

Пропуск в Поднебесную

Сегодня в мире много говорят о достижениях Китая. Эта страна, органично соединяющая историю, традиции и культуру Востока, теперь находится на волне бурного развития экономики, научно-технического прогресса и новых технологий. Поэтому многие государства не скрывают своего интереса к рынку Поднебесной. Способствовал углублению политического и экономического взаимодействия и шестой по счету визит Президента Республики Беларусь Александра Лукашенко в Китай в октябре 2010 года, во время которого состоялась встреча с Председателем КНР Ху Цзиньтао. Но не только важные экономические проекты реализуют Беларусь и КНР. На новый виток постепенно выходит и взаимодействие в области науки, скрепляя инновационными проектами фундамент стратегического партнерства Беларуси и Китая.

Стремительный в своем развитии современный Китай ставит всё новые амбициозные цели. Гигантские инвестиции вливаются, например, в образовательную отрасль. В июне 2002 года был обнародован закон КНР о распространении научно-технических знаний, положения которого определяют популяризацию науки и техники, повышение научно-технического образования граждан и достижение поставленных целей усилиями всего общества. Рост промышленного производства и экономики предъявляет все более строгие требования к образованию китайцев. Согласно одному из проектов Китая в сфере образования – проекту «211», сто китайских вузов в XXI веке займут лидирующие позиции в мире. Если судить по запланированному и осуществленному экономическому взлету, слова с делом в КНР не расходятся.

– Многие китайцы, получившие образование в Европе и США и ставшие известными учеными, сейчас возвращаются преподавать на родину, где правительство обеспечивает им достойную оплату труда и условия жизни, – рассказывает академик Национальной академии наук Беларуси Олег Мартыненко. – С целью повышения качества образования в Китае практикуется приглашение в ведущие вузы самых авторитетных и признанных в мировом масштабе ученых – лидеров научных направлений.

С образовательных программ, чтения лекций в китайских вузах более 20 лет назад началось сотрудничество с этой страной и для самого академика О.Г. Мартыненко. Коллеги из Поднебесной высоко оценили деятельность белорусского ученого, удостоив его почетного звания профессора двух университетов: Харбинского технологического и Университета города Цзиси. А в 2010 году Олег Мартыненко первым из наших соотечественников получил Государственную премию Китайской Народной Республики «Дружба». Разумеется, этому предшествовала большая работа: двусторонние научные контакты расширились и охватили не только образование, нашлись точки соприкосновения и в научно-исследовательской сфере.

Напомним, что серьезный старт КНР в направлении освоения высоких технологий взят еще в 80-х годах XX века, когда был инициирован целый ряд правительственных программ общего развития научных исследований, нацеленных на стратегическое и всестороннее повышение комплексной научно-технической конкурентоспособности страны. И в наши дни Китай остается верен избранным приоритетным направлениям и формулирует задачи научного и технологического обеспечения своей промышленности и создания общества знаний. Достаточно сказать, что к настоящему времени в Китае создано уже около тысячи зон освоения новых высоких технологий в целях быстрого внедрения научно-технических достижений в жизнь и стимулирования развития наукоемких отраслей. Отслеживаются и мировые научные достижения. В связи с этим новейшие разработки белорусских ученых тоже, как говорится, попали в поле зрения. Мировой приоритет отдельных наших изобретений и технологий, некоторые из них были представлены на международных выставках, послужил поводом для активного интереса со стороны Китая. А результатом стало многолетнее и взаимовыгодное партнерство лаборатории энергофизики Института тепло- и массообмена

Лауреат Государственной премии Китайской Народной Республики «Дружба» академик НАН Беларуси Олег Мартыненко



(ИТМО) имени А.В. Лыкова НАН Беларуси с представителями научно-исследовательских центров Китая.

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ СТАРЫХ ГРАДИРЕН

Энергетические объекты (топливно-энергетический комплекс вообще и объекты энергетики в частности) по степени влияния на окружающую среду принадлежат к числу наиболее интенсивно воздействующих на биосферу Земли. Но поскольку энергетический комфорт – основное условие жизни современного человека, один из главных факторов развития производства, человечество не откажется от наращивания потребляемых мощностей, несмотря на проблемы с экологией.

Основной движущей силой технического прогресса сегодня считается тепловая и электрическая энергия. Много внимания уделяется малой энергетике, но, как известно, производство электроэнергии на крупных электростанциях более рентабельно. В связи с этим ясно, что строительство новых мощных электростанций – насущная необходимость. Однако, используя современные наукоемкие технологии, можно без больших капитальных затрат увеличить и располагаемую мощность уже существующих и вновь проектируемых электростанций. Этому посвящен целый ряд уникальных изобретений ученых Института тепло- и массообмена Национальной академии наук Беларуси.

Энергетика и энергоперенос – приоритетная тематика научных исследований коллектива вот уже более 60 лет, то есть со дня основания института. Ученые этого научно-исследовательского центра, кстати, известного во всем мире, обладают не только фундаментальными знаниями в области энергетических процессов, но и готовы предложить много интересных и оригинальных идей по созданию и усовершенствованию энергообъектов. Очень активно в этом плане идет работа в лаборатории энергофизики, возглавляемой академиком О.Г. Мартыненко. Новые способы интенсификации процессов тепло- и массообмена в градирнях, создаваемые учеными для энергетики Республики Беларусь, заинтересовали и мировое научное сообщество, в том числе китайских коллег.

Напомним, что градирни как самостоятельный инженерный объект известны с конца XIX века. Первую башенную гиперболическую градирню, достигавшую 35 м в высоту, сконструировали немецкие инженеры. С тех пор главные свойства градирни – производительность по охлаждающей способности и, соответственно, габариты – только росли. В 1930 году высота башни составляла не более 65 м, а самые высокие современные градирни, расположенные на атомных электростанциях во Франции, достигают 200 м. КПД современных градирен, активно применяемых во многих отраслях промышленности, особенно в энергетической, химической, нефтеперерабатывающей, металлургической, при производстве минеральных удоб-

рений, не превышает 35–45 %. Очевидно, что необходимость повышения тепловой эффективности действующих и вновь проектируемых градирен – актуальная проблема. Единственный путь к решению этой задачи – создание новых наукоемких технологий.

Рост мощности современных тепловых и атомных станций потребовал не только увеличения площади охладителей, но и интенсификации процессов, протекающих в них. Это поставило перед проектными и исследовательскими организациями ряд новых задач, касающихся дальнейшего совершенствования как конструкции градирен, так и методов их расчета. Однако сложность процессов, протекающих в охладителях, не позволяет производить расчет точными математическими методами, что выдвигает на первый план лабораторные и натурные исследования. В ряде случаев это единственные объективные критерии оценки тех или иных свойств охладителя.

Условно можно сказать, что градирня представляет собой теплообменный агрегат для охлаждения оборотной воды в различных технологических процессах, в том числе на электростанциях. Турбина энергоблока электростанции и ТЭЦ работает по принципу перепада давления пара: чем



Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Беларусь в КНР А.А. Тозик открывает белорусскую презентацию на Харбинской международной торговой экономической ярмарке. Июнь 2010 года

больше подается давление на входе и меньше остается на выходе, тем выше ее КПД.

Собственно, в наших краях зимой охлаждение идет и так хорошо, порой даже нужно принимать меры по предотвращению обмерзания градирен, когда замерзшая вода перекрывает доступ охлаждающего воздуха. А вот в жаркие летние периоды охлаждения на электростанциях обычно не хватает, вследствие чего в хвостовой части турбины конденсируется не весь пар. Из-за наличия этого остаточного давления уменьшается рабочий перепад давления между входом и выходом турбины, что уменьшает ее КПД и, соответственно, выработку электроэнергии. Недоохлаждение на конденсаторной части



Стенд, с помощью которого можно моделировать и изучать процессы, проходящие в градирне, смонтированный белорусскими учеными в Шаньдунском университете

необходимо компенсировать увеличением давления на входе. Но чем больше давление на входе турбины, тем больше нужно сжечь топлива. Для Беларуси это не столь убыточно, потому что у нас ТЭЦ работают как в обычном, так и в теплофикационном режиме, то есть вырабатывают и электричество, и тепло. А вот в Китае таких станций мало: как правило, электростанции ориентированы только на выработку электроэнергии. Поэтому все полученное тепло они вынуждены сбрасывать в градирню. С учетом климатических условий охлаждение оборотной воды в градирне до необходимой температуры может в данном случае превратиться в существенную проблему, препятствующую оптимальной работе энергообъекта без снижения КПД или крупных топливозатрат. Успешно решить ее позволяет ноу-хау белорусских разработчиков – аэродинамический завихритель (АЗ). Чем жарче климат там, где расположен энергообъект, тем больший эффект можно получить от применения уникального технического дополнения к стандартной конструкции градирни. Это не

могло не заинтересовать китайских коллег, работающих в области энергосбережения. Белорусские специалисты выступали с докладами на международных конференциях, представляли АЗ на презентациях и в экспозиции ИТМО НАН Беларуси на Ганноверской торгово-промышленной выставке, в Лиссабоне на «Экспо-98». Нужно сказать, что белорусская технологическая новинка имела успех на азиатском рынке новейших технологий: была неоднократно отмечена на международной Харбинской торгово-экономической ярмарке и выставках научно-технических достижений. Живой интерес постепенно перерос в желание внедрить это ноу-хау в Китае. Так отечественный аэродинамический завихритель для повышения охлаждающей способности градирен электростанций получил прописку в КНР.

– На мировой арене мы предлагаем единственную в своем роде, уникальную технологию. Не просто теоретическую и лабораторную разработку, а апробированную на реальных объектах энергетики Беларуси, – заметил научный сотрудник лаборатории энергофизики Института тепло- и массообмена НАН Беларуси Александр Власов.

Технические предложения по усовершенствованию градирен белорусские разработчики нарабатывали годами. Но начиналось все далеко не с нуля. Под руководством О.Г. Мартыненко еще в советское время велась широкомасштабная работа по созданию и управлению тайфунами и ураганами. Математическое и лабораторное моделирование дополнялось кругосветными морскими экспедициями. Там проверялись и отрабатывались идеи искусственного создания мощных вихревых образований. Эти наработки легли в основу данной технологии. А уже потом, в 1996 году, на Минской ТЭЦ-4 был установлен первый экспериментальный образец АЗ, что и подтвердило жизнеспособность данной идеи.

– Министерство энергетики и руководство ТЭЦ дали нам карт-бланш, позволив не один год пробовать наше изобретение в действии на конкретном энергообъекте, – отметил один из разработчиков технологии А.В. Власов. – Нам удалось не только воплотить свою идею на практике в Беларуси, но и добиться хороших результатов в ходе совершенствования технологии. Так, для ТЭЦ-4 мы дополнительно увеличили охлаждение

оборотной воды в среднем на 1,3 градуса, что позволяет по расчетам экономить в год на одной градирне 1600 тун. Это уже серьезная цифра. Для более крупных градирен экономия составляет 3200 тун.

Министерство энергетики Беларуси рекомендовало применить этот опыт на всех электростанциях страны, что сейчас активно осуществляется. К слову, экономический эффект от понижения температуры оборотной воды в градирнях электростанций Белорусской энергосистемы только на 1 градус составляет не менее нескольких миллионов долларов в год. Сотрудники ИТМО НАН Беларуси уже осуществили проекты по усовершенствованию градирен с помощью АЗ в России и в Грузии. Впрочем, высокая квалификация белорусских исследователей позволяет им не только усовершенствовать существующие, но и в отдельных случаях проектировать новые градирни.

– Ведется нормальная контрактная работа «заказчик» – «разработчик», – считает Александр Власов. – Обследование является неотъемлемой частью разработки, так как даже градирни, сделанные по одному проекту, все равно отличаются по ряду технологических параметров, в том числе аэродинамике. Кроме этого, существует еще целый ряд параметров, которые необходимо учесть при проектировании: роза ветров в месте расположения энергообъекта, взаимное расположение градирен и других крупных зданий, сооружений и многое другое. Что касается модернизации, то наша технология позволяет не останавливать процесс работы энергообъекта, потому что мы не изменяем конструкцию градирни, а создаем вокруг нее своеобразный воздушнонаправляющий аппарат.

Разработка всех проектов ведется конструкторской группой, в которую входят ведущие специалисты в данной области научные сотрудники А.В. Власов и М.И. Русакевич под руководством соавтора изобретения АЗ главного конструктора В.Ф. Давиденко. В последнее время почти все объекты, осмотренные белорусскими специалистами, находятся в Китае. Уже реализованы проекты и введены в строй аэродинамические завихрители на градирнях в Шанхае и Бенгбу, ведутся переговоры о модернизации следующих градирен этих станций. Надо отметить, что градирни там более мощные, чем в Беларуси, – пло-

щадь орошения составляет 9000 кв. м, а высота и диаметр основания 150 и 120 метров соответственно. В сотрудничестве с китайскими деловыми кругами и научно-исследовательскими центрами в Китае намечается модернизация около 1000 градирен по технологии ИТМО НАН Беларуси.

Кроме энерго- и ресурсосбережения технологические новшества белорусских ученых позволяют получать выигрывать от снижения вредных экологических воздействий на окружающую среду, в том числе за счет снижения переноса влаги в паровой и капельной форме. Известно, что градирни тепловых и атомных электростанций мощностью 1000–2000 МВт каждую секунду выбрасывают в атмосферу тонны водяного пара. Это, по сути, река, от которой идет довольно сильное испарение. Если вспомнить ТЭЦ-4, то это 300 т в час только из одной градирни, а их там четыре. При хорошей погоде можно наблюдать столбы пара, идущие вертикально вверх и растворяющиеся в воздухе. В остальных случаях, особенно осенью в ветреную погоду или когда влажность высокая, а температура воздуха около

Специалисты лаборатории энергифизики ИТМО НАН Беларуси с китайскими коллегами из ООО «Юй Шень» и Пекинского института энергетических технологий во время совместного обследования одной из градирен КНР



нуля градусов, выбрасываемая влага оседает на окружающих зданиях, расположенных на расстоянии 2–3 км, где ее выпадает до 50 раз больше, чем при естественных условиях. Это вызывает выщелачивание бетона, разрушение конструкций, ржавеет даже арматура.

Есть и другой, не менее серьезный, аспект влияния градирни. Дело в том, что по конструкции она представляет собой большую трубу, которую можно рассматривать как некий акустический резонатор. Шум большого объема падающей в градирне воды и ветер, налетающий на ее корпус, создают акустические колебания, частота которых

лежит в инфразвуковой области, поэтому их не слышно. А между тем мощность этих колебаний достигает 110 децибел. Акустические колебания, выходящие из градирни, могут распространяться по направлению ветра и попадать непосредственно в факел градирни. Выходящий оттуда влажный теплый воздух действует как акустический волновод. Излучение проходит по этому волноводу, не сильно рассеиваясь, и попадает на окружающие предметы на расстоянии в основном 2–5 км. Общеизвестно вредное влияние инфразвука на организм человека: последствия его – неуверенность, дрожь, пуговичность.

Рекомендации по защите окружающей среды от негативных факторов работы градирен были разработаны сотрудниками ИТМО еще в 1990-е годы. Согласно им, повышенной влажности, воздействующей на конструкции зданий, можно противопоставить естественную природную преграду – зеленые насаждения, в том числе выходящие по фасадам зданий. А чтобы спасти человека от звукового поражения, следует удалить объекты от источника.



Белорусская делегация ученых и представители китайских деловых кругов после переговоров на Международной Харбинской торгово-промышленной ярмарке

Но белорусские ученые готовы предложить не только рекомендации, ведь в градирнестроении Беларусь опережает многие страны мира.

– К нам обратился декан энергетического факультета Шаньдунского университета профессор Сун Фэндшонг, – рассказал Александр Власов. – Для китайских коллег мы разработали и изготовили в Беларуси уникальный экспериментальный стенд, с помощью которого можно моделировать и изучать основные тепловые и аэродинамические процессы, проходящие в градирне, как в подросительном, так и в надросительном пространствах. Можно модели-

ровать и влияние внешнего ветра, и даже проследить его распределение по высоте. Стенды были поставлены в Шаньдунский университет, смонтированы и налажены. Такой стенд – хорошее наглядное учебное пособие для студентов, исследовательский объект для апробирования новых идей в масштабе лаборатории.

У нас еще есть масса других интересных технологических решений. Например, на Минской ТЭЦ-4 уже прошла испытание наша первая модель градирни с поворотными щитами. Сейчас работаем над созданием «интеллектуальной градирни»: установка щитов, оптимальный угол, это всё, конечно, хорошо, но если их поворачивать относительно ветра, то можно добиться еще большего эффекта. Нужно принимать во внимание, что входное окно отечественной градирни, такой, как на ТЭЦ-4, примерно 5 м, а на китайской – все 11 м. И поворачивать такой парус, такую махину очень тяжело, вот мы и решили поворачивать отдельные направляющие элементы. Пока это только проект, который, тем не менее, обсуждался на научно-техническом совете с участием министра энергетики Беларуси и был одобрен. Принято решение о выделении средств для продолжения работ в данной области.

Что касается Китая, то планируем прочнее закрепиться на рынке технологий для большой энергетики. В настоящее время сотрудники лаборатории энергофизики ИТМО НАН Беларуси ведут разработку по совершенствованию теплообменника для китайской атомной станции. К ней активно подключились наши молодые ученые – они сейчас обсчитывают физико-математическую модель будущей градирни. Работы ведутся по контракту с Харбинским институтом технологий. Такой заказ для нас дело вполне посильное, я бы даже сказал – почетное.

– Градирни, безусловно, одно из наиболее перспективных наших направлений, – отметил руководитель лаборатории энергофизики академик Олег Мартыненко. – Но, кроме этого, у нас в лаборатории разрабатываются и создаются новые виды топлива, в частности биотоплива, и других альтернативных источников энергии, особенно с использованием подлежащих утилизации отходов различных производств. Такими разработками тоже заинтересовалась китайская сторона, и уже обсуждаются

проекты по разработке оборудования для выпуска новых видов топлив. Таким образом, мы не только вносим вклад в развитие большой энергетики и ресурсосбережение своей страны, но и расширяем партнерские взаимоотношения в области создания и модернизации энергообъектов в КНР.

БОЛЬШИЕ ПРОЕКТЫ МАЛОТОННАЖНОЙ ХИМИИ

Пятилетнее тесное сотрудничество связывает ученых Института химии новых материалов НАН Беларуси с Институтом по исследованию химических технологий китайской провинции Хэйлунцзян (г. Харбин). За эти годы отечественные химики зарекомендовали себя как создатели уникальных и перспективных технологий в мировом масштабе. Немаловажное достижение также то, что китайские ученые и практики обратили более пристальное внимание на Беларусь как на страну с богатыми интеллектуальными ресурсами.

У любого сотрудничества, а особенно с этой необъятной восточной страной, есть свои, так сказать, «национальные» особенности. «Чтобы вести бизнес в Китае, недостаточно превосходно знать бизнес. Нужно очень хорошо знать Китай», – любит повторять директор Института химии новых материалов НАН Беларуси доктор химических наук, академик Владимир Агабеков.

Для него самого еще лет семь назад началось все со знакомства с работой предприятий Китая и чтения лекций. Научные контакты белорусских ученых в основном были завязаны на российско-китайском центре, расположенном в Харбине. Но со временем разработки наших химиков заинтересовали представителей НИИ Китая с точки зрения проведения комплекса совместных работ. Такое предложение поступило, в частности, от директора Института химических технологий провинции Хэйлунцзян профессора Тянь Яня. Для осуществления совместных проектов в 2006 году китайским и белорусским институтами был создан совместный центр, который и стал стартовой площадкой для долгосрочных партнерских взаимоотношений и научных проектов. Постоянное внимание и поддержку организации, а затем и работе этого центра оказывали председатель Президиума НАН Беларуси

М.В. Мясникович и Посол Республики Беларусь в Китае А.А. Тозик.

С тех пор на китайской земле научные проекты химиков Беларуси реализуются в основном благодаря совместному Химико-технологическому центру малотоннажных композиционных материалов. Главная цель его деятельности – разработка технологий получения, освоение опытно-промышленных производств и реализация малотоннажной химической продукции, в первую очередь для различных отраслей народного хозяйства Китая и Беларуси. К слову, перспективы дальнейшего взаимодействия в области химии открылись немалые. Достаточно сказать, что в провинции



На опытно-производственном участке малотоннажной химии Института по исследованию химических технологий провинции Хэйлунцзян. Второй слева – академик В.Е. Агабеков

Хэйлунцзян расположены около 150 научно-исследовательских учреждений химического профиля. Среди приоритетных направлений сотрудничества в рамках центра – создание новых композиционных материалов для пластиковых карточек, новых типов оптических отбеливателей для полиэфирных волокон, получение мате-

риалов на основе продуктов переработки канифоли и скипидара – клеев-мастик для металлов и керамики, водорастворимых смазочно-охлаждающих жидкостей, антикоррозийных покрытий. Развернуты работы по получению материалов и компонентов для создания ЖК-устройств отображения информации, среди которых клеи-герметики, УФ-отверждаемые клеи, токопроводящие прозрачные покрытия, поляризационные пленки. По контрактному соглашению с КНР уже выполнены научно-исследовательские работы на общую сумму 50 тыс. долларов, в процессе реализации получены 4 совместных с китайскими коллегами патента Беларуси, в том числе 3 патента Российской Федерации.

– Создание композиционных материалов – это перспективная тема как для Китая, так и для Беларуси, – отметил академик В.Е. Агабеков. – Из АБС-пластика в нашей стране изготавливаются карточки для проезда в метро, оплаты банковских услуг и другие. Между прочим, сам пластик стоит достаточно дорого. Чтобы снизить

себестоимость материала, нами совместно с Институтом механики металлополимерных систем имени В.А. Белого НАН Беларуси (соруководитель работ – профессор С.С. Песецкий) разработана технология, позволяющая изготавливать пластиковые карточки из побочных продуктов химической промышленности. Новые композиционные материалы серии «ПАНАНТ» отличаются улучшенным комплексом потребительских свойств и более дешевы, чем используемые сейчас импортные пластиковые аналоги.

Впервые в Беларуси создана отечественная технология (непрерывный способ) получения узорчатого металлического покрытия на тонкопленочной рулонной полимерной матрице. Экономия валютных средств по этой разработке составила 700 тыс. долларов. Спроектирована установка по получению исходных компонентов (кстати, из отходов производства ПО «Могилевхимволокно»), проведены все испытания в Могилеве и в Гродно, сделан рабочий проект, но до масштабного внедрения дело так и не дошло. Производить новые красители в рамках института, расположенного на территории Парка высоких технологий, тоже пока не представляется возможным – необходимы производственные помещения.

В Китае – другое дело. Совместные проекты по клеявым композициям и композиционным материалам, поддержанные государственными комитетами по науке и технологиям и утвержденные межправительственными комиссиями Беларуси и Китая, успешно выполнены. Результатом плодотворного сотрудничества белорусских ученых и коллег из Института по исследованию химических технологий провинции Хэйлунцзян стали не только конкретные инновационные химические продукты в виде научно-технических экспонатов на выставках в Харбине и Шанхае, но и ряд совместных научных публикаций, патентов и докладов на международных конференциях.

– Китайский рынок необъятен, – подчеркнул академик В.Е. Агабеков, – и пока

мы вышли лишь на один из институтов, с которым реально можно сотрудничать, а их, как известно, только в провинции Хэйлунцзян – больше ста. В основном ведутся работы прикладного характера, так сказать осуществляется коммерциализация ноу-хау. Постепенно контакты с китайскими коллегами расширяются. Совместно с Институтом морских исследований провинции Шаньдун мы выполняли проект по созданию инновационных клеявых композиций специального назначения.

Интерес зарубежных исследователей к инновационным разработкам белорусских химиков неуклонно возрастает. Директор Института химии новых материалов НАН Беларуси отметил, что в институте работает 90 человек, а контрактов, в том числе по научно-исследовательским работам, выполняется на сумму около 5 млн. долларов. Все это свидетельствует о том, насколько широко востребована сегодня наукоемкая химическая малотоннажная продукция.

– И в этом направлении с Китаем нужно работать, работать на перспективу, – считает Владимир Енокович. – Крупнее и масштабнее, чем китайский рынок, вы не найдете. Но что касается внедрения, здесь есть и свои нюансы. Китайцы сегодня могут купить любую передовую технологию. Но они предпочитают получать готовые образцы, чуть-чуть их переделывать и запускать на свой рынок. Нужно эту особенность учитывать. Взять белорусскую разработку и попытаться внедрить ее в Китае – тоже дело бесперспективное, так как там строго соблюдаются приоритеты отечественных ноу-хау. Единственно правильный путь, по нашему мнению, путь равноправного профита, совместных работ. Тем более, китайцев интересует буквально все, что касается области химических технологий. Приоритеты провинции Хэйлунцзян, которая является основной в научно-техническом белорусско-китайском сотрудничестве, – это полимерная и биохимия, нефтехимия, переработка угля. И, конечно, сельскохозяйственная продукция, удобрения и биопестициды. И ведь нам есть что предложить Поднебесной не только в области малой химии, но и более масштабной, промышленной. Например, технологии комплексной переработки тяжелых нефтяных остатков, сланцев, угля.



Церемония открытия Китайско-белорусского инновационного центра в г. Харбин. Июнь 2010 года

Химико-технологический центр малотоннажных композиционных материалов, объединивший на поприще науки химиков Беларуси и Китая, постепенно становится центром притяжения новых проектов и в других областях знаний. Во многом этому способствовало подписанное Соглашение о научно-техническом сотрудничестве между правительством провинции Хэйлунцзян и НАН Беларуси. Поддержка белорусско-китайского сотрудничества со стороны секретаря КПК г. Харбина Гая Руйина, вице-губернатора провинции Хэйлунцзян Сунь Яо, бывшего Посла Республики Беларусь в Китае А.А. Тозика – признание значимости этого научного взаимодействия.

В рамках Соглашения к совместным проектам подключились исследователи из других институтов НАН Беларуси. В перспективе ученые Академии наук планируют заключить с китайскими партнерами крупный контракт по финишной полировке высококачественных оптических поверхностей, отработке технологий получения и использованию углеродных нанотрубок, поликристаллического кремния.

Институт физики твердого тела и полупроводников заключил контракт на сумму 1,25 млн. долларов со специализированным институтом провинции Шаньдун. Предметом интереса с китайской стороны стали керамические материалы для систем навигации. Институт физики НАН Беларуси совместно с Институтом океанографического приборостроения в той же провинции создаст новую систему видения на море, сотрудники Института порошковой металлургии нашли партнеров в лице коллег завода порошковой металлургии (заключены контракты на сумму 455 тыс. долларов каждый). Подписан договор о создании в г. Лайу совместного Центра порошковой металлургии.

– Сегодня мы готовы предложить для освоения в Поднебесной и масштабные проекты в области крупнотоннажной химии, – утверждает академик В.Е. Агабеков. – Для нефтеперерабатывающей промышленности – технологию комплексной переработки тяжелых нефтяных остатков, в том числе гудрона, мазута и бурого угля в присутствии наноразмерных катализаторов, а также новые возможности по реабилитации насосов для нефтепроводов. Подключение таких серьезных проектов будет сви-

детельством того, что платформа сотрудничества Беларуси и Китая усиливается и развивается. Следующим шагом, мы надеемся, станет новый уровень отношений, в котором Химико-технологический центр малотоннажных композиционных материалов будет выступать уже как юридическое лицо и, соответственно, сможет в какой-то мере самостоятельно управлять финансами, отбирать проекты и координировать деятельность институтов Национальной академии



Открытие
Белорусско-
китайского научно-
исследовательского
центра
в Минске.
Июль 2010 года

наук и других научно-исследовательских организаций Беларуси в рамках этого центра. Таким образом, совместный белорусско-китайский центр постепенно будет преобразовываться в научно-производственный холдинг, в котором найдут свое приложение новаторские проекты ученых нашей страны. Причем не только в области малотоннажной химии, но и микроэлектроники, сельского хозяйства, биотехнологии.

Наука и образование – приоритеты, провозглашенные в КНР, открывают путь для более широкого научного сотрудничества, в том числе ученых Беларуси и Китая. Свообразным пропуском в Поднебесную для отечественных новаторов могут стать их уникальные изобретения. Благо, предложить ноу-хау белорусская наука может не только в области энергетики или химии, но и в биотехнологии, дорожном строительстве, микроэлектронике... Если добавить к перспективным научным направлениям приобретенный опыт научно-технического сотрудничества исследователей институтов Беларуси и Китая, становится очевидным, что за стратегией партнерства с акцентом на высокие технологии – большое будущее.

Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ ─