

Разрабатываемый группой предприятий «Роскосмоса» и «Росатома» межпланетный буксир с ядерной энергодвигательной установкой.

ческое применение в разных областях жизни страны.

- Основная часть докладов на сессии посвящена современным исследованиям, направленным на дальнейшее развитие ядерного сектора экономики. А насколько востребованы отраслью достижения ученых?

- Результаты исследований научных коллективов используются



Фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в интересах атомной отрасли по большей части ведутся в рамках сотрудничества РАН и Госкорпорации «Росатом».

Накануне

Надежда ВОЛЧКОВА

Академический аккорд

Достижения ученых гарантируют прогресс атомной отрасли



Валерий БОНДУР,
вице-президент РАН

► Декабрьская научная сессия Общего собрания членов Российской академии наук посвящена отмечаемому в этом году 75-летию атомной промышленности и вкладу Академии наук в ее становление и развитие. Это мероприятие станет одним из завершающих аккордов празднования юбилея едва ли не самой наукоемкой отрасли.

О том, какие проблемы будут обсуждаться на форуме, «Поиску» рассказал отвечающий за программную часть «ядерной» научной сессии вице-президент РАН Валерий БОНДУР.

- Валерий Григорьевич, вы занимаетесь аэрокосмическими исследованиями Земли, возглавляете НИИ «АЭРОКОСМОС». Что вас связывает с атомной отраслью?

- В свое время я окончил энергофизический факультет Московского энергетического института, который готовил специалистов для атомной отрасли. В ходе профессиональной деятельности мне приходилось заниматься

разработкой физических основ создания глобальных информационных космических систем, в том числе использующих космические ядерные энергетические установки. Как вице-президент РАН я курирую работу не только Отделения наук о Земле, но и Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления. Так что тема развития отечественной атомной отрасли мне близка. Поэтому я с удовольствием взялся за подготовку программы научной сессии РАН совместно с коллегами из Госкорпорации «Росатом».

Хочу подчеркнуть: свои сессии с обсуждением актуальных вопросов по атомной тематике проводят также профильные и региональные отделения РАН. На этих мероприятиях наряду с учеными академических институтов выступают представители Госкорпорации «Росатом», НИЦ «Курчатовский институт» и других партнерских организаций РАН.

- Российская атомная промышленность отмечает 75-ле-

тие. Но ведь история становления отрасли началась гораздо раньше?

- Конечно. И об этом на научной сессии подробно расскажут видный деятель оборонно-промышленного комплекса страны Л.Д.Рябев, академики РАН Р.И.Илькаев и Ю.А.Трутнев. Поэтому я в исторические подробности вдаваться не буду. Напомню только, что важную роль в создании основ развития атомной отрасли сыграли открытия полтора века назад Периодический закон и Периодическая система Дмитрия Ивановича Менделеева, труды работавших в конце XIX - начале XX веков российских физиков Петра Николаевича Лебедева, Николая Алексеевича Умова и их последователей. Благодаря усилиям Владимира Ивановича Вернадского и его учеников в начале 20-х годов прошлого века были развернуты работы по изучению радиоактивных минералов. В частности, был создан Государственный радиевый институт, основной задачей которого по определению академика Вернадского было «овладение атомной энергией - самым могучим источником силы, к которому подошло человечество в своей истории».

Предвидения великого ученого оправдались: ядерная физика

стала передовым фронтом науки. Уже в 1930-е годы в ведущих физических институтах страны, в основном входивших в систему Академии наук СССР, были созданы ядерные лаборатории, в которых проводились исследования высочайшего уровня.

Лидеры академической науки создали необходимые научные, кадровые, институциональные предпосылки для развертывания Атомного проекта в стране. Трудно переоценить роль Академии наук в инициировании этого проекта как государственной программы. Основным научным центром Лаборатория №2 был академическим учреждением. В разветвленной организационной структуре программы институты и лаборатории Академии наук занимали ключевые позиции, отвечая за научное обеспечение всех процессов.

Восемь из девяти участников Атомного проекта, трижды удостоенных звания Героев Социалистического Труда, являлись членами Академии наук СССР: это И.В.Курчатов, Ю.Б.Харитон, А.П.Александров, М.В.Келдыш, Н.Л.Духов, Я.Б.Зельдович, А.Д.Сахаров, К.И.Щелкин. Девять академиков-участников проекта стали лауреатами Нобелевской премии: В.Л.Гинзбург, Л.Д.Ландау, П.Л.Капица, А.Д.Сахаров, Н.Н.Семенов, И.Е.Тамм, П.А.Черенков, И.М.Франк, Л.В.Канторович.

Атомный проект стимулировал развитие фундаментальной науки, в частности, физики элементарных частиц, космических лучей, атомной энергетики, ядерной медицины и других. Многие научные и научно-технические результаты, полученные в рамках проекта, нашли широкое практи-

в настоящее время очень интенсивно. Необходимо отметить, что фундаментальные, поисковые и прикладные исследования в интересах атомной отрасли по большей части ведутся в рамках сотрудничества РАН и Госкорпорации «Росатом», которое осуществляется в соответствии с соглашением между сторонами.

Важная роль в этом соглашении отводится стратегическому планированию, обмену научно-техническими результатами, экспертизе научно-технических проектов, «перекрестному» привлечению ведущих ученых и специалистов к работе научных и научно-технических советов, сохранению и развитию научных школ, формированию научной и инновационной инфраструктур, развитию международного научно-технического сотрудничества.

Если говорить о ключевых направлениях совместных исследований, это физика экстремального состояния вещества при высокой плотности энергии, ускорители заряженных частиц и сильноточные электрофизические установки, управляемый термоядерный синтез, атомная энергетика будущего, ядерный топливный цикл и его замыкание, морская и космическая ядерная энергетика, водородная энергетика, новые материалы для отрасли, безопасность атомной энергетики, экологические аспекты обращения с радиоактивными отходами, суперкомпьютеры, базы данных, разработка пакетов прикладных программ и импортозамещающих кодов, современная диагностическая аппаратура, внеатмосферные астрофизические исследования, лабораторное моделирование астрофизических

явлений, рентгеновская астрономия, ядерная планетология, ядерная медицина и лучевая терапия. Практически по всем этим темам представлены научные доклады ведущих ученых Академии наук и Госкорпорации «Росатом».

Подчеркну, что огромный вклад в определение научных направлений сотрудничества РАН и «Росатома», да и в разработку программы нашей научной сессии внес выдающийся ученый современности академик Владимир Евгеньевич Фортов, который, к сожалению, недавно ушел из жизни.

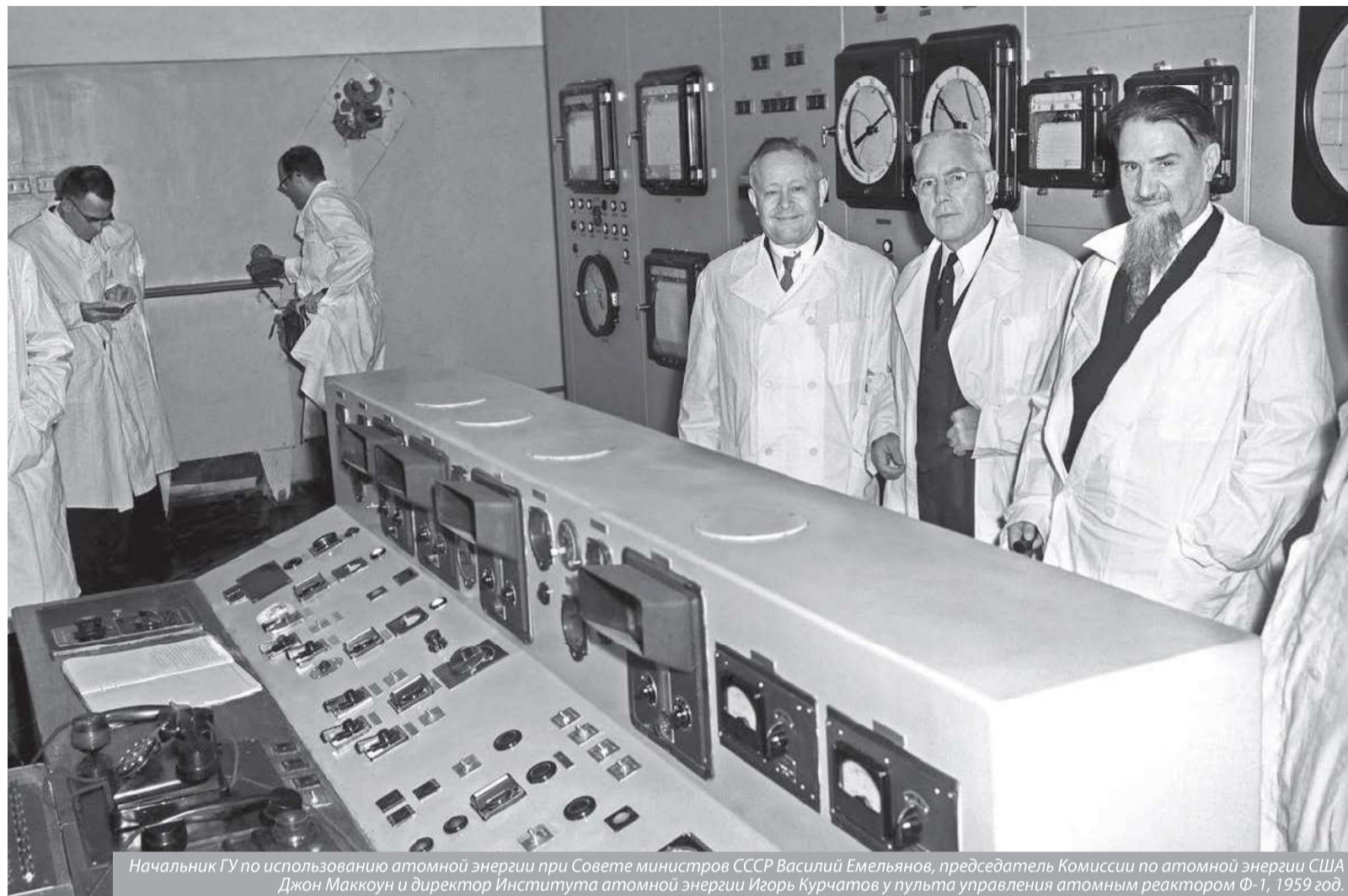
- На страницах газеты невозможно полноценно представить все запланированные доклады. Но о том, как развиваются сегодняшние «атомные проекты» из числа наиболее фантастических, все же хочется услышать.

- Одним из направлений, определяющих перспективы обеспечения человечества энергией во второй половине XXI века, является управляемый термоядерный синтез. Работы в этой области ведутся уже более 65 лет, однако возможность создания энергетически значимого термоядерного реактора до сих пор не продемонстрирована. Несмотря на значимые научные и технологические достижения по нагреву, устойчивости и удержанию плазмы в магнитных ловушках и устройствах инерционного удержания горячей плазмы, физические и технологические препятствия преодолеть пока не удалось.

В то же время лидер развития управляемого термоядерного синтеза определился - это установка токамак - тороидальная камера с магнитными катушками. В настоящее время идет сооружение Международного термоядерного экспериментального токамак-реактора ИТЭР, в основу которого положена схема, разработанная в Курчатовском институте. Запуск ИТЭР должен продемонстрировать физическую возможность осуществления стационарной реакции синтеза с мультимегаваттной мощностью и позволить ученым протестировать основы реакторных технологий. Каждая страна, входящая в интернациональную коллаборацию, проводит широкий фронт исследований. Участие России в таком международном проекте обеспечит сохранение ее лидерства в освоении энергетики будущего на основе технологий управляемого термоядерного синтеза.

Этой теме будет посвящен доклад профессора В.И.Ильгинсона и академика Е.П.Велихова «Перспективы термоядерных исследований».

Очень перспективное направление исследований и освоения космического пространства - космическая ядерная энергетика. Это особенно близкая мне область. В молодости я работал в организации, которая создавала глобальные космические системы. В одной из них на борту спутников использовались ядерные энергетические установки. Речь идет о системе морской космической разведки и целеу-



Начальник ГУ по использованию атомной энергии при Совете министров СССР Василий Емельянов, председатель Комиссии по атомной энергии США Джон Маккоун и директор Института атомной энергии Игорь Курчатов у пульта управления атомным реактором Ф-1, 1959 год.

казания «Легенда». Для энергообеспечения работы ее бортовых радиолокационных комплексов использовалась ядерная энергетическая установка «Бук» с электрической мощностью 3 кВт и тепловой мощностью 100 кВт. В ней применялся термоэлектрический способ непосредственного преобразования тепловой энергии в электрическую. Генеральным конструктором этой космической системы был мой учитель академик А.И.Савин, а в расчете орбит и взаимного расположения спутников для покрытия всех акваторий Мирового океана участвовал академик М.В.Келдыш.

Этот совместный проект «Роскосмоса» и «Росатома» является одним из самых амбициозных в космической программе. При его реализации ученым предстоит решить сложнейшие научно-технические проблемы, например, по обеспечению охлаждения ядерной двигательной установки и радиационной стойкости электронного оборудования и материалов.

Госкорпорация «Росатом» планирует в ближайшее время подписать контракт на разработку комплекса «Нуклон», включающего космический буксир с атомным реактором на борту. К 2025 году

и экстремальные состояния вещества», «Мощные лазеры для физики высоких плотностей энергии», «Вычислительные технологии для атомной отрасли», «Двухкомпонентная ядерная энергетика. Безопасность ядерных технологий», «Химические технологии замыкания ядерного топливного цикла», «Новые материалы для ядерной энергетики», «Атомно-водородная энергетика», «Морская ядерная энергетика», «Малые ядерные установки», «Ядерная медицина», «Роль радиобиологии и радиационной медицины в обеспечении защиты человека от воздействия ионизирующих излучений». Ду-

станет одним из самых значимых мероприятий юбилейного для атомной отрасли года. А какие еще важные события вы бы выделили?

- В соответствии с Указом Президента РФ от 16 апреля 2020 года №270 разработана комплексная программа Госкорпорации «Росатом» «Развитие техники, технологий и научных исследований в области использования атомной энергии в Российской Федерации». В ее рамках предусмотрена реализация нескольких федеральных проектов: «Двухкомпонентная атомная энергетика», «Термоядерные и плазменные технологии», «Новые материалы и технологии» и «Проектирование и строительство референтных энергоблоков атомных электростанций, в том числе атомных станций малой мощности», «Экспериментально-стендовая база». Они нацелены на создание основ новой ядерной энергетической системы будущего с технологиями повышенной безопасности и экологичности, обеспечивающей расширенное воспроизводство ресурсной базы атомной энергетики и доступность источников энергоснабжения для населения и промышленности. В выполнении этих федеральных проектов активное участие примут ученые Российской академии наук и институтов, находящихся под ее научно-методическим руководством.

Реализация этой масштабной программы крайне важна. Она будет способствовать ускоренному развитию нашей страны, продемонстрирует ее лидерство в высокотехнологичных отраслях и позволит укрепить международный авторитет России. ■

Наряду с научно-технической составляющей сессия имеет и гуманитарно-социальную. В докладе «Глобальная стабильность в ядерном мире» будет дан анализ ситуации, сложившейся в области соглашений по контролю над атомными вооружениями.

Следующей советской космической ядерной энергетической установкой стал «Топаз-1» с выходной электрической мощностью от 5 до 6,6 кВт, выведенный на орбиту на спутнике «Плазма-А». Для спутника телевизионного вещания «Экран-АМ» разрабатывалась ядерная энергетическая установка «Енисей» с электрической мощностью 4,5-5,5 кВт.

В настоящее время российские специалисты работают над ядерной электродвигательной установкой мегаваттного класса для космических транспортных

предполагается создать опытные образцы космической ядерной энергоустановки с термоэмиссионным реактором-преобразователем. А в 2030 году оснащенный ею аппарат должен отправиться в длительный полет на один из спутников Юпитера. Подробнее об этом в своем выступлении расскажет член-корреспондент РАН Ю.Г.Драгунов.

Прозвучат на сессии и другие интересные доклады по актуальным вопросам взаимодействия РАН и Госкорпорации «Росатом»: «Взрывы, мощные ударные волны

маю, читателям «Поиска» было бы интересно узнать об этих прорывных работах в серии публикаций по итогам сессии.

Наряду с научно-технической составляющей сессия имеет и гуманитарно-социальную. В докладе «Глобальная стабильность в ядерном мире» академик А.Г.Арбатова и С.М.Рогова будет дан анализ ситуации, сложившейся в области соглашений по контролю над атомными вооружениями.

- «Ядерная» сессия Российской академии наук наверняка

Фото: Марка Редькина