

Экономика

Российско-китайское научно-техническое сотрудничество

© 2017

П.Б. Каменнов

В статье рассматриваются основные направления научно-технического сотрудничества России и Китая в начале XXI века и его значение для инновационного развития. Отмечены активность, всесторонний характер и разнообразие форм сотрудничества, в котором, по мнению автора, определяющая роль должна принадлежать академической науке. Среди имеющихся проблем автор выделяет различия во взглядах на роль науки у стран-партнеров, неудовлетворительные итоги реформирования РАН в 2013–2016 гг., недофинансирование российской науки.

Ключевые слова: научно-техническое сотрудничество, РАН, АН Китая, фундаментальная наука, отраслевая наука, вузовская наука, инновационный потенциал, интеллектуализация производства.

У российско-китайских научно-технических связей многолетняя история. Установившиеся вскоре после образования КНР, они обрели официальное оформление с подписанием в 1954 г. первого межправительственного советско-китайского соглашения о научно-техническом сотрудничестве, реализация которого сыграла в последующие годы большую роль в строительстве фундамента современной экономики Китая и в ее дальнейшем развитии. Причем, еще в октябре 1952 г. на расширенном заседании Академии наук Китая было принято «Решение АН КНР об изучении и распространении передовой науки СССР». Начиная с 1949 г. 66 китайских вузов наладили научный обмен с 85 советскими вузами — сотрудничество осуществлялось по 124 совместным проектам. Согласно документу, сохранившемуся в архиве АН КНР, в 1951–1958 гг. Китай командировал в СССР 7439 студентов, аспирантов, преподавателей, стажеров, учеников средних специальных учебных заведений¹. В январе 1958 г. в Москве было заключено новое двустороннее соглашение о важнейших исследованиях в области науки и техники и оказании в этом советской помощи. Предусматривалось совместное проведение в 1958–1962 гг. работ по решению 122 важнейших научно-технических проблем, имевших большое значение для КНР, а также дальнейшее укрепление связей между научно-исследовательскими учреждениями двух стран².

Каменнов Павел Борисович, кандидат политических наук, ведущий научный сотрудник ИДВ РАН. E-mail: kamennov@ifes-ras.ru.

В начале XXI века, в условиях глобализации и интенсификации международной конкуренции за рынки сбыта, когда ресурсы экстенсивного развития в значительной мере исчерпаны, инновационное развитие становится единственно возможным путем повышения конкурентоспособности. Это в полной мере осознается в Китае, который направляет усилия к переходу от сохраняющейся экстенсивной ресурсозатратной модели экономического роста к интенсивной ресурсосберегающей модели и одновременно — к уменьшению зависимости страны от импорта зарубежных технологий. Задачи науки (прежде всего, фундаментальной) были изложены в июне 2010 г. тогдашним председателем КНР Ху Цзиньтао на общем собрании Академии наук Китая (АНК) и Академии инженерных наук Китая (ИАК). Президент АНК Лу Юнсян тогда обозначил важнейшие направления научных исследований академической науки, ее усилий по обеспечению экономической мощи и национальной безопасности КНР:

1. Развивать науку и технику по использованию источников энергии и материальных ресурсов; создать систему ее возобновляемых источников, осуществляя единое планирование, добиваясь устойчивого обеспечения экономики источниками энергии и ресурсов и их эффективного использования.

2. Создавать новые материалы, уделяя внимание их экологичности, экономному использованию; способствовать интеллектуализации отрасли.

3. Развивать науку и технику, необходимые для создания информационных сетей.

4. Развивать сельскохозяйственную технику, обеспечивающую безопасность сельхозпродукции.

5. Развивать науку и технику в сфере здравоохранения.

6. Развивать технику защиты окружающей среды.

7. Вывести Китай на передовые рубежи в космической и морской науке и технике; повышать научный потенциал по изучению, освоению и использованию космоса, ресурсов морей и океанов.

8. Всесторонне развивать направления науки и техники, касающиеся обеспечения государственной и общественной безопасности, развивать технические средства защиты воздушного и морского пространства, биосферы, информационных сетей; вести разработку и производство технических средств контроля, прогнозирования, противодействия традиционным и нетрадиционным угрозам; создавать единую систему защиты окружающей среды и информационных сетей, обеспечения государственных интересов, суверенитета, социальной стабильности.

По нашей оценке, вышесказанное обусловлено усилением внимания к фундаментальной науке, как основе инновационного обновления отраслевой науки, осуществления перехода от заимствованных инноваций к отечественным, создания инновационного технологического потенциала в реальном секторе экономики.

Согласно Плану национальных научно-технических инноваций на период 13-й пятилетки (2016–2020 гг.) Китай намерен к 2020 г. подняться с 18-го на 15-е место в мировом рейтинге инновационных возможностей; научно-технические достижения будут обеспечивать до 60% роста национальной экономики (в 2015 г. этот показатель составил 55,3%). При этом доля добавленной стоимости в сфере наукоемких услуг в национальном ВВП вырастет с нынешних 15,6 до 20%.³ Наряду с увеличением финансирования науки, существенным фактором, благоприятствующим реализации Плана, является растущая эффективность интеграции в гражданскую сферу научно-технических и технологических достижений военно-промышленного комплекса.

Актуальной задачей развития как для Китая, так и для России становится осуществление широкомасштабной модернизации основных секторов экономики и создание передовых высокотехнологичных производств — драйверов инновационного развития. Очевидно, что выполнение этих задач невозможно без активных внешних контактов, международной технологической кооперации и участия в развитии мировой науки. При

этом и для России, и для Китая весьма актуален вопрос выбора партнера для привлечения и разработки передовых технологий и выбор рынка для продвижения плодов модернизации (т.е. для роста экспорта наукоемкой продукции).

Серьезное препятствие на пути реализации принятого Китаем курса на создание инновационной экономики и сокращение зависимости от иностранных технологий: недостаточная развитость фундаментальной науки. Решению данной проблемы могло бы способствовать его широкое участие в международном научно-техническом сотрудничестве. Между тем, в индустриально развитых странах, прежде всего в США, есть множество законодательных и административных ограничений, нацеленных на сдерживание технологического развития Китая, ослабление его конкурентных позиций в борьбе за технологии и ресурсы.

В Китае понимают, что политика стран Запада в основном направлена на поддержание и увеличение технологического отставания Китая, перенос туда трудо-, ресурс- и капиталоемких морально устаревших производств, имеющих пониженные технические характеристики, особенно в части воздействия на окружающую среду и безопасности труда. Ввиду этого китайцы стремятся активно использовать богатый российский опыт по созданию и использованию передовых научно-технических и опытно-конструкторских разработок.

Российская традиция глубины фундаментальных научных исследований, что являются источником первоначальных инноваций, в сочетании с обширным китайским рынком, способностью Китая к трансферу научных достижений, его успешным многолетним опытом создания специальных экономических зон (СЭЗ) и особых зон по промышленному освоению новых и высоких технологий — вот фундамент, на котором РФ и КНР могли бы объединить свои преимущества в двустороннем научно-техническом сотрудничестве. Постоянное углубление их взаимовыгодного сотрудничества в сфере инноваций и высоких технологий явилось бы мощным импульсом для развития взаимоотношений на благо народов обеих стран⁴.

Российско-китайское взаимодействие в области науки и техники строится на основе межправительственного соглашения о научно-техническом сотрудничестве 1992 г., межправительственного протокола о принципах охраны и распределения прав на интеллектуальную собственность 1999 г., протоколов Российско-Китайской подкомиссии по научно-техническому сотрудничеству. Благоприятные факторы: установившиеся между двумя державами отношения стратегического партнерства и углубление взаимного доверия в политической области. Расширяются сферы и постоянно увеличивается количество субъектов сотрудничества, обновляются формы, постепенно формируются многоканальные структуры взаимодействия. В отношениях между двумя странами наука и технологии суть именно те сферы, где выгода от взаимодополняемости наиболее очевидна, а потенциал дальнейшего развития поистине огромен.

Двусторонняя Программа научно-технического сотрудничества по состоянию на 2000 г. включала 79 совместных проектов фундаментальных и прикладных исследований по таким важным направлениям, как автоматика, новые материалы, биотехнологии, атомная физика и физика высоких энергий, химия и нефтехимия, экология, телекоммуникации, информатика, ресурсосберегающие технологии, сейсмология, строительство, сельское хозяйство, машиностроение, горная и металлургическая промышленность, геология, океанография и др. В ходе совместных исследований получены конкретные результаты, имеющие большое научное и хозяйственное значение.

В последнее время обе стороны наибольший акцент делают на развитии инновационных форм сотрудничества, ориентированных на скорейшее внедрение результатов НИОКР в производство и коммерциализацию научно-технических разработок. Правовой основой такого взаимодействия стал Меморандум о взаимопонимании между Министерством промышленности, науки и технологий РФ и Министерством науки и технологий

КНР по сотрудничеству в области инновационной деятельности, подписанный сторонами в 2000 г. Работа по внедрению российских технологий на китайском рынке ведется через такие структуры, как российско-китайский консорциум «Центр науки и высоких технологий» (создан в 1995 г. при поддержке Минпромнауки России), а также созданная по инициативе российской стороны Международная компания рискованных инвестиций. Стороны приступили к созданию совместных инновационных структур. В октябре 2000 г. была учреждена Российско-Китайская показательная база промышленного освоения новых и высоких технологий в г. Яньтай (пров. Шаньдун), основная задача которой — коммерциализация преимущественно российских высокотехнологичных разработок и их продвижение на рынки Китая, России и третьих стран. К яньтайскому опыту был проявлен значительный интерес со стороны промышленных центров КНР. В мае 2001 г. в г. Цзюйчжоу (пров. Чжэцзян) был учрежден Парк российско-китайского научно-технического сотрудничества, ориентированный на внедрение разработок в области промышленной химии⁵. В настоящее время более 30 институтов РАН⁶ осуществляют научное сотрудничество с различными научными организациями Китая в рамках межинститутских прямых договоров, например:

- Институт высоких температур РАН по договору с Институтом электротехники Китая ведет работы по МГД — преобразованиям энергии на угле;

- Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН совместно с Институтом физики высоких энергий АН Китая проводит аэростатные исследования по физике космических лучей, астрофизике высоких и сверхвысоких энергий, астрофизические исследования в инфракрасной и субмиллиметровой областях;

- Физико-технический институт им. Иоффе РАН и Пекинский университет совместно разработали новые методы локальной диагностики материалов и структур для микро- и оптоэлектроники;

- Институт физики атмосферы РАН и Институт физики атмосферы АН Китая проводят совместные исследования по проблемам промышленного загрязнения атмосферы крупных промышленных центров России и Китая;

- Нейтронно-физический отдел ФИАН и пекинский Университет Цинхуа работают над созданием мощных импульсных источников рентгеновского и нейтронного излучений;

- Институт математического моделирования РАН и Институт прикладной физики и вычислительной математики АН Китая создали программы для численного решения задач физики плазмы;

- Институт прикладной физики РАН совместно с учеными Университета электроники и технологий (г. Чэнду, пров. Сычуань) разработали гидроклистронный комплекс и релятивистский источник СВЧ-излучения. Одновременно с Институтом акустики (г. Пекин) был заключен контракт на разработку и изготовление гидроакустических излучателей и их программного обеспечения;

- Институт проблем химической физики РАН и Китайская академия инженерной физики создали совместную китайско-российскую промышленную компанию «Сычуань Маньян ЛИЭР», деятельность которой основывается на использовании в производстве совместных наукоемких технологических разработок (по химическим средствам защиты растений, техническим изделиям из полимерных материалов и пр.);

- Успешно работает совместное предприятие «Тигол», созданное Институтом высоких температур РАН и корпорацией «Чанчэн» для производства оборудования по нанесению покрытий из нитрида титана и других перспективных материалов;

- Институт металлургии Уральского отделения РАН и Институт химической металлургии АН Китая создали совместное предприятие по производству антикоррозионных покрытий на основе технологии порошковой металлургии.

– Институт Дальнего Востока РАН поддерживает научный обмен по широкому кругу проблем современного Китая и российско-китайских отношений с учеными институтов АН Китая, Университета Цинхуа, Шанхайской академии общественных наук, академий наук провинциального уровня и других научных центров (среди совместных трудов российских и китайских ученых: Стратегический партнерский диалог между Россией и Китаем — главные редакторы: академик РАН М.Л. Титаренко, д.э.н. В.Я. Портяков);

– в июне 2015 г. состоялось обсуждение перспектив взаимодействия и подписание протокола о сотрудничестве между Институтом океанологии (ИО) им. П.П. Ширшова РАН и Национальным центром океанских технологий Китая (г. Тяньцзинь), что, по нашей оценке, обусловлено повышенным интересом Китая к ресурсам Мирового океана и реализацией установки XVIII съезда КПК на превращение Китая в морскую державу.

В интересах дальнейшего повышения уровня и степени двустороннего научно-технического сотрудничества, удовлетворения требований постоянно развивающихся двусторонних отношений, стороны постепенно переходят от краткосрочных, раздробленных, мелких проектов к реализации средне- и долгосрочных крупномасштабных проектов. Еще в ноябре 2007 г., в рамках состоявшейся в Москве 12-ой регулярной встречи глав правительств РФ и КНР был подписан «Меморандум о сотрудничестве в области реализации совместных проектов по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники между министерством науки и техники КНР и Федеральным агентством по науке и инновациям РФ». Было принято решение о развитии сотрудничества на основе принципов взаимовыгоды и объединения обоюдных преимуществ по крупным проектам в таких областях, как нанотехнологии и новые материалы, наука о жизни, энергетика и энергосбережение, рациональное использование природных ресурсов, информационно-коммуникационные технологии и других приоритетных сферах развития. Отметим, что на данный момент уже осуществлено более десяти таких совместных крупномасштабных проектов. Российско-китайское сотрудничество играет важную роль в таких крупномасштабных проектах, как, например, строительство первой в Китае сверхвысоковольтной линии электропередач («Опытно-образцовое строительство сверхвысоковольтной линии электропередач 1000 киловольт Шаньси — Наньян — Цзинмэнь»), создание первого реактора на быстрых нейтронах («Китайский экспериментальный реактор на быстрых нейтронах» (CEFR) и других.

Еще на 13-й регулярной встрече глав правительств двух стран (октябрь 2008 г., Москва) было заявлено о намерении сторон реализовывать совместные проекты с наибольшим инновационным потенциалом и коммерческими перспективами (по нанотехнологиям, авиастроению, энергетике, информационно-коммуникационным технологиям, энергосбережению, экологии, рациональному природопользованию). Данное намерение нашло отражение в ряде подписанных документов⁷, среди которых:

– Соглашение «Российской корпорации нанотехнологий» с Министерством науки и техники КНР о стратегическом сотрудничестве по нанотехнологиям;

– Меморандум между госкорпорацией «Росатом» и Китайской госкорпорацией ядерной промышленности о сотрудничестве в сооружении в КНР двух блоков согласно проекту расширения Тяньваньской АЭС и демонстрационного реактора на быстрых нейтронах коммерческого назначения;

– Протокол о намерениях между ОАО «Вертолеты России» и Китайской компанией по экспорту-импорту авиационных технологий о поставке в КНР гражданских вертолетов;

– Меморандум о взаимопонимании между ОАО «Вертолеты России» и Вертолетной компанией «АВИКоптер» (КНР) о совместной разработке гражданского тяжелого вертолета.

Стороны подтвердили намерение углублять сотрудничество в энергетической сфере по таким направлениям, как сооружение второй очереди Тяньваньской АЭС и де-

монстрационного реактора на быстрых нейтронах, строительство завода по обогащению урана, разведка урановых месторождений, изготовление топлива для АЭС и реакторов на быстрых нейтронах, переработка отработавшего ядерного топлива и обращение с радиоактивными отходами.

В последние годы научно-технический прогресс шел в КНР быстрыми темпами и ныне вступил в фазу стремительного подъема. В таких областях, как космические и информационные технологии, новые источники энергии, новые материалы, биотехнологии, нанотехнологии, строительство высокоскоростных железных дорог, защита окружающей среды Китай ныне обладает достаточным потенциалом для того, чтобы взаимовыгодное научно-техническое сотрудничество с Россией развивать на равноправной основе. Оно стабильно и неуклонно продвигается вперед к все более полному воплощению в жизнь принципа «обоюдной выгоды». Новым примером этого является область нанотехнологий: Министерство науки и технологий КНР и ОАО «РОСНАНО» заключили стратегический союз по совместным научным исследованиям в данной сфере и по внедрению новых разработок в производство. По одному из проектов — производству литиевых батарей — строится завод в Новосибирске, который в ближайшем будущем вступит в эксплуатацию⁸.

В марте 2017 г. «Объединенная авиастроительная корпорация» РФ и «Китайская корпорация гражданского авиастроения» учредили совместное предприятие для разработки, производства, реализации и послепродажного сервиса широкофюзеляжного дальнемагистрального самолета⁹, который должен составить конкуренцию авиалайнерам ведущих мировых авиастроительных корпораций «Боинг» и «Эйрбас». Первый полет ожидается в 2023 г.

Активно развивается сотрудничество региональных отделений РАН с научно-техническими организациями Китая, а также межотраслевое сотрудничество, в основе которого важное место занимает долговременное деловое взаимодействие АН Китая и РАН. Последняя подписала ряд соглашений с АН Китая и ее филиалами, правительствами нескольких провинций и городов Китая. Взаимодействие осуществляется в таких сферах, как геология и геофизика, биология, ядерная физика, новые материалы, экология, химия различных направлений и другие. В числе форм сотрудничества — совместные семинары, конференции и выставки, совместные центры и лаборатории, подготовка научных кадров¹⁰.

Важное место в российско-китайском научно-техническом обмене занимает Санкт-Петербургский научный центр РАН (СПбНЦ), реализующий ныне несколько десятков совместных российско-китайских межправительственных, межведомственных и межрегиональных проектов в области научных исследований и высоких технологий. Они включают полупроводниковую физику, макромолекулярную химию, новые материалы, океанологию, геологию, судостроение, гидродинамику. Эффективное развитие получает сотрудничество в области энергетики и энергосбережения, современных технологий изготовления и др. Наряду с этим множатся обмены по линии академического сотрудничества и науковедения. Так, в феврале 2005 г. делегация СПбНЦ посетила ряд научных учреждений АН Китая в Пекине, Шанхае и Сиане (институты микроэлектроники, полупроводников, физики и химии, оптики и точной механики, керамики). В Шанхае было подписано Соглашение о научном сотрудничестве СПбНЦ с Шанхайским отделением АН Китая.

В октябре того же года в Университете Цинхуа состоялся Международный форум «Реформы науки и техники в КНР и РФ: теория и практика».

Ярким примером в области обмена технологиями стал совместный проект «Пилотируемый глубоководный аппарат на глубине 7000 метров», осуществляемый при поддержке Министерства науки и технологий КНР и Министерства образования и науки РФ

силами НИИ № 702 Китайской группы компаний судостроения, Центрального НИИ им. академика А.Н. Крылова и Балтийского судостроительного завода.

К примерам плодотворного и эффективного взаимодействия в сфере разработки и производства наукоемкой продукции можно отнести изготовление важнейшего химико-промышленного стратегического сырья — политетрафторэтилена, осуществляемое в рамках взаимодействия предприятий Санкт-Петербурга с технопарком «Чжэцзян Цзюйхуа»; выпуск серийных изделий «НС» для систем с числовым программным управлением, разработанных Институтом вычислительной техники АН Китая (г. Шэньян) совместно с компанией «Балтийская система» (Санкт-Петербург). Кооперационные отношения с НИИ и учреждениями Санкт-Петербурга установили представители провинций Цзянсу, Шаньдун, Хубэй, Ляонин, Хэбэй, Аньхой, Хунань, Автономного района Внутренняя Монголия (АРВМ), Гуанси-Чжуанского АР, городов Шанхай, Шэньян, Харбин и др.¹¹

Уральским отделением РАН (УрО РАН) в феврале 2017 г. заключено Соглашение о научно-техническом сотрудничестве с пров. Хэйлунцзян, главные задачи которого — фундаментальные и прикладные исследования, взаимодействие с АН Китая и ИА Китая. В ходе подписания Соглашения китайская сторона представила информацию о входящих в состав АН пров. Хэйлунцзян научных учреждениях: Дацинском отделении АН пров. Хэйлунцзян, Институте высоких технологий, Институте нефтехимии, Институте микробиологии, Институте технической физики, Институте автоматизации и механотроники, Институте природы и экологии, Институте вулканологии и минеральных источников, Институте энергетики и окружающей среды, а также о Центре промышленно-технического сотрудничества со странами СНГ, Центре биоудобрений, Центре научно-технической инкубации и трансферта технологий. После посещения научных учреждений УрО РАН китайская сторона проявила заинтересованность в установлении сотрудничества с этими организациями, а также в создании совместных внедренческих центров¹².

Большой опыт взаимодействия с КНР накоплен в Сибирском отделении РАН (СО РАН), которое подписало ряд документов с АН Китая, определяющих приоритетные направления научно-технического сотрудничества и, наряду с этим, отражающих вопросы защиты прав интеллектуальной собственности как при двустороннем взаимодействии, так и по отношению к третьим странам. В числе приоритетных областей сотрудничества — новые материалы, в том числе строительные (производство стройматериалов из промышленных и сельскохозяйственных отходов на основе высокоэффективных связующих), производство моторных топлив (особенно из нетрадиционных источников — угля, природного газа, битума), геология, химия и материаловедение (в том числе, редкоземельных элементов); каталитические процессы, промышленные и медицинские лазеры; энергетика (в том числе теплоэнергетика), горячее водоснабжение на основе эффективного использования угольного топлива, а также утилизации городских и сельскохозяйственных отходов; технологии программного обеспечения в области разработки обучающих программ, развивающих игр, адаптации современных систем к китайской иероглифической основе и др.; силовая электроника (в том числе интеллектуальная электроника для автомобилей), научное и контрольное приборостроение; геологоразведочные работы на нефть, газ, твердые полезные ископаемые.

Значительных успехов добились ученые Объединенного института геологии, геофизики и минералогии им. А.А. Трофимука СО РАН и Института геотектоники АН Китая. На собранных ими материалах геологии Южного Китая, Северного Вьетнама и прилегающих частей Мьянмы разработана оригинальная модель тектоники Юго-Восточной Азии. Проведена оценка перспектив региональной нефтегазоносности бассейна Янцзы на основе геотектонической модели активизированной платформы. Важные результаты, имеющие практическое значение, получили ученые Института физики атмос-

сферы РАН и Института физики атмосферы АН Китая, которые провели работы по изучению загрязнения воздушного бассейна Пекина газовыми и аэрозольными примесями.

Особого внимания заслуживает установление постоянных связей и развитие тесной кооперации СО РАН с Национальным центром нанотехнологий АН Китая в Пекине. Важным механизмом перевода научно-технического сотрудничества в практическую плоскость определено создание с участием структур СО РАН и АН Китая на территориях КНР и РФ совместных лабораторий, НИИ, учебно-образовательных и производственно-внедренческих центров, производственных и коммерческих предприятий, технопарков¹³.

В июне-июле 2014 г. делегация ученых СО РАН участвовала в 5-й Харбинской международной выставке научно-технических достижений, получившей статусное название «Первое Российско-Китайское ЭКСПО». Выставка явилась правопреемником Харбинской международной торгово-экономической ярмарки, ставшей за 24 года своего существования не только важным проектом российско-китайского сотрудничества в выставочной сфере, но и совместной международной выставочной платформой. Организаторами ЭКСПО выступили Министерство коммерции КНР, народное правительство пров. Хэйлунцзян, Министерство экономического развития РФ, Министерство промышленности и торговли РФ. Масштабные проекты на ЭКСПО представили Саха (Якутия), Амурская область, Приморский и Хабаровские края, Новосибирская область, Бурятия, Чукотский автономный округ, Тульская область, Камчатка и другие регионы РФ. В работе выставки участвовали делегации Уральского отделения РАН, Национальной академии Белорусской Республики, а также делегации ученых Кореи, Англии, Японии, Тайваня¹⁴.

С 2006 г. развиваются плодотворные научные связи Института биологии моря (ИБМ) им. А.В. Жирмунского Дальневосточного отделения (ДВО) РАН (г. Владивосток) с Институтом океанологии (ИО) АН Китая (г. Циндао). В 2007 г. в ИО АН Китая проводилась совместная научная конференция по исследованиям биоразнообразия в Северо-Восточной Азии, активное участие в которой приняли сотрудники ИБМ. В апреле 2009 г. специалисты по различным группам морских организмов ИО АН Китая осуществляли совместную работу и обмен опытом с учеными ИБМ. В ходе встречи в октябре 2009 г. в рамках договора о сотрудничестве 2006 г. стороны обсудили направления совместных исследований на ближайшие годы. В частности, это касается работ по анализу и сопоставлению имеющихся данных, проведения полевых исследований по наиболее «чувствительным» проблемам, связанным с экологическим моделированием, биоразнообразием и т.п. Большое внимание было уделено обмену информацией через проведение совместных совещаний и визиты специалистов. Для сотрудников ИО АН Китая было организовано посещение Тихоокеанского океанологического института ДВО РАН и Тихоокеанского рыбохозяйственного научно-исследовательского центра (г. Владивосток), где китайские ученые ознакомились с основными направлениями исследований и обсудили перспективы сотрудничества¹⁵.

Министр науки и технологии КНР Вань Ган считает, что сейчас необходимо на основе принципов равноправия и взаимной выгоды шире привлекать к научно-техническому сотрудничеству наших стран молодые научно-технические кадры, воспитывать новое поколение специалистов, знающих языки и разбирающихся в технике, чтобы они расширяли нынешние и открывали новые сферы сотрудничества, обеспечивали его продолжительное развитие. По его словам, «от этого зависит будущее развитие китайско-российского научно-технического сотрудничества, это есть важный фактор, питающий отношения нашего сотрудничества в научно-технической сфере. Путем осуществления различных форм сотрудничества и постоянного повышения его уровня мы закладываем фундамент для того, чтобы наши страны и народы из поколения в поколение сохраняли отношения добрососедства, дружбы и партнерства»¹⁶.

Взаимодействие России и Китая в научно-технической сфере осуществляется в различных формах, включая совместные проекты и предприятия, обмен студентами,

научные конференции. Одно из приоритетных направлений сотрудничества — инновации, а также расширение практического сотрудничества в научно-технической области между академическими институтами, научными центрами и технопарками. Так, в Шанхае в октябре 2014 г. прошел седьмой Международный инновационный форум «Пущань», организованный Министерством науки и технологий КНР и мэрией Шанхая. В состав российской делегации вошли представители Дальневосточного, Уральского и Юго-Западного федеральных университетов, технопарка «Сколково», «НТГ Геотех», ЦНИИ робототехники и технической кибернетики, ОАО «РВК», Научного центра «Прометей», группы компаний «Генезис знаний». В апреле 2014 г. на базе Амурского госуниверситета состоялся российско-китайский студенческий научно-исследовательский лагерь Ассоциации технических университетов России и Китая (АТУРК). Тема этой встречи: «Создание малых спутников»¹⁷.

Активное сотрудничество с Государственным фондом естественных наук Китая осуществляется по линии Российского фонда фундаментальных исследований. В 2013 г. из 171 заявки было поддержано 50 совместных проектов по таким научным направлениям, как ядерная физика, нанотехнологии, энергосберегающие технологии, математика, экология, биофизика, биотехнология, фотохимические процессы, материаловедение, лазерные технологии, исследования плазмы.

Одно из важных направлений продвижения российских технологий на зарубежные наукоемкие рынки — участие региональных исследовательских структур, промышленных предприятий и компаний в проводимых в Китае выставках и ярмарках высоких технологий.

В ноябре 2014 г. на 16-й Международной выставке-ярмарке высоких технологий China Hi-Tech Fair (CHTF) в Шэньчжэне, являющейся на сегодняшний день одной из крупнейших в мире выставок в области высоких технологий и самым крупным мероприятием, представляющим высокие инновационные технологии в Китае, была представлена объединенная российская экспозиция. Основные направления выставки соответствовали государственным приоритетам научно-технической политики КНР, к которым относятся информационные и коммуникационные технологии, робототехника, энергосберегающие технологии, технологии альтернативной энергетики, новые материалы, тонкие химические технологии, современное приборо- и машиностроение, интеллектуальное автомобилестроение, микроэлектроника и биоинформатика, биотехнологии, технологии охраны окружающей среды и предотвращения природных и техногенных катастроф, технологии безопасности и противодействия терроризму. Российская экспозиция под эгидой Министерства образования и науки РФ ежегодно организуется на China Hi-Tech Fair в течение последних 15 лет; в 2014 г. она включала более 50 высокотехнологичных разработок ведущих российских вузов, национальных исследовательских университетов, государственных научных центров, институтов РАН, инновационных научно-производственных предприятий. Российская экспозиция получила высокую оценку представителей Правительства КНР¹⁸.

Как в Китае, так и в России злободневной является проблема соединения научно-технического прогресса с экономикой, ускорения внедрения высоких технологий в производство. В целях ее решения проведены совместные изыскания. Признано необходимым, с одной стороны, поощрять участвующие в сотрудничестве организации при реализации совместных проектов, создавать совместные лаборатории, предприятия и базы для внедрения технологий. В Китае уже создано свыше ста особых зон промышленного освоения высоких технологий государственного значения. Эти зоны становятся важной платформой для внедрения в производство проектов научно-технического сотрудничества Китая и России. С другой стороны, в обеих странах создано несколько новых центров и баз для научно-технического сотрудничества и внедрения технологий. На территории Китая созданы: китайско-российская база промышленного освоения новых и высоких

технологий в г. Яньтае (пров. Шаньдун), китайско-российский технопарк «Цзюхуа» в пров. Чжэцзян, китайско-российский технопарк в г. Чанчунь (пров. Цилинь), а также центр по научно-техническому сотрудничеству и внедрению в пров. Хэйлунцзян; на территории России — российско-китайский технопарк «Дружба» в Москве.

В июне 2015 г в Москве состоялся Первый Российско-Китайский форум высоких технологий. Его организаторами выступили Министерство образования и науки РФ и Международный Союз приборостроителей и специалистов по информационным и телекоммуникационным технологиям (МСП ИТТ), с китайской стороны — Правительство г. Шэньчжэня и Оргкомитет Китайской выставки высоких технологий (CHTF). Особый интерес на форуме вызвали представленные российской стороной разработки в актуальной для Китая области защиты экологии «Региональный мониторинг состояния атмосферы с использованием беспилотных летательных средств», «Мобильное устройство для получения биогумуса» и «Технология комплексной переработки крупномасштабных отходов производства минеральных удобрений с получением товарных продуктов многофункционального назначения», получившие высокую оценку со стороны китайских ООО «Научно-техническая компания Цзюйсинь» и «Пункт обработки опасных отходов».

В ноябре 2016 г. Россия приняла участие в 18-й Международной выставке высоких технологий China Hi-Tech Fair (CHTF) в г. Шэньчжэнь. В российской экспозиции, организованной Минобрнауки РФ, было представлено 20 российских научно-исследовательских учреждений и научно-производственных компаний; многие из представленных на выставке 40 технологий были разработаны в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России». Большим вниманием посетителей российского стенда пользовались технологии обеспечения безопасности и противодействия терроризму, в числе которых — решения Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого для анализа и обеспечения безопасности Интернета Вещей, а также представленная НИИ «ГЕОТЕХ» технология бесконтактного обнаружения взрывчатых веществ, в том числе пластических (пластиков, или plastic explosives), входящих в состав самодельных взрывных устройств. Китайские коллеги провели для российской делегации обзорную экскурсию по Павильону АН Китая, обращая особое внимание на разработки в области энергетики, космоса, автомобилестроения; представили реализованную программу разработки двигателей первой ступени для космических кораблей, решения для электромобилей, в разработке концепта которого принимали участие академические институты, 3D принтеры и т.д. МСП ИТТ подписало соглашения о сотрудничестве с двумя Инновационными центрами Университета Цинхуа (г. Пекин)¹⁹.

Весьма важны для развития сотрудничества — обмен данными об инновационных разработках в России и Китае и перспективах их внедрения в экономики обеих стран. Большое значение здесь принадлежит Байкальскому экономическому форуму, проводимому регулярно на межрегиональном уровне. Поочередно в РФ и КНР проводятся международные российско-китайские симпозиумы по проблеме создания новых материалов и технологий их производства. Одним из направлений сотрудничества является производство институтами РАН научного оборудования и наукоемкой продукции по заказу китайских организаций. Так, институты СО РАН поставляют в КНР промышленные ускорители и приборы для физики высоких энергий, оборудование для холодного газодинамического напыления порошковых материалов, уникальное высоковольтное оборудование, установки для упрочнения поверхностей металлов, оборудование для тепловых электростанций²⁰.

Китайская сторона уделяет большое внимание вопросам инновационной экономики и динамике модернизации в России, особенно деятельности российского инновационного центра Сколково и развитию нанотехнологий. При этом выделяются два

направления сотрудничества: во-первых, формирование необходимого механизма и платформы сотрудничества в Китае; например, строительство центров индустриализации высоких технологий в Харбине, Яньтае, Цзюйчжоу и других китайских городах, что способствует выходу российских высоких технологий на китайский рынок и в страны АТР, сотрудничеству в сфере НИОКР и осуществлению индустриализации в Китае; во-вторых — активное продвижение участия китайских предприятий в развитии российских промышленных парков высоких технологий, включая проект Сколково²¹. С целью активизации российско-китайского сотрудничества в области научно-технических инноваций по линии вузовской науки в июне 2013 г. в Китае учреждена Ассоциация технических университетов Китая и России (Association of Sino-Russian Technical Universities — ASRTU) с штаб-квартирой в научно-техническом парке Харбинского политехнического университета. В рамках Ассоциации вузы Китая и России будут вести подготовку инновационных специалистов высшего уровня. Проектом предусмотрено создание в научно-техническом парке базы для обмена специалистами, имеющей соответствующую инфраструктуру. В перспективе стороны планируют на основе взаимодействия вузов двух стран создать комплекс «образование — научное исследование — производство», а также сеть китайско-российского научно-технического сотрудничества. К настоящему времени к ассоциации присоединились 15 китайских и 14 российских технических университетов²².

На наш взгляд, при оценке перспектив российско-китайского научно-технического взаимодействия в ближайшие годы следует иметь в виду, что на нынешнем этапе Китай последовательно реализует курс на превращение страны из мирового «сборочного цеха» в государство с современной высокотехнологичной промышленностью. В связи с этим расходы Китая на НИОКР возрастают с темпами, опережающими темпы экономического роста; так в 2016 г. они возросли на 9,4% (до 221 млрд. долл.)²³ против увеличения ВВП за тот же период на 6,7%.

Выполнение поставленных руководством КНР задач перед АН Китая и ИА даст возможность для КНР к 2020 г. в основном осуществить переход от экстенсивной к интенсивной модели экономического роста. В результате Китай сможет догнать и обогнать США и в дальнейшем выйти на первое место в мире по объему ВВП, что позволит решить задачу построения общества «малого благоденствия» («сяюкан»). Развитие российской науки и техники и ее выход на качественно новый уровень позволит России совершить качественный технологический и экономический скачок, обеспечить более высокие темпы экономического роста и уменьшить зависимость страны от экспорта энергоресурсов. Весьма ценным для России может стать использование китайского опыта коммерциализации научно-технических достижений для продвижения российской высокотехнологичной продукции на быстро развивающиеся рынки стран Азиатско-Тихоокеанского региона, на долю которого приходится около 59% мирового ВВП (2015 г.)²⁴ Вместе с тем совершенно очевидно, что при движении по этому пути, в условиях обострения конкуренции на рынках сбыта шансы на успех может иметь только продукция, создаваемая на основе достижений высокоразвитой фундаментальной науки.

В заключение можно отметить, что Россия и Китай имеют взаимную заинтересованность в развитии отношений научно-технического сотрудничества. Они прошли в этом направлении значительный путь, в ряде случаев добиваясь существенных практических результатов. Однако на дальнейшее продвижение вперед, по нашей оценке, могут оказать негативное влияние некоторые *проблемы*, среди которых можно выделить различия во взглядах на роль науки в современном обществе в Китае и в России. Если в Китае наука рассматривается как главный фактор общественного развития и имеет, как и во многих странах мира, приоритетное финансирование, то в России она близка к утрате такого статуса. Затянувшееся реформирование РАН, в результате которого финансирование академической науки с 2013 по 2016 г. существенно сократилось, а перспективы остаются

ся неопределенными, не внушает оптимизма. Согласно оценкам аналитиков США в рейтинге стран мира по расходам на НИОКР, рассчитанному как общий объем государственных и частных расходов на НИОКР в процентах от ВВП, в 2016 г. Китай занял 2-е место с показателем 1,98, в то время как Россия — 8-е место с показателем 1,50.²⁵ В этой связи вице-президент РАН академик А.Л. Асеев отмечает: «По мнению руководителей академии, ведущих ученых, реформа не ускорила развитие российской науки, а резко затормозила. Более того, реформа зашла в тупик»²⁶.

Тем не менее, исходя из предположения, что возможности позитивных перемен в российской науке не утрачены, полагаем, что они должны быть реализованы на новом этапе ее реформирования, что укрепит статус России как мировой державы и позволит в полной мере использовать потенциал РФ и КНР для повышения эффективности российско-китайского научно-технического сотрудничества в контексте развивающихся между нашими странами отношений стратегического партнерства.

-
1. URL: <http://ru.apircenter.org/archives/1561>.
 2. URL: <http://helpiks.org/7-40051.html>.
 3. Ван Фан. Сильная держава — передовая наука и техника // Китай. 2016. № 10. С. 16.
 4. URL: <http://ru.china-embassy.org/rus/kjhz/kjxx/t970437.htm>.
 5. URL: <http://www.mid.ru/BDOMP/bl-raz.nsf/7b27b40957ce8e5743256a2c00350999/e5730189ca34b99a43256c7d006aa139!OpenDocument>.
 6. URL: <http://www.ras.ru/about/cooperation/internationalcooperation4.aspx>.
 7. URL: www.viperson.ru.
 8. URL: <http://ru.china-embassy.org/rus/kjhz/kjxx/t970437.htm>.
 9. URL: <http://aviation21.ru/oak-i-comac-uchredili-sp-dlya-sozdaniya-shirokofyuzelyazhnogo-samolyota/>.
 10. URL: <http://china.inconnect.ru/?id=50>.
 11. URL: <http://saint-petersburg.china-consulate.org/rus/kjhz/t311611.htm>.
 12. URL: <http://www.uran.ru/node/4846>.
 13. URL: <http://www.sbras.ru/HBC/hbc.phtml?10+446+1>.
 14. URL: <http://archhive.sb-ras.ru/expo/instal-cont.asp?id1=289>.
 15. URL: http://www.imb.dvo.ru/arch/r_291009.htm.
 16. URL: http://russian.china.org.cn/international/archive/chinarussian60/2009-09/16/content_18539425.htm.
 17. URL: <http://thewallmagazine.ru/rch-economics/>.
 18. URL: <http://минобрнауки.рф/с/новости/4657>.
 19. URL: <http://e-expo.ru/index.php/2010-07-23-11-37-45/ctf-2016-menu1.html>.
 20. URL: <http://e-expo.ru/index.php/2010-07-23-11-37-45/ctf-2016-menu1.html>.
 21. Жэньминь жибао. 22.11.2010.
 22. CRIrussian.ru. «Международное радио Китая». 26.06.2013.
 23. URL: <http://www.fondsk.ru/news/2017/03/08/kitaj-nacelilsja-na-tehnologicheskij-proryv-43646.html>.
 24. URL: <http://www.perspektivy.info/print.php?ID=440622>.
 25. 2016 GlobalR&DFundingForecast.
URL: https://www.iriweb.org/sites/default/files/2016GlobalR%26DFundingForecast_2.pdf.
 26. URL: <http://www.sib-science.info/ru/sbras/predsedatel-sibirskogo-otdeleniia-ran-nazval-glavnuiu-problemu-nauki-19042016>.