

Аналитическая записка

к докладу ГБОУ ВПО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздравсоцразвития РФ
о ходе реализации программы развития в 2011 году

По результатам реализации Программы развития в 2011 году РНИМУ им. Н.И. Пирогова был представлен отчет, содержащий конкретную и подробную информацию по всем требуемым показателям.

В приведенном ниже документе обобщаются и анализируются полученные результаты, а также приводятся примеры, наиболее показательные из них.

1. Задачи Программы в отчетном году

Целью Программы развития РНИМУ им. Н.И. Пирогова является создание современного медицинского университета, предоставляющего качественное высшее профессиональное образование, основанное на интеграции с наукой, лучших традициях отечественной медицины и современных образовательных технологиях, высокой квалификации профессорско-преподавательского состава, непрерывном совершенствовании процесса и условий подготовки, постоянном повышении профессионального уровня специалистов в области здравоохранения в интересах личности, общества и государства. Для достижения цели были определены основные задачи Программы:

- совершенствование образовательной деятельности, направленное на кадровое обеспечение здравоохранения и смежных отраслей;
- развитие и повышение эффективности научно-инновационной деятельности;
- развитие материально-технического и кадрового потенциалов университета;
- развитие вклада университета в практическое здравоохранение;
- совершенствование управления университетом.

В течение отчетного периода планомерно реализовывались мероприятия по всем 4 блокам Программы для достижения результатов по 5 заложенным в ней приоритетным направлениям развития (ПНР):

- ПНР №1 – Инновационные технологии в изучении живых систем
- ПНР №2 – Персонализированная медицина
- ПНР №3 – Профилактика, диагностика и лечение врожденных и перинатальных заболеваний у детей
- ПНР №4 – Профилактика, диагностика и лечение заболеваний, связанных с нарушением кровообращения и гипоксией
- ПНР №5 – Медицинские информационные технологии.

В каждом из приведенных выше ПНР на 2011 год были сформулированы конкретные задачи. Основными задачами ПНР №1 являлись наращивание инновационного материально-технического обеспечения НОЦ «Медицинские нанобиотехнологии» и Научно-образовательного биотехнологического центра параллельно с интенсификацией исследований по разработке молекулярных технологий создания биологически активных векторных молекул, синтеза и характеристики биосовместимости наночастиц и клеточных технологий. В ПНР №2 помимо развития приборной базы Научно-клинического центра персонализированной медицины особое внимание было уделено подбору комплекса диагностических методов для оценки индивидуальной чувствительности к различным заболеваниям и методам их терапии с получением конкретного выхода в виде разрешенных к применению новых медицинских технологий. Уже традиционно и второй год в рамках Программы развития подразделения ПНР №3 ставили своей задачей научно-клинические исследования в перинатологии и педиатрии с акцентом на новые технологии в области неотложной помощи новорожденным и детям, а также с обучением врачей-педиатров, акушеров-гинекологов и детских хирургов разработанным методам диагностики и терапии. Наиболее насыщенный с точки зрения участвующих в нем структурных подразделений ПНР №4, кроме фундаментальных исследований, наибольшее внимание в отчетный период уделял разработке и внедрению в практическое здравоохранение новых методов фармакологической и хирургической коррекции наиболее социально-значимых заболеваний и одновременно последипломному образованию врачей-специалистов. Главной задачей ПНР №5 в отчетном году являлось развитие информационного пространства Университета, внедрение новых информационных технологий и подготовка инфраструктуры к началу разработки собственных программных продуктов (АИС ЛПУ).

2. Реализованные в отчетном году мероприятия Программы в их взаимосвязи с достижением задач Программы.

По состоянию на 01.01.2012 г. расходование средств федерального бюджета по Программе развития Университета составило 450,0 млн. рублей; средств софинансирования – 95,874 млн. рублей, что равнялось соответственно 100 и 103% от запланированного объема средств.

В целом в отчетном периоде по всем заявленным приоритетным направлениям развития (ПНР) план научных и образовательных мероприятий выполнен на 100%. По отдельным позициям (статьи, организация и участие в конгрессах и конференциях, разработка образовательных программ) наблюдается перевыполнение плана. В 2011 году существенные проблемы возникли только в части организации стажировок сотрудников и обучающихся в ведущих мировых научных центрах (подробнее см. раздел 6 настоящего документа).

3. Наиболее значимые инфраструктурные изменения за отчетный год, включая развитие инновационной инфраструктуры

В 2011 году инфраструктура Университета пополнилась целым рядом новых научно-образовательных центров и лабораторий, оснащенных в соответствии с современными требованиями. На базе 5 из них были созданы центры коллективного пользования.

За отчетный период по ПНР №1 (Блоки мероприятий 1, 3 и 4) в НОЦ «Медицинские нанобиотехнологии» введено в эксплуатацию три дорогостоящих прибора: магнитно-резонансный томограф для исследований *in vivo*, ультравысокоскоростной клеточный сортер и сканирующий лазерный конфокальный микроскоп. Эти приборы являются незаменимыми для ключевого стратегического направления исследований по ПНР №1, которое определяется как создание технологий эффективной доклинической диагностики и адресной терапии социально значимых заболеваний. Кроме того, они легли в основу центра коллективного пользования и готовы к эксплуатации как внутренними, так и сторонними пользователями.



Уникальное оборудование НОЦ «Медицинские нанобиотехнологии», введенное в эксплуатацию в 2001 году:

- магнитно-резонансный томограф
- сканирующий лазерный конфокальный микроскоп
- ультравысокоскоростной клеточный сортер

В ПНР №2 (Блоки мероприятий 1, 3 и 4) в 2011 году завершился процесс создания и оснащения Научно-клинического центра персонализированной медицины. На базе высокотехнологического оборудования были отстроены методологические цепочки для выявления индивидуальных отличий между больными на генетическом и эпигенетическом уровне с целью дифференциальной диагностики и подбора персональной терапии.

В ПНР №3 (Блоки мероприятий 1, 2 и 3) закупленное оборудование позволило организовать Лабораторию иммуногистохимической диагностики заболеваний человека, которая также предполагает использование ее

НКЦ персонализированной медицины (ПНР №2)



Лаборатория иммуногистохимической диагностики (ПНР №3)



в качестве центра коллективного пользования. Лаборатория предназначена для проведения теоретических и экспериментальных исследований с целью их последующего внедрения, в том числе в учебный процесс; участия

в практической деятельности для диагностического процесса с применением иммуноморфологических исследований, оказания консультативных услуг лечебно-профилактическим учреждениям и населению, в том числе платных (на основе действующего законодательства); организации и проведения образовательного процесса на последипломном уровне, проведения циклов обучения современным методам патоморфологической и иммуногистохимической диагностики для специалистов; организации и проведения учебных занятий со студентами соответствующих специальностей и направлений, научно-практических конференций.

Инновационная инфраструктура ПНР №4 (Блоки мероприятий 1-4) в 2011 году пополнилась сразу двумя центрами: лабораторией электрофизиологии (коллективный центр) в рамках НОЦ по исследованию молекулярных и клеточных механизмов гипоксии и ишемии (мероприятие 4.4) и Учебным центром НОИЦ прикладной анатомии, экспериментальной и оперативной хирургии (мероприятие 2.3)

Лаборатория электрофизиологии (ПНР №4)



Приборный комплекс лаборатории электрофизиологии (установки для микроэлектродных исследований клеток, метод patch clamp в конфигурации cell attached) позволяет проводить полноформатные исследования по изучению механизмов механоиндуцированных аритмий связанных с гипоксической и ишемической экспрессией механоуправляемых каналов в клетках сердца.

Учебный центр НОИЦ прикладной анатомии, экспериментальной и оперативной хирургии располагает учебными залами, оборудованными симуляционными лапароскопическими установками, виртуальными симуляторами внутрисосудистых вмешательств, высокотехнологичными муляжами и тренажерами. Также в распоряжении обучающихся имеется учебная операционная с 5 эндоскопическими комплексами и возможностью видеотрансляции операций в классы.

Учебный центр НОИЦ прикладной анатомии, экспериментальной и оперативной хирургии (ПНР №4)



Виварий (ПНР №1-4)



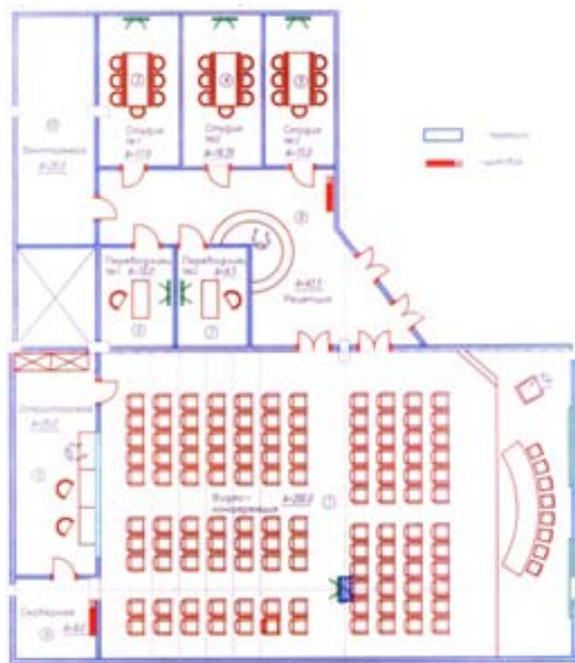
Для обеспечения высокого уровня экспериментальных исследований по ПНР №1-4 в конце 2011 года было завершено переоборудование вивария в соответствии с международными стандартами AAALAC. Для данного вивария, располагающегося на двух этажах Межфакультетского лабораторного комплекса, были специально разработаны технологические потоки и новый уровень санитарно-гигиенических мероприятий с использованием

1. Структурированная кабельная система (СКС)



С целью объединения кафедр и подразделений Университета в единое информационное пространство в 2011 году были продолжены работы по реализации проекта структурированной кабельной системы университета в соответствии с проектом (разработан в 2009 году). Кроме того, были выполнены работы по монтажу сегмента структурированной кабельной системы в филиале РНИМУ – НКЦ Геронтология, где в 2012 году будет развернута экспериментальная площадка по разработке АИС ЛПУ в рамках исследований по ПНР №5.

2. Телемедицинский центр



Подготовлены помещения для телемедицинского центра, закуплено и смонтировано оборудование, закуплено программное обеспечение центра. Назначение телемедицинского центра:

- консультации врачей и сложных больных отдаленных регионов России;
- консультации в процессе оказания помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях или больным находящимся в критическом состоянии;
- видеоконференции (в том числе и международные) с участием групп специалистов РНИМУ;
- другие мероприятия, при которых требуется непосредственное общение специалистов.

последних образцов специализированной техники для санитарной обработки и обеззараживания. Созданный виварий также станет наиболее совершенной в стране базой для обучения всех категорий студентов и специалистов методикам постановки экспериментальных исследований с ис-

пользованием лабораторных животных, в том числе этическим нормам и правилам обращения с биологическим материалом такого рода.

В рамках Мероприятия 1.3. «Развитие инфраструктуры университета» и Мероприятия 2.4. «Создание лаборатории «Информационные технологии в здравоохранении»» (ПНР №5) произошло существенное расширение информационных ресурсов РНИМУ им. Н.И. Пирогова. В течении отчетного периода происходило расширение структурированной кабельной системы (СКС), оснащение телемедицинского центра, компьютерных классов и центра тестирования, электронной библиотеки.

3. Компьютерные классы



В целях обеспечения требований ФГОС в части формирования профессиональных компетенций обучающихся создано 4 компьютеризированных мультимедийных класса по 11 мест каждый, оборудование еще 4 классов закуплено и готовится к установке.

На фотографии: компьютерный класс кафедры фундаментальной и прикладной физиологии МБФ (зав. каф., профессор А.Г. Камкин, ПНР №4). Компьютеры оснащены системой регистрации и анализа физиологических сигналов ADInstruments RTV153 с модулем АЦП PowerLab 4/30 и программным обеспечением LabChart Pro, позволяющими проводить виртуальные эксперименты

4. Центр тестирования



В целях обеспечения требований ФГОС в части проверки выживаемости знаний студентов и проведении удаленных тестирований создан центр тестирования и подготовлены тестовые материалы для студентов 2, 3 и 4 курсов. Центр объединяет 2 класса по 30 компьютеров каждый, систему контроля за ходом тестирования и специализированное программное обеспечение.

5. Электронная библиотека



С целью укомплектования библиотечного фонда электронными изданиями и обеспечения широкого доступа сотрудников и обучающихся к научно-образовательным изданиям был произведен монтаж дополнительного сегмента структурированной кабельной системы и осуществлена оцифровка учебной литературы. В настоящее время общее количество оцифрованных изданий превышает 1400 единиц хранения.

На фотографии: книжный сканер «ЭЛА-робот» производительностью до 2,0 тыс. страниц в час.

Развитие инновационной инфраструктуры РНИМУ им. Н.И. Пирогова в 2011 году предполагало начало практической реализации Федерального закона от 2 августа 2009 г. №217-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам создания бюджетными научными и образовательными учреждениями хозяйственных обществ в целях практического применения (внедрения) результатов интеллектуальной деятельности».

В начале отчетного периода был проведен ряд совещаний Координационного совета с целью отбора наиболее перспективных разработок, которые могли бы стать основой для создания малых инновационных предприятий (МИП) с участием Университета. В результате отобранные Координационным советом 6 объектов интеллектуальной собственности были поставлены на бухгалтерский учет в течение 2011 года (см. табл).

Однако выполнение Федерального закона №217-ФЗ в 2011 году не представлялось возможным в связи с отсутствием у РНИМУ им. Н.И. Пирогова необходимого вида доходов в Разрешении на осуществление приносящей доход деятельности от 05.07.2011 №055072/105. Данный вопрос прорабатывался неоднократно с Минздравсоцразвития России, но безуспешно. Вследствие этого в отчетный период развитие этого раздела инновационной инфраструктуры в Университете было приостановлено.

В 2012 году с переходом бюджетных учреждений на государственный заказ (Федеральный закон №83-ФЗ) ограничения на организацию

МИП для Университета снимаются, что позволит интенсифицировать работу по внедрению результатов интеллектуальной деятельности.

Патенты РНИМУ им Н.И. Пирогова, поставленные на учет в качестве нематериальных активов (срок действия патентов до 2030 г.)

№	Номер и дата опубликования	Название	Авторы	Область медицины
1.	Патент №2408014, 11.01.2011	Способ прогнозирования преждевременных родов инфекционного генеза	Макаров О.В., Ганковская Л.В., Ковальчук Л.В., Бахарева Л.В. и др.	акушерство и гинекология
2.	Патент №2411918, 20.02.2011	Устройство для остановки носового кровотечения	Пальчун В.Т., Магомедов М.М., Ахмедов Ф.Т., Дибирова Н.А.	оториноларингология
3.	Патент №2411920, 20.02.2011	Назальная канюля – протектор для новорожденных	Володин Н.Н., Богомильский Н.Р., Рахманова И.В., Котов Р.В. и др.	детская оториноларингология
4.	Патент №2414228, 20.03.2011	Способ персонифицированной иммунотерапии	Володин Н.Н., Ганковская Л.В., Ковальчук Л.В., Хабриев Р.У.	иммунология
5.	Патент №2422113, 27.06.2011	Устройство для проведения спиц и способ его использования при остеосинтезе переломов дистального метаэпифиза лучевой кости	Скороглядов А.В., Коробушкин Г.В., Алькатф Х.М., Афанасьев Д.С.	травматология и ортопедия
6.	Патент №2430693, 10.10.2011	Фреза для взятия костного трансплантата из гребня подвздошной кости	Скороглядов А.В., Литвина Е.А., Саликов А.Н.	травматология и ортопедия

Вместе с тем, хотелось бы особо отметить, что промышленность Российской Федерации не является главным потребителем результатов интеллектуальной деятельности, достигнутых в рамках ПНР РНИМУ им. Н.И. Пирогова (в отличие от инженерных и экономических ВУЗов). Общеизвестно, что главным заказчиком и потребителем этих результатов являются *бюджетные лечебно-профилактические учреждения*, т.к. основным продуктом для внедрения научных достижений в медицинской сфере считаются новые методы диагностики и лечения социально-значимых и трудноизлечимых заболеваний, а также оптимизация уже имеющихся. Этот аспект деятельности Университета в отчетный период более подробно изложен в разделе 8 данного документа.

С точки зрения промышленности актуальными в медицине можно признать только разработку нового диагностического оборудования (не является

задачей медицинского ВУЗа – мы можем лишь ставить задачу и выступать соисполнителем инженерно-технических организаций, обеспечивая клинические испытания новых приборов и технологий; подробнее см. раздел 8 проект «Стентекс») и создание новых лекарственных препаратов (но не их производство; при этом полный цикл «от молекулы до окончания клинических испытаний» занимает по оценкам специалистов от 5 до 15 лет).

4. Наиболее значимые научные достижения по ПНР НИУ

В течение 2011 года сотрудниками подразделений, работающих по тематикам ПНР, было опубликовано 1138 статей в ведущих отечественных и иностранных научных журналах (из них 62 за рубежом); выпущено 56 монографий, руководств и пособий; оформлены заявки на 41 объект интеллектуальной собственности, 6 из которых поставлены на бухгалтерский учет (см. таблицу в разделе 3); защищено 54 кандидатские и 9 докторских диссертаций (еще 189 диссертаций находятся в работе). В 2011 году сотрудники РНИМУ им. Н.И. Пирогова участвовали с докладами более чем в 150 национальных и международных конгрессах и конференциях, из них в 77 мероприятиях Университет выступал в роли организатора.

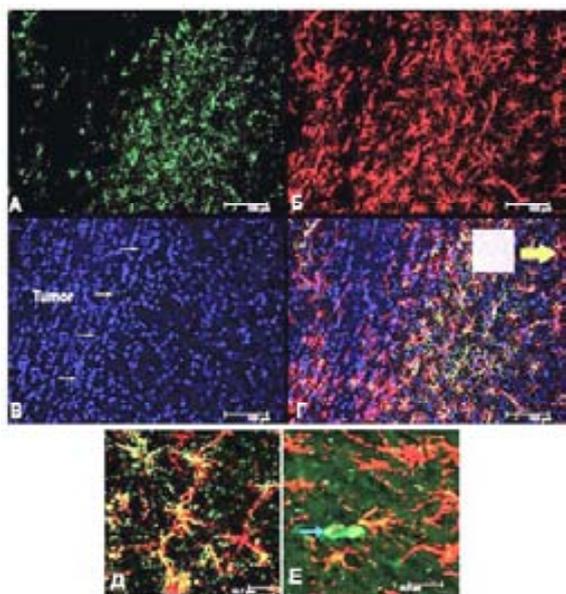
В отчетном году основными источниками внебюджетного финансирования научно-клинических работ являлись 5 грантов Президента РФ для государственной поддержки ведущих Научных школ, Государственный контракт: «Разработка технологии генодиагностики и создание диагностической тест-системы для определения индивидуального генетического риска развития острого инсульта на основании анализа полиморфных ДНК маркеров» (рег. номер: №02.522.11.2018), ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2012 годы», 13 грантов РФФИ и РГНФ, а также 60 исследования инновационных лекарственных препаратов и диагностических методик в рамках ОКР и НИОКР, заказчиком которых являлись крупнейшие отечественные и иностранные компании. 39 из этих исследований проходили по международным программам. 2 клинических испытания молекулярных и клеточных технологий были проведены сотрудниками Университета за рубежом с целью их последующего трансфера на территорию Российской Федерации.

К наиболее значимым научным достижениям 2011 года можно отнести проводимые ПНР №1 работы по созданию высокоэффективных отечественных противоопухолевых препаратов на основе векторных наноконтейнерных систем адресной доставки. Эти исследования были инициированы в 2009 году в рамках реализации ФЦП «Инновационные научные кадры современной России». На текущий момент осуществляются доклинические испытания наноконтейнерного препарата на основе иммунолипосом диаметром 100-150 нм и моноклональных антител к экстраклеточному фрагменту Сх43, которые показали высокую эффективность доставки

диагностических агентов в очаг низкодифференцированной глиальной опухоли. В настоящее время полученные наноконтейнеры испытываются в экспериментах по доставке цитостатических препаратов и генотерапевтического материала.

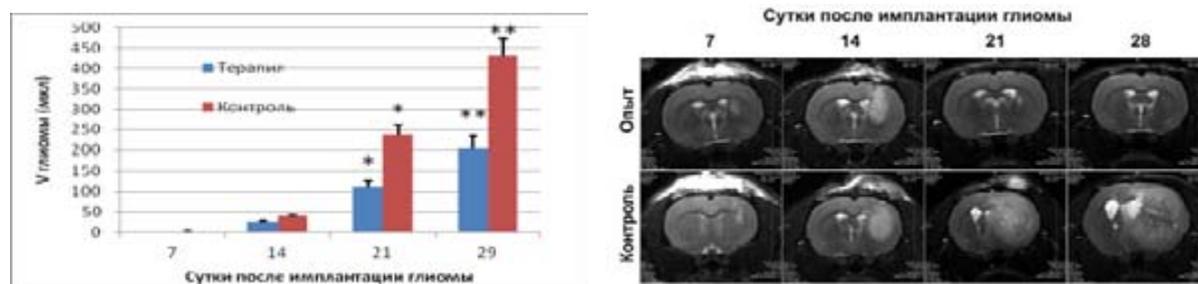
Создание противоопухолевых препаратов на основе векторных наноконтейнерных систем адресной доставки

На крысах с моделированной глиобластомой исследовали влияние внутривенного введения моноклональных антител к МАвЕ2Сх43 на динамику роста глиомы и выживаемость экспериментальных животных. Морфометрический анализ по данным МРТ показал, что еженедельное внутривенное введение МАвЕ2Сх43 в дозе 5 мг/кг сопровождается достоверным уменьшением объема глиомы. К 29-м суткам после имплантации средний объем глиомы в опытной группе, получавшей терапию специфическими антителами, был в два раза меньше, чем в контрольной группе. Замедление развития глиомы у крыс, получавших МАвЕ2Сх43, сопровождалось достоверным увеличением продолжительности жизни, а у 20% животных даже полным выздоровлением.



А. МАвЕ2Сх43 + антимишинные антитела, меченные Alexa 488. **Б.** Кроличьи поликлональные антитела к GFAP + антитела к иммуноглобулинам кролика, меченные Alexa 633. **В.** Ядра клеток докрашены DAPI, границы опухоли показаны желтыми стрелками. **Г.** Совмещенное изображение. **Д.** Увеличенный фрагмент, показывающий Сх43 и GFAP позитивные реактивные астроциты. Отрезок 19,7 мкм. **Е.** Увеличенный фрагмент, показывающий Сх43-позитивные, GFAP-негативные клетки в астроглиальном вале (показана синей стрелкой). Отрезок 20 мкм.

Результат динамической морфометрии глиомы по данным МРТ исследования животных с экспериментальной глиомой в опытной и контрольной группах (* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$).



Другим показательным примером стало успешное завершение в 2011 году работ по контракту: «Разработка технологии генодиагностики и создание диагностической тест-системы для определения индивиду-

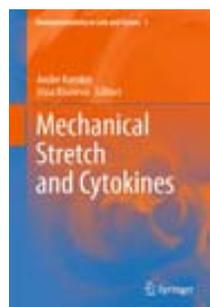
ального генетического риска развития острого инсульта на основании анализа полиморфных ДНК маркеров» (рег. номер: №02.522.11.2018; ПНР №4, раздел «Неврология»). Выполнение контракта предполагало создание высокопроизводительной микрочиповой технологии для полногеномного секвенирования с целью выявления генетических маркеров риска гемморагических нарушений мозгового кровообращения. В настоящее время создан чип, закончены работы по сбору коллекции референсных образцов крови и ДНК больных острым инсультом и здоровых доноров, проведены государственные приемочные испытания. Все работы, предусмотренные календарным планом и техническим заданием Государственного контракта, завершены.

Пример полученных в ходе государственных приемочных испытаний гибридационных картин ДНК больных в четырех разведениях																																					
Измеренное значение																																					
			100 геном-эквивалентов в одном образце								200 геном-эквивалентов в одном образце								600 геном-эквивалентов в одном образце								1000 геном-эквивалентов в одном образце										
			1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8			
A	A																																				
			B	B																																	
C	C																																				
						1		2		3		4		5		6		7		8					1		2		3		4		5		6		7
			<i>FGB_G/A</i>		<i>F5_G/G</i>		<i>F7_G/G</i>		<i>F12_C/T</i>		<i>PAI-1_4G/4G</i>		<i>GP1BA_T/C</i>		<i>GP3IIa_T/T</i>		<i>CYP11B2_T/T</i>					<i>ACE_I/D</i>		<i>MTHFR_C/T</i>		<i>PON1_A/A</i>		<i>PON2_C/C</i>		<i>NOS2_C/T</i>		<i>NOS3_T/T</i>		<i>LTA_A/A</i>		<i>APOE_A/T</i>	
			<i>PDE4D_C/T</i>		<i>PDE4D_C/C</i>		<i>HIF1a_C/T</i>		<i>HIF1a_G/G</i>		<i>ALOX_G/G</i>		<i>TUB_G/A</i>		<i>rs2881013_G/G</i>		<i>rs4459584_T/C</i>																				

Среди научных публикаций 2011 года стоит отметить целый ряд национальных руководств и монографий по фундаментальным и клиническим проблемам медицины:

Наиболее яркими событиями среди организованных Университетом научных мероприятий и произошедших в России впервые, можно считать I Международный конгресс по перинатальной медицине, посвященный 85-летию академика РАМН В.А. Таболина (ПНР №3) и Международную конференцию Health Level Seven (ПНР №5).

Наиболее значимые публикации 2011 года



- «Mechanosensitivity and Mechanotransduction». A. Kamkin, I. Kiseleva
- «Liver Regenerative Medicine: Advances and Challenges». D.A. Chistiakov
- «Autoimmune Disorders – Pathogenetic Aspects». Chapter: «Postinfectious Autoimmune Syndrome as a Key Factor in Chronization of the Infectious Disease» N. Cherepahina
- Национальное руководство «Гинекология (2-е издание)» О.В. Макаров, А.З. Хашукоева
- Национальное руководство «Дерматовенерология» Ю.К. Скрипкин, Ю.С. Бутов, О.Л. Иванов
- Национальное руководство «Вакцины и вакцинация» Л.С. Намазова-Баранова
- Национальное руководство «Интенсивная терапия» Б.Р. Гельфанд
- Национальное руководство «Рациональная фармакотерапия в акушерстве, гинекологии и неонатологии» А.К. Рагозин
- «Федеральное руководство по использованию лекарственных средств (выпуск XII)» А.Г. Чучалин, Ю.Б. Белоусов
- «РЛС, Энциклопедия лекарственных средств» Н.Л. Шимановский
- Руководство для врачей амбулаторно-поликлинического звена «Как мы боремся с факторами риска» И.И. Чукаева, О.А. Кисляк
- Эпилептические энцефалопатии и схожие состояния у детей» А.А. Холин
- «Эмболизация маточных артерий в практике акушера-гинеколога» Ю.Э. Доброхотова, С.А. Капранов

I Международный конгресс по перинатальной медицине



16-18 июня 2011 г. в Москве при поддержке Всемирной и Европейской ассоциаций перинатальной медицины состоялся I Международный конгресс, в котором приняли участие 25 профессоров акушеров-гинекологов, неонатологов и педиатров Европы и мира. Это послужило основанием для выдвижения кандидатуры Российской Федерации в качестве места проведения 11 Всемирного конгресса по перинатальной медицине в 2013 году. На состоявшемся в Уругвае в ноябре 2011 года 10 Всемирном конгрессе по перинатальной медицине России был передан флаг для проведения следующего конгресса.

Конференция Health Level Seven (HL7)



24 мая 2011 года в Москве в состоялась Международная конференция HL7 – интернациональной организации по стандартизации медицинских информационных систем, разработке и продвижению методологии и стандартов обмена, интеграции, совместного использования и поиска электронной медицинской информации для использования как в клинической практике, так и в управлении здравоохранением. По результатам конференции заключен договор между РНИМУ им. Н.И. Пирогова и HL7.

5. Совершенствование образовательного процесса по ПНР

В течение 2001 года в Университете происходило активное внедрение учебных программ высшего профессионального образования (ВПО) в связи с переходом на Федеральный государственный образовательный стандарт 3-го поколения (ФГОС-3). Особое внимание с позиций внедрения результатов ПНР при разработке учебных программ уделялось существенно расширенному в ФГОС-3 вузовскому компоненту (вариативная часть).

Например, в рамках ПНР №1 созданы программа преподавания дисциплины «Медицинские нанобиотехнологии» на медико-биологическом факультете (специальности «Медицинская биохимия» и «Медицинская биофизика») и программа по ГОСТ-2011 «Медицинские биотехнологии». По ПНР №2 разработаны мультимедийные обучающие ресурсы и фильмы по тематикам: «Общая иммунология», «Иммунологическая лаборатория», «Фотобиологические процессы», «Фотоферез» и «Фотодинамическая терапия», доступ к которым обеспечен через внутренний портал Университета. По ПНР №3 созданы мультимедийные обучающие программы и фильмы по детской офтальмологии: «Неонатальный конъюнктивит у детей» и «Проблемы воспаления глазной поверхности 1, 2, 3 серии»; по хирургии и др. направлениям: «Хирургия косоглазия», «Хирургия глаукомы», «Хирургия проникающего ранения глаза», «Хирургия катаракты», «Энуклеация глаза». «Бронхиальная астма у детей» (в 2 частях); проведены семинары «Современные методы лечения болезни Гиршпрунга» и «Диагностика и лечение крипторхизма у детей». В рамках ПНР №4 создан и утвержден полный пакет учебных программ для вузовского образования по специальностям «Хирургия», «Кардиология» и «Неврология» с учетом последних достижений в этих областях медицинской науки и результатов по ПНР НИУ. Целый ряд на-

учных достижений по ПНР 2010-2011 года нашел свое отражение в 7 учебниках и нескольких десятках методических пособий, выпущенных в отчетный период сотруниками Университета.

Еще одним немаловажным аспектом по внедрению научных результатов, полученных в ходе реализации Программы развития РНИМУ, в систему ВПО можно считать работу Студенческого научного общества (СНО) и совета молодых ученых (СМУ). В течение в 2011 года в Университете функционировало 80 студенческих научных кружков (СНК), которые провели более 1000 заседаний, посвященных актуальным тематикам ПНР. В заседаниях СНК приняло участие около 1300 студентов. Результаты научных исследований по ПНР некоторых из них были представлены на ежегодной VI Международной (XV Всероссийской) Пироговской научной медицинской конференции студентов и молодых ученых (организатор РНИМУ им. Н.И. Пирогова).

Необходимо отметить, что расширение вариативной части, предусмотренное в ФГОС-3, практически снимает необходимость разработки Университетом собственных учебных планов и программ ВПО, ранее предусмотренное концепцией НИУ. Кроме того, декларированная мобильность ФГОС-3 (возможность регулярного пересмотра учебного плана, особенно, в его вариативной части) позволяет быстро внедрять достигнутые в ходе научных исследований по ПНР результаты в учебный процесс и подготовку специалистов.

Из недостатков Программы НИУ 2011 года, в части касающейся ВПО, следует отметить не реализованное снижение часовой педагогической нагрузки преподавателей и уменьшение количества обучающихся в группе студентов. Это, безусловно, затрудняет как участие профессорско-преподавательского состава в научных исследованиях по ПНР, так и процессы вовлечения студентов в эти исследования, а также внедрение их практических результатов с использованием приобретенного по Программе развития высокотехнологического оборудования.

В 2011 году активно шло совершенствование системы постдипломного (интернатура, ординатура, аспирантура, докторантура) и дополнительного профессионального (факультет усовершенствования врачей – ФУВ) образования. Подготовка интернов проводилась по 22 специальностям на 53 кафедрах, клинических ординаторов – по 35 специальностям на 85 кафедрах, аспирантов – по 42 медицинским, медико-биологическим, химическим, социально-психологическим и информационным дисциплинам. В 2011 году в аспирантуру принято 115 врачей, в том числе по очной форме обучения – 83. По ПНР Университета в аспирантуру принято 60 врачей, в том числе по очной форме обучения – 45.

Обучение по программам дополнительного профессионального образования за отчетный период проводилось на 49 кафедрах Университета (ФУВ, лечебного, педиатрического, московского, медико-биологического

и психолого-социального факультетов) по 48 врачебным специальностям. За отчетный период на ФУВ зачислено слушателей за счет средств федерального бюджета 1507 человек, на договорной основе – 228 человек. Всего фактически зачислено слушателей – 1735 человек.

В рамках реализации Программы развития разработаны и реализуются 66 образовательных программ. Значительная часть из них дополнена созданными в Университете фильмами и мультимедийными электронными ресурсами, основанными на результатах исследований по ПНР.

С точки зрения трансфера научных достижений по ПРН Университета в образовательный процесс и экспорта образовательных технологий наиболее показательными является работа симуляционных центров. В 2011 году к уже имеющимся учебным центрам НОИЦ «Диагностика, коррекция и мониторинг врожденных и перинатальных заболеваний» и НОИЦ «Неотложные состояния в педиатрии» (ПНР №3) добавился третий учебный центр НОИЦ прикладной анатомии, экспериментальной и оперативной хирургии (ПНР №4). Таким образом, оба основных клинических ПРН имеют теперь свои тренинговые площадки.

Два симуляционных центра ПНР №3 работали в отчетном году в напряженном режиме, проводя обучение студентов, ординаторов, аспирантов, слушателей ФУВ и московских врачей. Необходимо отметить, что наличие центров позволило пригласить в отчетный период ведущих иностранных специалистов для передачи опыта обучающимся в Университете (подробнее см. б). Деятельность центров была поддержана образовательными грантами: Государственным контрактом на оказание образовательных услуг по дополнительной подготовке врачей государственных учреждений здравоохранения и учреждений здравоохранения муниципальных образований (в рамках Национального проекта «Здоровье») и грантом Совета ректоров ВУЗов Москвы и Московской области. Мероприятие НЗ.68-4: «Организация учебных выездных семинаров для обучающихся в образовательных учреждениях профессионального образования города Москвы по теме: Обучение основам первичной реанимации новорожденных детей». В 2011 году с целью оптимизации внедрения научных достижений ПНР в учебный процесс был проведен подробный анализ эффективности образовательных программ центров.

6. Кадровое обеспечение ПНР

Основной формой повышения квалификации научно-педагогических работников является обучение на факультете повышения квалификации (ФПК). В текущем году такое обучение прошли 62 преподавателя РНИМУ им. Н.И. Пирогова. Кроме того, 108 сотрудников прошли профессиональную переподготовку по программам дополнительного образования на кафедрах ФУВ Университета.

Симуляционные учебные центры НОИЦ по ПНР №3



Эффективность образовательных программ учебных центров

MEDICAL SIMULATION IN THE ASSESSMENT OF CARDIOPULMONARY RESUSCITATION
 Russian State Medical University, Department of Emergency and Out-patient Pediatrics
 G. Bhatkin, I. Gavryshina, N. Loayza, I. Matrushin, V. Sleshin, A. Korolev, K. Kagrananova, O. Kopolova

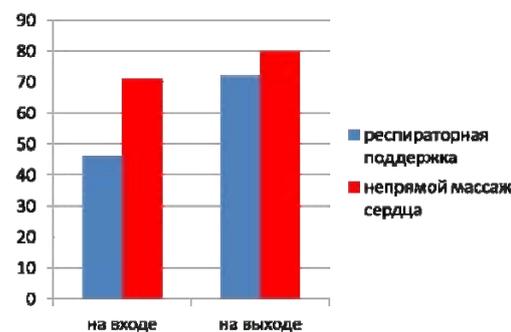
Objective
 Medical simulation was used in the Research & Educational Innovation Simulation Center (REISIC) predominantly for training of students and residents in cardiopulmonary resuscitation. The study objectives were to evaluate high fidelity medical simulation as an assessment tool for medical students and residents ability to manage cardiopulmonary arrest.

Methods
 200 students received a baseline evaluation and an 8 hour training program. Training program included lecture, skill training, clinical scenarios and debriefings. In this prospective study, we used the modules with real-time simulations that facilitate active learning through case management. For each scenario, a checklist of specific actions was developed, reflecting essential actions for a safe treatment. The scenarios were videotaped and the performances of individual participants were evaluated using a standardized scoring scheme.

Results
 After finishing the course the students were retested and completed a numerical scale survey (N=200) of their perceptions about the course. Likert 2-5 scale: 2= fair, 3= good and 4= excellent. Performance improved significantly after simulation training (17% vs 57% p<0.001); 72% of participants scored less than 50% in the baseline evaluation while only 31% scored less than 50% in the retest.

Conclusions
 The main focus of the study was to address the use of medical simulation in the assessment of cardiopulmonary arrest. Medical simulation with computer-controlled simulation technology gives an opportunity to learn, practice, repeat procedures and improve clinical outcomes in emergency pediatrics. Simulation training is a tool for objectively assessing of resuscitation skills. Patient simulators provide a positive effect on the management of cardiopulmonary arrest. Further investigation must include the verification of frequency of training in cardiopulmonary resuscitation.

Результаты обучения врачей скорой медицинской помощи



Система тестирования исходного и последующего уровня знаний с помощью тренажера-симулятора с занесением полученных данных в рейтинго-балльные таблицы оценки навыков оказания сердечно-легочной реанимации у детей и подростков позволяет объективно оценить знания курсанта.

Одним из важных направлений повышения квалификации и профессиональной переподготовки научно-педагогических работников университета является повышение образования в области информатизации, с целью внедрения в учебный процесс информационно-коммуникационных техно-

логий. В 2011 году проведено обучение 20 сотрудников методам использования специальных программных продуктов для создания учебных электронных курсов. Помимо этого, в рамках ПНР №5 были разработаны и внедрены программы постдипломного образования: «Современные информационно-компьютерные технологии в решении задач практической медицины и высшего медицинского образования», «Информационные технологии в науке и образовании», «Статистический анализ данных клинических и медико-биологических исследований», «IT-технологии в практической деятельности врача-исследователя», «Проектирование медицинских информационных систем», обучение по которым реализуется в рамках ФПК и ФУВ.

В рамках мероприятий 1.4. «Развитие кадрового потенциала университета» и 3.2. «Развитие научно-исследовательского института клинко-экономической экспертизы и фармакоэкономики» в 2011 году были запланированы стажировки в Германии, Франции, Италии, Англии, США, Австрии, Гонконге, России в объеме 8,78 млн.руб. по темам: персонифицированная медицина, создание микрочипов, обучение работе на приборах в условиях GMP, предиктивная медицина, фармакогенетика, но в связи с возникшими сложностями в оформлении торгов в соответствии с федеральным законом от 21.07.2005 № 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» в результате чего не представлено ни одной заявки на выполнение услуг по организации стажировок, удалось реализовать только небольшую часть стажировок, оформленных как командировки. В связи с чем было принято решение перебросить не освоенные средства на мероприятие 1.1. «Развитие НИИ фундаментальных и прикладных биомедицинских исследований», что позволило произвести закупку комплекса лабораторного оборудования для работы с активным биоматериалом.

Несмотря на возникшие осложнения, было найдено альтернативное решение, позволившее существенно повысить в 2011 году квалификацию сотрудников за счет ознакомления с мировым научным опытом. Это решение основывалось на том, что материально-техническое состояние научной и клинической баз Университета уже сегодня позволяет увеличить эффективность повышения квалификации профессорско-преподавательского состава, молодых специалистов и студентов, используя технологию стажировок «на дому». Данная технология предполагает вместо дорогостоящего командирования отдельных сотрудников и обучающихся в зарубежные ведущие медицинские научно-образовательные центры приглашение специалистов этих центров для проведения образовательных циклов и демонстрации научно-клинических достижений на базах Университета. Это дает возможность в аналогичные сроки ознакомиться с мировым опытом в области медицинской науки существенно большего количества сотрудников и обучающихся в РНИМУ им. Н.И. Пирогова.

В отчетном периоде организованы обучающие лекции по клинической фармакологии профессора Кейптаунского Университета Питера Ван Дер Бижля и профессора Берлинского Института антиоксидантной терапии И.Н. Попова по тематике «Современные достижения в фундаментальных исследованиях и клиническом применении антиоксидантов». Состоялся визит членов секции перинатальной медицины Американской академии педиатрии профессоров Энн Старк и Джона Хартлайна в Учебный симуляционный центр по новым перинатальным технологиям. Ведущие специалисты в области перинатальной неврологии, профессора Виктор и Лили Дубовице, а также директор неонатальной клиники в Хессене доктор Георг Фрай провели лекции по перинатальной неврологии и респираторной терапии у новорожденных, осмотр отделений реанимации и патологии новорожденных, консультации больных на клинических базах кафедр.

Лекции и практические занятия иностранных профессоров



7. Модернизация системы управления НИУ

В соответствии с утвержденной Программой развития РНИМУ им. Н.И. Пирогова общее руководство Программой осуществляет ректор Университета, коллегиальное управление – координационный совет, а методическое управление находится в ведении Ученого совета. Оперативное управление Программой осуществляет управление, организуемое в соответствии с уставом университета.

В 2010 году, после получения статуса НИУ, в Университете был создан Координационный совет (включающий представителей ректората, руководителей ряда кафедр факультетов и ведущих административно-управ-

ленческих подразделений), а также Отдел по сопровождению Программы НИУ (в структуре Управления перспективных проектов в образовании, науке и здравоохранении).

К зоне ответственности Координационного совета были отнесены: рассмотрение материалов о ходе реализации мероприятий, выявление рисков и проблем, принятие решений о содействии в целях более эффективной реализации Программы, оценка результативности.

Основные функции Отдела по сопровождению Программы НИУ были определены как: координация деятельности ответственных исполнителей и структурных подразделений Университета в части выполнения мероприятий Программы; осуществление планирования и контроля выполнения работ; обеспечение целевого и эффективного использования финансовых средств; проведение аудита выполнения основных мероприятий Программы; подготовка отчетов о ходе реализации Программы и ее отдельных мероприятий.

Итоги 2011 года продемонстрировали недостаточную эффективность предложенной в 2010 году схемы управления Программой НИУ. Координационный совет оказался в силу занятости его членов на других направлениях работы недостаточно мобильным для принятия оперативных решений, продиктованных, в частности, совершенствованием системы отчетности по Программе. Одновременно у Отдела по сопровождению Программы было недостаточно полномочий для сбора информации по всем отчетным показателям.

В связи с этим в настоящее время принято решение и подготовлен приказ о создании в РНИМУ им. Н.И. Пирогова дополнительно к имеющимся структурам Дирекции Программы развития, которая будет включать на функциональной основе ответственных сотрудников научного, учебно-методического, планово-финансового, юридического и международного управлений, бухгалтерии, отдела закупок и отдела лечебной работы. Оперативную координацию деятельности Дирекции Программы развития будут осуществлять первый проректор и советник ректора по вопросам НИУ.

Кроме того, необходимо отметить, что все подразделения Университета, участвующие в выполнении ПНР и управлении Программой НИУ контролируются системой менеджмента качества (СМК), основанной на стандартах ИСО 9001:2008. В течение отчетного периода СМК активно развивалась, регулярно проводился мониторинг качества научно-инновационной и образовательной деятельности посредством аудиторских проверок в структурных подразделениях.

8. Оценка социально-экономической эффективности программы развития, эффективность взаимодействия с промышленностью

В соответствии с Программой развития РНИМУ им. Н.И. Пирогова социально-экономическая эффективность выполняемых мероприятий направлена *«на реализацию целей демографической политики Российской*

Федерации за счет внедрения передовых достижений медицинской науки, полученных в рамках ПНР, в практику общественного здравоохранения».

Следует отметить, что основным заказчиком и потребителем разрабатываемых в Университете научно-практических тематик, являются **бюджетные** лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ), внедрение разработок в которые **не предполагает прямого трансфера денежных средств** от заказчика к исполнителю (как это происходит, например, в инженерной области при взаимодействии технического НИУ и коммерческой компании или госкорпорации). В сфере государственной медицины главными параметрами социально-экономической эффективности принято считать: положительный клинический эффект в лечении ранее неизлечимых заболеваний, сокращение сроков лечения, снижение частоты и выраженности осложнений, улучшение качества жизни пациента (комплаентность) и т.д., что в конечном итоге сокращает расходы государства на медицину и поднимает его социальную значимость.

С этой позиции наиболее социально-экономически значимой является разработка новых методов диагностики и терапии, позволяющих своевременно выявлять заболевания, проводить их дифференциальную диагностику и повышать эффективность лечения.

В течение 2011 года вовлеченные в ПНР 91 клиническая кафедра и их научные подразделения работали в тесном контакте со 126 ЛПУ, включая ведущие клиники Департамента здравоохранения города Москвы, Минздравсоцразвития РФ, Российской академии медицинских наук. За отчетный период в рамках научно-клинической работы было разработано и внедрено более десятка новых способов лечения и диагностики, проконсультировано и пролечено с использованием новых медицинских технологий (разработанных, в том числе, и в рамках ПНР НИУ) более 18'000 пациентов, страдающих тяжелыми заболеваниями различной этиологии. Один из типичных примеров такой деятельности приведен ниже.

В целом **результаты** проведенной в рамках ПНР в 2011 году научно-клинической работы, **имеющие социально-экономическую значимость**, нашли свое отражение:

- в 26 патентах на новые способы диагностики и лечения в онкологии, кардиологии, акушерстве и гинекологии, перинатологии, офтальмологии, гастроэнтерологии и т.д.;
- в 21 новой медицинской технологии, включающих новые алгоритмы обследования и лечения трудноизлечимых заболеваний;
- в 45 национальных руководствах и рекомендациях, учебных пособиях для врачей, содержащих новые стандарты диагностики и лечения для внедрения в практическое здравоохранение;
- в 54 кандидатских и 9 докторских диссертациях, содержащих практические рекомендации по новейшим и впервые апробированным диагностическим и терапевтическим методикам.

Разработка способов малоинвазивной коррекции заболеваний периферических вен (ПНР №4, раздел «Хирургия»)



До лечения

В РФ варикозной болезнью страдает, по самым скромным оценкам, около 30 млн. человек (20% взрослого населения). Традиционным способом помощи этим пациентам является достаточно травматичная операция – радикальная флебэктомия, последствия которой могут быть плачевны как в косметическом плане, так и в виде грозных **осложнений**: тромбоза глубоких вен (20-25%) и гнойных инфекций (5-7%). Таким образом, под угрозой осложнений оказывается каждый третий пациент. **Койко-день после такой операции – не менее 7 дней.**



Через 1 мес. после

Разработанные в РНИМУ им. Н.И. Пирогова принципы помощи пациентам с варикозной болезнью позволяют проводить минимально травматичные операции – больным выполняют всего один разрез (2-3 см) и несколько проколов кожи в области расположения варикозно расширенных вен. **Осложнения** после такого вмешательства наблюдаются не более чем у 5% больных, **койко-день не превышает 2 дней.**

Другим направлением исследований является разработка эндоваскулярных способов устранения варикозной болезни. В данном случае для ликвидации заболевания разрезов вообще не требуется – все манипуляции проводятся пункционно эндовазально **без лечения в стационаре.**

Экономическая эффективность предложенного метода лечения: в ценах 2011 года койко-день без учета лечебных мероприятий оценивается минимально в **500 руб.** Экономия 7 койко-дней приносит экономию в **3'500 руб.** на каждого пациента. При оценке объема больных в 30 млн. человек повсеместное внедрение разработанной технологии лечения принесет государству конечную экономию в **105 млрд. рублей.**

- в 60 исследованиях инновационных лекарственных препаратов и диагностических методик в рамках НИР и НИОКР, заказчиком которых являлись крупнейшие отечественные и международные фармацевтическими компании, и 2 клинических испытаниях молекулярных и кле-

точных технологий, проведенных сотрудниками Университета за рубежом с целью их последующего трансфера на территорию Российской Федерации.

Для интенсификации внедрения полученных в рамках ПНР результатов, имеющих социально-экономическое значение, в 2011 году приобретено и успешно установлено оборудование для центра телемедицины (см. раздел 3), налажена сеть, связывающая центр с клиническими базами Университета. Благодаря этому центру, накопленный сотрудниками РНИМУ им. Н.И. Пирогова опыт и научные достижения по ПНР могут передаваться в ходе дистанционного консультирования и обучения в режиме онлайн врачам удаленных регионов в субъектах РФ или врачам, не располагающим высокопрофессиональными заключениями специалиста по выполненным инструментальным исследованиям. Уже первые опыты в этой области показали эффективность такого подхода.



В рамках Всероссийского конгресса «Актуальные вопросы детской хирургии и анестезиологии» организован мастер-класс по эндоскопическому лечению паховых грыж у детей с видеотрансляцией операций в режиме on-line, в котором приняли участие специалисты из Иркутска, Санкт-Петербурга, Казахстана. Затем состоялась телеконференция, посвященная данной проблеме (модераторы – проф. А.В. Гераськин, проф. – А.Ю. Разумовский, ПНР №3).

В 2011 году в рамках Государственной программы инновационного развития компаний с государственным участием, а также программы развития кооперации российских ВУЗов и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологического производства, РНИМУ им. Н.И. Пирогова был выбран в качестве опорного ВУЗа для взаимодействия с крупнейшим отечественным фармпроизводителем – компанией «Микроген». В соответствии с письмом заместителя министра Минобрнауки РФ А.К. Пономарева (АП-1193/13 от 02.11.2011 г.) сотрудничество с компанией «Микроген» в отчетном году предполагало широкое научное (НИОКР) и образовательное (постдипломная переподготовка) взаимодействие. Однако данное сотрудничество по независящим от Университета причинам пока не нашло своего практического воплощения.

В начале 2011 года РНИМУ им. Н.И. Пирогова вошел в число соисполнителей инвестиционного технологического проекта «Формирование в Российской Федерации производства коронарных стентов и катетеров» (проект «Стентекс»), который курируется Комиссией при президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России. Целью проекта является создание на территории России путем трансфера ведущих зарубежных технологий импортозамещающего производства полного цикла современных изделий медицинского назначения для интервенционной кардиологии. Объем инвестиций в проект до 2015 года составит 5 млрд. рублей. В этом году специалисты НИИ клинико-экономической экспертизы и фармакоэкономики РНИМУ им. Н.И. Пирогова провели анализ рентабельности проекта и предоставили его фармакоэкономическое обоснование. После создания производства в 2013-2014 г.г. планируется подключение ведущих специалистов Университета к доклиническим и клиническим испытаниям новой продукции.

9. Задачи Программы на 2012 год

Главной задачей РНИМУ им. Н.И. Пирогова на 2012 год является планомерная и поступательная работа по декларированным научным и образовательным направлениям, а также устранение возникших в ходе 2010-2011 г.г. недочетов в реализации Программы развития.

В соответствии с календарным планом выполнения Программы в следующем году будет продолжено развитие материально-технической базы Университета за счет приобретения современного оборудования, а также ремонта помещений для его размещения.

Из наиболее значимых задач 2012 года по введению в эксплуатацию оборудования (в том числе, и закупленного в конце 2011 года), необходимого для проведения исследований по ПНР, следует отметить:

- *Блок 1. Развитие университета:* введение в эксплуатацию Вивария, Телемедицинского центра; проведение основных работ по оснащению Центра доклинических исследований лекарственных средств и изделий медицинского назначения; ремонт помещений и частичное оснащение Медицинского центра Университета.
- *ПНР №1:* оснащение научно-образовательного биотехнологического центра; продолжение модернизации НОЦ «Медицинские нанобиотехнологии».
- *ПНР №2:* оснащение и запуск работы НОЦ подготовки и переподготовки специалистов для инновационных проектов в фармацевтической отрасли.
- *ПНР №3:* дооснащение Учебного центра НОИЦ «Диагностика, коррекция и мониторинг врожденных и перинатальных заболеваний» с целью расширения его возможностей в области акушерства и гинекологии,

детской офтальмологии и детской хирургии, дооснащение и запуск работы «Лаборатории иммуногистохимии».

- *ПНР №4*: введение в эксплуатацию Учебного центра и создание Лаборатории пластикации НОИЦ прикладной анатомии, экспериментальной и оперативной хирургии; переоснащение НОЦ медицинской биофизики.
- *ПНР №5*: начало отладки АИС ЛПУ на базе НКЦ Геронтология.