

СОЮЗНЫЕ ПРОГРАММЫ – ОСНОВА РАЗВИТИЯ ИНТЕГРАЦИИ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Формирование общего научного, научно-технологического и экономического пространства Союзного государства относится к совместному ведению Союзного государства и государств-участников Договора о создании Союзного государства от 8 декабря 1999 г. – России и Беларуси и является приоритетной стратегической задачей для достижения одной из главных целей Союзного государства – создание единого экономического пространства для обеспечения развития социально-экономического развития на основе объединения материального и интеллектуального потенциала государств-участников.

В качестве одной из приоритетных задач реализации основных направлений формирования научно-технологического пространства Союзного государства определено выполнение совместных научно-технологических и инновационных программ, проектов и мероприятий.

Анализ показывает, что если на начальном этапе создания Союзного государства совместные программы, в большинстве своем, были ориентированы на поддержание отдельных предприятий и отраслей, научных организаций, восстановление утраченных связей научных коллективов двух стран, то со временем они превратились в наиболее действенный и эффективный инструмент развития экономической, научно-технической и социокультурной интеграции России и Беларуси в рамках Союзного государства.

Начиная с 1998 года, когда был принят первый совместный бюджет, и по настоящее время реализовано более 50-ти совместных программ в самых разнообразных сферах деятельности. При этом Национальная академия наук Беларуси приняла непосредственное участие в разработке и реализации 15-ти программ, выступив в качестве их государственного заказчика от Республики Беларусь. В настоящее время совместно выполняется 11 программ, в том числе 6 научно-технических, из которых НАН Беларуси выполняет 4.

В ходе совместной работы российских и белорусских ученых и специалистов в рамках программ Союзного государства выработаны приоритетные направления сотрудничества, сформированные с учетом

главных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и приоритетных направлений научной и научно-технической деятельности в Республике Беларусь и положенные в основу основных направлений формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства.

Это:

- космические исследования и информационно-космические технологии,
- высокопроизводительные системы и технологии обработки больших объемов информации для различных отраслей экономики,
- лазерно-оптические технологии,
- геномная инженерия, биотехнологии и клеточные технологии,
- наноматериалы и нанотехнологии,
- агропромышленные технологии и производства.

В сфере **космических исследований и информационно-космических технологий** Национальная академия наук Беларуси совместно с Государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос» – разработала и успешно реализовала 6 программ, в результате выполнения которых наработан прочный научно-технический задел для разработки и создания на основе современных научных и технических решений новых конструкционных материалов, устройств и ключевых элементов космических систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), разработаны и внедрены программные алгоритмы комплексной оперативной обработки данных ДЗЗ для их последующего предоставления конечному потребителю, в качестве которого выступают в том числе многие министерства и ведомства России и Беларуси.

Отправной точкой, положившей начало дальнейшему плодотворному сотрудничеству в космической сфере, стала программа по разработке и использованию космических средств и технологий получения, обработки и отображения космической информации – **«Космос-БР»**, реализованная в период с 1999 по 2004 год.

В результате реализации следующей программы Союзного государства – **«Космос-СТ»**, выполнявшейся с 2004 по 2007 год, были созданы бортовые системы специального назначения для микроспутника нового поколения, в том числе бортовой комплекс управления массой до 20 кг и потребляемой мощностью не более 30 Вт., оптико-электронный канал микроспутника дистанционного зондирования Земли с разрешением до 2,5 м при массе 25 кг.

В рамках программы по разработке базовых элементов, технологий создания и применения орбитальных и наземных средств многофункциональной космической системы – **«Космос-НТ»** (2008-2011 гг.)

созданы белорусская космическая система дистанционного зондирования Земли (БКСДЗЗ), новое поколение оптико-электронных комплексов для контроля запуска ракет-носителей, современная научная аппаратура для мониторинга состояния атмосферы, интегрированные экоинформационные системы учета и рационального использования природных ресурсов, новые конструкционные материалы для космических аппаратов.

Следует сказать, что значение дистанционного зондирования Земли в современном мире невозможно переоценить, поскольку оно служит основой для создания инновационной экспортоориентированной продукции, пользующейся неизменно высоким спросом на мировом рынке, и соответственно с этим является залогом эффективного развития ключевых отраслей народного хозяйства, в том числе оборонно-промышленного комплекса.

С этой точки зрения важнейшей вехой российско-белорусского сотрудничества в космической сфере стало создание белорусского космического аппарата (БКА) дистанционного зондирования Земли с разрешением 2 м и его успешный запуск с российским аналогичным спутником «Конопус-В», состоявшийся 22 июля 2012 года. В России изготовлено и запущено еще 5 спутников «Конопус» по разработанной технологии. Следует отметить, что БКА и «Конопус-В» успешно эксплуатируются, на их базе создана российско-белорусская группировка спутников, она совместно эксплуатируется и жизненный цикл этих спутников продлен на 5 лет.

Важнейшим фактором совместного экономического сотрудничества и формирования единого научно-технологического пространства является разработка единых нормативно-технических требований, нормативных документов и стандартов с учетом мировых тенденций и стандартов. В качестве примера по решению этой проблемы является успешное выполнение программы Союзного государства по разработке интегрированной системы стандартизации в космической сфере «Стандартизация-СГ» (2011-2014 гг.). В результате выполнения этой программы сформированы единые нормативно-технические требования и правила проведения работ в области разработки и создания космической техники. По результатам этой программы разработано 69 стандартов из которых 40 стандартов Российской Федерации и 29 стандартов Республики Беларусь. Все 29 стандартов, выполненных в Республике Беларусь, утверждены, введены в действие и используются по прямому назначению. В этом направлении разработана, утверждена и будет финансироваться начиная с 2020 года Союзная программа «Интеграция-СГ».

Цель этой программы: создание единых научно-обоснованных стандартов программно-технических средств и методического обеспечения системы доведения до потребителей необходимой космической информации ДЗЗ и продуктов ее обработки.

Результаты современных фундаментальных и поисковых исследований показали, что важным фактором в дальнейшем развитии ракетно-космической техники, спутников и получения необходимой космической информации являются массогабаритные характеристики устройств и элементов космических средств.

Для решения этой проблемы Национальной академией наук Беларуси совместно с "Роскосмос" была разработана и успешно реализована научно-техническая программа по разработке **нанотехнологий** создания материалов, устройств и систем космической техники и их адаптации к другим отраслям техники и массовому производству – "**Нанотехнология-СТ**" (2009–2012 гг.). В реализации программы были задействованы 21 российская и 19 белорусских организаций, в том числе промышленные предприятия, научные организации и учреждения высшего образования.

В результате реализации программы в целом запланированные индикаторы и показатели были значительно превышены, а именно – разработаны 57 экспериментальных технологий для ракетно-космической отрасли (при плане – 27), 60 экспериментальных и лабораторных образцов специального технологического оборудования и экспериментальных образцов отдельных устройств (при плане – 9) и 17 технических предложений об адаптации разработанных технологий к другим отраслям техники (при плане – 12).

Результаты реализации программы будут закреплены и получат дальнейшее развитие в рамках следующей программы по разработке комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей – "**Технология-СТ**".

Между Государственной корпорацией по космической деятельности «Роскосмос» и НАН Беларуси, отвечающей за развитие космических технологий в Республике Беларусь установлены деловые творческие отношения. Мы систематически совместно рассматриваем имеющиеся проблемы, направления сотрудничества и решения имеющихся совместных проблем. Для этого создана российско-белорусская рабочая группа. Эта же группа рассматривает итоги выполнения совместных союзных программ и формирует новые программы как для выполнения в рамках Союзного государства, так и для международного сотрудничества в рамках ЕврАзЭС, СНГ, и других международных программ и соглашений.

В сфере высокопроизводительных систем и технологий обработки информации Национальная академия наук Беларуси совместно с Министерством науки и образования Российской Федерации с 2000 по 2010 год разработали и реализовали цикл научно-технических программ "СКИФ": "СКИФ" (2000–2004 гг.), "Триада" (2005–2008 гг.), "СКИФ-ГРИД" (2007–2010 гг.), «СКИФ-Недра» (2015-2018 гг.), выполнение которых позволило разработать и организовать производство отечественных суперкомпьютеров и создать на их основе современные прикладные системы, освоить передовые технологии на перспективных суперкомпьютерных платформах, построить на основе суперкомпьютеров семейства "СКИФ" систему компьютерных сетей, позволяющую создать принципиально новый вычислительный инструмент для развития высоких технологий. Разработанные программные комплексы, предназначенные для выполнения научных и инженерных расчетов, находят широкое применение в таких важнейших сферах деятельности как здравоохранение, в частности, проектирование лекарств с заданными свойствами; разработка новых материалов; биоинформатика; обеспечение безопасности атомных электростанций и ряде других.

Разработка высокопроизводительных информационно-вычислительных технологий для увеличения и эффективного использования ресурсного потенциала углеводородного сырья Союзного государства" ("СКИФ-Недра"). В рамках программы разработан комплекс информационно-вычислительных технологий на платформах семейства "СКИФ", нацеленных на решение сложных геолого-геофизических задач, повышение эффективности геологоразведки и использования ресурсов углеводородного сырья Беларуси и России.

Одним из самых эффективных механизмов в сфере управления государственными и общественными процессами все больше признается электронная системы и цифровые технологии. Эти задачи становятся все более сложными и их развитие возможно при работе с большим объемом информации, так называемые облачные технологии и использование искусственного интеллекта. Стратегия развития цифровых технологий и бизнеса на их основе является основой для развития будущего экономики наших стран.

Эти проблемы совместно во многом могут быть решены в случае принятия программ Союзного государства «**Интеграция**» - разработка практических технологий изготовления нового поколения элементов распределенных систем, сбора, хранения, обработки и передачи информации и программы «**Навигатор**» - создание цифровой платформы инновационного развития и интеллектуальной системы информационно-аналитической поддержки научно-технической деятельности Союзного

государства. Видимо, эти программы можно объединить в одну. Концепции программ подготовлены и сейчас рассматриваются.

В области лазерно-оптических технологий Национальная академия наук Беларуси в сотрудничестве с Министерством промышленности и торговли Российской Федерации разработали и успешно реализовали программу по разработке и созданию технологий изготовления перспективных полупроводниковых гетероструктур и приборов на их основе – **"Промень"** (2011–2015 гг.). В результате выполнения программы были разработаны технологии и созданы опытные образцы изделий, которые не уступают мировым аналогам, а некоторые разработки являются уникальными и не имеют зарубежных аналогов. СВЧ- и лазерно-оптических изделия, разработанные в рамках программы и по ее завершении, пользуются высоким спросом по всему миру. На сегодняшний день круг поставки охватывает такие страны как Россия, США, Великобритания, КНР, ФРГ, Корея, Украина, Финляндия, Литва и др.

Исследования и разработки, выполненные в рамках программы **"Промень"** продолжаются в ходе реализации действующей программы по разработке критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний – **"Луч"** (2016–2019 гг.), государственными заказчиками которой **также выступают** Минпромторг России и Национальная академия наук Беларуси.

Сотрудничество в сфере **генной инженерии и биотехнологий** на сегодняшний день исчисляется десятью годами – в период с 2003 по 2013 год Национальная академия наук Беларуси совместно с Министерством науки и образования Российской Федерации, Министерством здравоохранения Российской Федерации и РАН выполнили две программы по трансгенезу животных (коз) – **"БелРосТрансген"** (2003–2007 гг.) и **"БелРосТрансген-2"** (2009–2013 гг.) – в целях разработки технологий и организации опытного производства высокоэффективных и биологически безопасных лекарственных препаратов нового поколения и пищевых продуктов на основе белков человека, получаемых из молока трансгенных животных-продуцентов.

В результате реализации программы создана научно-техническая база для развития высокотехнологического наукоемкого биофармацевтического производства, основанного на использовании новой уникальной субстанции – рекомбинантного лактоферрина человека, выделяемого из молока животных-продуцентов (рчЛФ).

Проведено генное конструирование, разработаны и испытаны на лабораторных животных принципиально новые типы генных конструкций,

позволяющих повысить уровень экспрессии рчЛФ с молоком животных продуцентов.

Выполнены исследования биологической активности рчЛФ, которые выявили его выраженную противомикробную, противовирусную и противогрибковую активность.

Сформировано и полноценно функционирует биотехнологическое научно-экспериментальное производство по трансгенезу животных для проведения разноплановых работ по получению, содержанию и тестированию животных-продуцентов рчЛФ, которые являются основным звеном в технологической цепочке разработки и создания инновационной продукции на его основе.

В Республике Беларусь фактически создан полный технологический цикл "сырье-продукт", т.е. исследована и продолжает исследоваться биологическая активность рчЛФ, налажена линия по его экстракции из молока трансгенных животных, имеется полноценное стадо животных-продуцентов.

Уникальные результаты, полученные в рамках и по итогам реализации программ, ввиду их научной ценности и социальной значимости должны были получить дальнейшее развитие и практическое применение при реализации новой программы Союзного государства "БелРосЛакт" по созданию инновационной продукции на основе лактоферрина. К сожалению, в настоящее время этому препятствуют существующие на сегодняшний день ограничения российского законодательства. На базе этих разработок можно создать высококонкурентоспособную продукцию медицинского назначения, защищенную патентами и вместе выйти на мировой рынок.

С 2011 по 2013 год Национальной академией наук Беларуси совместно с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Министерством здравоохранения Российской Федерации выполнялась программа по разработке новых методов и технологий восстановительной терапии патологически измененных тканей и органов с использованием стволовых клеток – "Стволовые клетки".

Результаты, полученные по итогам реализации программы, используются в государственных программах, государственных программах научных исследований, а также в отдельных проектах фундаментальных и прикладных научных исследований.

Полученные результаты также имеют коммерческую составляющую – при Институте биофизики и клеточной инженерии Национальной академии наук Беларуси с целью разработки и внедрения в клиническую практику биомедицинских клеточных продуктов в интересах регенеративной медицины, а также оказания медицинских услуг населению

создан Республиканский научно-медицинский центр "Клеточные технологии", включающий сертифицированное производство биомедицинских клеточных продуктов, банк стволовых клеток и поликлиническое отделение, который оказывает услуги по лечению трофических язв конечностей с использованием стволовых клеток; проводит персонализированную криоконсервацию и криохранение стволовых клеток; оказывает поддерживающие услуги по ультразвуковой диагностике, консультациям и услугам высококвалифицированных врачей-хирургов, врача-флеболога и врача-стоматолога.

В настоящее время Министерством здравоохранения Российской Федерации совместно с Министерством здравоохранения Республики Беларусь и Национальной академией наук Беларуси в продолжение программы подготовлен проект концепции новой программы Союзного государства "Новые средства и методы применения биомедицинских клеточных продуктов в диагностике и лечении социально значимых заболеваний человека ("**Стволовые клетки-2**")).

Программа по разработке инновационных геногеографических и **геномных технологий** идентификации человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства – "**ДНК-идентификация**" (2017–2021 гг.). Сейчас разрабатывается вторая программа по этому направлению «**ДНК-идентификация-2**».

В продолжение научно-технической программы Союзного государства "Разработка перспективных ресурсосберегающих, экологически чистых технологий и оборудования для производства биологически полноценных комбикормов" «**Комбикорма**», выполнявшейся с 2011 по 2013 год, Национальной академией наук Беларуси совместно с Минсельхозом России сейчас выполняется программа "Разработка инновационных энергосберегающих технологий и оборудования для производства и эффективного использования биобезопасных комбикормов для ценных пород рыб, пушных зверей и отдельных видов животных" ("**Комбикорм-СГ**"), призванная закрепить и развить результаты реализации первой программы, а также восполнить пробелы, оставшиеся по завершении первой программы.

Реализация программы будет способствовать решению проблемы насыщения продовольственного рынка Союзного государства высококачественными и доступными молочными, мясными и рыбными продуктами за счет совершенствования производства комбикормов с учетом современных требований энергетической эффективности и экологической безопасности.

В настоящее время НАН Беларуси совместно с Минсельхозом России формирует еще ряд концепций союзных программ, в их числе

концепции программы по разработке и внедрению в производство технологий создания специализированной и обогащенной пищевой продукции для обеспечения различных групп населения адаптированным питанием – **"Здоровое питание"**, а также программы по разработке и апробации новых видов биотехнологической продукции для кормопроизводства и растениеводства в целях укрепления биотехнологического сектора экономики Союзного государства – **"Микробные биотехнологии в АПК"**.

Научный мир не стоит на месте, и круг совместных приоритетов закономерно и непрерывно расширяется.

Стремительное развитие аддитивных технологий, обусловленное высоким спросом на перспективную продукцию аддитивных производств, определило еще одно направление сотрудничества – аддитивные технологии и производства.

В настоящее время проходит согласование с заинтересованными министерствами и ведомствами концепция новой перспективной научно-технической программы Союзного государства по разработке материалов, технологий и оборудования для производства методами аддитивных технологий – **"Аддитивность"**, разработка инновационных технологий развития фотонной компонентной базы Союзного государства **«Компонент-Ф»** подготовленные Национальной академией наук Беларуси совместно с Министерством науки и образования Российской Федерации.

Кроме того, в совместной разработке находятся концепции программ по разработке высокоэффективных фармацевтических субстанций на основе индивидуальных природных соединений для коррекции нарушений жирового и углеводного обменов – **"Метаболизм"**, по разработке новых физических принципов, материалов и технологий изготовления сенсорных микросистем и интеллектуальных микродатчиков – **"Микросистемы и интеллектуальные микродатчики"**, а также по разработке и созданию ускорительного комплекса на основе сверхпроводящих резонаторов – **"Ускоритель-СПР"**, в формировании которой также участвует Министерство образования Республики Беларусь.

Не менее актуальным и востребованным является разработка технологий и создание оборудования для производства современных полимерных материалов для высокотехнологичных отраслей промышленности. Исходя из этого разработана концепция новой программы Союзного государства **"Новопол"**, направленной на решение наиболее актуальных проблем создания прогрессивных технологий и оборудования для производства принципиально новых современных материалов

с конкурентоспособными физико-механическими, функциональными, эксплуатационными и коммерческими характеристиками.

Таким образом, подводя итог сказанному, можно констатировать, что программы Союзного государства являются эффективным инструментом для создания высокотехнологичной наукоемкой продукции, отвечающей требованиям нового технологического уклада. Умелое владение и грамотное распоряжение этим инструментом в сочетании с рациональной промышленной политикой составляет основу для формирования и развития единого научно-технологического и экономического пространства Союзного государства, которое должно стать плацдармом для завоевания международного рынка инноваций.

Наши страны должны развиваться по принципу равноправия и суверенитета, две страны, но один рынок. По этому пути нам нужно идти активно, выпускать именно инновационную продукцию и вместе выступать на международных рынках и быть примером системной совместной работы Для ЕврАзЭС, СНГ и других объединений в деле развития экономики, повышения благосостояния людей, воспитания и поддержки молодого поколения и защиты наших стран.

Союзные программы являются основой для решения этих вопросов, но сейчас нужны мегопроекты, такие как развитие космических технологий, транспортных артерий, аграрной системной программы совместных действий, формирование общего рынка и его защиты.

В мире доминируют крупные товарные производители и их сети, включая национальные и международные компании и корпорации, в том числе и транснациональные. Они формируют политику глобальной мировой торговли в различных областях, стандарты, качество, цены, спрос и т.д. Существует так называемая малотоннажная продукция при высокой ее эффективности (фармакология, биотехнологии и т.д.) Это на начальной стадии, до тех пор, пока ими на заинтересуются крупные товаропроизводители.

Рынок – это объективная реальность, но он должен работать на экономику и на интересы наших стран и Союзного государства. В этих условиях наука совместно с образованием и в первую очередь с РАН и НАН Беларуси, включая другие крупные научные центры наших стран, должны выработать стратегические направления по формированию крупных проектов Союзного государства, ЕврАзЭС, СНГ и нашего общего рынка и осуществить их выполнение на благо наших народов, экономического развития и безопасности.