

Иновации от двух академий

Союзные программы подпитывают науку

Исследование Земли из космоса, клеточные технологии, персонализированная медицина, молекулярная диагностика, генетическая идентификация личности, математическое моделирование природных процессов с использованием суперкомпьютеров – эти и другие авангардные направления сначала были определены учеными Беларуси и России в качестве приоритетных для сотрудничества, а затем стали фундаментом для программ Союзного государства.

Символично, что в 2017-м, объявленном в Беларуси Годом науки, ученые двух стран собрались в Минске на совместном заседании президиумов Национальной академии наук Беларуси и Российской академии наук, чтобы обсудить широкий круг тем в рамках союзного сотрудничества. В повестке дня было не только выполнение программ Союзного государства, но и актуальные вопросы прохождения экспертизы новых программных проектов, работа Межакадемического совета по проблемам развития Союзного государства, фундаментальные и прикладные задачи белорусско-российского взаимодействия в различных областях исследования, включая дистанционную диагностику Земли из космоса.

Портфель проектов

Непростой процесс реформирования Российской академии наук «переживала» более трех лет. Начало «эпохи перемен» положил Федеральный закон № 253 «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Сейчас реформы практически завершились. Произошло слияние трех государственных академий: Российской академии наук, Российской академии медицинских наук и Российской академии сельскохозяйственных наук. Проведены совместные выборы. И теперь вырабатывается программа действия РАН на ближайшее время.

Национальная академия наук Беларуси в своем развитии тоже движется в направлении совершенствования научной сферы: воплощается в жизнь комплекс мер по оптимизации ее структуры и системы управления, ускорения процесса интеграции академического и вузовско-

го секторов науки с реальным сектором экономики с учетом реализации приоритетов инновационного развития белорусского общества.

Однако процессы реформирования не сказались на сложившихся долгосрочных и устойчивых связях между учеными, научно-исследовательскими институтами и центрами академий наук Беларуси и России, сформированных за продолжительный период сотрудничества механизмах взаимовыгодной кооперации. Научные контакты ученых двух стран, как и прежде, направлены на расширение и углубление исследований в различных отраслях народного хозяйства Республики Беларусь и Российской Федерации.

– Мы едины в понимании того, что важнейшие целевые задачи обеспечения экономического благополучия на современном этапе могут быть решены только на основе системного развития науки и инноваций, – подчеркнул председатель Президиума Национальной академии наук Беларуси академик Владимир



Гусаков во время совместного заседания президиумов НАН Беларуси и РАН, проходившего 26 мая текущего года в Минске. – Что касается программных научно-технических проектов Союзного государства, здесь необходимо акцентировать внимание на самых авангардных, крупных, знаковых направлениях исследования, которые бы поднимали белорусскую и российскую науку до новых вершин, чтобы мы вместе могли достичь прорывных технологий.

Для участия в мероприятии в Беларусь прибыла представительная делегация руководства РАН во главе с исполняющим обязанности президента Российской академии наук академиком Валерием Козловым. Он, в свою очередь, отметил масштаб сотрудничества между институтами РАН и НАН Беларуси, включая работу по научно-техническим программам Союзного государства, широкий фронт совместных исследований по различным направлениям современной науки.

Среди научных работ, которые, по словам В. Козлова, своим развитием воодушевляют ученых двух стран, – совместный проект между Институтом прикладной математики имени М.В. Келдыша РАН и Институтом математики НАН Беларуси по математическому моделированию природных процессов с использованием суперкомпьютеров. Интересным видится и изучение фундаментальных аспектов современной математики: есть предложение со стороны Санкт-Петербургского отделения Математического института имени В.А. Стеклова РАН вместе с белорусскими математиками проводить исследование вероятностных распределений на алгебраических структурах.

– Что касается прикладных аспектов совместных исследований, то белорусская сторона ставит вопрос как раз правильно, – считает В. Козлов, – в первую очередь необходимо реализовывать крупные, междисциплинарные проекты, такие как, к примеру, запуск спутника с высокоточной и высокотехнологичной аппаратурой для всестороннего анализа земной поверхности. Успешно сотрудничают ученые и специалисты на-

учных центров и институтов Беларуси и России и в области информационных технологий, физики, нанотехнологий и других. Дистанционное зондирование Земли – одно из важнейших направлений взаимовыгодного партнерства.

Актуальным представляется российским коллегам и проект по исследованию эволюции залежей торфа в болотах Беларуси и Западной Сибири. В области химии ведутся разработки по катализаторам.

– У белорусско-российского сотрудничества есть большие перспективы в медицинской сфере, – дополнил коллегу главный ученый секретарь Президиума РАН академик Михаил Пальцев. – Исторически, еще начиная с советского времени, сложились очень конструктивные, деловые отношения между Академией медицинских наук РАН и белорусскими медицинскими учреждениями. В плане взаимодействия специалистов и ученых двух стран сегодня актуальны вопросы, связанные с медициной будущего, клеточными технологиями. В течение последних двух лет мы обсуждаем такой проект совместно с белорусскими медиками и сейчас, можно сказать, уже выходим на финишную прямую, когда будет принято решение о финансировании. Следующее направление, которое только предстоит нам обсудить, – это создание системы персонализированной медицины. В России уже принято такое решение на уровне главы государства: согласно стратегии научно-технологического развития, подписанной В. Путиным 1 декабря 2016 года, нам предстоит к 2025 году выстроить систему персонализированной медицины в Российской Федерации. Белорусским коллегам эта тема тоже очень интересна. У нас есть совместные работы, и я вижу очень хорошие перспективы по развитию взаимовыгодного взаимодействия в этой сфере.

Еще одно конкретное направление медицинской тематики, которое, по мнению М. Пальцева, ждет большое будущее, – создание новых методов диагностики. В этом плане в Беларуси имеются очень перспективные разработки. Россия



◀ На совместном заседании президиумов Национальной академии наук Беларуси и Российской академии наук. Минск, 26 мая 2017 года

их преимущественно заимствует вот уже многие годы. Речь идет о различных методах современной диагностики, в том числе молекулярной, включая генетическую идентификацию личности, пренатальную диагностику – определение возможности врожденных заболеваний плода, находящегося в утробе матери. Предупреждение рождения детей с патологией развития позволяет снизить социальную нагрузку на родителей и на государство в целом за счет необходимых вложений на лечение ребенка и его последующую реабилитацию в обществе.

Многому можно поучиться и в области сельского хозяйства в Беларуси, которая на 85 % обеспечивает себя продовольствием, считает главный ученый секретарь Президиума РАН. Впрочем, такая работа уже ведется: отделение аграрных наук НАН Беларуси и отделение сельскохозяйственных наук Российской академии наук эффективно взаимодействуют в создании новых сельскохозяйственных культур и в воспроизводстве семян. Для России развивать данное направление важно еще с учетом действующих санкционных ограничений.

Недавно Президент Российской Федерации подписал указ о стратегии эко-

номической безопасности России на период до 2030 года. Если, ориентируясь на этот документ, проанализировать складывающуюся ситуацию в сельскохозяйственном машиностроении, то, как отмечали представители российской делегации ученых, выяснится, что она не совсем благополучная. А вот в области растениеводства успехи очевидны: сегодня в России производится продукции около 140 % к уровню 1990 года в сопоставимых ценах. В животноводстве этот показатель составляет только 70 %. Одной из причин, по мнению ученых, является то, что в России выпускается только 10 % машин, необходимых для производства продукции животноводства, остальные 90 % закупаются за рубежом. В некоторой степени восполняется объем парка комбайнов и тракторной техники в рамках Союзного государства благодаря закупкам в Беларуси. В пищевой перерабатывающей промышленности ситуация еще острее: в России выпускается только 2–3 % необходимого оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья. Иначе говоря, как констатировали российские исследователи, продолжаем наступать на те же грабли, что и в советские вре-

мена, когда производство существенно опережало развитие мощностей хранения и переработки продукции.

Надо сказать, что вопрос о создании в Союзном государстве систем сельскохозяйственных машин для растениеводства и животноводства поднимался уже неоднократно. В том числе и на нынешнем совместном заседании президиумов Национальной академии наук Беларуси и Российской академии наук в Минске. Поскольку с точки зрения экономической безопасности продовольственная безопасность – это задача номер один, ученые России и Беларуси решили вплотную подойти к разработке новой сельскохозяйственной техники для Союзного государства.

– Можно сказать, что сегодня союзные программы подпитывают науку, – отметил академик Валерий Козлов. – Обсуждаемые нами приоритетные направления взаимодействия затем переходят в другую плоскость и получают финансовую поддержку в формате программ Союзного государства. Таким образом, работая в едином научно-технологическом пространстве, исследователи Беларуси и России создают новую уникальную продукцию мирового уровня.

– У нас были ранее хорошие совместные программы по механизации сельского хозяйства, по льну. Надо восстанавливать, возрождать эти направления, –

считает председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков.

По его мнению, высокой оценки заслуживают исследования ученых двух стран, работающих по совместным научно-техническим программным проектам Союзного государства. Академик В. Гусаков даже немного заглянул в будущее, предвосхищая новые, актуальные для современного общества, задачи:

– Когда мы разработали СКИФ, он был в числе мощнейших и быстродействующих суперкомпьютеров. Почему бы теперь нам не расширить взаимодействие по авангардным направлениям в области микроэлектроники и оптоэлектроники, в частности, задуматься над перспективой производства союзного смартфона. Весь мир изучает возможности создания искусственного интеллекта, почему бы не сформировать программу и не поработать над этой тематикой в Союзном государстве? Энергетика тоже успешно развивается с участием России и Беларуси. Я имею в виду не поставки ресурсов, а поиск и развитие возобновляемых источников энергии – ветра, приливов и так далее. Можно, к примеру, более широким фронтом развернуть работы по солнечной энергетике, которая, как прогнозируется, будет доминировать в будущем.

Как рассказал В. Гусаков, в Институте микробиологии НАН Беларуси российским коллегам были продемонстрированы белорусские разработки стимуляторов роста растений и уникальные удобрения, такие как препарат «Наноплант», созданный на основе наночастиц микроэлементов и уже названный в народе «белорусским эликсиром урожайности».

Группа российских ученых, участники совместного заседания президиумов академий наук двух стран, посетили и НПП многофункциональных беспилотных комплексов НАН Беларуси, отметив разработки белорусов как эффективные, конкурентоспособные, соответствующие мировым требованиям. От российской стороны поступило предложение создать в Беларуси совместный центр или лабораторию, а возможно, и пред-

▼ В Научно-производственном центре многофункциональных беспилотных комплексов НАН Беларуси

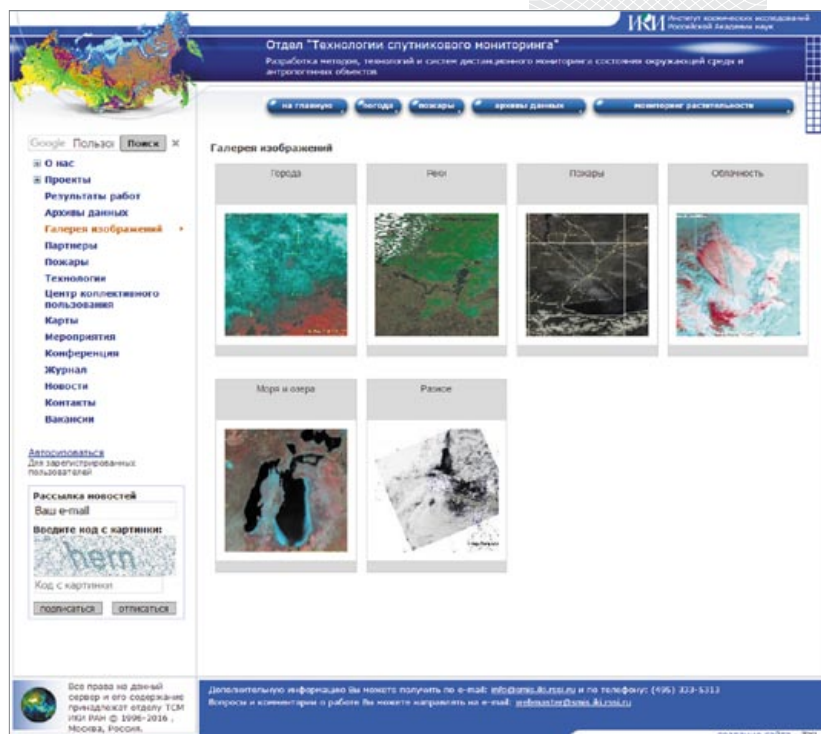


приятие по беспилотным летательным комплексам.

В то же время председатель Президиума НАН Беларуси подчеркнул, что у НАН и РАН уже есть ряд совместных лабораторий и научно-практических центров. Так, например, функционирует научно-производственный центр нефти и нефтехимических технологий на базе Института химии новых материалов НАН Беларуси и Института катализа имени Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН, российско-белорусская лаборатория электромагнитных ионизирующих излучений на базе Института радиобиологии НАН Беларуси и Института биохимической физики имени Н.М. Эмануэля РАН. Российско-белорусская лаборатория инновационных биоинженерных технологий создана совместно с Институтом экспериментальной ботаники белорусской Академии наук, Институтом биофизики Сибирского отделения РАН. Российско-белорусская лаборатория системной биологии сформирована на базе Института генетики и цитологии НАН Беларуси и Института цитологии и генетики СО РАН.

Выполняются программы Союзного государства в самых разных областях. Что касается новых граней научно-технологического сотрудничества, то, считает В. Гусаков, в интересах экономик обеих стран и для достижения результатов мирового уровня важно усилить программу космических исследований при непосредственной поддержке Постоянного Комитета Союзного государства; развернуть проекты по глубокой переработке нефти, созданию новых лекарств (от матричной основы до завершённой формы и реализации в аптечной сети) и другим актуальным направлениям.

– Беларусь неизменно стремится к самому тесному сотрудничеству с Россией в различных областях, – подчеркнул председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков. – Мы намерены и дальше твердо следовать этим курсом. Убежден, что совместное заседание двух академий – НАН Беларуси и РАН – новый шаг в реализации данных стратегий, конкретизации ряда направлений научно-



технологического сотрудничества, выработке мер по инициированию новых взаимовыгодных программных проектов развития науки и техники для наших стран.

Инструментарий для мониторинга из космоса

О решении задач с использованием спутниковых технологий, которые сегодня активно применяются как в России, так и в Беларуси, рассказал заместитель директора Института космических исследований РАН доктор технических наук Евгений Лупян. Ученый отмечает, что за последние десять лет в области дистанционного зондирования Земли, можно сказать, произошла революция. Сегодня на орбите около 400 различных высокотехнологичных спутниковых систем, позволяющих получать качественную спутниковую информацию. В последние годы были приняты принципиальные решения, когда многие данные со спутников, свыше 10 м разрешения, стали бесплатными и доступными, в том числе для научных исследований. Это фактически

позволило получить уникальный инструмент, с помощью которого можно из космоса наблюдать Землю и анализировать различные процессы, решая как научные, так и прикладные задачи по исследованию окружающей среды и процессов, происходящих на нашей планете.

Данные дистанционного зондирования Земли в наше время, как отметил Е. Лупян, используются практически на всех стадиях научных исследований – от проведения экспериментов до построения работы принципиально новых моделей. Естественно, это привело к тому, что за последние десять лет произошел быстрый рост количества научно-исследовательских работ в данной области. Об этом, в частности, свидетельствует возросшее число публикаций и увеличение финансирования космических проектов. Но главным показателем приоритетности, по мнению ученого, является то, что в это научное направление активно стали приходить молодые кадры. Так, в Институте космических исследований РАН средний возраст в научно-исследовательском коллективе, занимающемся проблемами использования данных дистанционного зондирования Земли, составляет 36 лет. И еще один красноречивый факт: с 2017 года в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова открывается новая магистерская программа «Методы и технологии дистанционного зондирования Земли». А в Белорусском государственном университете уже два года назад был осуществлен первый набор на специальность «геоинформационные системы», которая также предполагает знание систем дистанционного зондирования Земли высокого разрешения; авиационного и космического экологического мониторинга и др.

По словам заместителя директора Института космических исследований Российской академии наук, на разработках в области создания различных систем дистанционного зондирования Земли организациями РАН создано около 80 % промышленных информационных систем, которые сегодня внедрены и ис-

пользуются в России. Из них примерно два десятка систем работают в интересах как российских, так и международных программ и проектов фундаментальной и прикладной направленности. Среди самых масштабных – система мониторинга природных пожаров, функционирующая уже более десяти лет. Благодаря ей сегодня осуществляется наблюдение за лесными ресурсами на территории России в целом. Работает также система мониторинга вулканической активности. И хотя она преимущественно нацелена на изучение вулканов на Курилах и Камчатке, ежедневно помогает решать задачи безопасности авиационных полетов. Специалистами Росгидромета и различных научных организаций РАН создана большая распределенная система использования спутниковых данных в гидрометеорологии.

В настоящее время в Российской академии наук успешно действует спутниковый сервис ВЕГА-Science, ориентированный на анализ данных спутниковых наблюдений биосферы. Он позволяет анализировать состояние и динамику растительного покрова на всей территории Северной Евразии за период с начала XXI столетия, в том числе с использованием временных рядов вегетационных индексов, получаемых для любой отдельной точки региона или заданного пользователем полигона. Этот сервис, как пояснил Е. Лупян, используется для решения задач не только в России, поскольку нацелен на создание прототипа глобальной системы мониторинга. Комплекс может работать более чем с 20 спутниковыми системами и позволяет исследователю в онлайн-режиме, фактически у себя на рабочем столе, иметь гигабайтный архив данных, ежедневно обновляющихся карт состояния лесов, сельскохозяйственной растительности и т.д. Данная система по объему информации, находящейся в онлайн-доступе, входит в пятерку лидеров в мире. О ее широкой востребованности свидетельствует тот факт, что ВЕГА-Science используется более 40 научными организациями, в том числе и Беларусью. В целом, на



базе данного спутникового сервиса выполняются несколько десятков научных проектов. И он может интегрироваться с теми, которые используются сегодня, например, в Беларуси.

– В этом плане мы можем опереться на большой опыт сотрудничества между российскими и белорусскими научными организациями, – считает Евгений Лупян. – В частности, с Объединенным институтом проблем информатики НАН Беларуси, где сейчас идет работа над программой Союзного государства «Мониторинг-СГ». Этой программой предусмотрено много натурных экспериментов по отработке надежности, работоспособности и живучести новых образцов специальных и обеспечивающих систем космических средств, научной аппаратуры в условиях воздействия космического пространства; причем уникальных, и на различных территориях. Соответственно, необходимы и современные методы обработки спутниковых данных. Исходя из всего этого, безусловно, можно и нужно активизировать сотрудничество по разработке методов и подходов в исследовании различных процессов, происходящих на Земле, с использованием нового инструментария прикладных информационных систем.

Проанализировав складывающуюся ситуацию с применением в научно-исследовательской практике новых информационных сервисов на основе спутниковой информации, заместитель директора Института космических исследований РАН предложил разработать соглашение о сотрудничестве НАН Беларуси и РАН в области использования систем дистанционного зондирования Земли и развития инновационных технологий. А подписание этого документа, по его мнению, можно приурочить к очередной встрече ученых Беларуси и России в Минске в октябре текущего года на VII Белорусском космическом конгрессе.

Инициативы от МАС

Более 10 лет информационную и консультационную поддержку в организа-

ции совместных проектов оказывает Межакадемический совет по проблемам развития Союзного государства (МАС), который работает в тесном контакте с Постоянным Комитетом Союзного государства, федеральными органами исполнительной власти России и госорганами Беларуси. С 2004 года заседания Совета проводились в Минске, в Москве, Бресте, Великом Новгороде, Витебске, Вологде, Череповце и других городах. На конференциях и заседаниях Совета, помимо обсуждения научных основ интеграционных процессов, большое внимание уделялось выработке конкретных рекомендаций по совершенствованию организации научной деятельности, в частности, по ускорению процессов формирования союзных программ и проектов.

В своем выступлении на совместном заседании президиумов Национальной академии наук Беларуси и Российской академии наук руководитель аппарата НАН Беларуси, сопредседатель МАС академик Петр Витязь не только отметил успешную реализацию программ Союзного государства в области космических и суперкомпьютерных технологий, но и акцентировал внимание на проблемных вопросах взаимодействия ученых Беларуси и России.

– В рамках Союзного государства сделано многое, но я хотел бы сказать о том, чего не хватает и по каким направлениям необходимо объединить усилия, – подчеркнул П. Витязь. – Так, важным моментом представляется разработка основных положений согласованной промышленной политики, предусматривающей не только выполнение НИР, ОКР и выпуск опытных образцов, но и совместную организацию интегрированных производств, работающих на внутреннем и зарубежных рынках, с определением долевого участия предприятий Беларуси и России в соответствии с их вкладом и договорными отношениями. В области науки мы формируем единое технологическое пространство с точки зрения союзных программ. Но чем они заканчиваются? Опытным образцом, технологией



и т.п. А наша задача – на базе научных достижений создать технику, рынок и защитить этот рынок.

Сопредседатель МАС также указал на необходимость совершенствования системы взаимодействия белорусов и россиян с правовой точки зрения, для чего предложил уточнить положение об использовании союзного имущества и прав на интеллектуальную собственность с возможностью их передачи исполнителям для выпуска созданной новой продукции и совместного выхода на рынки.

Тему продолжил заместитель Государственного секретаря, член Постоянного Комитета Союзного государства, сопредседатель МАС Алексей Кубрин:

– Механизм обмена результатами, полученными по программам Союзного государства, еще до конца не отработан. Надо предусмотреть порядок обмена информационными данными, подготовить инициативные предложения по нашей совместной деятельности. Отработав механизм коммерциализации разработок, мы бы и бюджет увеличили, и средства на новые программы получили.

Разумеется, у союзной науки есть весомые достижения – это и суперкомпьютеры, и новые космические технологии, и уникальные композитные материалы, но, как отметил А. Кубрин, общему государству и национальным экономикам Беларуси и России нужны прорывные технологии для решения больших задач, а не проблем отдельных предприятий и ведомств. Нужна стратегия для Союзного государства, которая определит направления развития единого экономического, технологического и, что важно, социально-гуманитарного пространства. И выработать ее надо научному сообществу. Именно отсутствие стратегического анализа и качественных экспертных заключений по каждому из направлений впоследствии сказывается на эффективности. Свой вклад в такую работу готов внести Межакадемический совет.

Сложный порядок утверждения программ Союзного государства и затянутые сроки этого процесса давно стали притчей во языцех. Ученые Национальной

академии наук Беларуси проанализировали ситуацию и предложили создать наднациональный финансовый орган.

– На наш взгляд, актуальным представляется и предложение по расширению прав Постоянного Комитета Союзного государства, – отметил Петр Витязь. Следует создать при нем наднациональный финансовый орган, в функции которого вошло бы согласование программ и мероприятий, управление счетами и санкционирование расходов Союзного государства. Это должно сопровождаться соответствующим сокращением численности аппарата национальных министерств, что будет способствовать бюджетной эффективности.

Кстати, по некоторым оценкам, реализация данной инициативы, позволила бы сократить сроки согласования проектов примерно в два раза.

Академик также обратил внимание на необходимость актуализации вопроса о предоставлении региональным органам управления права быть заказчиками программ и проектов Союзного государства с финансированием из союзного бюджета (50 %) и местного (50 %), при условии сохранения уже принятых решений по доле финансирования Республикой Беларусь и Российской Федерацией. Как подчеркнул П. Витязь, сегодня с регионами зачастую сложно работать, а потенциал там огромный.

В повестку дня совместного заседания Президиумов НАН Беларуси и РАН было включено много актуальных вопросов. Но, пожалуй, квинтэссенцией встречи ученых на белорусской земле стали слова, прозвучавшие в видеоприветствии к ее участникам вице-президента Российской академии наук, депутата Государственной Думы Российской Федерации, лауреата Нобелевской премии, академика РАН и иностранного члена НАН Беларуси Жореса Ивановича Алферова: «Сотрудничество академий и впредь будет играть огромную роль для развития науки и передовых технологий, а значит – и цивилизационного развития Беларуси и России».

Снежана МИХАЙЛОВСКАЯ ▀