

## ПРОЕКТЫ ЯКУТСКИХ И КРАСНОЯРСКИХ УЧЕНЫХ ПРЕДЛОЖЕНЫ В ПРОГРАММУ РАЗВИТИЯ СО РАН

*Президиум Сибирского отделения РАН поддержал инициативы Якутского и Красноярского научных центров СО РАН по участию в формировании комплексного плана развития Сибирского отделения согласно поручению президента России от 18 апреля 2018 года.*

Председатель ЯНЦ СО РАН член-корреспондент РАН Михаил Петрович Лебедев представил коллегам несколько наиболее масштабных проектов, носящих мультидисциплинарный характер и выходящих за пределы Республики Саха (Якутия). Первый из них называется «Великая река Лена: природа, человек, хозяйство — прошлое, настоящее и будущее» и нацелен на всестороннее изучение природного, экономического и культурного потенциала Ленского бассейна. Михаил Лебедев пояснил, что работы планируются вести силами практически всех входящих в ЯНЦ институтов, а также Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова, и не с чистого листа, а на базе научных материалов с XVII века по настоящее время. «Осуществление проекта позволит получить новые фундаментальные знания и разработать предложения по их практической реализации, направленные на решение проблем рационального природопользования, безопасности природных и техногенных объектов, устойчивого развития и повышения качества жизни населения на территории Республики Саха (Якутия), Бурятии, Забайкальского и Хабаровского краев, Амурской и Иркутской областей», — обобщил Михаил Лебедев. Он предложил, что мегапроект по Лене может лечь в основу перспективного комплекса исследований «Великие реки Сибири» всего Сибирского отделения РАН.

Другой проект, представленный главой ЯНЦ СО РАН, сосредоточен вокруг ледового комплекса Восточной Сибири. «Это огромная толща ледяных осадочных пород и супесей, насыщенная льдом, только в Якутии она занимает около миллиона квадратных километров», — рассказал М. Лебедев. — Толщина этого слоя составляет от 30 до 80 метров, а насыщенность льдом — от 40 до 90%. Ледовый комплекс сейчас из-за потепления климата быстро деградирует и часто доставляет людям серьезные проблемы». Ученый назвал ряд связанных с этим угроз: проседание грунтов под строениями и транспортными коммуникациями, обрушение морских и речных берегов, катастрофические паводки, заболочивание пахотных угодий и пастбищ. Среди ожидаемых результатов реализации мегапроекта по изучению ледового комплекса — прогноз его эволюции на ближайшие столетия, карты трансформации компонентов природной среды, разработка рекомендаций для строительства и эксплуатации объектов строительного, энергетического, нефтегазового, горно-добывающего комплексов и транспорта. Предполагается и получение фундаментальных знаний по геологической истории и строению криосферы Восточной Сибири, новых данных о биологическом разнообразии мамонтовой фауны, палеофлоры, об особенностях их существования и адаптации к изменениям внешней среды.

С ледовым мегапроектом связана еще одна инициатива ЯНЦ СО РАН — по созданию Центра спутникового мониторинга Северо-Востока Сибири. Из космоса предполагается сканировать состояние не только ландшафтов на мерзлых грунтах, но и земной поверхности в целом, включая очаги лесных пожаров и другие критические точки, а также вести наблюдения за радиационным балансом и газовым составом атмосферы, участвовать в исследовании солнечно-земных связей. «Результаты будут широко востребованы властями различного уровня и субъектами реальной экономики», — прогнозирует Михаил Лебедев. Данный проект с высокой вероятностью станет составной частью мегапроекта Сибирского отделения РАН по стратегическому анализу пространственно-временной эволюции природных систем Сибири.

Еще один мегапроект ЯНЦ изначально заявлен как выходящий за пределы не толь-

ко Сибири, но и России. Речь идет о создании Международного центра испытательных материалов, техники и технических жидкостей на полюсе холода в Оймяконе, претендующем, наряду с якутским же Верхоянском, на звание самой низкотемпературной (до -65 °С) точки Северного полушария. В программу оймьяконского центра ученый также предложил включить медицинские исследования, направленные на восстановление организма при холодовых травмах. Михаил Лебедев рассказал о важном заделе в этой области: запатентованной методике Якутского научного центра комплексных медицинских проблем, основанной на приведении пациента в состояние искусственной комы и применении теплоизолирующих повязок.

В экстремальных условиях предполагается испытывать металлические и неметаллические материалы, конструкции и машины, а также свойства, структуру и состав геоматериалов, в том числе многолетнемерзлых горных пород. Говоря о последнем компоненте, М.П. Лебедев отметил важность таких испытаний для реального сектора экономики России, включая группу алмазодобывающих компаний «АЛРОСА», ПАО «Полус» (золотодобыча), промышленный холдинг «Мечел» и другие компании. «Полученные результаты по испытаниям материалов, техники, геоматериалов, роботизированных систем и исследования влияния низких температур на жизнедеятельность человека могут стать базовыми знаниями для стратегической программы полета на Марс и его освоения», — подытожил глава ЯНЦ СО РАН.

Михаил Лебедев также представил членам президиума СО РАН более локальные проекты, имеющие ценность прежде всего для региона. В частности, ученый рассказал об идее научно-образовательного центра «Батамай — Ленские Столбы», ориентированного на просветительскую работу со школьниками и студентами на территории недавно учрежденного национального парка.

Президиум Сибирского отделения РАН одобрил включение проектов ЯНЦ в формирующийся комплексный план развития СО РАН. Председатель Сибирского отделения РАН академик Валентин Николаевич Пармон при этом отметил: «Проекты Якутского научного центра должны продвигаться и реализовываться в контексте Второй комплексной экспедиции РАН по изучению ресурсов Республики Саха (Якутия)».

Руководитель ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» доктор физико-математических наук Никита Валентинович Волков представил проекты комплексного развития Сибирского отделения РАН, разрабатываемые ФИЦ КНЦ СО РАН.

«Одно из предложений — создание научно-образовательного центра (НОЦ) «Космические системы и технологии», — рассказал Н. Волков. — Основанием для образования этой структуры выступает, во-первых, наш мультидисциплинарный федеральный исследовательский центр, объединивший все академические институты на территории Красноярского края — один из первых и успешных проектов реорганизации региональных научных центров в России. Во-вторых, демонстрирующий высокие показатели роста Сибирский федеральный университет и созданный в прошлом году опорный университет «Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва», задачей которого является подготовка квалифицированных кадров и разработка современных технологий для

промышленных предприятий Красноярского края и регионов страны». Кроме этого, вузами и институтами ФИЦ КНЦ СО РАН создана система тесной кооперации с высокотехнологическими промышленными предприятиями космической отрасли региона, такими как АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва», АО «НПП «Радиосвязь», АО «Красмаш», АО КБ «Искра» и др.

Среди приоритетных проектов планируемого НОЦ руководитель КНЦ СО РАН отметил космические функциональные материалы, элементную базу электроники, научный космос, навигационные системы. «Что касается космического материаловедения, у нас уже есть разработки новых функциональных материалов для космических приложений: покрытий с заданными физическими характеристиками для элементов спутниковых платформ, экранов, антенн, а также многофункциональных интеллектуальных и композиционных материалов для космической техники», — рассказал Н. Волков. В направлении глобальных навигационных систем планируется разработка программных комплексов функционирования бортового оборудования космических аппаратов. Также есть предложение создать на базе АО «ИСС» единую систему обеспечения потребителей геопространственной информацией на основе данных космической системы ГЛОНАСС, космической геодезической системы и космических систем дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). В перечисленные проектные консорциумы входят как профильные предприятия, так и лаборатории и кафедры вузов и подразделения федерального исследовательского центра. Тематика НОЦ охватывает и биосферные технологии: например, благодаря ДЗЗ возможен мониторинг природных экосистем и отслеживание техногенных чрезвычайных ситуаций.

«Формирование НОЦ невозможно без развития инфраструктуры», — подчеркнул Никита Волков. — Предполагается, что в рамках НОЦ должен быть заложен определенный объем финансирования для усиления центров коллективного пользования, создания базовых кафедр и лабораторий, а также для улучшения вспомогательной инфраструктуры — территории академгородка и прилегающего к ней кампуса СФУ».

Для осуществления всех проектов научно-образовательного центра необходима цифровая обработка больших объемов данных. По мнению красноярских ученых, справиться с этой задачей поможет организация центра коллективного пользования «Красноярский центр цифровых технологий».

Второй проект, представленный руководителем ФИЦ КНЦ СО РАН, касается создания Центра технологии магнитных материалов и магнитометрических исследований. «Эта структура планируется на базе Института физики, организованного в Красноярске под руководством известного магнитолога академика Леонида Васильевича Киренского», — рассказал Н. Волков. — ИФ является признанным, одним из ведущих магнитных центров страны: такой концентрации разработок, обслуживания и технологий, связанных с исследованием магнитных материалов, в России больше нигде нет». Задачами будущего центра: получение новых фундаментальных знаний в области магнетизма; создание и исследование новых магнитных материалов для применения в современной микроэлектронике, средствах связи, космической отрасли; разработка новых технологий получения широ-

кого класса магнитных материалов и развитие методов исследования их свойств.

Третий проект ФИЦ КНЦ СО РАН связан с образованием Центра биомедицинских исследований, в задачи которого входит создание управляемых лекарств и роботизированных систем тераностики и технологий разработки, производства и применения управляемых лекарств в клинической практике. «В работу будут включены Институт физики, Институт химии, Институт медицинских проблем Севера, — перечислил Никита Волков. — К тому же, мы сотрудничаем с Красноярским госмедуниверситетом им. проф. В.Ф. Войко-Ясенецкого. Этим направлением заинтересовался АО «НПП «Радиосвязь», которому необходимо осваивать новые области в рамках конверсии предприятия. С их участием разрабатывается аптамерная тематика: спрей на основе ДНК-аптамеров уже применяется в реальных операциях, например для визуализации границ опухоли мозга».

Еще один масштабный проект, о котором рассказал Н.В. Волков, касается создания Центра научных основ формирования системы устойчивого управления лесами Сибирского федерального округа. В его задачи будут входить сохранение биологического разнообразия, изучение биосферных функций и мониторинг динамики и состояния лесных экосистем, охрана лесов от пожаров, защита растений от болезней и вредителей, рациональное использование и воспроизводство лесных ресурсов, в том числе глубокая переработка растительного сырья на основе биотехнологий. «Мы провели экспериментальную обработку основных стадий процесса получения биоэтанола, жидких углеводородов и твердых биотоплив из древесных отходов и получили экспериментальные образцы жидких и твердых биотоплив из древесных отходов. Уже проведены их пилотные испытания», — пояснил руководитель ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН».

Пятый проект ФИЦ КНЦ СО РАН — Центр разработки фундаментальных основ развития биосферных исследований, включая конструирование биолого-технических систем жизнеобеспечения и дистанционные методы мониторинга природных объектов — направлен на создание экодомов (роботизированных оранжерей) для длительного автономного жизнеобеспечения человека в экстремальных условиях с целью повышения уровня жизни населения Сибири и Крайнего Севера. «Наработки, сделанные в рамках программ длительного пребывания человека в космосе «БИОС», теперь предлагается использовать для организации автономных жилых комплексов в арктических районах», — рассказал Н. Волков. Второе направление деятельности центра связано с организацией уникального пилотного производства биопластиков и получением на их основе высокотехнологичных продуктов нового поколения. Центром планируется разработка технологии синтеза биоразрушаемых экономических упаковочных материалов, что будет способствовать решению глобальной проблемы засорения окружающей среды пластиковыми отходами и снижением аккумуляции ксенобиотиков в биосфере, а также разработка технологий и новых препаратов для защиты сельскохозяйственных культур и лесосадоводочного материала от сорняков, вредителей и возбудителей болезней.

Шестой проект, который представил Никита Волков, — создание Восточно-Сибирского селекционно-семеноводческого центра — призван обеспечить производителей сельскохозяйственной продукции региона семенами высших репродукций новых высокопродуктивных сортов сельскохозяйственных культур местной селекции.