

## 9. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Международная деятельность СО РАН в 2015 году осуществлялась в соответствии с проходящей реформой РАН и переходом институтов СО РАН в ведение ФАНО России, в условиях прекращения финансирования международных конкурсов и проектов, проводимых СО РАН и невозможностью легитимного совместного финансирования межведомственных международных проектов РАН и ФАНО России.

В 2015 году всего осуществлено 3438 выездов в 72 страны (в 2014 г. – 3860), в т.ч. 386 выездов в страны СНГ и Балтии.

Было принято 2513 иностранцев из 71 страны (1954 – в 2014 г.), в т.ч. 1607 зарубежных ученых – в качестве участников конференций, проведено 183 мероприятия с участием зарубежных ученых (в 2014 г. – 146).

В целом в 2015 году 63 института СО РАН, подведомственных ФАНО России, осуществляли сотрудничество по 661 темам (525 проектов, 42 контракта, 94 гранта) с научными организациями и фирмами 51 страны.

Продолжается работа по научным соглашениям с Китаем, с Белоруссией, однако из-за проводимой реформы РАН многие темы сотрудничества находились в подвешенном состоянии и активных работ по ним не проводилось.

Осложнение международной обстановки существенно повлияло на работу по международным проектам. В плане сотрудничества с Академиями наук других государств СО РАН понесло колоссальный урон — были потеряны крупнейшие соглашения со странами Юго-Восточной Азии, с Францией, где участвовали все институты национального научного центра Франции и ряд ее университетов.

Один из основных инструментов международного межакадемического научного сотрудничества – безвалютный эквивалентный обмен учеными в связи с резким сокращением штатов и функций УВС РАН и передачей дел в ФАНО России в 2015 году не осуществлялся вообще и до настоящего времени его перспективы не ясны.

Благодаря работе совместных лабораторий СО РАН – НГУ Новосибирский государственный университет вошел в число ста лучших университетов мира по физическим наукам согласно рейтингу ТНЕ.

В государственном задании федеральному государственному бюджетному учреждению «Сибирское отделение Российской академии наук» на 2015 год было запланировано заключение 12 соглашений о научно-информационном сотрудничестве с академиями наук и научно-исследовательскими организациями иностранных государств, международными научными союзами. В течение 2015 года было заключено 12 соглашений, в т.ч. 2 с Республикой Беларусь, 1 – с Индией, 6 – с КНР, 1 – с ФРГ и 2 – с Японией.

В рамках выполнения государственного задания СО РАН проведены 9 международных научных конгрессов, конференций, симпозиумов, семинаров, в том числе:

– Европейский конгресс по катализу EuropaCat-XII «Катализ: баланс в использовании ископаемых и возобновляемых природных ресурсов», г. Казань, 30 августа-4 сентября 2015 г. Организатор – ИК СО РАН (451 иностранец);

– 13 Азиатский симпозиум по визуализации (The 13th Asian Symposium on Visualization), г. Новосибирск, 22-25 июня 2015 г. Организатор – ИТПМ СО РАН (40 иностранцев);

– Международная конференция «Актуальные проблемы вычислительной и прикладной математики», посвященная 90-летию со дня рождения академика Г.И. Марчука (АПВПМ-2015), г. Новосибирск, 19-23 октября 2015 года. Организаторы – ИВМиМГ, ИМ, ИНГГ, КТИ ВТ, ИВТ СО РАН, НГУ (15 иностранцев):

– IV Международная научная конференция «Институциональная трансформация экономики: российский вектор новой индустриализации», г. Омск, 21-24 октября 2015 г. Организаторы – ОГУ, ИЭОПП СО РАН, НГТУ (8 иностранцев);

– VI Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии, системы и приборы в АПК», гг. Краснообск, Новосибирск, 22-23 октября 2015 г. Организаторы – СФТИ АП, ИВТ СО РАН (15 иностранцев).

Уходящий год, при всех его трудностях, принес СО РАН несколько «знаковых событий», среди которых председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев назвал международный конгресс EuropaCat-2015, начало 2-й комплексной экспедиции РАН в Республике Саха (Якутия) и работ по возведению Национального гелиогеофизического комплекса, а также развитие сотрудничества с Белоруссией.

Председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев принял участие в ряде международных мероприятий на территории России:

– в июне – в III Международном форуме технологического развития «Технопром» в г. Новосибирске;

– в августе – участие в Евразийском аэрокосмическом конгрессе в г. Самаре;

– в октябре в Москве разработка «Интеллектуальные распределенные системы распознавания образов в комплексах мониторинга, прогноза, диагностики, управления и обеспечения безопасности» была награждена по итогам XIX Международной выставки «Интерполитех-2015». В работе над этим проектом приняли участие ученые ТГУ, представители АО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева» и председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев. По итогам выставки авторский коллектив был удостоен золотой медали «Гарантия качества и безопасности» и диплома к ней.

В ноябре в Москве в Доме приемов МИД России состоялась презентация экономического и инвестиционного потенциала, международных и внешнеэкономических связей Новосибирской области. В состав делегации, возглавляемой Губернатором Новосибирской области В.Ф. Городецким, вошли полномочный представитель Президента Российской Федерации в Сибирском федеральном округе Н.Е. Рогожкин, председатель Законодательного собрания области А.И. Шимкив, председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев и др. В мероприятии приняли участие представители федеральных и региональных органов власти, российского дипломатического корпуса, более ста послов, консулов, представителей дипломатических миссий иностранных государств, деловых кругов, российских и зарубежных СМИ.

Открывая мероприятие, министр иностранных дел Российской Федерации С.В. Лавров высоко оценил достижения области в деле повышения ее инвестиционной привлекательности и усилия руководства субъекта по налаживанию и диверсификации международных и внешнеэкономических связей. Была особо отмечена успешно проводимая работа по созданию современной инновационной и промышленной инфраструктуры, а также важность развития научно-производственного сектора для привлечения иностранных инвестиций в регион.

С докладом о научно-образовательном, инновационном, инвестиционном потенциале области и реализации ключевых транспортно-инфраструктурных и парковых проектов выступил В.Ф. Городецкий. В своем докладе Губернатор обратил внимание зарубежных экспертов на возможности обучения иностранных студентов в вузах региона и проведения исследовательских работ в научных учреждениях области. Губернатор рассказал о формировании новосибирского Промышленно-логистического парка как современной инвестиционной площадки с полным комплексом инженерной, дорожно-транспортной и общественно-деловой инфраструктуры, а также об инвестиционной стратегии Новосибирской области на период до 2030 года и существующих механизмах поддержки инвестиционной и инновационной деятельности. В.Ф. Городецкий представил зарубежным делегациям дискуссионные и выставочные возможности ежегодного Международного форума технологического развития «Технопром», а также сообщил о программе реиндустриализации экономики Новосибирской области, предусматривающей модернизацию существующих промышленных предприятий и создание высокотехнологичных производств новой продукции, как для внутреннего рынка, так и для экспорта. Презентация вызвала большой интерес у гостей и наглядно продемонстрировала, что Новосибирская область – это динамично развивающийся регион, открытый для взаимовыгодного сотрудничества с российскими и иностранными партнерами.

Важное место в международной деятельности Отделения занимают связи с учеными Европы.

Как и ранее, в 2015 году сибирские учёные-физики продолжают участвовать в масштабных международных проектах, таких как LHC, ITER, XFEL и др.

ИЯФ СО РАН ведёт переговоры с Европейским центром синхротронного излучения (ESRF) о поставках оборудования для нового кольца установки, расположенной в Гренобле.

Продолжается участие в проекте CERN-LHC, то есть Большом адронном коллайдере. Несколько десятков наших исследователей принимают участие в экспериментах с детекторами ATLAS, LHCb. ИЯФ СО РАН принимает достаточно заметное участие в модернизации этого ускорительного комплекса.

Несмотря на санкции, выезд в 2015 году в ФРГ в загранкомандировки составил 490 человек (в 2014 г. – 472). Прием из ФРГ – 312 человек (в 2014 г. – 254), проведены российско-германский и немецко-российский семинары.

В июне 2015 года Сибирское отделение РАН посетила самая представительная за всю историю сотрудничества делегация германского Института полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера (AWI).

Представляя систему научных организаций макрорегиона и стиль её работы, председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев отметил: «Чем наше Отделение отличается от академии в целом — это выходом на предприятия и отрасли. Настоящее время для нас — время новых вызовов. Вы знаете, что в РАН идёт реформа. Академия наук и её Сибирское отделение участвуют в важнейших программах экономического и социального развития. Так, есть поручение Президента России провести в этом году комплексную экспедицию в Якутии. А главная тема, которая объединяет нас с вашим Институтом — это Арктика». Институт полярных и морских исследований имени Альфреда Вегенера участвует в совместной с Институтом Арктики и Антарктики Росгидромета лаборатории имени академика О.Ю. Шмидта. Касаясь неизбежных проблем сотрудничества, немецкий учёный выделил три главных — это сложности с получением виз и разрешений, таможенные ограничения передачи образцов и «разные научные культуры».

В июле делегация основных фракций Бундестага (ХДС/ХСС, СДПГ, левые, «Союз 90/Зелёные») встретила с руководством Сибирского отделения РАН и технопарка новосибирского Академгородка.

В Германии ИЯФ СО РАН участвует в двух крупных проектах – это короткоимпульсный лазер на пучках электронов высокой энергии, десятки ГэВ, который строится под Гамбургом. Предполагается, что это будет самый мощный в мире рентгеновский лазер.

Еще один крупный проект в Германии – проект FAIR (Facility for Antiprotons and Ions Research), реализуемый Центром по изучению тяжелых ионов имени Гельмгольца в Виксхаузене под Дармштадтом. Это

тяжелоионный коллайдер, в его разработке ИЯФ СО РАН участвует около 15 лет.

В ноябре ИЯФ СО РАН подписал с европейским ускорительным центром FAIR, который создается в Германии, крупный контракт, по которому планирует разработать оборудование для ускорителя на 16 миллионов евро.

Европейский исследовательский центр ионов и антипротонов – FAIR – крупнейший ускорительный комплекс по исследованию современной ядерной и субъядерной физики, создаваемый в Германии на базе Центра по изучению тяжелых ионов имени Гельмгольца (GSI Helmholtz Zentrum für Schwerionen Forschung, Дармштадт. Это проект, сравнимый по масштабу с Большим адронным коллайдером (ЦЕРН), его стоимость оценивается примерно в 1 миллиард евро. Старт экспериментов на FAIR запланирован на начало 2020 года. В создании комплекса участвуют ведущие лаборатории Европы. Россия является одной из 15 стран-участников проекта FAIR, вторым после Германии партнером по объему вложений средств в создание установки, а ИЯФ СО РАН – один из ключевых российских участников.

Основная задача центра FAIR – изучение известных явлений физики элементарных частиц от атомной до субатомной физики и поиск процессов, выходящих за рамки Стандартной модели. Экспериментальный комплекс центра будет состоять из пяти частей, одну из которых – накопительное кольцо CollectorRing (CR), участок установки, в котором аккумулируются элементарные частицы и распределяются по другим ускорителям для проведения экспериментов, разрабатывает «под ключ» ИЯФ СО РАН.

25 декабря на юбилейной научной сессии ИАЭТ СО РАН в Малом зале Дома ученых СО РАН состоялась церемония вручения диплома «Почетный доктор Института археологии и этнографии Сибирского отделения Российской академии наук» профессору Сванте Паабо (ФРГ), который выступил с научным докладом «Сибирь – сокровищница древней ДНК». В ноябре он получил в США премию Breakthrough Prize, в Калифорнии прошла церемония вручения крупнейшей (в денежном выражении) научной премии Breakthrough Prize. Награда учреждена российским инвестором Юрием Мильнером, основателем Facebook Марком Цукербергом, сооснователем Google Сергеем Брином, а также основателем Alibaba Джеком Ма. Премию в области наук о жизни вручена проф. Сванте Паабо (Svante Paabo), который одним из первых начал изучать неандертальцев, а впоследствии сыграл основную роль в расшифровке генома этих древних людей.

В 2015 году связи с Францией продолжали сокращаться, что подтверждается статистическими данными: выезд ученых СО РАН во Францию снизился и достиг в 2015 году количества 196 человек (в 2014 г. – 253), что ставит эту страну на 4 место, прием уменьшился до 142 (в 2014 г. – 178), проведен 1 российско-французский семинар.

В ноябре организован семинар российско-французской лабораторией мультидисциплинарных исследований первобытного искусства Евразии

(гуманитарный факультет НГУ), созданной в НГУ в рамках программы повышения международной конкурентоспособности вуза (Проект 5-100).

Научно-практический семинар собрал специалистов в области первобытного искусства, представителей научно-образовательных организаций Франции и России (университеты Бордо, Савойи, Министерство культуры Франции, Академия наук Франции, НГУ, Институт археологии РАН, Институт археологии и этнографии СО РАН и др.).

ИЯФ СО РАН является участником проекта ИТЭР (от англ. ITER – International Thermonuclear Experimental Reactor) – крупнейшего международного проекта по созданию экспериментального термоядерного реактора на основе токамака. Первая плазма в реакторе, сооружаемом во французском Кадараше (близ Марселя), должна быть получена в июне 2021 года. Успешная реализация проекта позволит получить неисчерпаемый источник экологически чистой энергии.

В состав участников проекта ИТЭР входят Евросоюз, Индия, Китай, Республика Корея, Россия, США, Япония.

Сибирское отделение РАН всегда выступало инициатором расширения и углубления российско-французских научно-образовательных связей.

В результате в 2012 году был создан Французско-Сибирский Центр образования и науки – ФСЦОН, объединивший институты CNRS и СО РАН, 14 ведущих университетов крупнейших городов Сибири и 22 университета Франции, который активно работал в Сибири. По итогам 2013 года в ФСЦОН дополнительно вступили 4 новых французских вуза и 4 университета из Барнаула, Екатеринбурга, Кемерово и Томска.

В связи с реформой РАН и санкций ЕС усложнились связи с Францией, поэтому координирующие функции по ФСЦОН от президиума СО РАН были переданы в ТГУ.

Несмотря на санкции, увеличился выезд в 2015 году в Великобританию и составил 103 человека (в 2014 г. – 95), прием – 82 человека (в 2014 г. – 78), проведены 3 российско-британских семинара, в т.ч.:

- Российско-Британская конференция молодых ученых «Мир РНК под увеличительным стеклом: Будущее нуклеиновых кислот в терапии», г. Санкт-Петербург, 20-24 января 2015 г., ИХБФМ СО РАН;

- Российско-Британская конференция «Expanding Frontiers of RNA Chemistry and Biology», г. Новосибирск, 9-11 ноября 2015 г., ИХБФМ СО РАН.

Развиваются связи с Финляндией: выезд в 2015 году в Финляндию составил 36 человек, прием – 17 человек. В апреле в СО РАН был принят посол Финляндии с делегацией бизнесменов. В июне в финском г. Оулу состоялся XVI Международный конгресс по приполярной медицине «Здоровье и благополучие – взгляд в будущее».

Впервые вице-президентом Совета Международного союза по приполярной медицине на конгрессе был избран российский ученый – заместитель председателя СО РАН академик РАН Л.И. Афтанас. В Совет

Международного союза по приполярной медицине (International Union for Circumpolar Health) вошли академик РАН Л.И. Афтанас и член-корр. РАН М.И. Воевода.

Важным для СО РАН является сотрудничество с США. Краткая статистика показывает, что уровень связей снижается: выезд – 169 человек (в 2014 г. – 191), прием – 91 (в 2014 г. – 110). В марте специалисты из ИМ СО РАН приняли участие в конгрессе Американского математического общества, прошедшем в Джорджтаунском университете (Вашингтон, округ Колумбия). На конгрессе с приглашенными докладами выступили директор ИМ СО РАН член-корр. РАН С.С. Гончаров и заведующий лабораторией д-р физ.-мат. наук А.С. Морозов, рассказавшие об исследованиях Института по построению теории вычислимости над абстрактными математическими структурами. Надо отметить, что научные связи ИМ СО РАН с американскими учеными сложились много лет назад и успешно продолжаются и развиваются. Это не только участие в конференциях, но и совместные исследования математической логики и теории вычислимости. В рамках такого сотрудничества подготовлены совместные публикации и намечены новые планы.

В июне по политическим причинам ряд американских учёных не смогли приехать на Международную конференцию RHO-TON-2015, проходящую в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН, а российским исследователям не приходят приглашения на подобное мероприятие в Соединенных Штатах.

Американское оптическое сообщество в декабре 2015 года назвало разработку исследователей из НГУ и ИВТ СО РАН самым значительным достижением в области нелинейной оптики 2015 года.

Работа исследователей группы ученых из НГУ и ИВТ СО РАН совместно с соавторами из канадской телекоммуникационной компании MPB Communications Inc. посвящена исследованию нового нелинейного эффекта – обратного четырёхволнового смешения в волоконном световоде. Участие в исследовании принимали руководитель лаборатории нелинейной фотоники, проф. С. Турицын, ректор НГУ проф. М. Федорук и старший преподаватель НГУ канд. физ.-мат. наук А. Беднякова.

Работа с участием новосибирских ученых стала одной из самых значительных работ 2015 года в области нелинейной оптики по версии Американского оптического сообщества. Ежегодно лучшие из научных публикаций в области фотоники отмечаются в заключительном декабрьском выпуске журнала «Optics and Photonics News». В последнем номере издания среди ключевых достижений в оптике и фотонике оказалась работа нашей научной группы.

СО РАН продолжает вести совместные работы и с государствами Юго-Восточной Азии – новым экономическим центром мира. Важное место в международных связях Отделения занимают ведущие страны Востока – Китай и Япония.

Краткая статистика по КНР: выезд уменьшился до 406 человек (в 2014 г. – 499), что ставит эту страну на 2 место по выезду учёных СО РАН за границу, прием увеличился до 380 (в 2014 г. – 208), проведены 3 российско-китайских и 1 российско-монгольско-китайский семинары.

В августе проведена совместная конференция в ИМ СО РАН. Сотрудничество в области теории узлов между китайскими и российскими математиками поддерживается грантом РФФИ. В прошлом году на базе Университета Пекина успешно прошла Первая Китайско-Российская конференция по теории узлов и смежным вопросам. С нашей стороны в ней приняли участие математики из Москвы и Новосибирска.

На нынешней конференции в ИМ СО РАН с докладами выступили девять учёных из гг. Москвы, Новосибирска и Челябинска, представляющие научные группы, руководимые проф. В.О. Мантуровым, членом-корр. РАН А.Ю. Весниным, членом-корр. РАН С.В. Матвеевым. Четверо из российских докладчиков – молодые исследователи и аспиранты. Восемь китайских участников представляют университеты Пекина, Шанхая, Даляня и Сучжоу. Возглавляет делегацию академик КАН Божи Жиан, вице-председатель Пекинского международного центра математических исследований.

В сентябре между БНЦ СО РАН и Нанкинским государственным университетом КНР подписан договор о сотрудничестве. В это же время Китайско-российский исследовательский центр открылся в Институте земной коры СО РАН.

ИЗК СО РАН и Институт вулканологии и минеральных источников Академии наук провинции Хэйлунцзян заключили соглашение о создании Китайско-российского исследовательского центра Удаляньчи–Байкал по новейшему вулканизму и окружающей среде. Соответствующий документ подписали директор ИЗК СО РАН д-р геол.-минер. наук Д.П. Гладкочуб и директор китайского института доктор Хие Женхуа. В соглашении говорится, что центр создается в целях продвижения совместного изучения новейшего вулканизма и окружающей среды в районе Байкала и национального парка Удаляньчи (Китай). Основными формами сотрудничества сторон станут обмен специалистами, полевые исследования, подготовка совместных проектов, публикаций в международных научных изданиях и докладов на специализированных конференциях. В обоих научных институтах появятся резиденции центра. Исполнительный директор центра с российской стороны, д-р геол.-минерал. наук, проф. С.В. Рассказов пояснил, что у ученых уже накоплен обширный материал по кайнозойской вулканической активности Байкальского региона и района Удаляньчи, на территории которого находится 14 вулканов. В рамках российско-китайского взаимодействия эти данные будут сопоставлены, а результаты лягут в основу общей типизации магматизма Азии.

Развиваются связи с Японией: выезд ученых СО РАН составил 164 человека (в 2014 г. – 165), прием – 197 (в 2014 г. – 165). В начале марта профессора Университета Тохоку Такаши Гото, Йошиюки Кавазоэ и Родион



Белослудов прочли ряд лекций для студентов Новосибирского государственного университета и научных сотрудников институтов ННЦ СО РАН. Через несколько дней после этого 12 молодых сибирских учёных приняли участие в японо-российском семинаре по синтезу новых материалов и наноструктур. Он прошел в городе Сендай на площадке Центра совершенства (аналог российских научно-образовательных центров) Института материаловедения Университета Тохоку.

Такаши Гото, который в течение шести последних лет руководит Центром совершенства, сообщил, что научные мероприятия проводятся в контексте пятилетней программы сотрудничества с Россией, запущенной с 2015 года японским правительством. С другой стороны, лаборатории профессора Т. Гото и академика РАН В.Е. Накорякова из ИТ СО РАН продолжают работы в рамках российского мегагранта. В Университете Тохоку создан специальный комитет по связям с Россией, членами которого являются профессора Гото и Кавазоэ.

С 2010 года совместные научные сессии СО РАН и Университета Тохоку проходили четырежды. «Важно то, что и мы, и вы приглашали прежде всего молодых исследователей – поделился на встрече с коллегами заместитель председателя СО РАН академик РАН В.М. Фомин, – Им было, чему поучиться, и на что посмотреть».

В марте в Москве руководители СО РАН встретились с представителями посольства Японии в Москве, чтобы обсудить сотрудничество в научной сфере. В мероприятии приняли участие первый секретарь посольства Японии в России Ютака Хара и министр, заместитель главы миссии посольства Японии, руководитель департамента экономики миссии господин Рокуитиро Митии. Со стороны Сибирского отделения РАН присутствовали председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев, заместитель председателя СО РАН академик РАН М.И. Эпов и главный ученый секретарь СО РАН член-корр. РАН В.И. Бухтияров. Темой встречи стало международное сотрудничество между научными и образовательными учреждениями Японии и Сибирского отделения РАН, осуществляющего научно-методическое руководство институтами СО РАН и университетами Сибири. Японская сторона высказала заинтересованность в совместных исследованиях Арктики, заключении рамочных соглашений между ведущими университетами Сибири и Японии, а также интенсификации обмена студентами и профессорами.

Другой темой беседы стал планируемый приезд нобелевского лауреата Хироши Аmano в Новосибирск, который примет участие в работе III Международного форума технологического развития «Технопром» 4-5 июня 2015 года, а также посетит институты ИФП и ИЯФ СО РАН. Японский ученый, лауреат Нобелевской премии Хироши Аmano, приехав в Новосибирск, на пресс-конференции в рамках III Международного форума технологического развития «Технопром» в Новосибирске рассказал журналистам о проблемах японской науки, последних своих разработках и

выступил с лекцией по материалам своих Нобелевских работ. Представили Нобелевского лауреата председатель СО РАН и посол Японии.

Один из ведущих институтов ИЯФ СО РАН принимает участие в создании высокосветимостной В-фабрики, электрон-позитронного коллайдера с энергией на уровне 10–11 ГэВ в Японии. С 20 по 25 апреля в Институте ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН состоялось 16-е рабочее совещание международной коллаборации по проведению эксперимента COMET. Результаты эксперимента могут стать одним из важнейших достижений в области физики фундаментальных взаимодействий наряду с открытием бозона Хиггса. В 2015 году совещание впервые планируется в Новосибирске, в нем примут участие ученые из семи стран, в том числе – руководители проекта из Японии:

– Yoshitaka KUNO, профессор, руководитель эксперимента COMET, университет Осаки, Япония.

– Satoshi MINARA, профессор, исполнительный директор эксперимента COMET, лаборатория КЕК, Япония.

Японская фармацевтическая компания Takeda будет вести совместные разработки со специалистами новосибирских институтов СО РАН. Одна из них посвящена исследованию потенциала нового препарата против рака и вирусных заболеваний.

«Развивая этот проект в партнерстве с Takeda, мы получаем возможность провести запланированные исследования в короткие сроки и использовать самые современные методические подходы и технологии, – заявил директор ИХБФМ СО РАН академик РАН В.В. Власов. Он уточнил, что предварительные исследования «позволяют надеяться на создание инновационного препарата для терапии опухолевых и, возможно, вирусных заболеваний».

Исследования будут проводиться на базе научно-исследовательского центра «Шонан» компании Takeda в Японии. Специалистам предстоит оценить потенциал ранее полученных учеными ИХБФМ СО РАН результатов и выработать новую стратегию лечения онкологических и вирусных заболеваний, а также иммунодефицитных состояний.

Испытания уникального лекарства от рака могут начаться в Новосибирске к 2016 году. Ученые намерены получить препарат для лечения онкологических заболеваний на поздних стадиях к 2019 году.

Еще один совместный проект Takeda будет вести с ФИЦ ИЦиГ СО РАН. Сотрудничество с Федеральным исследовательским центром позволит японским ученым использовать уникальные методы анализа биомедицинских данных, разработанные институтом, для оптимизации собственных научно-исследовательских разработок компании.

В 2014 году СО РАН подписало с Takeda соглашение о сотрудничестве. Оно предполагает, в частности, проведение совместных исследований в области стволовых клеток и процессов протекания различных болезней. Takeda – крупнейшая фармацевтическая компания Японии и один из лидеров

мирового рынка фармацевтики имеет представительства в 70 странах мира. Основной сферой деятельности компании является разработка и производство препаратов против заболеваний центральной нервной системы, пищеварительной системы, сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний.

Лимнологический институт СО РАН уже 13 лет сотрудничает с Технологическим институтом японского города Китами по изучению газогидратов на озере Байкал.

В сентябре руководители СО РАН встретились с представителями Российско-японской комиссии по научно-техническому сотрудничеству. Во встрече приняли участие председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев, заместитель председателя СО РАН академик РАН М.И. Эпов и заместитель председателя СО РАН академик РАН В.М. Фомин. С японской стороны участвовали координатор Центра русско-японских отношений Юкако Токуда и вице-президент Университета Тохоку Тосия Уэки. Участники встречи высоко оценили перспективу развития научных связей между Россией и Японией. Японская делегация также посетила НГУ. На встрече с ректором НГУ проф. М.П. Федоруком обсуждался обмен студентами и организация регулярных семинаров между ведущими научными сотрудниками, работающими в смежных областях. Результатом переговоров стало заключение предварительных соглашений для подписания меморандума об обмене аспирантами и магистрантами с Университетом Тохоку. Кроме того, было заявлено о создании совместной дистанционной российско-японской лаборатории азиатских гуманитарных исследований.

В декабре почетным серебряным знаком ИАЭТ СО РАН и званием почетный доктор Института археологии и этнографии СО РАН был награжден профессор Акира Сэкия – японский ученый, который сотрудничает с Институтом археологии и этнографии СО РАН уже в течение 25 лет. Он внес большой вклад в изучение древних людей на Алтае.

Развивается сотрудничество институтов СО РАН с Индией. Краткая статистика по Индии: выезд – 28 человек, прием – 38 человек. 22 мая в Выставочном центре СО РАН прошла встреча руководства и ведущих ученых Сибирского отделения с делегацией республики Индия во главе с чрезвычайным и полномочным послом в Российской Федерации господином Пунди Шринивасаном Рагхаваном. Председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев, отметил, что, несмотря на имеющиеся научные связи, в последнее время сотрудничество с Индией не соответствует имеющемуся огромному потенциалу. По мнению ученого, нужно развивать взаимодействие в областях физики высоких энергий, аэродинамики, вычислительных и биотехнологий, медицины, геологии. «Мы должны найти, возможно новые формы организации нашей совместной работы: это может быть общие лаборатории или даже представительство, как сделано, например, с университетом Тохоку», – сказал академик РАН А.Л. Асеев. Пунди Шринивасан Рагхаван подчеркнул, что необходимо тесное

сотрудничество между институтами обеих сторон – с тем, чтобы создавать технологии и коммерциализировать их. Советник по науке и технологиями посольства Индии в Москве госпожа Рама Свами Бансал поделилась информацией о конкурсах в рамках общей российско-индийской программы взаимодействия, в которых могут принять участие исследователи СО РАН. Между тем, в ряде новосибирских НИИ уже есть совместные проекты с индийскими научными структурами. Об этом говорили на встрече директор ИЯФ СО РАН чл.-к. РАН П.В. Логачев и директор ИВМиМГ СО РАН чл.-к. РАН С.И. Кабанихин. Также о перспективных разработках в своей области рассказал директор ИТПМ СО РАН чл.-к. РАН А.Н. Шиплюк.

Активность сотрудничества с Монголией подтверждается статистическими данными: выезд ученых СО РАН в Монголию составил в 2015 г. 280 человек (в 2014 г. – 283), что ставит эту страну на 3 место после КНР и ФРГ. Принято 108 (в 2014 г. – 85) ученых, проведено 2 семинара: двухсторонний российско-монгольский и российско-монгольско-китайский. 23 июня 2015 г. в Иркутске начала работу III Российско-Монгольская конференция молодых ученых по математическому моделированию, вычислительно-информационным технологиям и управлению. Основной состав участников — молодые научные сотрудники, аспиранты и студенты. Мероприятия прошли традиционно в двух городах: 23-24 июня ученые работали в Иркутске, а 25-29 – в поселке Ханх (Монголия).

Сборник «Научное сотрудничество Сибирского отделения РАН с Монголией в первой половине XXI века» вышел из печати. Книга содержит статьи, отражающие результаты совместных российско-монгольских научных проектов, выполненных в рамках конкурса, проводимого СО РАН совместно с Академией наук Монголии и Министерством образования и науки Монголии в 2011-2012 гг. Издание включает в себя статьи по широкому спектру научных направлений: физика, химия, геология, биология, экология, археология, вычислительные науки. Ряд описанных проектов, помимо научного значения, имеют возможности для прикладного применения.

Учреждение Ассоциации учёных трёх стран произошло в столице Монголии – Улан-Баторе 17-20 сентября 2015 г. на пленарном заседании первого форума экспертных исследовательских центров Монголии, Китая и России. Участники форума приняли Устав ассоциации, утвердили руководящий состав. По замыслу организаторов, Ассоциация сотрудничества экспертных центров России, Китая, Монголии станет «второй дорожкой» формата трёхстороннего взаимодействия трёх государств. В основе будущей совместной работы – изучение возможностей сопряжения китайского предложения по строительству «Экономического пояса шёлкового пути», российской программы Евразийской интеграции и монгольской идеи создания «Степного пути», выработка на этой основе рекомендаций правительственным структурам.

С российской стороны членами российско-монголо-китайской Ассоциации экспертов стали: Институт Дальнего Востока РАН, Институт востоковедения РАН, Институт мировой экономики и международных отношений, Байкальский университет экономики и права (г. Иркутск), ИПРЭК СО РАН (г. Чита), Институт экономических исследований Дальневосточного отделения РАН (г. Хабаровск), ИМБТ СО РАН (г. Улан-Удэ), Байкальский институт природопользования СО РАН (г. Улан-Удэ), Отдел региональных экономических исследований БНЦ СО РАН (г. Улан-Удэ). Как отмечается в сообщении Института Дальнего Востока РАН, российские, китайские и монгольские учёные решили встречаться ежегодно. Следующая встреча запланирована на 2016 г. в городе Хох-Хото (Автономный район Внутренняя Монголия КНР). Руководство СО РАН рассматривает сотрудничество с Академией наук Монголии – членом AASSA как важный элемент регионального сотрудничества России и Монголии и реализации программ правительства страны по укреплению наших позиций в Северо-Восточной Азии.

Работа с Тайванем ведется в соответствии с подписанным Меморандумом о сотрудничестве с Национальным научным советом Тайваня (NSC): выезд ученых СО РАН составил 26 человек, прием – 59, проведено 2 российско-тайваньских семинара.

В апреле директор департамента науки Тайбэйско-Московской комиссии по экономическому и культурному сотрудничеству проф. Чжао-Мин Фу (Chao-Ming Fu) посетил новосибирский Академгородок. По итогам визита ученые ожидают нового витка во взаимодействии между научными организациями СО РАН и Тайваня. Чжао-мин Фу встретился с руководителями ИЯФ СО РАН, ИТПМ СО РАН, ИЦиГ СО РАН. Высокому гостю рассказали о работе этих научных организаций, а также предложили возможные направления сотрудничества.

В рамках отдельной встречи ученые из различных институтов СО РАН, уже работающие по проектам с научными организациями Тайваня, представили г-ну Фу свои работы. Реализуемые проекты охватывают все перспективные направления науки, включая лазерные и нанотехнологии, химию, термодинамику и так далее. Во встрече также принял участие профессор Хуэй Лян Хван (Huey Linag Hwang) из Национального университета Цинь-Хуа (Тайвань), ведущий исследования вместе с ИНХ СО РАН.

Координатор программ по сотрудничеству СО РАН с Министерством науки и техники Тайваня исполнительный директор МЦАИ ИТПМ проф. В.А. Лебига заметил, что многолетнее совместная работа – в интересах обеих сторон, а текущие проекты рассчитаны до 2017 г. включительно. «Сотрудничество между научными организациями СО РАН и Тайваня продолжается уже более 20 лет, – подчеркнул он. – За эти годы доброй традицией стало проведение совместных симпозиумов и конференций, издание монографий и обмен научными кадрами».

По оценке Чжао-мин Фу совместные работы ученых Тайваня и СО РАН способствуют развитию науки и продвигают не только фундаментальные, но и прикладные направления. Он отметил высокий уровень представленных исследований и выразил уверенность в том, что сотрудничество будет продолжено.

В ноябре в ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» завершил работу российско-тайваньский симпозиум «Нанобиология и наномедицина», на котором намечены новые направления сотрудничества в проработке основ медицинских технологий и препаратов будущего. С каждой стороны в научной сессии участвовало по 12 докладчиков. Россия представлена ФИЦ ИЦиГ СО РАН, ИХБФМ СО РАН, ИК СО РАН, ИЯФ СО РАН, МТЦ СО РАН, ИХН СО РАН (г. Томск), Институтом физики металлов УрО РАН, Сибирским медицинским (г. Томск) и Уральским федеральным (г. Екатеринбург) университетами и другими организациями; тайваньская – Национальным институтом исследований здоровья, Институтом биомедицинской инженерии и наномедицины, Институтом биотехнологий и фармацевтики, а Тайвань – крупнейшими исследовательскими университетами островного государства.

Начинаются новые контакты СО РАН с КНДР: в октябре заместитель председателя СО РАН академик РА М.И. Эпов принял делегацию Корейской народно-демократической республики во главе с министром образования КНДР ректором Университета имени Ким Ир Сена Тхэ Ен Чхором. Перед встречей в Доме учёных СО РАН северокорейские представители посетили ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» и НГУ, с которым от лица Пхеньянского университета было подписано соглашение о сотрудничестве. Академик РАН М.И. Эпов дал краткую характеристику масштабам, специфике и перспективам деятельности СО РАН, обозначил место СО РАН в реформируемой системе научных организаций России. Заместитель директора ИСИ СО РАН к.ф.-м.н. Ф.А. Мурзин рассказал о первых контактах с КНДР: в 2012-2013 гг. в ИСИ СО РАН приезжали 8 северокорейских специалистов.

Продолжается сотрудничество со странами СНГ и ЕАЭС.

Высокой активностью отличается сотрудничество с одной из стран ЕАЭС – Беларусью. Краткая статистика по Беларуси: выезд – 106 человек (в 2014 г. – 59), прием – 61 (в 2014 г. — 80).

В конце марта подписан договор о научно-техническом сотрудничестве между отделением аграрных наук НАН Беларуси и Сибирским отделением аграрных наук ФАНО России. Как подчеркнул на церемонии председатель президиума НАН Беларуси академик НАНБ В.Г. Гусаков, «учёные – аграрии двух стран должны наладить более тесное взаимодействие и перейти к конкретным совместным проектам и программам». Договор направлен на развитие контактов и расширение совместной деятельности в научно-инновационной сфере на долгосрочной основе между организациями. Сотрудничество ученых-аграриев Беларуси и Сибири будет осуществляться

путем разработки и реализации общих научных и научно-технических проектов, обмена генетическими ресурсами растений и животных, участия обеих научных организаций и ученых в заявках на получение национальных и международных премий и грантов, обмена научными делегациями, в том числе молодыми учеными, опубликования в научных изданиях статей и итогов совместной работы, проведения двух и многосторонних международных конференций по проблематике развития агропромышленного комплекса регионов Сибири и Беларуси, совершенствования научных исследований; а также совместной апробации научных достижений ученых Сибири и Беларуси.

В ноябре в интервью прессе вице-президент РАН, иностранный член НАНБ, председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев подвёл годовой итог совместной работы российских и белорусских учёных: «Мы сильно рассчитываем на сотрудничество с белорусами в области электроники. Сейчас на хороший уровень технологического развития вышел «Интеграл» – ведущее электронное предприятие Союзного государства. Я с уверенностью могу сказать, что многие возрождающиеся предприятия российской электроники сегодня оборудуются системами и установками белорусского производства. Они, может быть, пока не находятся на топ-уровне современной электроники, но хорошо обеспечивают рыночные ниши электроники среднего уровня сложности».

26 ноября 2015 г. в г. Минске состоялось совместное заседание президиумов Национальной академии наук Беларуси и Сибирского отделения РАН. В мероприятии приняла участие большая делегация исследователей из Сибири. Перед началом мероприятия председатель президиума НАН Беларуси академик НАНБ В.Г. Гусаков и председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев вручили премии имени академика В.А. Коптюга лауреатам 2015 года. Главной темой совместного заседания стали состояние и перспективы развития сотрудничества между НАН Беларуси и СО РАН. С докладами по данному вопросу выступили заместитель председателя президиума НАН Беларуси академик НАНБ С.Я. Килин и председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев. Во время мероприятия были заслушаны доклады о совместных работах. Среди вопросов, которые обсудили ученые – результаты и перспективы реализации совместных проектов между научными организациями НАН Беларуси и СО РАН, российско-белорусское сотрудничество в области нефте- и лесохимических технологий, инновационных биоинженерных технологий, генетики и цитологии, лазерной физики, совместные разработки технологий глубокой переработки торфа в интересах различных отраслей народного хозяйства. Особый акцент в ходе совместного заседания был сделан на развитии сотрудничества в рамках программ Союзного государства. Речь шла о подготовке научных кадров, проведении научных конференций, создании совместных научных подразделений и совместных предприятий. Все поступившие в ходе заседания предложения было решено учесть при

подготовке проекта постановления совместного заседания президиумов НАН Беларуси и СО РАН. Для координации деятельности НАН Беларуси и СО РАН будет создана совместная рабочая группа.

Академик РАН А.Л. Асеев предложил дополнить список научно-технических программ Союзного государства, реализуемых с 2015 года, ещё пятью тематиками, которые энергично прорабатывались бы учёными НАНБ и СО РАН:

- новые лазерные и аддитивные технологии и технологии механообработки в машиностроении («Это не только модификация самих поверхностей для повышения их стойкости, но и синтез сверхтвёрдых покрытий, получаемых послойно», – подчеркнул в ходе дискуссии директор ИЛФ СО РАН академик РАН С.Н. Багаев);

- прототипирование материалов, элементов и устройств нано-, опто- и биоэлектроники (для решения этой задачи академик РАН А.Л. Асеев предложил привлекать компании-резиденты Технопарка новосибирского Академгородка);

- комплексные исследования и разработки для предприятий оборонно-промышленного комплекса Союзного государства, включая производство продуктов малотоннажной химии, компонентов средств связи, новейшего программного обеспечения;

- развитие и применение био- и клеточных технологий в медицине, разработка лекарственных средств и фармацевтической продукции;

- производство продуктов сельского хозяйства на основе новых аграрных технологий, биоинженерии и биотехнологий.

«Совместно с белорусскими коллегами мы развиваем направление, которое связано с квантовой физикой высокого уровня. Это абсолютно защищенные линии передачи информации. Это нужно не только для военной связи, но и для стопроцентной защиты передачи информации в банковской системе, финансовой сфере», – рассказал академик РАН А.Л. Асеев. Он обратил внимание на работу в сфере лидарных комплексов, которая важна для экологии, контроля состава атмосферы и предсказания погодных явлений. Также получили развитие разработки в интересах оборонно-промышленного комплекса. Обсуждаются и такие направления как создание лекарств и субстанций для их производства. Есть задумки, которые касаются сферы сельского хозяйства и обеспечения продовольственной безопасности. По словам академика РАН А.Л. Асеева, одно из важнейших достижений ученых касается методов упрочнения материалов для машиностроения (износостойкость, повышенная надежность).

Премия имени академика В.А. Коптюга 2015 года присуждена сотрудникам ИФ СО РАН: д-ру физ.-мат. наук С.С. Аплеснину, канд. физ.-мат. наук О.Б. Романовой, канд. физ.-мат. наук Л.В. Удод и сотрудникам Научно-практического центра НАН Беларуси по материаловедению: д-ру физ.-мат. наук К.И. Янушкевичу, канд. физ.-мат. наук О.Ф. Демиденко, а также сотрудникам Института физики твердого тела



и полупроводников НАН Беларуси: д-ру физ.-мат. наук Г.И. Маковецкому, канд. физ.-мат. наук А.И. Галясу – за работу «Электронные и магнитные фазовые переходы в катион-анион замещенных халькогенидах марганца».

В 2015 году продолжались контакты с другими странами таможенного союза ЕАЭС, в т.ч. с Арменией: выезд-5 человек (в 2014 г. – 11), приём – 1 (в 2014 г. – 3).

Продолжаются контакты с Казахстаном, одной из стран ЕАЭС: выезд – 172 (в 2014 г. – 280), прием – 256 (в 2014 г. – 114).

Проведена XVIII Международная научно-практическая конференция «Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии и Казахстана», г. Петропавловск, Казахстан, 16-17 июля 2015 г., СО РАСХН;

Состоялась International conference "Computational and Informational Technologies in Science, Engineering and Education", Алма-Ата, Казахстан, 24-27 сентября 2015 г., ИВТ СО РАН, КНУ;

Продолжаются контакты с Киргизией, одной из стран ЕАЭС: выезд – 42 (в 2014 г. – 58), прием – 21 (в 2014 г. – 22). Проведена XI Международная Азиатская школа-семинар «Проблемы оптимизации сложных систем», Иссык-Кульская обл., Кыргызская Республика, 27 июля – 7 августа 2015 г., ИВМиМГ СО РАН;

В 2015 году продолжали работать с различной степенью активности 8 международных исследовательских центров СО РАН – открытых лабораторий (на базе институтов СО РАН), которые проводили международные мероприятия в рамках институтов-организаторов.

Продолжается работа Отделения в рамках Ассоциации академий наук и научных организаций стран Азии – AASSA:

В мае 2015 года в связи с землетрясением в Непале председатель Отделения академик РАН А.Л. Асеев подписал заявление руководителей академий наук стран Азии об этом непредсказуемом бедствии.

В октябре академик РАН В.И. Сергиенко поделился впечатлениями о своём участии в работе Ассоциации академий наук Азии, где кроме Дальневосточного представлено и Сибирское отделение РАН. Следующую Генассамблею Ассоциации решено провести осенью 2016 года в Турции, предварив её научными сессиями, одна из которых пройдёт в Улан-Баторе. Академик РАН В.И. Сергиенко заметил, что президент Монгольской академии, давний друг Дальневосточного отделения, просил поддержки будущей встречи ДВО и СО РАН. Кроме того, достигнуто согласие о приёме в члены Ассоциации академий наук Азии на следующей генассамблее северокорейских учёных.

В течение года велась работа с ответственными за международные связи институтов СО РАН по повышению качества международных связей институтов и Отделения в целом.

Общее состояние международных связей Отделения за истекший период можно представить следующими данными:

Всего в 2015 году состоялось 3438 выездов в 72 страны мира это почти на 10% меньше чем в 2014 году (2014 г. – 3860 поездок), в том числе в страны СНГ и Балтии – 386 поездок (в 2014 г. – 471).

Приблизительно на прежнем уровне остался выезд в ФРГ, США, Японию, Монголию, Чехию.

Увеличился выезд больше всего в Белоруссию, Сингапур (90%), Бразилию, Израиль, Узбекистан (50%), незначительно (в среднем на 20 %) увеличился выезд во Францию, Италию, Финляндию, Швейцарию, Черногорию. В Эстонию выехало 10, а в прошлом году – 1 человек.

В остальные страны (минимум их 20) выезд сократился на 30-40%. Даже в Казахстан выезд упал на 60%, в Украину выехал всего 1 человек.

Поездки по наукам в процентном отношении уменьшились в науках о Земле и биологических науках за счет увеличения в физических науках и др. – технического направления.

Поездки по целям в процентном отношении по сравнению с 2014 годом почти не изменились.

Выезд в ведущие зарубежные страны в 2015 году представлен на рис. 1, распределение количества заграникомандировок по целям и по научным направлениям – на рис. 2, 3.

Рис 1

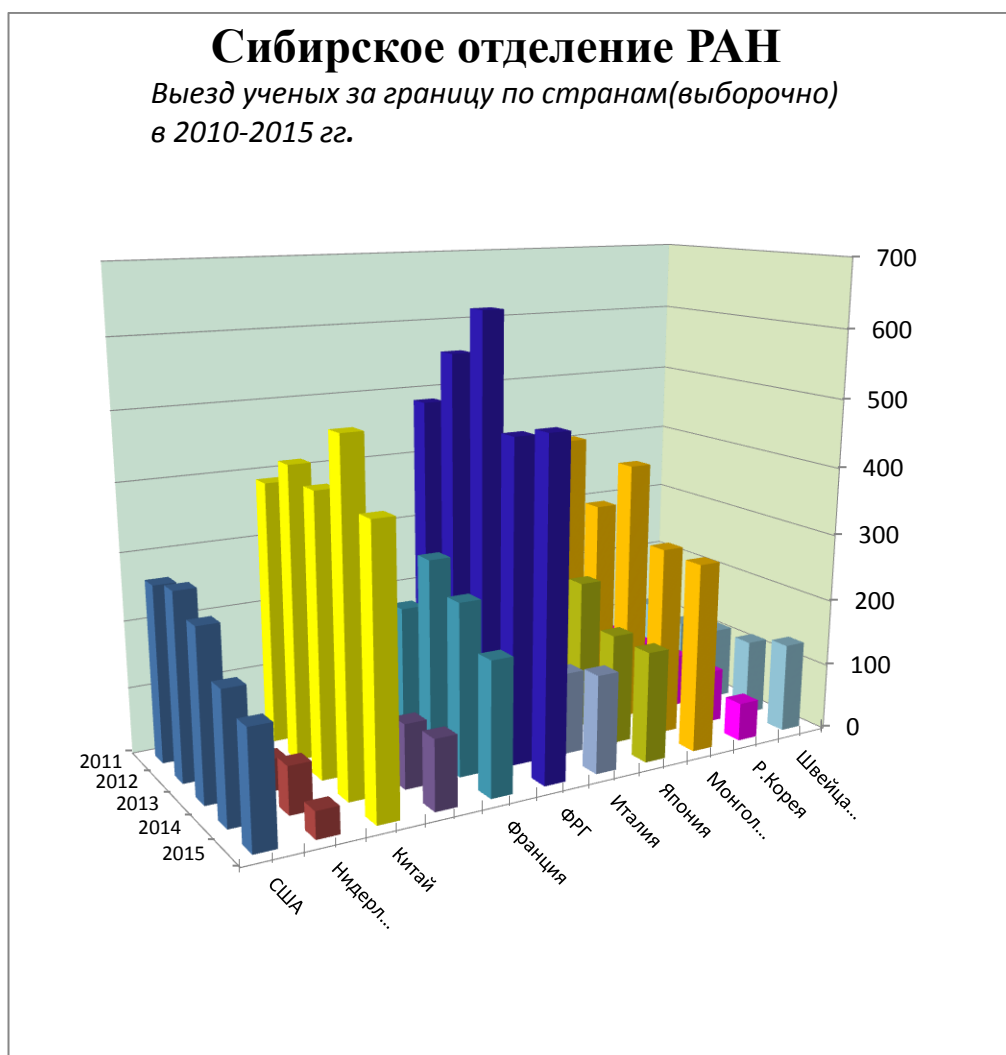


Рис. 2

## Сибирское отделение РАН

Выезд ученых за границу в 2015 году (по целям)  
Всего выехало 3438 человек

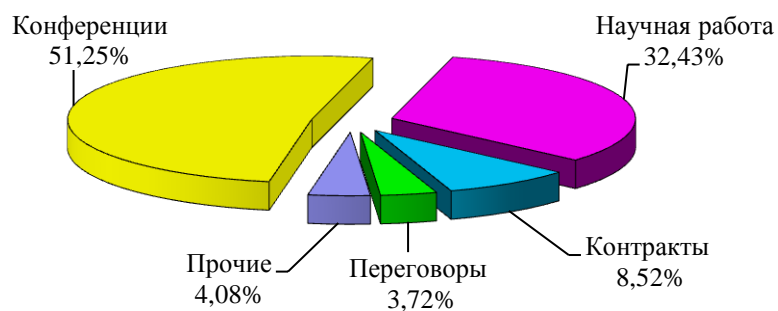


Рис. 3

## Сибирское отделение РАН

Выезд ученых за границу (по научным направлениям) в 2015 году  
Всего выехало 3438 человек



В 2015 году было принято 2513 иностранцев из 72 стран (1954 – в 2014 г.), индивидуально было принято 906 человек, из них 465 ученых; в качестве участников конференций принято 1607 зарубежных ученых (1141 – в 2014 г.).

Интенсивные связи сохранялись с восточными странами: из Китая было принято 177 человек, из Японии – 91, из Р. Корея – 31 человек, из Казахстана – 99 человек, из Монголии – 53 человека. В целом сохраняется прием: из ФРГ было принято 118 человек; из США – 36; из Франции – 60.

Из принятых в Сибирском отделении РАН делегаций следует отметить следующие:

- делегация республики Индия во главе с чрезвычайным и полномочным послом в России господином Пунди Шринивасаном Рагхаваном;
- делегация Республики Куба во главе с научным советником Госсовета республики Фиделем-Кастро Диас-Баларта;
- делегация бизнесменов Австрии;
- Генеральный консул Японии в Москве г-н Хара Ютака и лауреат Нобелевской премии 2014 года Хироши Амано;
- делегация Посольства Японии в РФ во главе с Чрезвычайным и полномочным послом Харада Тикахито;
- делегация Р. Корея во главе с Консулом в г. Иркутске г-жой Пак Хэ Джа;
- делегация Республики Финляндия во главе с Чрезвычайным и полномочным послом Ханку Киманеном;
- делегация Республики Казахстан Павлодарской области во главе с акимом К.А. Бозумбаевым;
- в СО РАН был принят советник Центра по инновационному сотрудничеству при Президенте Ирана г-н С. Вагифенижад;
- делегация бундестага ФРГ во главе с Генеральным консулом ФРГ Виктором Рихтером;
- делегации Индийско-российской торгово-промышленной Палаты во главе с вице-президентом г-ном Г. Сандаравадивелту.

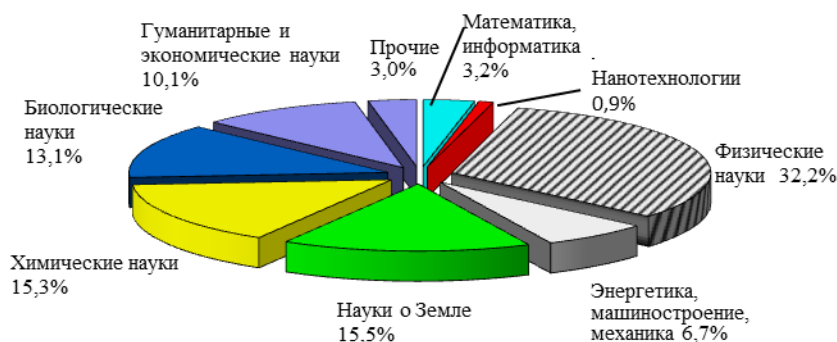
Соотношение принимаемых иностранцев по направлениям наук в Отделении остаётся неизменным на протяжении последних нескольких лет. В 2015 году преобладают физико-математические науки (32,2%) и науки о Земле (15,5%). Также сохраняется тенденция увеличения химических наук (до 15,3%).

Возросло число посещений Институтов и других организаций СО РАН с целью обучения и повышения квалификации. Прием иностранных ученых и специалистов по научным направлениям представлен на рис. 4.

Рис. 4

## Сибирское отделение РАН

Прием иностранных ученых в СО РАН  
(по научным направлениям) в 2015 году



К функциям Сибирского отделения относится проведение международных конгрессов, конференций, симпозиумов, семинаров, таких мероприятий в 2015 году прошло девять.

Несмотря на продолжение реформирования РАН, санкции США и Евросоюза и наличие кризисных явлений в экономике страны, всего в СО РАН в 2015 году было запланировано и проведено 160 мероприятий с участием зарубежных ученых (в 2014 г. – 146), (с учётом отделений медицинских и сельскохозяйственных наук – 183), в т.ч. 80 – международных, 15 – двухсторонних и 65 – всероссийских и региональных с участием иностранцев, из них: 64 – в ННЦ, 22 – в ИНЦ, 12 – в ТНЦ, 11 – в БНЦ, по 8 – на Алтае и в ЯНЦ, по 4 – в КемНЦ, КНЦ и ОНЦ СО РАН, по 1 – в гг. Абакане и Кызыле.

За пределами Сибири проведено 20 мероприятий (9 – на территории России): 3 – в Казани, 2 – в Санкт-Петербурге, по 1 – в гг. Алуште, Москве, Пущино, Петрозаводске; 11 – за границей: 2 – в Монголии, по 1 – в Беларуси, Испании, Италии, Казахстане, Киргизстане, КНР, Франции, ФРГ, Японии.

Не проведено 4 запланированных мероприятия, 11 проведены без участия иностранцев.

Во всех мероприятиях на территории России приняли участие 1607 (а с учётом Международного конгресса и выставки «Цветные металлы и минералы» г. Красноярск, 14-17 сентября 2015 г., ИХХТ СО РАН, СФУ, где приняли участие 64 специалиста из 21 страны мира и мероприятий Секретариата экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), посвященных энергетическому сотрудничеству в Северо-Восточной Азии, г. Иркутск, 14-19 сентября 2015 г., ИСЭМ СО РАН,

где участвовало 35 иностранцев из 6 стран – 1706 иностранцев) (в 2014 г. – 1141) зарубежных ученых и специалистов из 65 стран, 300 участникам конференций была оказана визовая поддержка.

Наиболее крупными являются следующие мероприятия:

– XVI Ежегодное международное собрание коллаборации КОМЕТ, г. Новосибирск, 19-25 апреля 2015 г., организатор – ИЯФ СО РАН (23 иностранца);

– Конференция Мальцевские чтения-2015, г. Новосибирск, 3-7 мая 2015 г., организаторы – ИМ СО РАН, НГУ (20 иностранцев);

– III Международное рабочее совещание по проекту RADIOSUN "MHD Waves in Space Plasma: Theory, Methods and Observations", г. Иркутск, 8-12 июня 2015 г., организатор – ИСЗФ СО РАН (28 иностранцев);

– Международная конференция International Conference on the Structure and the Interactions of the Photon "Photon-2015" (Международная конференция по структуре и взаимодействию фотонов «Фотон-2015»), г. Новосибирск, 15-19 июня 2015 г., организатор – ИЯФ СО РАН (43 иностранца);

– III Международная конференция «Генетика, геномика, биоинформатика и биотехнология растений», г. Новосибирск, 17-19 июня 2015 г., организатор – ИЦГ СО РАН (24 иностранца);

– Научная конференция «Баргуты: история и современность», г. Улан-Удэ, 18 июня 2015 г., организатор – ИМБТ СО РАН (21 иностранец);

– The 13th Asian Symposium on Visualization, г. Новосибирск, 22-25 июня 2015 г., организатор – ИТПМ СО РАН (40 иностранцев);

– Российско-монгольско-китайская трехсторонняя конференция «Проблемы истории, экологии, общества и политики в развивающихся странах», г. Улан-Удэ, 23-28 августа 2015 г., организатор – ИМБТ СО РАН (25 иностранцев);

– Международная научная конференция «Хромосома-2015», г. Новосибирск, 24-28 августа 2015 г., организатор – ИМКБ СО РАН (20 иностранцев);

– Европейский конгресс по катализу EuropaCat-XII «Катализ: баланс в использовании ископаемых и возобновляемых природных ресурсов», г. Казань, 30 августа-4 сентября 2015 г., организатор – ИК СО РАН (451 иностранец);

– XIII Международная конференция по параллельным вычислительным технологиям (13th International Conference on Parallel Computing Technologies) PaCT – 2015, г. Петрозаводск, 31 августа-4 сентября 2015 г., организатор – ИВМиМГ СО РАН (21 иностранец);

– Международная конференция «Крупные магматические провинции, мантийные плюмы и металлогения в истории Земли» (Large Igneous Provinces, Mantle Plumes and Metallogeny in the Earth's History), пос. Листвянка, Иркутская область, 1-8 сентября 2015 г., организатор – ИГХ СО РАН (32 иностранца);

– VII Международный конгресс и выставка «Цветные металлы и минералы» (XXI конференции «Алюминий Сибири», IX симпозиума «Золото Сибири» и XI конференции «Металлургия цветных и редких металлов»), г. Красноярск, 14-17 сентября 2015 г., организаторы – Администрация Красноярского края, ИХХТ СО РАН, СФУ, приняли участие 64 специалиста из 21 страны мира;

– Мероприятия Секретариата экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО), посвященных энергетическому сотрудничеству в Северо-Восточной Азии, г. Иркутск, 14-19 сентября 2015 г., организатор – ИСЭМ СО РАН (35 иностранцев);

– XXI Международный научный симпозиум «Интеграция археологических и этнографических исследований», г. Барнаул, 6-8 октября 2015 г., организаторы – АГУ, ОФ ИАЭТ СО РАН (25 иностранцев);

– III Международный семинар с элементами научной школы для молодых ученых «Проблемные вопросы теплообмена при фазовых превращениях и многофазных течениях в современных аппаратах химической технологии и энергетическом оборудовании» (МСТМЗ), г. Новосибирск, 8-9 октября 2015 г., организатор – ИТ СО РАН (23 иностранца);

– VII Международная молодежная научная школа-конференция «Теория и численные методы решения обратных и некорректных задач», г. Новосибирск, 19-24 октября 2015г., организатор – ИВМиМГ СО РАН (28 иностранцев);

– Международный семинар по физике и технологии ФАИР «International workshop on antiproton physics and technology at FAIR», г. Новосибирск, 16-20 ноября 2015г., организатор – ИЯФ СО РАН (20 иностранцев);

– Всероссийская конференция «Биогеосистемная экология и эволюционная биогеография» (с участием иностранных ученых), г. Новосибирск, 14-19 декабря 2015г., организаторы – ИСиЭЖ СО РАН, НГУ, НГПУ (30 иностранцев).

Только на крупных мероприятиях приняло участие 973 зарубежных ученых.

При организации мероприятий проявились следующие тенденции:

а) Количество международных конференций и российских мероприятий с участием иностранцев, проводимых институтами Отделения, увеличилось со 146 до 160. Стабилизировалось (около 20) число конференций, проводимых за пределами научных центров СО РАН. В 2015 году проведено 9 конференций в городах европейской части России и 11 мероприятий организовано за границей.

б) Уменьшилось по сравнению с прошлым годом с 18 до 15 количество двухсторонних семинаров и конференций, которые проводились как в России, так и за границей: проведено по 3 российско-китайских и российско-британских, 2 российско-тайваньских и по 1 семинару (российско-корейский, российско-монгольский, российско-германский, российско-польский,

российско-французский, российско-монгольско-китайский и немецко-российский).

в) Несмотря на проблемы, региональные власти и институты Отделения активно участвовали в организации и проведении крупных инновационных мероприятий, в которых принимали ученые и руководители СО РАН:

– 26-28 февраля 2015 года состоялся 12-й Красноярский экономический форум «Россия и страны АТР: от политики интеграции к проектам развития», Площадки КЭФ посетили более шести тысяч человек из 35 стран мира и 54 регионов Российской Федерации.

Ключевыми вопросами КЭФ-2015 стали сотрудничество России со странами Азиатско-Тихоокеанского региона, замещение импортной продукции товарами отечественного производства.

На площадках форума было подписано 36 соглашений на общую сумму более 213 млрд рублей.

– В Томске с 21 по 22 мая 2015 года состоялся инновационный форум Innovus, в котором приняли участие более 11 тысяч человек. Участниками деловой программы форума стали 2000 человек из 93 городов России.

– В июне в Новосибирске состоялся III Международный форум технологического развития «Технопром». За два дня работы «Технопрома» выставку посетили более 7500 гостей.

В 2015 году более 150 компаний из России, Франции, Японии, США, Словении и других стран представили новейшее оборудование, инновационные технологии, решения и продукты, способные стать основой технологического прорыва российской экономики.

В рамках коллективной экспозиции предприятий Новосибирской области были представлены перспективные проекты «Умный регион», «Сибирская биотехнологическая инициатива», «Инжиниринговый пояс» и «Микроэлектроника», направленные на реиндустриализацию экономики региона, а также проект создания металлурго-машиностроительного Сибирского регионального кластера аддитивных цифровых технологий и производств.

В рамках выставки была организована специализированная площадка TECHNO View, где для участников и гостей мероприятия прошло более 10 технологических презентаций и мастер-классов.

Ознакомившись с экспозицией III Международного форума технологического развития «Технопром», заместитель Председателя Правительства Российской Федерации Д.О. Рогозин, отметил, что такие выставки объединяют фундаментальную науку и промышленность. «Проекты, представленные на выставке, должны находить практическое применение. Главный вопрос сегодня – как перебросить связующий мост между фундаментальной наукой и внедрением новых технологий в производство. Для этого надо создать переход от разработки до реализации», – сказал Д.О. Рогозин.



Большой интерес к форуму проявили иностранные гости. Значимым событием «Технопрома – 2015» стало то, что председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев представил участникам Международного форума технологического развития «Технопром – 2015» Нобелевского лауреата по физике 2014 года японского ученого Хироши Аmano, который также принял участие в Форуме, прочёл лекцию о светодиодах и посетил Академгородок, где выступил перед сотрудниками ИФП СО РАН с кратким сообщением о текущих исследованиях нитридных материалов в возглавляемой им лаборатории. Предполагается в будущем подписание с ним соглашения о совместных работах ИФП СО РАН и Нагойского университета.

– В г. Красноярске 14-17 сентября 2015 г. проведен VII Международный конгресс и выставка «Цветные металлы и минералы» (XXI конференции «Алюминий Сибири», IX симпозиума «Золото Сибири» и XI конференции «Металлургия цветных и редких металлов»), в котором приняли участие 64 специалиста из 21 страны мира.

г) Увеличилось число участников конференций – ученых из КНР, Казахстана, Монголии, ФРГ, Великобритании. Уменьшился приезд в Российскую Федерацию ученых из Беларуси, Польши, США, Франции.

д) Всё меньше ученых из стран СНГ принимают участие в мероприятиях Отделения: 324 из 1607 – в 2015 г., 256 из 1141 – в 2014 г., 297 из 1349 – в 2013 г., 479 из 1821 – в 2012 г., что составляет примерно 20,3 % всех участников.

е) В 2014 году проведено значительное число конференций с международным участием, посвященным проблемам Севера, в т.ч.:

– III Всероссийская конференция «Человек и Север: антропология, археология, экология», г. Тюмень, 6-10 апреля 2015 г., ИПОС СО РАН;

– Международная конференция «Геокультурные образы Арктики», г. Якутск, 24-29 июня 2015 г., ИГИиПМНС СО РАН;

– Международная конференция по мерзлотоведению «Арктика, Субарктика: мозаичность, контрастность, вариативность криосферы», г. Тюмень, 2-5 июля 2015 г., ИКЗ СО РАН;

– IV Всероссийский научный молодежный геокриологический форум (с участием иностранных ученых), г. Якутск, 2-12 июля 2015 г., ИМЗ СО РАН;

– VII международная летняя школа «Таёжная экосистема в криолитозоне: роль вечной мерзлоты в глобальном изменении климата», научная станция «Спасская Падь», г. Якутск, 5-14 августа 2015 г., ИБПК СО РАН;

– Всероссийская конференция «Почвы холодных областей: генезис, география, экология» (с участием иностранных ученых), г. Улан-Удэ, 31 августа-9 сентября 2015 г., ИОЭБ СО РАН;

– Международная конференция «Вечная мерзлота в XXI веке: фундаментальные и прикладные исследования», г. Пущино, Московская обл., 27 сентября – 1 октября 2015 г., ИКЗ СО РАН, ИФХБПП РАН;

– Всероссийская научная конференция «Археология и этнография Северной Евразии на рубеже веков», г. Новосибирск, 24-27 декабря 2015 г., ИАЭТ СО РАН.

ж) Активность институтов Отделения по проведению конференций с международным участием различна: такие как ИМ СО РАН с филиалами и ИТ СО РАН провели по 10-11 конференций, ИХБФМ СО РАН провел 7 конференций, ИЯФ СО РАН, ИОА СО РАН, ИВМиМГ СО РАН, ИСЭМ СО РАН, ИГ СО РАН, НИОХ СО РАН, ИГиИПМНС СО РАН и ИМБТ СО РАН провели по 5 конференций, по 4 – провели ИТПМ СО РАН, ИНХ СО РАН, ГПНТБ СО РАН, в то же время такие как ИФТПС СО РАН, ИКФИА СО РАН, ИППУ СО РАН не провели ни одного мероприятия.

з) Для приглашения ученых из стран Европы, Японии и США использовался упрощенный порядок оформления виз (~ до 150 приглашений).

Рис. 5



Сведения о количестве проведенных международных конференций с учётом медицинских и сельскохозяйственных наук и их соотношении по научным направлениям представлены на рис. 5.

В 2015 году 63 научных учреждения СО РАН осуществляли сотрудничество с научными центрами и фирмами зарубежных стран по 661 темам (525), контрактам (42) и грантам (94).

В качестве примеров наиболее эффективных тем сотрудничества можно привести следующие:

**Национальный Чиао Тун Университет (Тайвань) – ИФП СО РАН. Тема: «InGaN/AlN квантовые точки для источников одиночных и запутанных фотонов, работающих при комнатной температуре».**

В рамках этого проекта оптимизировалась технология роста буферных слоев AlN на подложке сапфира. Обнаружена и исследована стационарная и нестационарная фотолюминесценция с максимумов 2 эВ, связанная с рекомбинацией через уровни дефектов в слоях AlN. Было обнаружено, что интенсивность полосы увеличивается с ростом соотношения потоков алюминия и азота, что позволило предложить состав центра, ответственного за эту полосу. Исследовано влияние дефектов в барьере AlN на кривые затухания фотолюминесценции структур с квантовыми точками GaN в матрице AlN после импульсного возбуждения. В кривых затухания структур с квантовыми точками обнаружен начальный участок быстрого затухания фотолюминесценции. Сравнение кривых затухания фотолюминесценции структур с квантовыми точками и слоев AlN без квантовых точек показало, что этот участок связан с вкладом полосы фотолюминесценции дефектов AlN матрицы. Проведено экспериментальное и теоретическое исследование механизмов генерации, излучательной и безызлучательной рекомбинации в структурах с квантовыми точками (КТ) GaN в матрице AlN. Исследовано поглощение, стационарная и нестационарная фотолюминесценция (ФЛ) КТ при различных температурах. Обнаружено, что при возбуждении в состоянии КТ интенсивность ФЛ значительно уменьшается с температурой, а кинетика ФЛ слабо зависит от температуры. Показано, что кинетика ФЛ определяется излучательной рекомбинацией внутри КТ. Предложен механизм безызлучательной рекомбинации, согласно которому основной причиной температурного тушения ФЛ является безызлучательная рекомбинация носителей заряда, генерированных при оптических переходах между состояниями КТ и смачивающего слоя.

**Университет г. Дортмунда (ФРГ) – ИФП СО РАН. Тема: «Синтез и исследование новых полупроводниковых самоорганизованных структур с квантовыми точками».**

Совместная работа была посвящена исследованию динамики экситонной рекомбинации в магнитном поле в гетероструктурах с непрямозонными монослойными квантовыми ямами (КЯ) GaAs/AlAs и InAs/AlAs. Спектры низкотемпературной (1.8 К) ФЛ структур содержат полосу бесфонного перехода и его фонные повторения. Отметим, что КЯ GaAs/AlAs и InAs/AlAs имеют близкие спектры и ведут себя в магнитном поле одинаковым образом. Приложение к структурам продольного магнитного поля приводит к монотонному уменьшению интегральной интенсивности ФЛ (до 5 раз в поле 10 Тл), при одновременном возрастании времени излучательной рекомбинации (до 20 раз в поле 10 Тл). Повышение температуры или изменение ориентации магнитного поля (поворот поля в геометрию Фохта) приводят к восстановлению интенсивности ФЛ и уменьшению времени излучательной рекомбинации. Анализ

экспериментальных данных позволяет нам сделать следующие выводы. В нулевом магнитном поле вследствие высокого качества структур интенсивность их ФЛ определяется излучательной рекомбинацией оптически активных экситонов, а вклад безызлучательных процессов пренебрежимо мал. Соотношение между  $g$ -факторами электрона и дырки в исследуемых КЯ таково, что в продольном магнитном поле основным состоянием экситона оказывается оптически неактивное состояние (проекция момента 2 на ось поля), и доля экситонов, накапливающихся в этом состоянии увеличивается с ростом напряженности магнитного поля. При этом возрастает вклад процессов безызлучательной рекомбинации, что и приводит к уменьшению интегральной интенсивности ФЛ структур. Восстановление интенсивности ФЛ с одновременным уменьшением времени излучательной рекомбинации при повышении температуры или в наклонном магнитном поле обусловлены температурным заселением оптически активных экситонных состояний в первом случае и смешиванием оптически активных и неактивных состояний поперечной компонентой магнитного поля во втором.

**Университет г. Манчестер (Великобритания) – ИХБФМ СО РАН.**  
**Тема: «Новое поколение РНК-направленных агентов на основе производных олигонуклеотидов – платформа для создания инновационных терапевтических препаратов».**

В 2015 году в рамках программы поиска новых производных олигонуклеотидов, способных к улучшенному проникновению в клетки в отсутствие трансфекционных агентов были получены следующие результаты:

- Впервые получены 2'-О-метилрибонуклеотиды, содержащие N-(фосфоранилиден) фосфорамидные (фосфорилфосфазеновые) группы и изучены их свойства.

- Впервые получены частично или полностью замещенные фосфорилгуанидиновые аналоги олиго-2'-дезоксидеокси-2'-фторрибонуклеотидов.

- Впервые получены олигонуклеотиды, содержащие межнуклеотидную 1-азидо-N, N-диметил-N'-фосфорилформаминадиновую группу.

- Изучено проникновение в клетки линии MDCK частично или полностью замещенных фосфорилгуанидиновыми группами олигонуклеотидов с 2'-дезоксидеокси- или 2'-О-метилрибонуклеотидным остовом.

**Технический университет г. Вены (Австрия) – ИК СО РАН.**  
**Соглашение о двустороннем научном сотрудничестве.**

1. Проведены совместные научно-исследовательские работы по теме «Исследование взаимодействия  $\text{CO}_2$  и/или  $\text{H}_2\text{O}$  с тонкой плёнкой  $\text{ZrO}_2$ ». Изучено взаимодействия  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CO}$  с тонкой плёнкой  $\text{ZrO}_2$  в зависимости от температуры образца и давления реакционной смеси (ИК СО РАН, г. Новосибирск). В аналогичных условиях изучена адсорбция  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{CO}$  на  $\text{ZrO}_2$  методами PM-IRAS (polarization modulation infrared reflection spectroscopy), температурно-программируемой десорбции, реакции (ТПД и

ТПР) и дифракции медленных электронов (ДМЭ) (Венский Технический Университет, г. Вена).

2. Проведены совместные научно-исследовательские работы по теме «Исследование тонких плёнок оксида кобальта с различной структурой в реакции низкотемпературного окисления CO». Для изучения плёнок оксида кобальта с различной структурой как непосредственно после приготовления, так и после проведения реакции использовались методы РФЭС и ДМЭ. Исследование реакционной способности модельных катализаторов проводилось с использованием методов PM-IRAS, температурно-программируемой десорбции и реакции (ТПД и ТПР).

Получены результаты:

1. По ранее отработанной методике была приготовлена тонкая плёнка  $ZrO_2(111)$ , состав и структура которой контролировалась методами ДМЭ и РФЭС. Эксперименты показали, что на поверхности плёнки оксида циркония,  $CO_2$  находится в слабосвязанном состоянии и десорбируется уже при низких температурах. Присутствие воды приводит к гидроксильрованию поверхности плёнки оксида циркония, активируя её с последующим образованием формиатных групп и формальдегида.

2. Предложена методика приготовления тонких плёнок оксида кобальта с заданной структурой, включающая две стадии: термическое вакуумное напыление кобальта на поверхность монокристалла Ir(100) в токе кислорода ( $10^{-6}$  мбар) и последующее его окисление при более высоких температурах для формирования структуры. Исследование полученных плёнок методами ДМЭ и РФЭС показало, что предложенная методика позволяет получить тонкие плёнки оксида кобальта (~ 8 монослоёв) со структурой  $Co_3O_4(111)$  или  $CoO(111)$ . Методами PM-IRAS и РФЭС установлено, что при адсорбции CO на поверхности плёнок образуются две поверхностные формы углерода: элементарный и в составе карбоната. Термическая стабильность этих углеродных форм была изучена методом ТПД, который показал что обе формы десорбируются с поверхности в виде  $CO_2$ . При этом наблюдается последовательное восстановление  $Co_3O_4(111)$  до  $CoO(111)$ , а  $CoO(111)$  до CoO. Установлена возможность обратимой регенерации восстановленных плёнок до исходного состояния в результате проведения окислительных обработок.

**Тамилнадский Аграрный университет (г. Тамил Наду, Индия) – ИК СО РАН. Тема: «Разработка комплексного (биотехнологического и нанокаталитического) процесса переработки лигноцеллюлозной биомассы (солома/древесные отходы) в топлива и востребованные химические вещества».**

Совместный проект направлен на развитие научных основ комплексного, высоко устойчивого и энергоэффективного процесса переработки локального лигноцеллюлозного (зерновые культуры/дерево) сырья.

1. Разработаны твердые катализаторы (углеродные и оксидные) для одностадийного процесса гидролиза-дегидратации целлюлозы в глюкозу и 5-ГМФ с высокими выходами (40 и 20% соответственно).

2. Разработаны методы выделения 5-ГМФ и глюкозы путем экстракции и осаждения, соответственно.

Разработка способов осуществления комплексной переработки лигноцеллюлозного сырья является весьма перспективным направлением научных исследований. Разработанные в 2015 г. катализаторы являются новыми, методы выделения известны, но применяются для разделения подобных гидролизатов впервые.

Проведена микробиологическая обработка образцов биомассы. Обсуждены способы биокаталитической трансформации биомассы в ценные химические соединения. Проведен совместный семинар о проделанной работе. Достигнуты договоренности о дальнейшем Российско-Индийском сотрудничестве.

**Селекционная компания «Deutsche Saatveredelung AG» г. Липпштадт (ФРГ) – ИЦиГ СО РАН. Тема: «Оценка зародышевой плазмы пшеницы на морозоустойчивость методами полногеномного анализа и методом оценки генов кандидатов».**

В 2014-2015 гг. проводилась полевая оценка зимостойкости и других агрономически важных признаков среди дигамплоидных линий двух картирующих популяций озимой пшеницы Tulsa × Скипетр (150 линий) и Малахит × Подолянка (120 линий). Сорт Tulsa является современным, низкорослым, урожайным сортом, созданным в Германии. Однако этот сорт позднеспелый, что неблагоприятно для условий Сибири. Сорт Скипетр – современный озимый среднепоздний высокозимостойкий российский сорт. Сорт Малахит создан в 200 году, среднеранний, зимостойкий. Сорт Подолянка создан в Украине, среднеранний, сравнительно зимостойкий. Линии высевались в двух рендомизированных повторностях, по 2 рядка на каждый образец. Целью работы являлась оценка генетического материала по следующим признакам: зимостойкость, дата цветения, высота растения, устойчивость к грибным болезням. Осенью проводился подсчет всходов, весной – число перезимовавших растений. Летом проводилась оценка посевов по остальным признакам. Метеорологические условия зимы 2014-2015 годов были благоприятны для перезимовки в связи с высоким снежным покровом.

Дигамплоидная популяция Tulsa × Скипетр продемонстрировала более высокую зимостойкость, чем Малахит × Подолянка, так как в перовой популяции была выше доля растений с зимостойкостью 90-10%. Однако популяция Tulsa × Скипетр в целом была значительно более позднеспелой, чем Малахит × Подолянка. Среднее значение периода до цветения в ней составило 50 дней, тогда как во второй дигамплоидной популяции – 43 дня. Из графика распределения растений по этому признаку следует, что в популяции Малахит × Подолянка, вероятно сегрегирует один ген,

определяющий дату цветения. Во второй популяции наблюдается распределение, близкое к нормальному, что говорит о присутствии у родительских сортов нескольких генов данного признака. Следует отметить, что позднеспелость является неблагоприятным признаком для условий Сибири. Обе дигиплоидные популяции показали довольно хорошую среднюю устойчивость к мучнистой росе, около 2 баллов. Более 70 % линий показали устойчивость от 0 до 2 баллов по 10-балльной шкале. Лишь отдельные линии обеих популяций были чувствительны к мучнистой росе. Средняя высота растений в популяции Tulsa × Скипетр была 51,9 см, а в популяции Малахит × Подолянка – 67,5 см. В первой популяции целиком преобладали растения высотой от 40 до 60 см, тогда как во второй – 50-80 см. Вероятно, сорт Tulsa является носителем доминантного гена короткостебельности, так как его высота составила, в среднем, всего 45 см.

Проведены отборы линий из двух популяций, перспективных по устойчивости к болезням и скороспелости. В соответствии с договором, данные были переданы руководителю проекта с немецкой стороны. Отчет о проделанной работе представлен руководителю проекта в электронном виде. Оплата работ со стороны Deutsche Saatveredelung AG произведена в полном объеме.

**Институт космических исследований и технологии БАН (г. Старая Загора, Болгария) – ИСЗФ СО РАН. «Исследование оптических проявлений в средней и верхней атмосфере Земли магнитосферно-атмосферных явлений при гелио-геофизических возмущениях на основе наземных и спутниковых наблюдений».**

В 2015 г. в рамках проекта были выполнены следующие работы:

- 1) Продолжались регулярные наблюдения собственного излучения верхней атмосферы Земли в основных эмиссионных линиях атомарного кислорода [OI] 557.7 и 630.0 нм, дуплета натрия [NaI] 589.0-589.6 нм с помощью патрульного спектрометра САТИ-1М с низким спектральным разрешением и интегрального излучения в R-G-B цветовых каналах с помощью цветной камеры ФИЛИН-1Ц. Выполнялся предварительный анализ и сопоставление наземных данных наблюдений свечения верхней атмосферы со спутниковыми данными атмосферных, ионосферных и магнитосферных параметров.
- 2) Проведено исследование среднеширотных сияний по данным наблюдений в Геофизической обсерватории ИСЗФ СО РАН. Был выполнен анализ фотометрических и спектральных характеристик среднеширотных сияний, наблюдаемых в регионе Восточной Сибири, во время магнитных бурь 27 февраля 2014 г. и 17 марта 2015 г. В результате анализа данных наблюдений было выявлено нетипичное для среднеширотных сияний поведение интенсивности эмиссии [OI] 630 нм во время главной фазы магнитной бури 17 марта 2015 года: резкие всплески интенсивности излучения, превышающие среднее значение спокойной атмосферы до 10 раз, с длительностями, характерными для суббуревой активности; отсутствие зависимости интенсивности эмиссии [OI] 630 нм от Dst индекса в течение

ночи. 3) Были продолжены исследования оптических эффектов падения Челябинского метеорита: исследовалось поведение собственного излучения верхней атмосферы в основных эмиссионных линиях атомарного кислорода [OI] 557.7 нм и [OI] 630 нм, дуплета натрия NaI 589.0-589.6 нм. Характер некоторых отмеченных особенностей вариаций эмиссий OI 557.7 нм и натрия NaI 589.0-589.6 нм в анализируемый период не исключает их возможной связи с падением челябинского метеорита 15 февраля 2013 г. и требует дополнительных исследований.

**Медицинский институт «Новая медицина» (г. Улан-Батор, Монголия) – ИФМ СО РАН.**

Предмет договора – объективизация методов диагностики тибетско-монгольской медицины, совершенствование аппаратных и программных средств автоматизированного пульсодиагностического комплекса (АПДК) и внедрение разработок медицинского назначения на российском и монгольском рынках.

В рамках Договора выполнялись исследования по созданию информационной базы и методологических основ пульсовой диагностики заболеваний в тибетско-монгольской медицине. Проводилась обработка и анализ полученных экспериментальных данных с использованием математико-статистических методов, вейвлет-анализа, нейронно-сетевых и др. технологий. Разрабатывались алгоритмы анализа пульсовых сигналов с целью выявления информативных признаков пульсовой волны. Проводились исследования изменений спектрального состава пульсового сигнала при функциональных отклонениях регулирующих систем и разрабатывались для них математические модели огибающих спектров.

**Институт исследований металлов КАН (г. Шэньян, КНР) – ИФПМ СО РАН. Тема: «Первопринципное изучение формирования оксидных слоев на поверхностях сплавов на основе Ti и Ti-Al и их границ раздела с оксидами».**

1. Проведено изучение атомной и электронной структуры низкоиндексных поверхностей сплавов  $Ti_3Al$  и  $TiAl_3$  в зависимости от их окончания. Установлены наиболее стабильные окончания поверхностей сплавов.

2. Изучена адсорбция атомарного и молекулярного кислорода на низкоиндексных поверхностях сплавов  $Ti_3Al$  и  $TiAl_3$ . Определены наиболее предпочтительные позиции кислорода на поверхности в зависимости от их ориентации и состава. Объяснены особенности механизмов связи атомов кислорода на поверхностях сплавов Ti-Al. Показана предпочтительность обогащенных титаном позиций для сорбции кислорода как в объеме сплавов, так и на поверхности. Небольшой разброс в энергиях связи кислорода на поверхности  $Ti_3Al$  (11-20) позволил сделать вывод, что кислород образует стабильные связи с поверхностью независимо от его позиций сорбции и их окружения.



3. Вскрыты микроскопические механизмы взаимодействия кислорода на поверхности сплавов  $Ti_3Al$  и  $TiAl_3$  при увеличении его концентрации. При увеличении концентрации до 2 ML на поверхностях  $Ti_3Al(11-20)$  и  $(0001)$  независимо от их окончания, как и на поверхностях сплава  $\gamma-TiAl(100)$  и  $(001)$ , происходит внедрение атомов кислорода в подповерхностные слои и наблюдается появление отщепленных состояний от дна валентной зоны обоих металлов, что приводит к формированию щели и указывает на изменение типа связи в сплавах, поскольку образуются новые Ti-O и Al-O связи. Процесс окисления поверхностей сплавов Ti-Al полностью завершается при увеличении концентрации кислорода до 3.0 ML. На поверхности сплава  $TiAl_3$  в отличие от сплавов, обогащенных титаном, щель в алюминиевых состояниях появляется уже при монослойном покрытии, хотя небольшая плотность состояний на уровне Ферми остается до более высоких степеней покрытия. Сегрегация атомов алюминия на поверхность приводит к формированию плотного оксидного слоя, что способствует повышению коррозионной стойкости сплава  $TiAl_3$ .

4. Впервые рассчитаны барьеры диффузии кислорода с наиболее стабильных поверхностей сплавов  $Ti_3Al$ ,  $TiAl$  и  $TiAl_3$ . Показано, что значения барьеров диффузии кислорода с поверхностью сплава, обогащенного титаном, существенно выше, чем с поверхностями сплавов  $TiAl$  и  $TiAl_3$ , что указывает на предпочтительность диффузии кислорода по поверхности и формирование оксидов титана на поверхности  $Ti_3Al$ .

5. Впервые изучена сегрегация примесей d-металлов к разноориентированным поверхностям сплава  $TiAl$ . Показано, что в целом металлы начала 4d и 5d периодов предпочитают находиться в объеме сплава, тогда как металлы конца периода могут сегрегировать в приповерхностные слои на подрешетку титана. Выявлены примеси, которые независимо от ориентации поверхности, предпочитают находиться в объеме сплава.

**Институт химии и химической технологии МАН (г. Улан-Батор, Монголия) – ИХН СО РАН. Тема: «Разработка интегрированных способов получения «синтетической» нефти и базовых фракций моторных топлив из битуминозных пород и горючих сланцев Монголии».**

Проведены эксперименты по термолизу предварительно озонированных керогенов (нерастворимого органического вещества – НОВ), выделенных из горючих сланцев месторождений Хуут Булаг и Шинэхудаг (Монголия). Горючие сланцы характеризуются высоким содержанием зольности и серы, содержание в них НОВ не превышает 18 % мас.

Термолиз озонированных образцов керогена проводили в стационарном режиме в среде бензола, этанола при  $370^\circ\text{C}$  и в атмосфере воздуха при  $500^\circ\text{C}$  в течение 1 часа.

Содержание газовой фазы в продуктах термолиза керогена колеблется от 0,2 до 6,5% мас. Предварительное озонирование образцов керогена способствует образованию газообразных продуктов при последующем

термолизе, во всех случаях выход газов в несколько раз больше по сравнению с образцами, которые не подвергались озонированию. В составе газовой фазы, образованной при термолизе озонированных образцов керогена, преобладают углекислый газ и метан, резко возрастает содержание гомологов метана C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>. Из керогенов в разных условиях образуется до 8,6 мас. % жидких продуктов. Термическое разложение НОВ наиболее интенсивно протекают в жидкой среде, особенно, в этаноле. Предварительное озонирование образцов керогена при последующем термолизе способствует увеличению выхода жидких продуктов в 2-3 раза, по сравнению с образцами без озонирования. На основании проведенных совместно с сотрудниками ИХХТ МАН исследований по переработке газообразных продуктов пиролиза горючих сланцев и светлых фракций продуктов термолиза нефтяного остатка и природного битума в присутствии каталитических систем на основе высококремнеземных цеолитов установлено, что природа и состав исходного углеродсодержащего сырья оказывают существенное влияние на свойства продуктов его переработки и определяют условия проведения процесса. Наибольший выход целевого продукта в процессе неокислительной ароматизации газов, образующихся при пиролизе горючих сланцев, наблюдается при температуре 600°C и объемной скорости подачи сырья 300 ч<sup>-1</sup>. Повышение температуры процесса выше 600°C является нецелесообразным, поскольку приводит лишь к небольшому увеличению степени превращения исходного сырья, но при этом существенно снижается образование ароматических углеводородов вследствие возрастания скорости реакций крекинга и коксообразования. При проведении процесса превращения бензиновых и дизельных фракций продуктов термолиза нефтяного остатка и природного битума для получения высокооктановых и низкозастывающих компонентов моторных топлив необходимо использовать бифункциональный катализатор, обладающий кислотной и гидро-дегидрирующей функциями. Кислотную функцию обеспечивает цеолит структурного типа ZSM-5, а металлические добавки – функцию гидрирования-дегидрирования. Наиболее эффективным катализатором для процесса облагораживания топливных дистиллятов различного происхождения является каталитическая система на основе Nb-Zr-алюмосиликата семейства пентасил. Процесс переработки отобранных бензиновых фракций следует начинать проводить при температуре 360°C, а при использовании в качестве сырья дизельных фракций – начальная температура не должна превышать 320°C. В обоих случаях давление должно находиться в интервале 1,0-1,5 МПа, а объемная скорость – 2-3 ч<sup>-1</sup>. Для снижения газообразования и увеличения продолжительности стабильной работы катализатора в ходе превращения топливных дистиллятов рекомендуется использовать водородсодержащий газ (ВСТ), который подается вместе с сырьем в каталитический реактор. В то же время следует отметить, что для каждого конкретного углеводородного сырья следует подбирать оптимальные условия его каталитической переработки с целью

получения максимально возможного количества целевого продукта требуемого качества.

**Институт географии МАН (г. Улан-Батор, Монголия) – БИП СО РАН. Тема: «Оценка воздействия вод р. Хараа в общий трансграничный перенос загрязняющих веществ по р. Селенга на территорию России».**

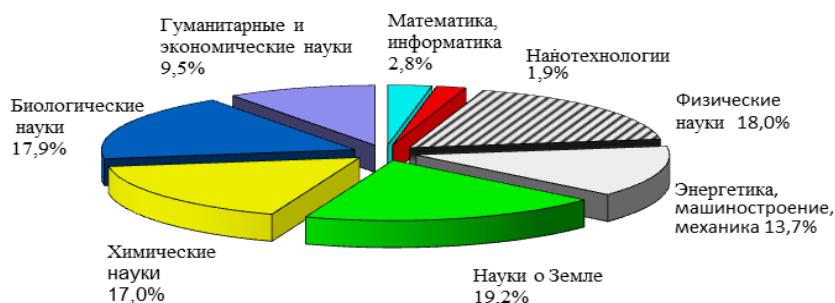
Проведен сбор и анализ современного экологического состояния бассейна р. Хараа, анализ условий и закономерностей формирования стока, организована база данных картографического материала на весь бассейн р. Хараа. Отобраны пробы поверхностной воды и донных отложений на определение содержания тяжелых металлов в 18 точках в разных водных режимах. Проведены гидрохимические, микробиологические и биологические исследования воды, донных осадков и гидробионтов. Проведено имитационное моделирование последствий техногенных сбросов загрязняющих веществ в бассейне р. Хараа. Предложены рекомендации по рациональному использованию и охране водных ресурсов бассейна р. Хараа.

Продолжается сотрудничество в рамках двухсторонних интеграционных проектов с Республикой Беларусь, Монголией и Тайванем. Необходимо отметить, что в связи с изменением условий финансирования безвалютного эквивалентного обмена сократились возможности сотрудничества с АН Польши, Чехии, Болгарии.

Сведения по количеству тем сотрудничества по научным направлениям представлены на рис. 6.

Рис. 6

**Сибирское отделение РАН**  
Сотрудничество с международными центрами и фирмами  
(по научным направлениям) в 2015 году  
Всего имеется 661 тем сотрудничества



В 2015 году ряд ведущих сотрудников Отделения получили международные и национальные награды и были избраны иностранными членами зарубежных академий, национальных и международных организаций:

– председатель СО РАН академик РАН А.Л. Асеев в составе авторского коллектива ученых ТГУ и представителей АО «Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнева» был удостоен по итогам XIX Международной выставки «Интерполитех-2015» золотой медали «Гарантия качества и безопасности» и диплома к ней за разработку «Интеллектуальные распределенные системы распознавания образов в комплексах мониторинга, прогноза, диагностики, управления и обеспечения безопасности»;

– премия имени академика В.А. Коптюга 2015 года присуждена сотрудникам ИФ СО РАН: д-ру физ.-мат. наук С.С. Аплеснину, канд. физ.-мат. наук О.Б. Романовой, канд. физ.-мат. наук Л.В. Удод;

– в Совет Международного союза по приполярной медицине (International Union for Circumpolar Health) были избраны – в качестве вице-президента академик РАН Л.И. Афтанас и член-корр. РАН М.И. Воевода;

– Международный союз по приполярной медицине присудил именную медаль и премию имени Артура Хилдса (Arthur Hildes Award) академику РАН Л.И. Афтанасу за большой вклад в организацию и развитие науки, а также содействие и поддержку международного сотрудничества в области полярной (северной) медицины;

– сотрудники СО РАН академики РАН Г.А. Жеребцов, В.М. Фомин и член-корр. РАН В.В. Пархомчук на встрече летом 2015 года с Председателем КНР Си Цзинпином в Москве награждены орденом КНР «Китай-Россия: дружба навек»;

– американское физическое общество (American Physical Society) объявило о присуждении Международной премии Роберта Вильсона (Robert R. Wilson Prize) 2015 года члену-корр. РАН В.В. Пархомчуку, сотруднику ИЯФ СО РАН «за решающий вклад в доказательство принципа электронного охлаждения, за опережающий вклад в экспериментальное и теоретическое развитие электронного охлаждения и за достижение запланированных параметров работы электронных охладителей для ускорителей в научных лабораториях по всему миру»;

– жюри конкурса национальных стипендий L'Oréal-UNESCO «Для женщин в науке» 2015 года присуждены премии десяти участницам из России, две из которых — из Новосибирска: научный сотрудник ИК СО РАН О. Булавченко и научный сотрудник ИХБФМ СО РАН О. Брызгунова;

– в апреле ведущий научный сотрудник ИГМ СО РАН, д-р геол.-минерал. наук Я.В. Кузьмин, стал одним из победителей конкурса Scopus Award Russia 2015;

– в декабре 2015 г. премией II Шанхайского археологического форума, проходившего в КНР, награждены научный руководитель ИАЭТ СО РАН, академик РАН А.П. Деревянко, опубликовавший первый том своего фундаментального труда «Три глобальные миграции человека в Евразии» под названием «Происхождение человека и заселение им Юго-Западной, Южной, Восточной, Юго-Восточной Азии и Кавказа» и главный научный сотрудник ИАЭТ СО РАН член-корр. РАН Н.В. Полосьмак – за исследования погребений хуннской знати в могильнике Ноин-Ула (Северная Монголия);

– д-р ист. наук Н.Н. Аблажей – сотрудник ИИ СО РАН – стал членом редколлегии ведущего исторического журнала Республики Казахстан «ОТАН ТАРИХЫ» («Отечественная история»);

– сотрудники ИМ СО РАН академик РАН С.К. Годунов и д-р физ.-мат. наук С.С. Кутателадзе награждены дипломами и золотыми медалями Европейской Научно-Промышленной палаты за 2015 год;

– заместитель директора ИЭОПП СО РАН член-корр. РАН В.И. Суслов награжден Памятной медалью имени проф. Стефана Бобчева – основателя и первого ректора Университета национального и мирового хозяйства Словакии за участие в международном проекте FOLPSEC № 295050 «Функционирование локальных производственных систем в условиях экономического кризиса (сравнительный анализ и бенчмаркинг для ЕС и за его пределами)»;

– научный сотрудник ИЭОПП СО РАН А.С. Новоселов стал экспертом международного проекта «QS Global Academic Survey 2015»;

– высшая награда Монголии – Орден «Полярной звезды» (№ 56525) вручен в г. Улан-Баторе Президентом Монголии директору БИП СО РАН, д-ру геогр. наук Е.Ж. Гармаеву;

– сотруднику ИЯФ СО РАН В.С. Фадину присуждена Международная премия 2015 года имени И.Я. Померанчука за результаты, посвященные высокоэнергетическим процессам в КЭД и КХД;

– заметным событием в мировой астрономии стала публикация в авторитетном журнале "Astronomy & Astrophysics" статьи научного сотрудника ИСЗФ СО РАН С.А. Афиногентова о колебаниях магнитных петель в солнечной короне, по которым в перспективе можно предсказывать солнечную и космическую погоду.