоренного инновационного предпринимательского развития.

2) Усиление интеграции науки, образования и производства, в том числе за счет создания в структуре университета новых инновационно-технологических и научно-образовательных комплексов (на базе площадок по

ул. Королева, 2а, а также Народный бульвар, 21). Превращение этих комплексов в учебно-научно-производственные центры, обеспечивающие территориальную близость профильных учебных, научных и технико-внедренческих подразделений, включая малые инновационные предприятия.

3) Запуск пилотных проектов реализации новых образовательных программ, модернизация содержания используемых образовательных программ и учебных планов для всех направлений подготовки; разработка и внедрение новейших технологий и методов обучения, усиление деятельности по развитию международной академической мобильности и экспорта образовательных услуг. Повышение уровня общественного признания образовательных программ по направлениям подготовки 210602.65 Наноматериалы, 210406.65 Сети связи и системы коммутации, 210400.62 Телекоммуникации.

4) Создание интегрированных структур и инновационных объединений совместно с научными и образовательными организациями, региональной властью, бизнесом и финансовыми структурами. Расширение имеющегося научно-технического задела и инновационной среды вуза путем создания пяти малых инновационных предприятий.

5) Реализация инновационных проектов с промышленными предприятиями региона (в рамках Постановления Правительства РФ № 218), осуществление дальнейшей интеграции НИУ «БелГУ» в экономическое пространство области, укрепление позиций в агропромышленном и медико-биологическом кластерах региона.

6) Проведение сертификации системы управления качеством ООО «Металл-деформ» по ISO 9001:2008, осуществление международной сертификации выпускаемой им инновационной продукции, а именно наноструктурированного титана, используемого для производства имплантатов для стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и др.

7) Усиление позиций университета как ключевого элемента Белгородской инновационно-интеллектуальной системы путем укрепления уже имеющихся и формирования новых деловых связей с основными предприятиями региона, расширение спектра оказываемых услуг ЦКП, центром доклинических и клинических исследований, упаковочной компанией НИУ «БелГУ».