

ИТОГИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФАКУЛЬТЕТА 2014

В 2014 году научные исследования на химическом факультете выполнялись на восьми кафедрах: неорганической химии, органической химии, физической химии, аналитической химии, радиационной химии и химико-фармацевтических технологий, высокомолекулярных соединений, общей химии и методики преподавания химии, электрохимии, а также на кафедре общей и неорганической химии, являющейся кафедрой двойного подчинения и действующей на базе НАН Беларуси и химического факультета (приказ №10/48-ОД от 20.02.2004 г.), филиалах кафедр: кафедры высокомолекулярных соединений на базе ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси», кафедры электрохимии на базе ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси», кафедры неорганической химии на базе ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси» и кафедры аналитической химии на базе ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси», межкафедральном центре - кафедре ЮНЕСКО по естественнонаучному образованию БГУ, а также в шести НИЛ: радиохимии, прикладных проблем токсичности продуктов горения, элементарноорганического синтеза, неорганической и общей химии, химико-аналитических систем, физической химии конденсированных сред).

Основными научными направлениями деятельности кафедр и лабораторий химического факультета в отчетном году являлись

- Изучение поликонденсационных механизмов синтеза неорганических полимеров с целью получения на этой основе новых материалов для строительных приложений и гетерогенного катализа;
- Создание фотоуправляемых наноконтейнерных систем, фотоаккумулирующих биоцидных покрытий;
- Разработка составов и способов обработки электрохимических покрытий для получения изделий с новыми функциональными свойствами;
- Разработка новых лекарственных средств и биокорректоров на основе природных и синтетических соединений фенольного ряда и их металлокомплексов;
- Разработка новых теплоизоляционных, гидроизоляционных, вяжущих материалов;
- Разработки требований к учебно-методическому обеспечению лабораторного практикума по неорганической химии в учебных учреждениях, обеспечивающих получение высшего образования;
- Синтез карбо- и гетероцепных полимеров с использованием методов ионной и контролируемой радикальной полимеризации и получение новых модификаций водорастворимых полимеров и полиэлектrolитных гидрогелей;
- Синтез ряда потенциальных биоактивных соединений для химической профилактики и терапии онкологических заболеваний и разработка клеточных моделей для оценки специфической активности синтезированных соединений;
- Детализация параметров, характеризующих интенсивность перераспределения урана и радия в почвенно-растительном покрове, для проведения комплексного мониторинга биогеоценозов
- Разработка методов контроля токсичности продуктов горения веществ и материалов;

- Электрохимия атомных слоев металлов и халькогенов, электрохимический синтез полупроводниковых халькогенидов металлов с заданной структурной организацией;
- Фотоэлектрохимия и дизайн чувствительных к видимому свету фотовольтаических ячеек на основе наноструктурированных полупроводников;
- Исследование методами электрохимии новых биологически-активных металлокомплексов, квантово-химическое исследование молекулярных систем;
- Разработка содержания учебников и учебно-методических комплексов для преподавания химии в учебных учреждениях, обеспечивающих получение среднего образования.
- Изучение радиационно-индуцированных свободнорадикальных превращений биологически важных веществ и моделирующих их соединений;
- Разработка методов направленного поиска и получение новых фармакологически активных веществ на основе регуляторов свободнорадикальных процессов;
- Разработка методов стабилизации растительных масел и получение БАД на их основе;
- Разработка высокоселективных анионообменных экстракционных систем для разделения и определения анионов.
- Исследование анионообменной экстракции металлокомплексных и органических анионов.

Получение новых четвертичных аммонийных солей и других соединений и создание на их основе реагентов для клинической диагностики.

- Разработка способов синтеза и очистки пирувата натрия, 3,5 - дихлор-2-гидроксibenзол сульфокислоты натриевой соли.
- Физикохимия явлений переноса в конденсированных системах и наноразмерных гетероструктурах, разработка на их основе функциональных материалов;
- Термодинамическое обоснование энерго-ресурсосберегающих технологий производства органических веществ, материалов и топлив;
- Изучение коллоидно-химических свойств полирующих суспензий на основе кремнезема, дисперсий гидролизного лигнина в нефтепродуктах, комплексообразование катионных антибиотиков с водорастворимыми производными целлюлозы и хитина анионогенной природы.
- Разработка новых стереоселективных способов синтеза биологически активных соединений и их структурных фрагментов, в том числе веществ лекарственного назначения и феромонов насекомых
- Исследование новых путей применения элементарной органической химии и химии малых циклов для разработки и развития новых методов органического синтеза;
- В области прикладных разработок осуществлялся синтез действующих веществ феромонов насекомых-вредителей и изготовление партий феромонных препаратов на их основе.

Разработка структуры и содержания учебно-методического обеспечения преподавания химии на нехимических специальностях университета;

- Разработка методического обеспечения преподавания химии в учебных учреждениях, обеспечивающих получения среднего образования;
- Разработка и исследование композиционных материалов на основе высокодисперсных неорганических веществ;
- Разработка методов получения и исследования физико-химических свойств термостойких материалов на основе неорганических полимерных материалов;
- Разработка химических методов создания и модификации пористой структуры керамических и металлических материалов.

В отчетном году на факультете научные исследования проводились по 80 темам, из которых 52 выполнены по госбюджетному плану, 28 - по хозяйственным договорам. Из выполняемых сотрудниками химического факультета заданий программ 20 относилась к Государственным программам фундаментальных и прикладных исследований Республики Беларусь ГПНИ; 2- Государственным научно-техническим программам (ГНТП - 2, ОНТП -1), 2 - отдельные проекты по конкурсу Министерства образования, 18 - госбюджетные договора с республиканскими Фондами, министерствами и организациями; 5 - по грантам Министерства образования РБ; 2 - по грантам БГУ и 2 по темплану БГУ без финансирования. Завершено 32 темы, из них 27 - по хоздоговорам.

В первой половине 2014 г. (2013/2014 уч. год) осуществление координационной деятельности по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАБ) проводилось на базе Секретариата Белорусского национального комитета по программе МАБ (Лесникович А.И. - председатель, Рыбянец Н.М. - зам. председателя) при постоянном взаимодействии с национальными учреждениями и ведомствами, а также с секретариатом МАБ ЮНЕСКО, зарубежными национальными комитетами по программе «Человек и биосфера».

Главный научный результат 2014 года:

Разработанные методы получения мезопористых пленок диоксида титана за счет сонохимического окисления металлического титана позволили предложить новые микроконтейнерные системы в виде пленок из meso-TiO_2 с нанесенной полиэлектролитной мембраной. Фотокаталитические процессы, протекающие в этих системах при облучении, обеспечивают открытие контейнеров и выход содержимого в окружающую среду. Так, выход из контейнеров соединений-биоцидов позволяет придать поверхности выраженную патофизиологическую активность уже после кратковременного облучения, а выход инкапсулированных биологически-активных веществ - управлять адсорбцией и десорбцией клеток, что открывает возможность фотоуправления выращиванием живых тканей. Работа выполнена в рамках ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал», подпрограммы «Химические технологии, реагенты и материалы», задание 1.40. Разработка новых методов получения мезопористых материалов на основе процессов управляемой поликонденсации неорганических полимеров для использования в строительстве и катализе (Научный руководитель- Свиридов Д.В.).

Важнейшие научные результаты, достигнутые в 2014 году:

На кафедре электрохимии при выполнении ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал» подпрограмма «Химические

технологии, реагенты и материалы, задание 1.39. Получение хлора при электролизе совместных водных растворов хлоридов s-металлов.

Исследовано влияние природы катиона на анодное окисление хлорид-анионов в концентрированных водных растворах хлоридов s-металлов. Установлено увеличение плотности тока обмена и уменьшение тафелевского коэффициента в рядах LiCl, NaCl, KCl, RbCl, CsCl и MgCl₂, CaCl₂, SrCl₂, BaCl₂. Кинетические закономерности в указанных рядах коррелируют с изменением энтальпии гидратации катиона s-металла, что объяснено влиянием гидратации катионов на характер ионных пар, образуемых ими с хлорид-анионами. (Научный руководитель - д.х.н. Стрельцов Е.А.).

На кафедре высокомолекулярных соединений в рамках ГНТП «Новые биотехнологии и биопрепараты для сельского хозяйства, промышленности, здравоохранения и защиты окружающей среды» («Промышленные биотехнологии») задание 1.3.4 Разработать и освоить опытно-промышленную технологию получения L-молочной кислоты и организовать на ее основе производство биodeградируемых импортозамещающих полимерных материалов.

Найдены условия синтеза кристаллизующегося биodeградируемого поли-L-лактида медицинского назначения из L-молочной кислоты, полученной биотехнологическим методом из растительного сырья и очищенной от примесей, препятствующих ее полимеризации в присутствии октаната олова в качестве катализатора (Научный руководитель -д.х.н. Круль Л.П.).

На кафедре физической химии в рамках ГПНИ «Функциональные и композиционные материалы, наноматериалы», подпрограмма «Наноматериалы и нанотехнологии, задание 2.1.01. Разработка биосовместимых малотоксичных наночастиц для диагностики и терапии злокачественных опухолей.

Разработан материал на основе функционализированного наноразмерного порошка Zn_{0,18}Fe_{2,82}O₄, перспективный для использования в клинических исследованиях в качестве афинного сорбента для выделения и различных биомолекул из сложных по составу биологических смесей. (Научные руководители - д.х.н. Паньков В.В., к.х.н. Котиков Д.А.).

На кафедре общей химии и методики преподавания при выполнении ГПНИ «Химические реагенты и материалы, природноресурсный потенциал», подпрограмма «Химические технологии, реагенты и материалы», задание 1.36.1. “Разработка антиоксидантных компонентов для термостойких функциональных композиционных материалов (ТФКМ) на основе фосфатных связующих. (Научные руководители -д.х.н.Лесникович А.И.).

Исследованы термостойкие фосфатные композиции с углеродсодержащими функциональными наполнителями: многослойными углеродными нанотрубками (МУНТ) и углеродными волокнами (УВ). Установлено смещение температурного интервала процесса окисления МУНТ и УВ в фосфатной матрице в область более высоких температур. Показано, что окислительные процессы в фосфатных матрицах с участием фосфора и бора как антиоксидантов происходят при температурах 350-500 °С и 700-850 °С, соответственно.

На кафедре аналитической химии и в НИЛ химико-аналитических систем при выполнении ГПНИ «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал», подпрограмма «Химфармсинтез», задания 4.24. Получение новых

четвертичных аммонийных солей и других соединений и создание на их основе реагентов для клинической диагностики.

Разработаны способы получениякупаемых за валюту реактивов, применяющихся при изготовлении ферментных диагностических наборов - 3,5 дихлор-2-гидроксibenзолсульфо кислоты натриевой соли и пирувата натрия. (Научный руководитель - д.х.н. Рахманько Е.М.).

На кафедре органической химии при выполнении ГПНИ «Фундаментальная и прикладная медицина», подпрограмма «Химфармсинтез», задание 4.25. Синтез действующих веществ некоторых лекарственных препаратов и их аналогов

Разработан ряд новых подходов к синтезу строительных блоков молекулы сагопилонa - перспективного противоопухолевого препарата; исследованы альтернативные методы синтеза пятичленного цикла молекулы травопроста - антиглаукомного препарата. (Научный руководитель - к.х.н. Асташко Д.А.)

На кафедре радиационной химии и химико-фармацевтических технологий по гранту БГУ «Влияние структуры азотсодержащих соединений на их реакционную способность по отношению к кислородцентрированным радикалам»

Установлено влияние триптофана и его производных, а также аминов различного строения на радиационно-химические превращения насыщенного кислородом этанола. Показано, что соединения, в которых атом азота содержит неподеленную пару электронов, способны восстанавливать кислородцентрированные радикалы, образующиеся при радиационно-индуцированном окислении этанола. (руководитель - аспирант Свердлов Р.Л., научный руководитель - д.х.н. Шадыро О.И.).

На кафедре неорганической химии в рамках ГПНИ «Химические технологии и материалы», подпрограмма «Химические технологии, реагенты и материалы», задание 1.40. Разработка новых методов получения мезопористых материалов на основе процессов управляемой поликонденсации неорганических полимеров для использования в строительстве и катализе.

Продемонстрирована возможность стабилизации цементных пен на стадии схватывания и твердения за счет модифицирования пенобетонной смеси с использованием солей органических кислот, выполняющих роль комплексообразующих, рН-регулирующих и пластифицирующих агентов. Разработан способ получения пенобетона низкой плотности в условиях естественного твердения пеноцементной смеси, модифицированной солями органических кислот. Показана возможность получения мезопористых смешанных оксидов с регулируемым размером пор за счет сольватермического осаждения ксергелей оксидов на нанодисперсном углероде с последующим отжигом (Научный руководитель - член-корр. д.х.н. Свиридов Д.В.).

Основной тенденцией развития научной деятельности в 2014 году являлась ориентированность как фундаментальных, так и прикладных исследований на достижение конкретных практических результатов в решении народно-хозяйственных проблем Республики Беларусь.

Внедрение результатов НИР в народное хозяйство в отчетном году

На кафедре органической химии и в НИЛ ЭОС в рамках ОНТП «Импортозамещающая продукция», задание «Разработать способ получения

действующего вещества феромона томатной минирующей моли, изготовить опытные партии феромонного препарата»

Была наработана партия образцов синтетического полового феромона томатной минирующей моли - опасного вредителя помидоров для полевых испытаний, оптимизирована технологическая схема его получения. Разработан технологический (лабораторный) регламент. Разработан проект технических условий (ТУ). Проведены согласования ТУ и зарегистрированы в БелГИСС. Получено заключение по результатам санитарно-гигиенической экспертизы СПФ. (Научный руководитель - к.х.н. Асташко Д.А.)

По 25 хоздоговорам осуществлено изготовление феромонных препаратов для лесохозяйственных учреждений РБ (Научный руководитель - доцент, к.х.н. Козырьков Ю.Ю.):

В НИЛ токсичности продуктов горения при выполнении ГПНИ «Информатика и космос, научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций», подпрограмма «Научное обеспечение безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций», задания 2.2.40 Разработка метода оценки пожарной опасности изделий звукопоглощающих и звукоизоляционных по токсичности продуктов горения на основании выявленной зависимости токсичности от состава газовой фазы, образующейся при их термическом разложении.

Создана база данных «Токсичность продуктов горения. Изделия звукопоглощающие и звукоизоляционные», которая содержит 1076 записей и занимает объем 0,52 МБ. База данных зарегистрирована в Государственном регистре информационного ресурса Республики Беларусь: регистрационное свидетельство № 1311404249 от 04.09.2014 г.

На кафедре аналитической химии и в НИЛ химико-аналитических систем в рамках хозяйственного договора №46929 Разработка обновлений для базы данных Электронной информационно-поисковой системы Заказчика «Рабочее место эксперта по исследованию и идентификации наркотических средств, психотропных веществ и прекурсоров

Создано новое программное приложение «АИПСИН Идентификатор», предназначенное для идентификации масс-спектров веществ, оборот которых контролируется государством. В рамках данного программного приложения разработаны формы экспертных заключений, используемых правоохранительными организациями Республики Беларусь.

На кафедре высокомолекулярных соединений при выполнении ГНТП «Новые биотехнологии и биопрепараты для сельского хозяйства, промышленности, здравоохранения и защиты окружающей среды» («Промышленные биотехнологии»), задание 1.3.4

Разработан опытно-промышленный технологический регламент получения поли-L-лактида, включающий стадии полимеризации, очистки и сушки. Нарботана опытная партия L-молочной кислоты из культуральной жидкости в количестве 0,2 кг в соответствии с опытно-промышленным технологическим регламентом ОПР ФДБИ 077-2013. Проведены приемочные испытания полимера L-молочной кислоты, показавшие соответствие его качества показателям, заложенным в технических условиях на поли-L-лактид. На основании приемочных испытаний продукция рекомендована к производству. Подготовлен комплект научно-технической документации для организации опытно-промышленного производства

поли-L-лактида из L-молочной кислоты мономерной чистоты, полученной микробиологическим способом и выделенной в очищенном виде из культуральной жидкости

Внедрение достижений НИР в учебный процесс завершилось

- Созданием и публикацией учебных пособий:
 - Композиционные материалы на основе силикатов и алюмосиликатов / Азаров С.М., Азарова Т.А., Петюшик Е.Е., Браницкий Г.А., Беланович А.Л. - Минск : Беларуская навука, 2014. - 175 с. - ISBN 978-985-08-1732-7.
 - «Микро-, ультрамикро- и нанокompозиционные материалы: способы получения, свойства и перспективы практического использования» / Свиридова Т.В., Свиридов Д.В. (учебное пособие в электронном виде, имеется акт внедрения в учебный процесс)
 - «Композиционные материалы: классификация, общая характеристика, перспективы практического применения» Свиридова Т.В., Свиридов Д.В. (учебное пособие в электронном виде, имеется акт внедрения в учебный процесс)
- Созданием и публикаций учебных материалов для учреждений, обеспечивающих получения среднего образования:
 - Т. А. Колевич, Вадим Э. Матулис, Виталий Э. Матулис, И. Н. Варакса. Органическая химия. Пособие для учащихся. - Режим доступа www.padruchnik.by. Дата доступа 05.03.2014.
 - Т. А. Колевич, Вадим Э. Матулис, Виталий Э. Матулис, И. Н. Варакса. Органическая химия. Пособие для учащихся. - Мн.: Издательский центр БГУ, 2014, 231 с.
- Химия в 10 классе: учеб.-метод. пособие для учителей учреждений общ. сред. образования с белор. и рус. яз. обучения/ И.Е. Шиманович, Т.Н. Мякинник, Е.И. Василевская, О.И. Сечко, В.Э. Лупаков; под. Ред. И.Е. Шимановича. - Минск: Народная асвета, 2014. - 207 с. (гриф НИО).
- Созданием и использованием в практикумах новых лабораторных работ и методических указаний к ним.
- Подготовкой к изданию «Руководства к изучению курса общей химии» и изданием массовым тиражом учебного пособия «Общая и неорганическая химия. Задачи, вопросы, упражнения».
- Разработкой и внедрением комплекса дистанционного обучения «Олимпиады абитуриент лицея БГУ (химия)», «Химия 9» и «Подготовка к централизованному тестированию по химии», на портале e-lyceum.by.
- Разработкой электронных изданий, которые поступили в электронную библиотеку БГУ:
- Воробьева Т.Н. Прикладная химия твердого тела: материалы и процессы твердотельной электроники. Пособие для студентов химического факультета.
- Н.В. Логинова, Г.И. Полозов. Общая фармацевтическая химия: Мн: БГУ, 2-е изд., перераб. и доп., 2012. - 255 с. (с грифом Минобразования РБ). Полный текст документа доступен пользователям сети БГУ.
- Подготовкой и введением в педагогическую практику демонстрационного материала в виде набора компьютерных презентаций для

преподавания общего курса «Неорганическая химия», курса по решению Совета вуза «Организация научных исследований».

Всего получено 6 актов о внедрении результатов НИР в учебный процесс.

По результатам НИР подано 2 заявки на изобретения, получено 7 охранных документов на ОПС. Из них 6 патентов, 1 свидетельство о регистрации в Государственном регистре информационного ресурса (базы данных «Токсичность продуктов горения. Изделия звукопоглощающие и звукоизоляционные») в Государственном регистре информационного ресурса.

В отчетном году общее количество изданий составило 345 единиц печатной продукции, из них 13 учебных пособий, 4 монографии, 137 - научных статей в журналах и сборниках, в том числе за рубежом - 87, в пределах Республики Беларусь - 50, материалов и тезисов докладов - 189. В соавторстве со студентами опубликовано 24 научных статей и 18 тезисов докладов конференций.

В отчетном году сотрудники факультета приняли участие в работе 11 выставок, среди которых 3 выставки проходило в дальнем зарубежье, 2 - в РФ, 6 - в РБ. Всего демонстрировался 101 образец.

Сотрудники и студенты факультета участвовали в 70 конференциях и семинарах, из них 26 проходило в странах дальнего зарубежья, 15 - в странах СНГ, 4 - на базе БГУ, на которых сделано 343 доклада. Среди мероприятий, которые были проведены на базе факультета:

- XI Международная конференция «Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы»,
- Работа 71-ой научной конференции студентов и аспирантов БГУ.

Численность всех штатных сотрудников факультета в отчетном году составила 192 человека. Из них профессорско-преподавательский состав - 102 человека, в том числе 1 декан, зав. кафедрой - 9 (2 - на общественных началах), из них 1 академик НАН Беларуси, 1 член-корреспондент НАН Беларуси и 6 профессоров; профессоров - 14 (со званием «профессор» - 12 и 1- со званием «член-корреспондент НАН Беларуси»), доцентов - 54 (со званием 46), старших преподавателей - 20, ассистентов - 7. Ученую степень доктора наук имеют - 19 человек, кандидата наук - 59. Учебно-вспомогательный персонал - 63 человека. Научных сотрудников на факультете - 22, в том числе 3 - зав. НИЛ, 6 - в.н.с., 4 - ст. н.с., 6 - н.с., 3 - м.н.с. Среди научных сотрудников - 11 кандидатов наук (со званием - 3). Вспомогательный персонал - 5 человек.

В качестве совместителей в учебном процессе участвовало 29 человек из числа сотрудников сторонних организаций, из них 1 доктор наук и 23 кандидата наук, в том числе 1 профессор, 9 доцентов.

К работе ГЭК привлекались в качестве председателей известные ученые НАН Беларуси, в том числе 3 академика НАН Беларуси, 2 члена-корреспондента НАН Беларуси.

В НИР принимали участие - 1 докторант, 26 аспирантов и 9 соискателей. В том числе 1 - соискание ученой степени доктора наук. Среди аспирантов 5 человек - первого года, 5 - второго года, 9 - третьего года. Зачислено в аспирантуру в отчетном году 7 человек, из них 6 - после окончания магистратуры БГУ и 1 - магистратуры НАН Беларуси. На факультете обучалось 14 магистрантов, из

которых 13 успешно окончили магистратуру и получили диплом магистра химических наук, в том числе 10 - граждане РБ и 3 - граждане иностранных государств (Китай), 1 магистрантка (Казахстан) продолжает обучение по двухгодичной программе. В магистратуру принято 14 студентов, из которых 10 - на бюджетной форме обучения, 1 - на платной, 3 - граждане иностранных государств (2- Китай, 1- Туркменистан).

В 2014 году защищено 3 кандидатских диссертаций, в том числе 1 - в срок окончания аспирантуры (Боборико Н.Е.). 1 диссертационная работа прошла процедуру предварительной экспертизы и рекомендована к защите.

Руководство НИР наряду с докторами и кандидатами химических наук осуществляли аспиранты Боборико Н.Е., Свердлов Р.Л., Зыгмант А.В., Шахно Е.А., Здрачек Е.А., Барабошина А.А., Мальтанова А.Н., получившие гранты Министерства образования, БГУ и БРФФИ.

Часть научных исследований выполнялась совместно с лабораториями НИИ физико-химических проблем, физическим и биологическим факультетами БГУ, научно-исследовательскими институтами НАН Беларуси, университетами ближнего и дальнего зарубежья.

В отчетном году значительное внимание уделялось развитию и совершенствованию подготовки специалистов для научного сопровождения и обеспечения работы Белорусской АЭС. С этой целью было организовано в рамках Государственной программы подготовки кадров для ядерной энергетики обучение и практика студентов и преподавателей в ведущих учебно-тренировочных центрах с посещением ядерных объектов:

Национальная водная опорная лаборатория, департамент радиохимических методов, Словакия, обучение по программе «Радиохимические методы анализа природных вод», 9 студентов и 3 преподавателя

НОУ ДПО «ЦИПК» (г. Санкт-Петербург, РФ), обучение по программе Международного ядерного форума - 4 студентов и 1 преподаватель

Международная производственная практика 8 студентов 5 курса и 1 преподавателя химического факультета в ОИЯИ (г. Дубна, Россия). Студенты защитили курсовые проекты на английском языке. Получены сертификаты установленного образца.

УТЦ АЭС «Козлодуй» (Болгария), обучение по программе «Технология и химия реакторов ВВЭР», 29 студентов и 3 преподавателя.

Политехнический университет Валенсии, Департамент химической и ядерной инженерии, Испания, обучение по программе «Ядерная безопасность», 7 студентов и 2 преподавателя.

Международное сотрудничество в 2014 году было представлено установлением контактов. Выполнением совместных проектов, стажировками аспирантов и преподавателей, обменом студентами, участием в работе редакционных советов международных журналов и рецензирование научных статей, членством в международных организациях, участием и проведением международных конференций, приглашением иностранных специалистов для чтения лекций на английском языке.