



Атом во имя прогресса!

ЧЕЛОВЕК. ЭНЕРГИЯ. АТОМ

Научно-публицистический журнал №2 (8) 2010



- **БЕЗЪЯДЕРНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ КАЗАХСТАНА**
- **ГЕНСЕК ООН В СЕМЕЙ**
- **ПАМЯТИ ДРУЗЕЙ**
- **КОРЕЙСКИЙ ПУТЬ В БУДУЩЕЕ**



О работе Казахстана в Организации объединённых наций
в области ядерной безопасности читайте на 15 -25 стр.

СОДЕРЖАНИЕ

«ГЛАВНОЕ»	
- Шаг к идеалу миропорядка	3
- Выступление Президента РК Нурсултана Назарбаева на саммите в Вашингтоне	5
- Глобальный мир и ядерная безопасность	7
- Прочный мир в безопасном мире	10
- Дипломатия безъядерного фронта	15
«В ФОКУСЕ»	
- Генсек ООН на Полигоне	20
- Стоя у «Нулевой отметки»	24
«СОБЫТИЕ»	
- Большой коллапс запущен. Мир устоял, но все же стал другим	26
«ХРОНИКА»	36
Раздел «АТОМ И ОБЩЕСТВО»	
«ПОЛИГОН»	
- Угроз нет, но отдельные риски сохраняются	44
«БЕЗОПАСНОСТЬ»	
- Как обрубить «Хвосты дракона»	48
- Баденский инспекционный семинар	52
«СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ»	
- Записки металлофизика	54
«ПАМЯТИ ДРУГА»	
- Дирекция ОИЯИ с прискорбием сообщает	58
- Памяти друга	60
- Алексей Сисакян: душа должна быть зрячей	61
«АТОМНЫЙ СТАЛКЕР»	
- Сталкеры атомных подземелий	66
«АТОМНАЯ КАРТА МИРА»	
- Развитие атомных электростанций в Республике Корея	69
- The development of nuclear power plants in the Republic of Korea	73
Раздел «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ»	
- Там, где настоящая наука, там и настоящие инновации	78
«ФЕНОМЕН»	
- Уфология: новые подходы и задачи	82



ШАГ К ИДЕАЛУ МИРОПОРЯДКА

Едва ли не главным международным событием последних месяцев стал вашингтонский саммит по ядерной безопасности. В том числе потому, что, в отличие от извержений вулканов, наводнений, захватов кораблей и экономических неурядиц, апрельская встреча лидеров 47 государств несла в себе отчетливый позитивный заряд. Идея всеобщего ядерного разоружения, по словам Генерального секретаря Организации Объединенных Наций Пан Ги Муна, остается наиболее приоритетной для мирового сообщества, а саммит, пусть ненамного, приблизил мир к этой цели. Цивилизация сделала шаг к идеалу миропорядка.

Главный итог саммита, по мнению самих участников, крайне результативного, сформулирован в принятом в Вашингтоне коммюнике.

«Мы приветствуем и присоединяемся к призыву президента США Барака Обамы обеспечить безопасность всех уязвимых ядерных материалов за четыре года в ходе нашей работы по укреплению физической ядерной безопасности», – говорится в документе. «Мы... призываем государства договориться работать сообща, как международное сообщество, для продвижения в области обеспечения физической ядерной безопасности, по необходимости запрашивая и предоставляя помощь», – сказано в коммюнике, принятом по итогам вашингтонского саммита по ядерной безопасности.

Участники саммита отметили, что уран и плутоний требуют специальных мер предосторожности. «Признаем, что высокообогащенный уран и выделенный плутоний требуют специальных мер предосторожности и соглашаемся продвигать меры по обеспечению физической безопасности, учета и консолидации этих материалов там, где это возможно», – указывается в коммюнике.

Также участники саммита высказались за перевод реакторов с высокообогащенного на низкообогащенное урановое топливо и минимизацию использования высокообогащенного урана там, где это технически осуществимо и экономически целесообразно.

Стороны также обязались выполнять все существующие в области физической ядерной безопасности обязательства и «работать в направлении взятия на себя тех обязательств, к которым мы еще не присоединились, в соответствии с национальными законами, политикой и процедурами».

В коммюнике особо оговорено, что участники саммита поддерживают цели международных инструментов в области физической ядерной безопасности, в том числе конвенции о физической защите ядерного материала и поправки к ней, а также инициированной Российской Федерацией международной конвенции о борьбе с актами ядерного терроризма.

Лидеры 47 стран, приехавшие на саммит, договорились реализовывать задачу обеспечения безопасности ядерных материалов сообща, обмениваясь информацией и укрепляя сотрудничество в сфере нераспространения. Россия и США подали пример эффективного сотрудничества уже на самом саммите, подписав протокол к соглашению 2000-го года об утилизации излишних запасов оружейного плутония. Призывая к избавлению от излишних ядерных материалов и максимальному обеспечению безопасности остающихся (стороны, в том чис-



ле, договорились внести соответствующие изменения в национальные законодательства), участники саммита подчеркнули, что режим ядерной безопасности не должен нарушать право государств на использование атомной энергии в мирных целях.

Важным фактором успеха стороны назвали усиление международных организаций, в том числе ООН и МАГАТЭ. Глава Международного агентства по атомной энергии Юкия Амано, присутствовавший на саммите, призвал мировое сообщество оказывать более крупную и более систематическую финансовую поддержку, необходимую организации для осуществления ее функций. Обама, выступая на итоговой пресс-конференции, такую поддержку пообещал.

Международные документы в сфере ядерной безопасности, принятие которых было инициировано Казахстаном и Россией, признаны важнейшими юридическими инструментами со-

трудничества государств по борьбе с угрозами ядерного распространения и противодействию ядерному терроризму, говорится в Плане работы саммита. Россия продемонстрировала свое лидерство в сфере ядерной безопасности и на самом саммите. Президент РФ Дмитрий Медведев объявил о закрытии реактора-наработчика оружейного плутония в Железнодорожном, чем вызвал восторженную реакцию своего американского коллеги.

«Я приветствую это важное решение президента Медведева. Этот важный шаг вперед продолжает демонстрировать лидерство России в вопросах ядерной безопасности и поможет нашим общим глобальным усилиям в данной сфере», – заявил Барак Обама.

Столь же неоспорима в деле ядерного разоружения и ведущая роль Казахстана. Как отмечалось в многочисленных комментариях к саммиту, на протяжении последних 20 лет Казахстан последовательно укреплял свою репутацию лидера в этом вопросе. Вот и сейчас страна стремится использовать свое геополитическое влияние, чтобы расширить программу развития безопасной ядерной энергетики для себя и для других заинтересованных государств.

С конструктивными инициативами Казахстана и реакцией на них мирового сообщества наши читатели могут подробно ознакомиться, что называется, по первоисточникам. Мы не можем не напечатать как выступление на Вашингтонском саммите Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаева, содержащее четкие конкретные предложения в области ядерной безопасности, так и более раннюю статью президента в «Казахстанской правде» и московской газете «Известия», где затрагиваются другие аспекты этой сложной многогранной проблемы. Полагаем также, что читателям будут небезынтересны и отклики в западных СМИ.



Выступление Президента РК Нурсултана Назарбаева на саммите в Вашингтоне

Господин Председатель!

Дамы и господа!

Прежде всего, хотел бы поблагодарить организаторов саммита и лично Президента США Барака Обаму за теплое гостеприимство и прекрасную организацию нашей встречи, лидерство в проведении исторического форума.

Уважаемые коллеги!

Казахстан, сполна познавший ужасы ядерных испытаний, закрывший Семипалатинский ядерный полигон и добровольно отказавшийся от четвертого в мире ракетно-ядерного потенциала, является убежденным сторонником глобального процесса нераспространения и снижения ядерной угрозы в тесном сотрудничестве с МАГАТЭ.

Именно поэтому сегодня Казахстан предлагает международному сообществу ряд принципиально важных мер.

Во-первых, наша страна, являясь крупнейшим производителем урана и обладая возможностями переработки высокообогащенного урана в низкообогащенную форму, намерена внести свой вклад в развитие мирной ядерной энергетики.

В этих целях Казахстан готов разместить Международный банк ядерного топлива на своей территории.

Во-вторых, мы считаем необходимым принять международно-правовые нормы для безъядерных зон, включая негативные гарантии безопасности странам-участницам.

Мы выступаем за формирование новых безъядерных зон, в том числе на Ближнем Востоке.

Казахстан инициировал разработку регионального плана действий по укреплению ядерной безопасности, предотвращению

распространения ядерных материалов и борьбе с ядерным терроризмом в рамках Центральноазиатской зоны. Было бы целесообразным распространить этот опыт и на другие регионы мира.

В-третьих, мы убеждены в необходимости скорейшего принятия Договора о запрещении производства расщепляющихся материалов в военных целях.

В-четвертых, мы призываем все государства, от которых зависит вступление Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний в действие, ратифицировать его и приветствуем решение президента Барака Обамы внести указанный договор на утверждение в Сенат.

Ситуацию неопределенности и нестабильности в сфере предотвращения ядерной угрозы и ядерного терроризма создают следующие факторы:

- отсутствие глобального доверия между странами, особенно в вопросах войны и мира, ядерного разоружения или разоружения вообще;

- имеются проблемы в сфере обеспечения безопасности хранения, складирования, транспортировки имеющихся ядерных вооружений и материалов, пригодных для их производства;

- наблюдается проявление системной слабости межгосударственной кооперации, особенно в вопросах обеспечения глобальной безопасности.

Настало время узаконить новый формат «Ядерного клуба», включив туда государства, де-факто имеющие ядерное оружие. Такие страны не должны оказаться по разные стороны. Этот клуб и каждый его член должны взять на себя обязательства действовать исключительно по согласованию с Советом безопасности ООН.



А страны, вынашивающие ядерные амбиции, обязаны полностью отказаться от них.

В обмен на это они должны получить от всего «Ядерного клуба» подтвержденные Советом безопасности гарантии неприменения к ним ядерного оружия и защиты в случае нападения. В отношении же стран, которые не пожелают присоединиться к этому процессу, Совет безопасности ООН должен применять решительные меры, вплоть до санкций и принуждения.

Необходимо провести экспертный анализ всех имеющихся международных актов в сфере нераспространения и борьбы с актами ядерного терроризма, свести в один программно-стратегический документ – новый универсальный договор о всеобщем горизонтальном и вертикальном нераспространении и уничтожении ядерного оружия. Такой документ призван гарантировать неприменение двойных стандартов и конкретные механизмы санкций к его нарушителям.

В то же время мы поддерживаем законное и неотъемлемое право каждого государства – члена ДНЯО развивать и использовать мирную ядерную энергетику на основе соблюдения всех требований МАГАТЭ. Здесь не должно быть монопольных подходов и двойных стандартов.

Дамы и господа!

В последние дни мы наблюдаем явный прогресс в сфере ядерного нераспространения, разоружения и безопасности. Принята новая Ядерная доктрина США. Мы должны искренне поздравить президентов Барака Обаму и Дмитрия Медведева за подписание прорывного соглашения по стратегическим наступательным вооружениям. Этот исторический шаг должен быть поддержан всеми и служить примером.

Работа по сокращению всеми ядерными державами ядерных арсеналов не должна прерываться вплоть до полного их уничтожения ради мира на земле.

Ход дискуссии на этом саммите дает большие надежды. Нашим вкладом в реализацию решений Глобального саммита является предложение провести в июне этого года в Астане Конференцию глобальной инициативы по борьбе с ядерным терроризмом.

Надо учесть, что в условиях глобализации террористические организации продолжают создаваться и функционировать. Они используют глобальные сети коммуникаций, а порой опираются на поддержку тех или иных государственных режимов на основе идеологической близости либо элементарной коррупции. Это позволяет международному терроризму создавать соответствующую инфраструктуру и концентрировать финансовые и иные ресурсы.

В связи с этим предлагаем на указанной конференции обсудить вопрос выработки мер и механизмов реагирования в его широкой междисциплинарной и межведомственной постановке, вплоть до учреждения специального органа под эгидой ООН с последующим вынесением на рассмотрение Генеральной Ассамблеи.

Сегодня настало время начать обсуждение вопроса о принятии в перспективе Всеобщей декларации безъядерного мира.

Имплементация решений нашего саммита находится в руках лидеров государств, и каждый из нас несет свою долю ответственности за то, чтобы расщепленный атом не расщепил наш мир.

Вашингтон, 13 апреля 2010 г.

ГЛОБАЛЬНЫЙ МИР И ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Буквально через месяц будет отмечаться юбилей окончания Второй мировой войны. В мире остались миллионы людей, принимавших участие в сражениях середины прошлого века. Но разница между историей и современностью в том, что, по остроумному замечанию бывшего вице-президента США Уолтера Мондейла, «ветеранов третьей мировой войны не будет».

Стремительность событий нового века заставляет по-новому взглянуть на старые механизмы безопасности. Прежде всего ядерной безопасности. Сможет ли небольшая группа политиков, возглавляющих ядерные страны, серьезно продвинуться к более предсказуемой ситуации с оружием массового уничтожения? Как установить действенный и эффективный контроль над ядерными технологиями и в то же время гарантировать право суверенных государств на развитие мирного атома? Как обеспечить подлинное, а не мнимое равенство в ядерной сфере? Насколько полно используется потенциал дипломатии в решении проблем нераспространения?

Надеюсь, что эти и иные вопросы станут предметом серьезного, откровенного и плодотворного обмена мнениями на предстоящем Глобальном саммите по ядерной безопасности в Вашингтоне.

ЯДЕРНОЕ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ – ИМПЕРАТИВ СОВРЕМЕННОЙ ЭПОХИ

Угроза неконтролируемого расширения клуба ядерных держав – одна из самых серьезных проблем XXI века. Если международное сообщество не проявит политическую волю, процесс расширения круга государств, обладающих ядерным оружием, может окончательно стать необратимым со всеми вытекающими последствиями.

На мой взгляд, состояние дел в сфере нераспространения далеко от идеального. Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО) не оправдывает возлагавшихся на него надежд, так как является асимметричным и предусматривает санкции лишь к неядерным государствам. Он не содержит четких и ясных схем реагирования МАГАТЭ и ООН на факты уклонения государств от допуска международных инспекторов на ядерные объекты. Наконец, ДНЯО позволяет своим участникам без последствий выходить из числа подписантов. Все эти обстоятельства лишь снижают эффективность и действенность договора.

Поэтому, содействуя укреплению и обеспечению универсальности режима ДНЯО, Казахстан в то же время выдвинул идею разработки нового универсального Договора о всеобщем горизонтальном и вертикальном нераспространении ядерного оружия. Данный документ должен гарантировать неприменение «двойных стандартов» и в то же время предусматривать четкие обязательства сторон и механизмы применения санкций к его нарушителям.

Кроме того, мы убеждены в необходимости скорейшего принятия Договора о запрещении производства расщепляющихся материалов в военных целях, который мог бы стать важным этапом на пути укрепления режима нераспространения.

Напомним, что в мире уже накоплено около двух тысяч тонн излишков расщепляющихся материалов. Эти запасы не используются в военном секторе, но вполне пригодны для изготовления ядерных взрывных устройств. Осознаем ли мы, что террористы, получив в свое распоряжение даже примитивный ядерный арсенал, могут спровоцировать начало серьезных межгосударственных конфликтов?

Непредвзятый анализ фактов свидетельствует о том, что Казахстан – оптимальный кандидат для возможного созда-



ния Международного учебного центра по ядерной безопасности. В рамках предполагаемого центра можно было бы проводить все необходимые полевые занятия и теоретические семинары. Центр усилил бы потенциал Центральной Азии в области совершенствования систем экспортного и внутригосударственного контроля, учета и физической защиты ядерного материала.

ОТ МОРАТОРИЯ – К ПОЛНОМУ ЗАПРЕТУ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Для народа Казахстана, познавшего все ужасы ядерных испытаний, вопрос об их полном запрещении является особенно значимым. Это вполне естественно, если учесть, что за 40 лет на Семипалатинском полигоне было проведено 450 испытаний, от которых пострадало полтора миллиона человек. Поэтому 29 августа 1991 года я, не колеблясь, издал указ о закрытии Семипалатинского ядерного полигона. Глубоко символичен тот факт, что годы спустя именно этот день по инициативе Казахстана был объявлен Международным днем действий против ядерных испытаний.

Придерживаясь миролюбивого внешнеполитического курса, Казахстан успешно сотрудничает с МАГАТЭ, с Группой ядерных поставщиков, Краковской инициативой, Комитетом Цангера и Глобальной инициативой по борьбе с актами ядерного терроризма. В целях полного исключения возможной утечки ядерных материалов в Казахстане создана Национальная комиссия по нераспространению ОМУ, в компетенцию которой вошел весь круг вопросов, касающихся ядерного цикла.

Особое значение Казахстан придает взаимодействию с Подготовительной комиссией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) по вопросам развития Международной системы мониторинга и методов инспекции на

местах. В рамках этого сотрудничества в 2008 году на территории Семипалатинского региона был проведен интегрированный полевой эксперимент по инспекции на месте.

Мы сожалеем, что некоторые достаточно влиятельные страны до сих пор воздерживаются от подписания и ратификации ДВЗЯИ. Такое положение дел позволяет официальным ядерным государствам продолжать испытания ядерного оружия, а «пороговым» государствам – безнаказанно вести работу над собственными ракетно-ядерными программами.

В этой ситуации особая ответственность возлагается на официальные ядерные государства. Они должны понять простую истину: невозможно модернизировать ядерное оружие и в то же время убеждать развивающиеся государства в необходимости отказа от программ по созданию ОМУ. С этой точки зрения соблюдаемый мировыми державами добровольный мораторий на проведение ядерных испытаний – очень важный фактор, но он явно недостаточен в долгосрочной перспективе.

Я призываю все государства, от которых зависит вступление ДВЗЯИ в силу, проявить политическую волю, подписать и ратифицировать этот исключительно важный документ. Казахстан приветствует решение президента Барака Обамы пересмотреть подходы прежних администраций к данному договору и внести его на утверждение в сенат. Мы убеждены, что ратификация сенатом данного исторического документа побудит остальные государства последовать примеру США.

РАЗВИТИЕ МИРНЫХ ЯДЕРНЫХ ПРОГРАММ – НЕОТЪЕМЛЕМОЕ ПРАВО СУВЕРЕННЫХ ГОСУДАРСТВ

Предпринимая законные и жизненно важные для всего человечества меры контроля в сфере ядерной безопасности, международное сообщество не должно игнорировать глобаль-

ные тренды в области энергетики и высоких технологий. Поэтому необходим разумный баланс между глобальными усилиями в сфере борьбы с ядерным терроризмом и легитимными с точки зрения международного права ядерными программами.

На мой взгляд, одних лишь санкций – пусть даже и эффективных – здесь недостаточно. Нельзя загонять в угол целые государства и народы, лишая их законных прав на мирный атом и задевая при этом их национальную гордость. В этих сложных вопросах необходимы положительные стимулы, поощрения и преференции. Государствам должно быть экономически выгодно оставаться в международно-правовом поле и развивать исключительно мирные ядерные программы.

Казахстан, располагающий крупными запасами природного урана, необходимой технологической базой, развитой инфраструктурой, также будет использовать свое законное право на развитие мирной ядерной программы. Мы не ограничимся ролью поставщика сырья зарубежным партнерам, а будем стремиться занять более достойное место в мировой технологической цепочке.

Казахстан был и остается убежденным сторонником принципа равного доступа всех стран к мирному атому. Поэтому Казахстан принимает участие в создании совместно с Россией Международного центра по обогащению урана в Ангарске, и нам абсолютно близка и понятна идея создания Международного банка ядерного топлива под эгидой МАГАТЭ. Еще раз хотел бы ответственно заявить, что Казахстан готов не только разместить данный банк на своей территории, но и обеспечить надлежащее хранение ядерного топлива.

Могу заверить: Казахстан никогда не перейдет грань, отделяющую мирную ядерную программу от военной.

СОКРАЩЕНИЕ ЯДЕРНЫХ АРСЕНАЛОВ – РЕАЛЬНОЕ ПРОДВИЖЕНИЕ К БЕЗЪЯДЕРНОМУ МИРУ

В связи с этим Казахстан возлагает особые надежды на предпринимаемые Бараком Обамой и Дмитрием Медведевым усилия по заключению нового договора в области стратегических вооружений. Мы поддерживаем высказанное Генеральным секретарем ООН г-ном Пан Ги Мун пожелание, чтобы договоренности носили юридический характер и предусматривали возможность их верификации.

Вместе с тем я считаю, что уже достигнутые и ожидаемые успехи в области сокращения стратегических ядерных вооружений не должны вести к самоуспокоению, а тем более – к неоправданной эйфории. Не будем, в частности, забывать, что на территории разных регионов планеты сконцентрированы значительные запасы тактического ядерного оружия. Думаю, было бы разумным уже в ближайшем будущем включить в глобальную повестку дня вопросы сокращения и ликвидации тактических ядерных вооружений.

На мой взгляд, пришло время осмыслить опыт региональных зон, свободных от ядерного оружия, – южной части Тихого океана, Латинской Америки, Юго-Восточной Азии и Африки, Центральной Азии. Это может показаться невероятным – безъядерным зонам приходится годами дожидаться признания со стороны официальных ядерных государств

и принятия соответствующих протоколов. И все это на фоне неоднократных заявлений глобальных держав об их искреннем стремлении к безъядерному миру. Поэтому я предлагаю незамедлительно обсудить вопрос о международно-правовом статусе безъядерных зон, предусматривающем как гарантии безопасности, так и соответствующие преференции государствам-участникам.

В завершение считаю необходимым еще раз привлечь внимание всего международного сообщества, в том числе участников апрельского саммита по ядерной безопасности, на нескольких принципиальных моментах.

Первое. Безъядерный мир – грандиозная цель, которая не может быть достигнута в кратчайшие исторические сроки. Однако это не повод откладывать на завтра то, что может быть сделано уже сегодня в вопросах нераспространения, ядерного разоружения и мирного использования атомной энергии.

Второе. Перспективы безъядерного мира в немалой мере зависят от того, каким будет формирующийся ныне международный порядок. Убежден: подлинная многополярность возможна лишь в том случае, если демократия как инструмент учета мнения разных сторон распространится и на сферу международных отношений. Только в этом случае небольшие и средние государства перестанут видеть в ядерном оружии главную гарантию безопасности и «перекуют мечи на орала».

Третье. Реальное продвижение к идеалам безъядерного мира зависит, в первую очередь от официальных ядерных держав. Именно они должны служить примером для других государств в вопросах нераспространения и разоружения, не допуская при этом применения «двойных стандартов».

Четвертое. Безъядерный мир может стать реальностью лишь в случае объединения усилий всех стран и народов независимо от того, обладают они ядерными технологиями или нет. Возможно, есть смысл уже сегодня начинать обсуждение вопроса о принятии в перспективе Всеобщей декларации безъядерного мира, в которой была бы зафиксирована решимость всех государств шаг за шагом продвигаться к идеалам безъядерного мира.

Пятое. Казахстан, добровольно отказавшийся от четвертого в мире ядерного арсенала, был, есть и будет надежным партнером международного сообщества в вопросах нераспространения, разоружения и мирного использования атомной энергии. Наша политика в этих вопросах остается сбалансированной, последовательной и ответственной.

70 лет назад Уинстон Черчилль сказал: «Никогда еще в истории человеческих конфликтов столь многие не были обязаны столь немногим». К счастью, мир сегодня не является ареной ядерных конфликтов. Но он является ареной серьезных противоречий. И решение этих противоречий находится в руках немногих людей, принимающих решения. В руках лидеров государств, каждый из которых несет долю ответственности за то, чтобы расщепленный атом не расщепил всех нас.

Нурсултан Назарбаев,
Президент Республики Казахстан

«Известия», 2 апреля 2010 года



ПРОЧНЫЙ МИР В БЕЗОПАСНОМ МИРЕ

Инициативы Казахстана в сфере разоружения и нераспространения, озвученные в Вашингтоне Нурсултаном Назарбаевым, встретили заинтересованное внимание мировой общественности.



Апрельский визит президента Нурсултана Назарбаева в США и его участие в работе Глобального саммита по ядерной безопасности вызвали широкий резонанс в ведущих мировых СМИ. В авторитетных изданиях «Нью-Йорк Таймс», «Уолл Стрит Джорнэл», «Вашингтон Пост», на лентах новостных агентств «Рейтер», «Ассошиэйтед Пресс», «Ажанс Франс Пресс» многие материалы были посвящены встрече президентов Нурсултана Назарбаева и Барака Обамы, историческому вкладу Казахстана в процесс разоружения. Определенный резонанс вызвал аналитический обзор Альберта Айзли на одном из самых продвинутых веб-порталов в США «Хаффингтон Пост» – «Почему Казахстан является флагманом и ядром Глобального саммита по ядерной безопасности», в котором автор обстоятельно аргументировал выдающуюся роль и созидательное лидерство Казахстана в сфере ядерного разоружения.

Во время работы саммита газета «Вашингтон Таймс» опубликовала интервью казахстанского президента «Ключевой игрок в ядерной безопасности и стабилизации Афганистана».

Инициативы нашей страны и ее лидера рассмотрели на своих страницах «Чикаго Трибюн», «Форин Полиси», «Хилл», «Вашингтон Пост», «Нью-Йорк Таймс», «Политико» и ряд других. Сегодня вниманию наших читателей мы предлагаем подборку материалов, опубликованных в эти дни в авторитетнейших мировых изданиях, подготовленную газетой «Казахстанская правда».



«ВЕДУЩАЯ РОЛЬ КАЗАХСТАНА В ОБЛАСТИ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАСЛУЖИВАЕТ БОЛЬШЕГО ПРИЗНАНИЯ»

На этой неделе лидеры 47 стран, в том числе Великобритании, собрались в Вашингтоне на инициированном Президентом США Бараком Обамой Глобальном саммите по ядерной безопасности. Данный форум, проходящий накануне намеченной на май Обзорной конференции по ДНЯО (Договору о нераспространении ядерного оружия), стал важной стартовой площадкой для консолидации глобальных усилий по борьбе с распространением ядерного оружия и ядерных материалов.

...И идея всеобщего ядерного разоружения до сих пор остается наиболее приоритетной долгосрочной целью международного сообщества, Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун на этой неделе наглядно напомнил о важном примере одностороннего ядерного разоружения, который имел место вскоре после распада Советского Союза.

Посетив Семипалатинский полигон в Казахстане, некогда являвшийся центром советского ядерного военно-промышленного комплекса, Пан Ги Мун выразил признательность президенту Нурсултану Назарбаеву за его дальновидное решение об отказе в 1991 году от четвертого крупнейшего в мире ядерного арсенала, закрытии полигона и инициировании центральноазиатской зоны, свободной от ядерного оружия.

Позже в стране обнаружены значительные запасы высокообогащенного урана, которые директор Гарвардского Белфер центра по научным и международным делам Грэм Элисон назвал достаточными для производства как минимум 100 новых ядерных боеприпасов. Предпочтя транспортировке и продаже оружейного урана полный отказ от этих запасов и их уничтожение, Казахстан еще раз подал миру пример, беспрецедентный в истории контроля над вооружениями. Именно поэтому Пан Ги Мун предложил, чтобы президент Назарбаев использовал свое «особенное моральное право», которое он приобрел в результате верного ответа на ожидания народа и общенародное движение (самое крупное антиядерное движение в истории человечества), развернувшееся в Казахстане после десятилетий страданий, причиненных последствиями ядерных испытаний. И это было им сделано вопреки многочисленным щедрым предложениям о покупке ядерных материалов и технологий.

Имевшиеся в стране запасы высокообогащенного урана успешно уничтожены в начале 1990-х годов в рамках проекта, способного стать основой для сценария остросюжетного кино. Операция «Сапфир» осуществлена совместно с Россией и Соединенными Штатами, которые взяли на себя ответственность за транспортировку и хранение ядерных материалов. Усилия граждан Казахстана, включая многих тех, кто лишился самой жизни в ходе испытаний или посвятил ее борьбе за ядерное разоружение, заслуживают более широкого признания, чем то, которым удостоило их мировое сообщество до настоящего времени.

Значимость принятых Казахстаном решений сложно переоценить. Даже малой части тех ядерных запасов, которые республика передала для безопасного хранения, попадись они в руки преступников, хватило бы для уничтожения не только Всемирного торгового центра, но и всего Манхэттена. Казахстан остается одним из немногих примеров воплощения идеалов Пагуошской конференции, которая стала прощальным подарком Эйнштейна, преподнесенным им миру совместно с учеными – лауреатами Нобелевской премии Бертраном Расселом, Джозефом Ротблатом и другими, незадолго до его собственной смерти, для того чтобы сдержать распространение оружия массового уничтожения, хотя ученым и не удалось загнать джинна обратно в бутылку.

Недооцененная центральноазиатская зона, свободная от ядерного оружия, является одной из пяти безъядерных зон наряду с Латинской Америкой, южным Тихоокеанским регионом, Юго-Восточной Азией и Африкой. В 2006 году все пять центральноазиатских государств отказались от производства, приобретения, проведения испытаний и обладания ядерным оружием на пространстве четырех миллионов квадратных километров, что очень важно для региона, граничащего с Россией, Китаем, Индией, Ираном, Афганистаном и Пакистаном.

Законное использование атомной энергии в мирных целях остается в числе наиболее важных вопросов нераспространения ядерного оружия. Мировые лидеры должны принять быстрые и решительные меры в отношении выдвинутого ранее предложения о создании Международного банка ядерного топлива под эгидой Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ). Это позволит многим странам в будущем выполнять требования по использованию атомной энер-

гии в мирных целях с соблюдением всех соответствующих мер безопасности и иметь доступ к ядерному топливу без необходимости обогащения урана или другой его переработки на своей территории.

Неспособность запустить адекватные механизмы мирного использования атомной энергии ставит в невыгодное положение страны, желающие использовать ядерное топливо в законных целях, а также замедляет глобальное сотрудничество по созданию жестких механизмов безопасности и предварительного контроля.

Казахстан, который к тому же выступает крупнейшим в мире производителем урана, готов принять банк ядерного топлива на своей территории, выступив для международного сообщества в качестве безопасного и открытого источника соответствующих ресурсов. Стремясь укрепить ДНЯО, республика добивается ратификации Договора о запрещении производства расщепляющихся материалов (международного соглашения о запрете дальнейшего производства расщепляющихся материалов для ядерного оружия и других взрывчатых веществ) и способна эффективно разрешить проблему размещения более 2 000 тонн расщепляющихся материалов, остающихся неиспользованными по всему миру.

Поскольку международное сообщество в ближайшие дни и недели будет внимательно изучать все эти вопросы, ведущая роль Казахстана в области нераспространения ядерного оружия заслуживает большего признания.

The Washington Post

Президент Нурсултан Назарбаев:

– Как страна, добровольно отказавшаяся от четвертого в мире ракетно-ядерного арсенала и закрывшая Семипалатинский полигон от испытаний, от которых пострадало около полутора миллионов человек, Казахстан постоянно призывает другие государства к дальнейшим шагам по пути к построению мира, свободного от ядерного оружия.

В связи с этим мы приветствуем подписание в Праге президентами США и России нового Договора о сокращении стратегических наступательных вооружений. Этим шагом два крупнейших ядерных государства показывают твердую политическую волю к тому, чтобы уменьшить собственные арсеналы и добиться укрепления глобальной ядерной безопасности.

Это вселяет надежду на то, что будущее человечества без ядерного оружия возможно и достижимо. Казахстан и впредь будет прилагать все усилия, чтобы эту мечту миллиардов жителей Земли, равно как и 16 миллионов казахстанцев, совместно с ООН и всеми государствами сделать реальностью.

The New York Times

Президент Нурсултан Назарбаев:

– Казахстан, где было произведено 500 ядерных взрывов, от которых пострадало более 1,5 миллиона че-

ловек, как никто знает человеческую цену ядерной угрозы. Именно поэтому мы избавились от четвертого в мире ракетно-ядерного арсенала и призываем человечество последовать нашему примеру, альтернативы которому нет. Мы гордимся, что недавно ООН приняла решение об объявлении 29 августа Международным днем действий против ядерных испытаний. Мы призываем весь мир к последовательным шагам к миру без ядерного оружия. Эта благородная цель реальна и достижима.



В воскресенье накануне саммита по ядерной безопасности Президент США Барак Обама встретился с Президентом Казахстана Нурсултаном Назарбаевым. Казахстан, внесший беспрецедентный вклад в борьбу с распространением ядерного оружия, является одним из ключевых игроков в сети поставок НАТО в Афганистан и в настоящее время возглавляет Организацию по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ).

The Washington Times

ЛИДЕРСТВО КАЗАХСТАНА ОСНОВАНО НА ЕГО ПОКАЗАТЕЛЬНОМ ПРИМЕРЕ

Непоколебимое решение Казахстана отказаться от ядерного оружия внушило уважение лидерам движения за нераспространение. Решение республики обезопасить свой ядерный арсенал и затем отказаться от него, по мнению многих, подвигло Украину и Беларусь пойти на аналогичный шаг.

Сложно оспорить приверженность Казахстана миру, свободному от ядерной угрозы. Страна присоединилась к Договору о нераспространении ядерного оружия, к Группе ядерных поставщиков. Она также является членом Международного агентства по атомной энергии и подписалась под его протоколом о гарантиях, равно как и под дополнительным протоколом, согласно которому Казахстан открывает беспрепятственный доступ инспекторов МАГАТЭ на свои объекты.

Совместно с Кыргызстаном, Узбекистаном, Таджикистаном и Туркменистаном Казахстан создал в Центральной Азии зону, свободную от ядерного оружия, договор о которой вступил в действие в прошлом году. И, наконец, являясь страной, председательствующей в нынешнем году в ОБСЕ, РК планирует использовать платформу этой авторитетной организации для освещения значимости идей ядерного нераспространения и безопасности.

Майкл КОУЛМАН

ОТКАЗ ОТ ЧЕТВЕРТОГО КРУПНЕЙШЕГО В МИРЕ ЯДЕРНОГО АРСЕНАЛА

Государственный секретарь – министр иностранных дел Казахстана Канат Саудабаев сказал в своем интервью авторитетному международному журналисту Хамфри Хоксли, что ряд мусульманских стран (названия которых он предпочел не называть) предлагали республике огромные суммы взамен на согласие сохранить или передать им ядерный арсенал.

Однако первый президент Казахстана Нурсултан Назарбаев не хотел, чтобы его страна становилась ядерной державой. Назарбаев разработал масштабный для молодого независимого государства план, который ставил своей задачей построение дружественных и близких отношений с Россией и Китаем, а также с Соединенными Штатами и большинством индустриальных стран Западной Европы и Северо-Восточной Азии.

Назарбаев хорошо осознавал, что Казахстан нуждался в зарубежных инвестициях для разработки собственных нефтегазовых ресурсов и успешного экономического развития на благо народа своей страны.

Канат Саудабаев пояснил для Хамфри Хоксли стратегические соображения, стоявшие за смелым решением казахстанской власти. «Отказавшись от ядерного оружия, мы завоевали доверие международного сообщества и получили огромный поток иностранных инвестиций», – отметил он.

«Можно лишь догадываться, что могло бы произойти, если бы мы оставили его себе. К настоящему времени наша республика превратилась бы в государство-изгой».

Отказываясь от ядерного арсенала и средств его доставки, президент Нурсултан Назарбаев мог рассчитывать на сильную поддержку общества, поскольку Казахстан служил полигоном для большинства ядерных испытаний Советского Союза.

Цена страданий сотен тысяч мирных граждан и их семей ужасает. Пережив подобное, большая часть населения Казахстана была уверена, что ядерный потенциал их страны и богатые запасы урана должны использоваться исключительно в мирных целях. Люди были против ядерного оружия.

Казахстан, обладая он ядерным оружием, находился бы не в ладах, как в стратегическом, так и дипломатическом отношении с Российской Федерацией и Соединенными Штатами. Разумеется, экономическое развитие республики в этом случае однозначно бы остановилось.

Хрупкие зачатки уверенности бизнеса не выросли бы и не смогли создать условия для того мощного экономического роста, который сегодня затронул большую часть Центральной Азии и привносит развитие для всего региона.

Безусловно, невозможно даже говорить о том, что в случае сохранения Казахстаном ядерного оружия ситуация с соблюдением прав человека и перспективами демократии в странах Центральной Азии была бы лучше, чем это имеет место сейчас. Однозначно, она была бы намного хуже. Слава Богу, что реальность оказалась иной.

Первое мусульманское государство в истории, превратившееся в одночасье в ядерную державу, сумело противостоять всем соблазнам, связанным с краткосрочной выгодой и во-

енными амбициями. Вместо этого оно стало первой страной в истории, добровольно уничтожившей или передавшей другим государствам весь принадлежавший ей военный ядерный арсенал.

На фоне все более нестабильной и противоречивой обстановки на международной арене, складывающейся к началу второго десятилетия XXI столетия, первопроходческие заслуги Казахстана в области одностороннего ядерного разоружения, похоже, становятся все более важными, особенно как пример для других государств.

Опыт Казахстана показал, что масштабные программы по расформированию военных ядерных систем, в соответствии с международными соглашениями, директивами и организациями, политически и стратегически осуществимы и могут быть успешно реализованы на практике.

Кроме того, данный опыт показал, что подобный процесс должен осуществляться очень тщательно, целенаправленно и систематически на протяжении нескольких лет. Выдающиеся успехи Казахстана в разработке нефтегазовых месторождений и других минеральных ресурсов, а также бурный рост уровня жизни народа представляют собой яркий пример для многих развивающихся стран по всему миру.

Мартин СИФ

ПОКОЛЕНИЯ СЛЕЗ

На холме в Восточном Казахстане стоит продолговатый монумент с вырезом в центре в форме атомного «гриба», у подножия которого расположилась женщина, закрывающая свое дитя. Возле скульптуры находится стена, где выгравированы имена тех, чья защита некогда считалась излишней или же оказалась бесполезной.

«Сильнее смерти» – именно так называется монумент, посвященный жертвам злой grimасы этого мира. На протяжении сорока лет население Восточного Казахстана жило под пеленой атомных осадков и загрязнений от испытаний оружия массового поражения, проводимых здесь в советские годы.

Согласно статистике Министерства здравоохранения Казахстана, около полутора миллионов человек были подвергнуты воздействию радиации, причем 700 тыс. из них проживали в Восточном Казахстане и в 2009 году. В Семее и его окрестностях коэффициент заболеваний раком равен 263,3 на 100 тыс. населения при общенациональной норме в 184.

В ходе своего визита 6 апреля на так называемый «граунд зеро» (нулевую точку), расположенный в 160 км от Семей и в 60 км от Курчатова – бывшего центра наблюдения за ядерными испытаниями, генсек ООН Пан Ги Мун окинул взглядом широко растянувшуюся вдаль степь. Он дал высокую оценку примеру Казахстана в области ядерного разоружения и сказал, что другие страны, в особенности обладатели ядерного оружия, должны «брать вдохновение» в действиях, предпринятых этой республикой.

Семей, Казахстан

ИНИЦИАТИВА ПО БАНКУ ЯДЕРНОГО ТОПЛИВА ПОЛУЧАЕТ МЕЖДУНАРОДНУЮ ПОДДЕРЖКУ

На протяжении последних двадцати лет Казахстан последовательно укреплял свою репутацию лидера по ядерному разоружению в мире. Тем не менее, растущая энергетическая держава не собирается противостоять любой вещи, связанной с атомной энергией. Наоборот, Казахстан стремится применить свое геополитическое влияние, чтобы расширить программу развития безопасной атомной энергетики для себя и для других заинтересованных государств.

В этом месяце МАГАТЭ и Россия поставили свои подписи под соглашением о складировании урана в банке ядерного топлива в Ангарске. Сейчас агентство близко к ратификации аналогичного договора с Казахстаном. Данное соглашение предполагает хранение до 60 тонн обедненного урана в Восточном Казахстане, скорее всего, на Ульбинском металлургическом заводе в Усть-Каменогорске.

Официальные лица республики в прошлом году напрямую адресовали Белому дому предложение о создании банка ядерного топлива для снабжения ураном стран, которые пытаются создать АЭС и при этом отказываются от развития собственных программ по обретению ядерного оружия. Президент Барак Обама поддержал это предложение или, по крайней мере, саму идею в ходе своей небезызвестной речи в Праге в прошлом году, посвященной вопросам нераспространения ОМУ.

«Мы должны создать новое поле для контактов в рамках мирной ядерной энергетики, включающее в себя банк топлива, дающий возможность странам развивать свои атомные электростанции без риска распространения опасных технологий, – сказал Обама. – Возможностью обратиться в банк должны обладать все страны, отказывающиеся от ядерного оружия, а особенно развивающиеся страны, которые реализуют свои мирные программы».

Майкл КОУЛМАН

ДИПЛОМАТИЯ БЕЗЪЯДЕРНОГО ФРОНТА



На вопросы Гадильбека Шалахметова отвечает Постоянный представитель Казахстана при ООН Бырганым Айтимова

- Уважаемая Бырганым Сариевна, спасибо, что нашли время, чтобы ответить на вопросы журнала «Человек. Энергия. Атом». Вы только что вернулись с бывшего Семипалатинского испытательного полигона, где сопровождали Генерального секретаря ООН Пан Ги Муна. Какое впечатление оставил полигон, какие перспективы открываются для него после визита Генерального секретаря ООН?

- Состоявшийся в апреле 2010 года официальный визит Генерального секретаря ООН явился поистине историческим событием для Казахстана и региона Центральной Азии. Между руководством нашей страны и Главой ООН произошел обстоятельный обмен мнениями по актуальным проблемам глобальной и региональной политики, сферы международной безопасности и процесса ядерного разоружения.

Казахстан подтвердил, что рассматривает ООН как наиболее авторитетную, универсальную международную организацию и выступает за укрепление ее центральной роли в поддержании международного мира и безопасности, разрешении конфликтов, борьбе с другими вызовами и угрозами, с которыми сталкивается человечество. Пан Ги Мун, в свою очередь, заверил Главу нашего государства в том, что ООН является нашим другом, и совместно мы можем помочь достигнуть целей, обозначенных в уставе организации.

Что касается посещения бывшего ядерного полигона, то хочу отметить, что на самого генсекретаря оно произвело действительно мощное, неизгладимое впечатление. Он начинает свои выступления на всех возможных встречах и форумах, касающихся ядерной проблематики, со своего визита на полигон. Так было во время его выступления на Второй конференции свободных от ядерного оружия зон 30 апреля, открытии Обзорной конференции Договора о нераспространении ядерного оружия 3 мая и открытии выставки Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний 4 мая. Многие послы других стран обращаются ко мне с одним вопросом: «Что вы такого необычного сделали с Генеральным секретарем, что он постоянно говорит о Казахстане?».

29 апреля 2010 года в известной газете «International Herald Tribune» была опубликована статья Пан Ги Муна под названием «Стоя у «нулевой отметки» (см. далее в этом номере), половина которой посвящена его визиту в Семипалатинской регион. Руководитель ООН воздал должное выдающемуся и дальновидному решению Президента Казахстана Н.А.Назарбаева о закрытии полигона, как мощного символа надежды о мире, свободном от ядерного оружия, и призвал лидеров всех стран, включая ядерные державы, последовать примеру Казахстана, отказаться от ядерного оружия и обеспечить безъядерное будущее человечества. «И теперь впервые в истории целого поколения мы можем испытывать чувство оптимизма», – отметил он.

Думаю, что в свете таких наблюдаемых позитивных тенденций в сфере ядерного разоружения и нераспространения, как новый российско-американский Договор о сокращении стратегических наступательных вооружений, пересмотр ядерной доктрины и изменения позиций США, Глобальный саммит по ядерной безопасности, визит Главы ООН позволит укрепить позиции Казахстана. Мир больше узнает о беспрецедентных и далеко идущих действиях нашего государства в этом наиважнейшем направлении для глобальной безопасности.



Это также будет способствовать привлечению большего внимания, помощи и средств мирового сообщества в реабилитации бывшего Семипалатинского полигона. Как известно, Казахстан каждые три года иницирует соответствующую резолюцию Генеральной Ассамблеи ООН.

- Как известно, в конце прошлого года Генеральная Ассамблея ООН одобрила выдвинутую Республикой Казахстан резолюцию, провозглашающую 29 августа «Международным днем действий против ядерных испытаний». Как далась нам эта инициатива, что было сделано нашим постпредством при ООН за эти годы?

- Успешная реализация инициативы Президента Н.А.Назарбаева о провозглашении Международного дня действий против ядерных испытаний явилась дипломатической победой Правительства РК и еще раз доказала своевременность, актуальность и дальновидность действий и идей лидера государства.

29 августа является глубоко символической датой для нашего народа. Теперь это признано мировым сообществом в лице Организации Объединенных Наций. Пользуясь случаем, хотела бы выразить признательность Вашему журналу за оперативное и качественное освещение этого события.

Сейчас, в качестве инициатора этой резолюции, Казахстан проводит масштабную подготовительную работу по проведению памятных мероприятий 29 августа. В наших планах выпуск документального фильма о негативных последствиях ядерных испытаний и важности их прекращения раз и навсегда, создание специального веб-сайта и логотипа, проведение торжественных мероприятий и молодежных форумов в целях повышения просвещенности и информированности на

пути к конечной цели – достижению мира, свободного от ядерного оружия. Надеюсь, что на следующий год, в ознаменование 20-летия закрытия Семипалатинского ядерного полигона, мы сможем в увязке с Международным днем еще раз обратить внимание мирового сообщества на нашу трагедию, на усилия и бесценный вклад Казахстана в процесс ядерного разоружения и нераспространения. Все наши действия проводятся в тесном сотрудничестве и согласовании с такими заинтересованными структурами ООН, как Управление по вопросам разоружения и Департамент общественной информации, а также Организацией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний.

Обращаюсь к вашему изданию с предложением принять участие в подготовке и проведении Международного дня. В частности, мы работаем над выходом статьи Генерального секретаря ООН Пан Ги Муна, посвященной 29 августа, и просим в свое время опубликовать ее в журнале.

- У любого начинания всегда есть сторонники и оппоненты. Были ли страны-оппоненты у казахстанской инициативы, и если были, то какова была их логика и аргументация?

- Для простого человека принятие подобных резолюций Генеральной Ассамблеей ООН может восприниматься как нечто само собой разумеющееся, в то время как за этим стоит не легкий, кропотливый и порой нескончаемый процесс согласования проекта со всеми 192 государствами-членами Организации. Здесь необходимо иметь в виду, что у каждой страны есть свои интересы, у каждой своя позиция. Даже исторические аспекты должны учитываться. На фоне этих факторов нужно было убедить партнеров в целесообразности и значимости объявления такого дня. А ведь переговоры с нашими коллегами из делегаций других стран были далеко не из легких, и Министерству иностранных дел приходилось вести переговоры со столицами.

Так, для Японии печальные августовские даты Хиросимы и Нагасаки имеют такое же право для ознаменования в качестве Всемирного дня. Европейский союз с некоторых пор занимает принципиальную позицию о нецелесообразности объявления новых международных дней и пытается от имени группы из 27 стран заблокировать подобные инициативы.

Но дипломатия, как известно, это искусство возможно, и нам удалось достичь компромисса, приняв резолюцию на основе консенсуса. Мы благодарны странам-соавторам резолюции, которые с самого начала высказались за поддержку инициативы и оказали содействие. Из 26 соавторов можно выделить Беларусь, Бразилию, Монголию, Катар, Саудовскую Аравию, Таджикистан, Туркменистан, Чили и Филиппины.

- Как обстоят дела с другой важной работой в этом направлении – Договором о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ)? Как известно, Казахстан выступает за скорейшее вступление в силу этого международного договора. Вы полагаете, что данный документ сможет консолидировать позиции ядерных держав?

- Мы всегда отмечаем, что важным компонентом архитектуры международной безопасности продолжает оставаться ДВЗЯИ и выступаем за его скорейшее вступление в силу. Несмотря на наличие некоторых скептиков, заявляющих о недо-

статочной эффективности режима проверок ДВЗЯИ и возможностях современных технологий проводить военные испытания даже на компьютере, значение договора с его уникальной международной системой мониторинга из 50 основных и 120 вспомогательных сейсмических станций нельзя недооценить.

Изначально договор был предложен в 1954 году. Для его принятия потребовалось более 40 лет. Он считается «самой трудной и долгожданной победой в истории договоров о контроле над вооружениями». В сфере безопасности ДВЗЯИ выполняет двойную функцию. Он является международно-правовым документом, существенно затрудняющим качественное совершенствование ядерного оружия ядерными государствами, то есть вертикальное нераспространение. С другой стороны, договор, запрещая ядерные испытания, ставит барьер на пути распространения ядерного оружия и наращивания ядерных арсеналов так называемых пороговых стран.

Недавние заявления США и Индонезии о скорой ратификации ДВЗЯИ переломили ситуацию, когда существовало длительное бездействие по вступлению в силу договора, связанное с отказом его ратификации оставшимися девятью странами из обязательного списка 44 государств, обладавших в 1996 году исследовательскими или энергетическими ядерными реакторами. Теперь слово за Индией, Северной Кореей, Пакистаном, Израилем, Ираном, Египтом и Китаем. Надеемся, что эти страны последуют примеру США и Индонезии, и вступление в силу ДВЗЯИ скоро будет оказывать соответствующее влияние на весь глобальный процесс ядерного разоружения.

У Казахстана, имеющего непосредственное отношение к этой тематике, тесные отношения с Организацией ДВЗЯИ, в которой мы занимаем особое место. Например, многие экспонаты проходящей в настоящее время в штаб-квартире ООН выставки ОДВЗЯИ непосредственно посвящены нашей стране. Это, прежде всего, история испытаний на Семипалатинском полигоне, а также прошедший на нем в 2008 году интегрированный полевой эксперимент. Вам хорошо известно, что это широкомасштабное мероприятие с участием свыше 100 экспертов и наблюдателей из многих стран мира стало беспрецедентным в истории организации.

В целом, Казахстан, ратифицировав ДВЗЯИ в 2002 году, активно участвует во всех крупных проектах в рамках Организации Договора.

- Бырганым Сариевна, у Вас большой опыт дипломатической работы в различных концах света: в Европе, на Ближнем Востоке и Латинской Америке. В какой из стран было интересней работать больше всего: в Италии, Израиле или Кубе. Какой бы положительный опыт развития этих стран мог бы быть применен в Казахстане?

- Страны, в которых мне пришлось поработать, расположены в разных концах земного шара и очень различны по своей сути. У них разные история, уровень развития экономики, культура, менталитет и множество других объективных факторов, которые обуславливали как разницу стоящих перед казахстанским дипломатическим представительством задач, так и специфику дипломатической работы. Однако с каждой из них меня связывают приятные воспоминания.

Естественно, что, как Посла Казахстана, меня, в первую очередь, интересует практическая польза, которую могут прине-



сти двустороннее сотрудничество и заинтересованный политический диалог.

Так, например, отношения между Республикой Казахстан и Итальянской Республикой отличаются высокой интенсивностью контактов, характеризуются как дружественные, без наличия разногласий по большинству вопросов международной политики. В политических кругах Италии присутствует устойчивый интерес к укреплению казахстанско-итальянского диалога и торгово-экономического сотрудничества.

Приоритетным представляется развитие взаимодействия в сфере машиностроения, строительства автомобильных дорог, проектирования и производства нефтегазового оборудования. Казахская сторона также заинтересована в укреплении сотрудничества в области малого и среднего бизнеса, изучении итальянского опыта по созданию промышленных округов и развитию СПК, увеличению инвестиций РК в итальянскую экономику.

Интересным для меня стал опыт взаимодействия и разделения полномочий дипломатического корпуса, аккредитованного в Риме, и дипкорпуса в Ватикане.

В Израиле можно поучиться навыкам переговорных процессов в разрешении конфликтных ситуаций и поиска путей решения спорных вопросов. Приоритетными направлениями казахстанско-израильского торгово-экономического сотрудничества являются высокие технологии, биотехнологии, сельское хозяйство, медицина, конверсия военных и химических предприятий, разработка нефтяных и других природных ресурсов, создание производства ювелирных изделий, туризм.

Энергетический фактор также является важнейшим аспектом взаимной торговли Казахстана и Израиля. В среднесрочной перспективе Израиль имеет намерение стать оператором по переброске каспийских энергоресурсов к рынкам Азиатско-тихоокеанского региона по трубопроводу между Сре-

диземным и Красным морями. Значительный интерес для Израиля представляет транзитно-транспортный потенциал Казахстана в торговых отношениях с Китаем и странами Восточной и Юго-Восточной Азии. Взаимодействию с Израилем отводится важная роль в реализации Стратегии индустриально-инновационного развития Казахстана.

Куба интересна с точки зрения передовых биотехнологий, отдельных направлений медицинского сектора и реабилитации. Полезным также является опыт развития туристического сектора при низком уровне социально-экономических показателей.

- Казахстан за последние годы добился впечатляющих успехов на международной арене — и это не пустое бахвальство, за этим стоят реальные факты. Это и председательствование РК в ОБСЕ, и проведение Азиатских игр в следующем году, и уже упомянутый Международный антиядерный день. Американский посол в Казахстане Ричард Хугланд недавно заявил, что в РК сильная дипломатическая служба. Как Вы считаете, казахи действительно прирожденные дипломаты, и можно ли искать корни этой склонности в кочевой цивилизации? Как бы Вы в целом оценили потенциал современной казахстанской дипломатии?

- Полностью согласна с тезисом о том, что наши дипломатические кадры достойно справляются с возложенными задачами по достижению успехов Казахстана на международной арене. Ведь каждое государство сильно не только своей экономикой или военной мощью, но и тем, какое место оно занимает в международном сообществе, как развивает международные связи. Успешная дипломатия Казахстана базируется, на мой взгляд, в первую очередь на избранном с первых дней обретения независимости Президентом Казахстана сбалансированном и активном внешнеполитическом курсе.

За 19 лет независимости наша страна уверенно вошла в международное сообщество, где Казахстан воспринимается как равноправный, уважаемый, надежный и предсказуемый партнер. Достаточно только взглянуть на ту обширную договорно-правовую базу со странами со всех континентов мира, созданную за это недолгое время.

Многоплановая внешнеполитическая деятельность включает обеспечение безопасности страны, создание благоприятных внешних условий для внутреннего развития и устойчивого экономического роста, укрепление позиций государства в современном мире, формирование положительного имиджа страны и защиту прав наших граждан за рубежом.

Дипломат, помимо владения иностранными языками и познаний в области международных отношений и права, должен быть человеком высоконравственным, с особым чувством патриотизма. Достижению серьезного профессионального уровня дипломатических кадров во многом способствовало наличие тех профессионалов из советской дипломатии, которые стояли у истоков нашей службы. Плюс набор в МИД молодых сотрудников, для которых энтузиазм и желание работать на государственной службе, с ее жесткими требованиями, минимальными окладами и ненормированным рабочим днем оказались выше получения материальных или других благ, скажем, в финансовом или частном секторе. На примере первых казахстанских дипломатов уже выросла поросль молодых профессионалов, с достоинством представляющая нашу страну как на многосторонних площадках мировой дипломатии, так и в столицах Европы, Америки, Азии и Африки.

В этом плане считаю, что школа Постоянного представительства РК при ООН, особенно для молодых дипломатов, является уникальной по своей сути. В этой глобальной Организации распространяется самая последняя и полная информация со всех уголков мира. Для сотрудников миссий открываются широкие возможности для сбора, анализа информации и отправки

ее в столицу с рекомендациями. За ежедневными заседаниями в штаб-квартире ООН стоят содержательные доклады Генсекретаря по каждому вопросу, выработка позиций государств с их официальным освещением, неформальные консультации по согласованию решений или итоговых документов. Необходимо отметить, что сейчас наши дипломаты в качестве экспертов главных комитетов Генассамблеи ООН уже на профессиональном уровне включаются в прения во многих процессах согласования резолюций с отстаиванием наших позиций или же конструктивно работают над проектами различных документов ООН.

Что касается природной склонности казахстанцев к дипломатии, представляется, что исторически сложившиеся условия жизни кочевников послужили основой для формирования характера народа. Историческое развитие Казахстана, территориально расположенного между двумя мощными соседями — Россией и Китаем, вынуждало наших предков вести прагматичную внешнюю политику. Толерантность, терпимость и открытость кочевников всему новому широко известны. Мы демократичны, свободолюбивы и гостеприимны. Способность кочевников абсорбировать другие культуры и адаптировать их к своей, находить и черпать в них лучшее, с легкостью изучать иностранные языки, наверное, являются весьма важными в дипломатическом искусстве и поэтому способствуют признанию за казахстанцами славы «прирожденных дипломатов».

Сегодня перед казахстанской дипломатией стоит множество новых задач, и я уверена, что имеющий у нас потенциал позволит и в дальнейшем продолжать активную работу по продвижению национальных интересов Республики Казахстан и повышению роли нашей страны на международной арене.

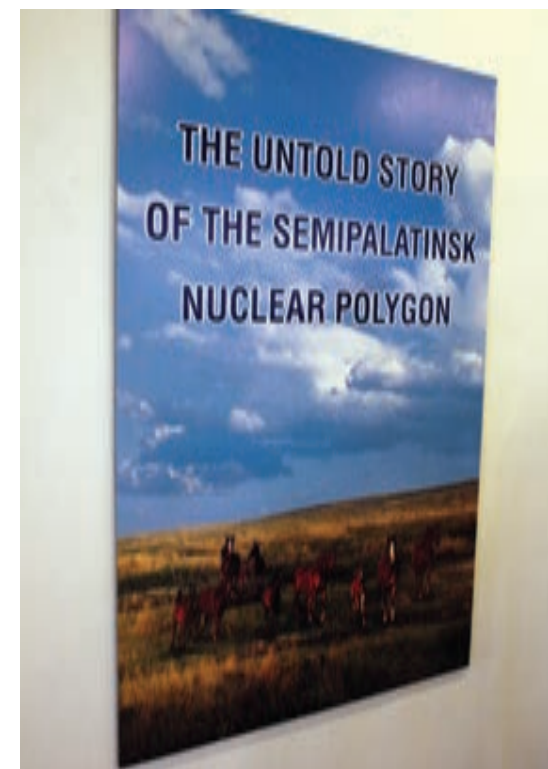
- Какие новые задачи стоят перед Постоянным представительством РК при ООН? Какие инициативы следует ожидать в ближайшее время?

- Повестка дня сессий Генеральной Ассамблеи ООН состоит из более 200 пунктов и объединяет насущные проблемы человечества: от вопросов войны и мира до здоровья и экологии. В данный момент наша делегация участвует в Обзорной конференции ДНЯО, которая созывается каждые пять лет, а также в сессии Комиссии по устойчивому развитию.

На ближайшую перспективу мы готовимся к возможному участию Главы нашего государства в 65-ой юбилейной сессии Генассамблеи ООН в сентябре 2010 года. Избираемый на каждую сессию Председатель Генеральной Ассамблеи обозначает свои приоритетные вопросы, на обсуждении которых будут концентрироваться все государства-члены организации.

Также в сентябре предстоит заседание высокого уровня по Целям развития тысячелетия ООН (ЦРТ). В соответствии с этой программой ООН, рассчитанной до 2015 года, Казахстан уже достиг три из них: в сокращении бедности, доступе к начальному и среднему образованию и гендерной политике. Сейчас Казахстан поставил перед собой более смелые задачи, сформулированные в программе «ЦРТ плюс».

В целом, наше представительство оперативно и содержательно работает по всему спектру рассматриваемых проблем, и мы всегда готовы приступить к реализации международных инициатив нашего руководства в этой самой универсальной организации, включающей практически все государства мира.





Генсек ООН на Полигоне

Самолет Генерального секретаря Организации Объединенных Наций (ООН) Пан Ги Муна, следовавший спецрейсом из Душанбе, приземлился в аэропорту Семей в час дня 6 апреля 2010 года. Визит Генсека в РК начался с посещения Восточно-Казахстанской области, конкретнее – с поездки в Курчатов.

В Курчатове Пан Ги Мун совместно с Госсекретарем – министром иностранных дел РК Канатом Саудабаевым, Постоянным представителем РК в ООН Бырганым Айтимовой, акимами ВКО и Семей, руководителями подразделений и специалистами ООН по различным вопросам побывал в Институте радиационной безопасности и экологии Национального ядерного центра Республики Казахстан и на термоядерном материоловедческом реакторе «Токамак», созданном для исследований и испытаний материалов термоядерных реакторов.

После этого Генсек ООН осмотрел территорию бывшего Семипалатинского испытательного полигона. Полигон – это центр надежды по обезоруживанию мира, сказал Пан Ги Мун, напомнив, что предложение Президента РК Нурсултана Назарбаева об объявлении 29 августа Международным днем действий против ядерных испытаний поддержано, и принята специальная резолюция ООН.

В книге отзывов музея истории Семипалатинского испытательного полигона Генсек оставил памятную запись: «Я высоко оцениваю пример лидерства Казахстана. Выполняя ра-

боты на ядерном полигоне и отказавшись от ядерного оружия, вы стали примером для остального мира. Будем надеяться на то, чтобы ядерные взрывы не происходили впредь. Давайте трудиться вместе, чтобы создать мир, свободный от ядерного оружия».

В Курчатове Пан Ги Мун выступил с решительным призывом к мировому сообществу добиться существенного прогресса на пути к полному ядерному разоружению, посетив территорию бывшего советского ядерного полигона в Восточном Казахстане.

«Казахстан демонстрирует исключительное превосходство в сфере ядерного разоружения. В 1991 году Президент Н.А. Назарбаев принял смелое решение о закрытии Семипалатинского ядерного полигона и отказе от ядерного оружия. Это был дальновидный шаг... провозглашение действительной независимости», сказал, – Пан Ги Мун. «Я призываю руководителей всех стран, в особенности ядерных держав, следовать примеру Казахстана. В поисках вдохновения им необходимо ориентироваться на пример этого государства», – добавил он.

Свои впечатления от поездки на Полигон Генеральный секретарь ООН описал в статье, напечатанной в газете «International Herald Tribune» 29 апреля 2010 года. Предлагаем ее читателям в русском переводе.

СТОЯ У «НУЛЕВОЙ ОТМЕТКИ»



Пан Ги Мун,
Генеральный секретарь
Организации Объединенных Наций (ООН)

INTERNATIONAL Herald Tribune THE WORLD'S DAILY NEWSPAPER

Статья в газете «International Herald Tribune»
от 29 апреля 2010 года



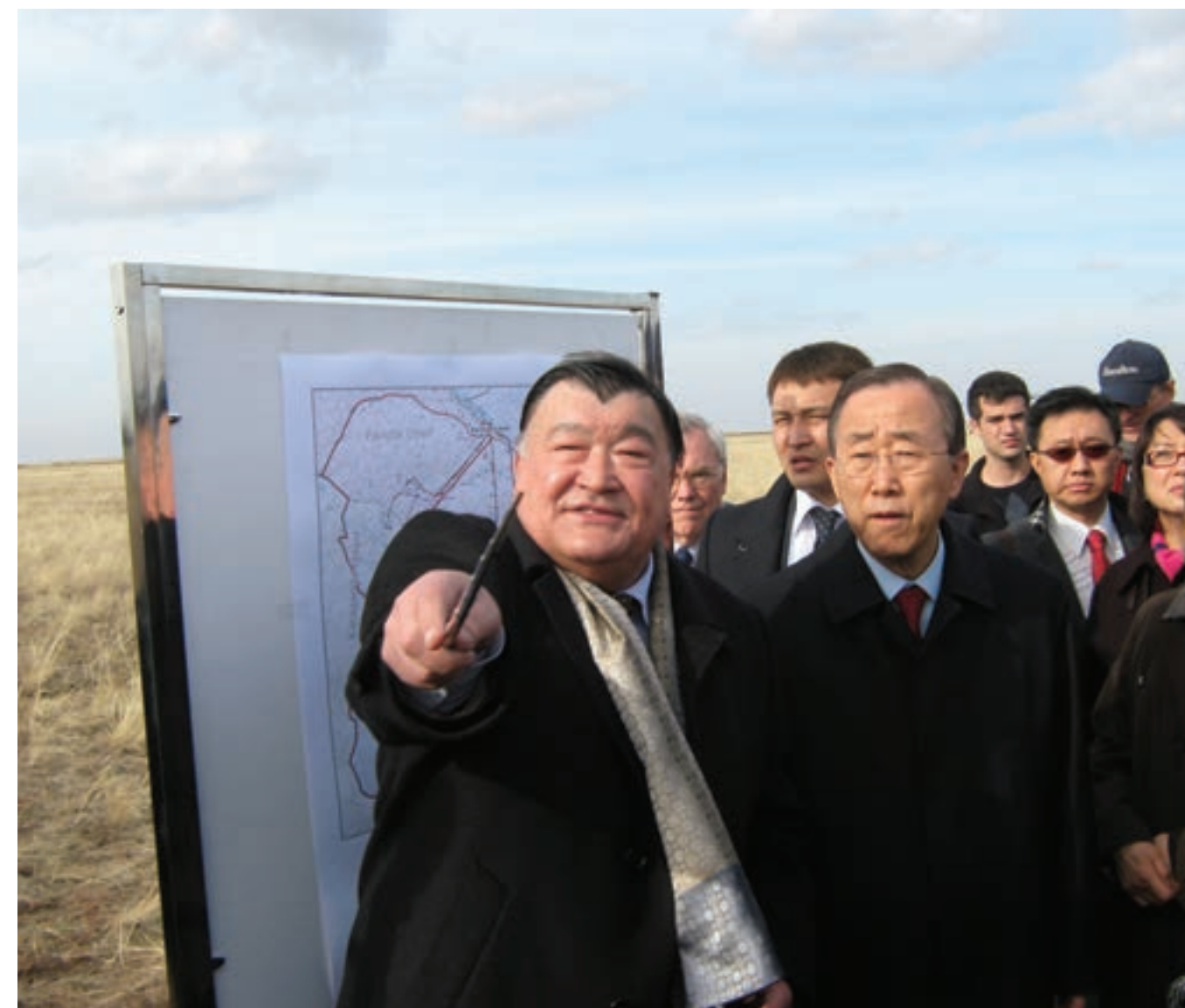
Государственный секретарь-Министр иностранных дел Канат Саудабаев (справа) встречает Генерального секретаря ООН Пан Ги Муна

Несколько недель назад в моей поездке по Казахстану мне пришлось, стоя у «нулевой отметки», испытать чувство, заставляющее задуматься об окружающей действительности. Это случилось на широко известном полигоне в Семипалатинске, где Советским Союзом было произведено 456 ядерных взрывов в период 1947–1989 годов.

За исключением расположенных кругом массивных бетонных оснований, предназначенных для измерения разрушительной силы взрывов, это место ничем не выделялось на фоне огромной и совершенно ровной степи. На протяжении десяти-

летий, подобно аналогичным объектам в Соединенных Штатах, этот полигон находился в эпицентре «холодной войны», являя собой угрозу жизни на нашей планете. Связанное с ним мрачное наследие — отравленные реки и озера, дети, страдающие раковыми заболеваниями и врожденной патологией, — все еще живо.

Сегодня Семипалатинск стал мощным символом надежды. 29 августа 1991 года, вскоре после провозглашения независимости, Президент Нурсултан Назарбаев закрыл этот объект и ввел запрет на ядерное оружие. Это явилось материальным



Генеральный директор Национального ядерного центра Кайрат Кадыржанов на Опытном поле Семипалатинского испытательного полигона (СИП) демонстрирует места проводившихся испытаний

воплощением мечты, которая долго ускользала от нас, — мечты о мире, свободном от ядерного оружия. И теперь впервые в истории целого поколения мы можем испытывать чувство оптимизма.

В тот день, когда я стоял у «нулевой отметки», Президент Барак Обама объявил о проведении пересмотра ядерной стратегии Соединенных Штатов. Подавая пример другим, они отказались от разработки нового поколения ядерных вооружений и от применения ядерного оружия первыми против стран, соблюдающих Договор о нераспространении ядерного оружия, или ДНЯО. Через два дня после этого Президент Обама и Президент Российской Федерации Дмитрий Медведев подписали в Праге новый Договор о СНВ, положив начало процессу реализации этого подлинно благородного устремления.

Динамика процесса нарастает во всем мире. Правительства и группы гражданского общества, зачастую расходящиеся во мнениях, начали трудиться на благо общего дела. На недавнем саммите по вопросам ядерной безопасности в Вашингто-

не 47 мировых лидеров договорились делать все необходимое, чтобы обеспечивать безопасность такого оружия и материалов. Их общий порыв отражает общепризнанную реальность. Ядерный терроризм — это не голливудская фантазия. Он возможен.

Организации Объединенных Наций предначертано находиться в центре этих усилий. Совсем недавно Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций провела специальную дискуссию по вопросам ядерного разоружения и безопасности. Это стало возможно благодаря предложенному мною в конце 2008 года плану действий в ядерной области из пяти пунктов, а также историческому заседанию Совета Безопасности на высшем уровне, состоявшемуся в сентябре прошлого года.

На этой неделе (3 мая) лидеры стран соберутся в Организации Объединенных Наций на периодически проводящуюся конференцию по рассмотрению действия ДНЯО. Их последняя встреча, пять лет тому назад, потерпела общепризнанную неудачу. В этом году, напротив, мы ожидаем продвижения вперед по целому ряду вопросов. Нам не следует отрываться от реаль-



В музее истории СИП Пан Ги Мун ознакомился с историей становления советского военного атома

ности в наших ожиданиях. Но мы не можем позволить себе и упустить эту возможность для продвижения вперед: в вопросах разоружения; в вопросах осуществления обязательств по нераспространению, включая поиск путей создания зоны, свободной от ядерного оружия, на Ближнем Востоке; в вопросах мирного использования ядерной энергии.

Заглядывая в будущее, я предложил провести позднее в этом году конференцию Организации Объединенных Наций для рассмотрения хода осуществления Международной конвенции о борьбе с актами ядерного терроризма. Мы будем принимать у себя встречу на уровне министров в целях ускорения процесса вступления в действие Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, и я призвал лидеров стран начать переговоры относительно имеющего обязательную силу договора о расщепляющихся материалах. В октябре Генеральная Ассамблея рассмотрит свыше 50 резолюций по различным вопросам в ядерной сфере. Наша цель состоит в том, чтобы сделать множество малых шагов сегодня, которые заложат основу для более крупного прорыва завтра.

Вся эта деятельность отражает приоритеты наших государств-членов, формирующиеся, в свою очередь, под воздействием общественного мнения. Каждый осознает катастрофическую опасность ядерного оружия. Столь же ясно мы сознаем, что эта угроза не исчезнет до тех пор, пока существует такое оружие. Забота о самом будущем Земли не оставляет нам ниче-

го иного, как следовать путем разоружения. И это вряд ли возможно без глобального сотрудничества.

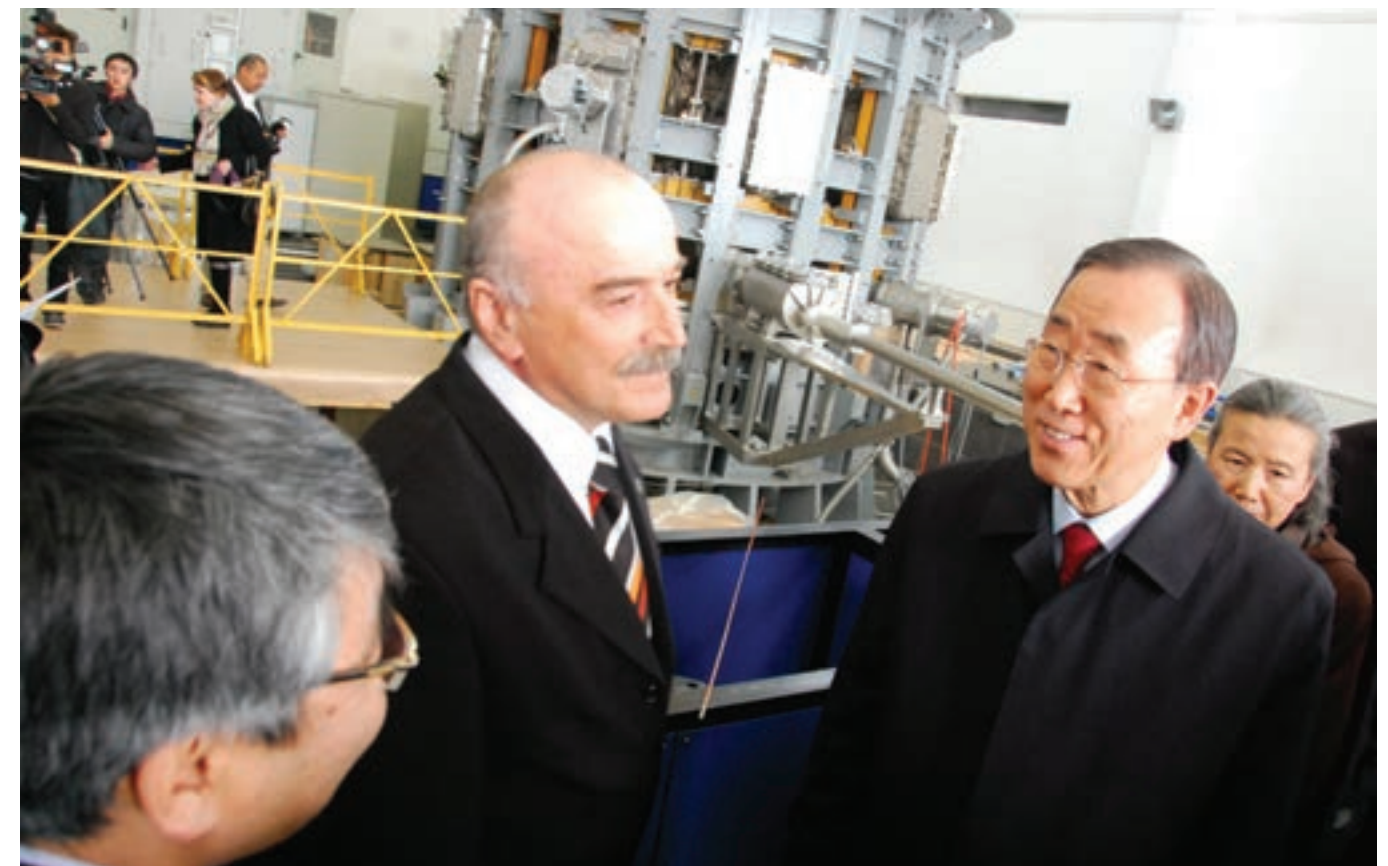
Где, если не в Организации Объединенных Наций, могли бы мы искать возможности для подобного сотрудничества? Двусторонние и региональные переговоры способны привести к значительным результатам, однако долговременное и эффективное сотрудничество в мировом масштабе требует большего. Именно Организация Объединенных Наций является таким форумом наряду с Конференцией по разоружению в Женеве.

Организация Объединенных Наций является единственной в мире всеобщее признанной ареной для проведения дискуссий и достижения согласия между странами, а также более широкими кругами общества. Она является не только лишь хранителем договоров, но и хранителем информации, документирующей их осуществление. Тесно координируя свою деятельность с Международным агентством по атомной энергии, она служит источником, из которого черпаются кадры независимых экспертов.

Организация Объединенных Наций стоит сегодня у новой «нулевой отметки» — «нулевой отметки» для глобального разоружения, которая теперь не наводит ужас, а внушает надежду. Те, кто стоит вместе с нами, разделяют нашу концепцию мира, свободного от ядерного оружия. Именно сейчас пришло время для всех людей в мире потребовать перемен, потребовать действий, выходящих за рамки осторожных полумер прошлого.



Во время визита на Токомак КТМ



На Токамаке КТМ



БОЛЬШОЙ КОЛЛАЙДЕР ЗАПУЩЕН. МИР УСТОЯЛ, НО ВСЕ ЖЕ СТАЛ ДРУГИМ

Днем 30 марта 2010 года на Большом адронном коллайдере Европейского центра ядерных исследований произошло первое столкновение пучков протонов, ускоренных до энергий 3,5 ТэВ каждый. К этому событию – фактически запуску коллайдера – был приурочен семинар «Физика на Большом адронном коллайдере», состоявшийся в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне в рамках сотрудничества России и стран-участниц ОИЯИ. Его можно было называть и медиа-презентацией долгожданных столкновений частиц при энергии 7 ТэВ. В режиме реального времени велась медиа-трансляция на Россию – Дубну, Троицк, Гатчину. В ЦЕРН ее назвали медиа-событием. На экране Дома международных совещаний ОИЯИ собравшиеся (а через интернет-вещание и все пожелавшие подключиться) видели центры управления ускорительным комплексом и экспериментами БАК или, по-английски, LHC, и участников женеvского священнодействия. Операторы спокойно работали за пультами, ученые пребывали в радостном возбуждении – давали интервью, комментировали ход эксперимента, отвечали на вопросы многочисленных корреспондентов и научных обозревателей крупнейших СМИ планеты.

Событие в научном мире и впрямь ожидалось грандиозное. Поэтому ход семинара в Дубне определялся ходом эксперимента в Женеве. Все выступавшие обязывались немедленно прервать свои сообщения, как только там... Но там не торопились, там медленно и осторожно, исключая малейшую вероятность ошибки, готовили пучки к столкновению. Так что семинар открылся и пошел своим чередом. Открыл его руководитель семинара профессор Игорь Голутвин, член управляющего совета одного из экспериментов, CMS, – информацией о БАК.

О КОЛЛАЙДЕРЕ

Это, сказал он, крупнейший ускоритель Европейского центра ядерных исследований (ЦЕРН) на территории Швейцарии, около Женевы. В основе ускорителей подобного рода лежат два фундаментальных принципа, открытых советскими учеными в XX веке. Первый – принцип автофазировки академика В.И. Векслера, открытый в 1944 году, позволяющий существенно повысить пределы достижения энергий на циклических ускорителях. Именем Векслера названы лаборатория и улица в Дубне и улица в ЦЕРН. Второй принцип сформулирован академиком Г.И. Будкером в конце 50-х годов. Ученый предложил идею ускорителя на встречных пучках, что позволяет удвоить энер-



гию соударений частиц, не увеличивая энергию самой машины. Именем Будкера названы известный институт в академгородке под Новосибирском и улица в ЦЕРН.

В начале 90-х годов был предложен проект самого большого ускорителя в мире. В октябре 1994 года совет ЦЕРН одобрил проект LHC, который является ускорителем 4-го поколения. В связи с этим, отметил И. Голутвин, нужно сказать хотя бы о новаторском инжекционном комплексе из многих ускорителей, созданном под руководством всемирно известного ученого-ускорительщика сэра Д.Б. Адамса.

Создание LHC заняло 14 лет – с 1994 по 2008 год. 10 сентября 2008 года состоялся первый – физический – пуск при энергиях пучков протонов 4590 ГэВ. Больше, чем через год, 20 ноября 2009 года коллайдер запустили повторно при тех же энергиях. 23 ноября при них были осуществлены первые столкновения. 30 ноября на ускорителе была достигнута рекордная энергия частиц при соударениях – 2,36 ТэВ. В январе 2010 года в печать были сданы первые научные публикации по результатам этих «рекордных» экспериментов.

Сегодня (30 марта 2010 года), сказал профессор Голутвин, мы надеемся увидеть первые столкновения при энергии 7 ТэВ. Они еще не произошли. Ожидалось, что это случится ночью, но неожиданно возникли проблемы с электроснабжением. Коллайдер – это сложнейшая установка, поэтому периодически возникают какие-то трудности и нестыковки. Этим объясняется и та большая авария, которая случилась вскоре после физического пуска и негативно отразилась на настроениях ученых и на общественном мнении. Чтобы избежать аварий в дальнейшем, введена новая система безопасности. Ее сейчас осваивают, с

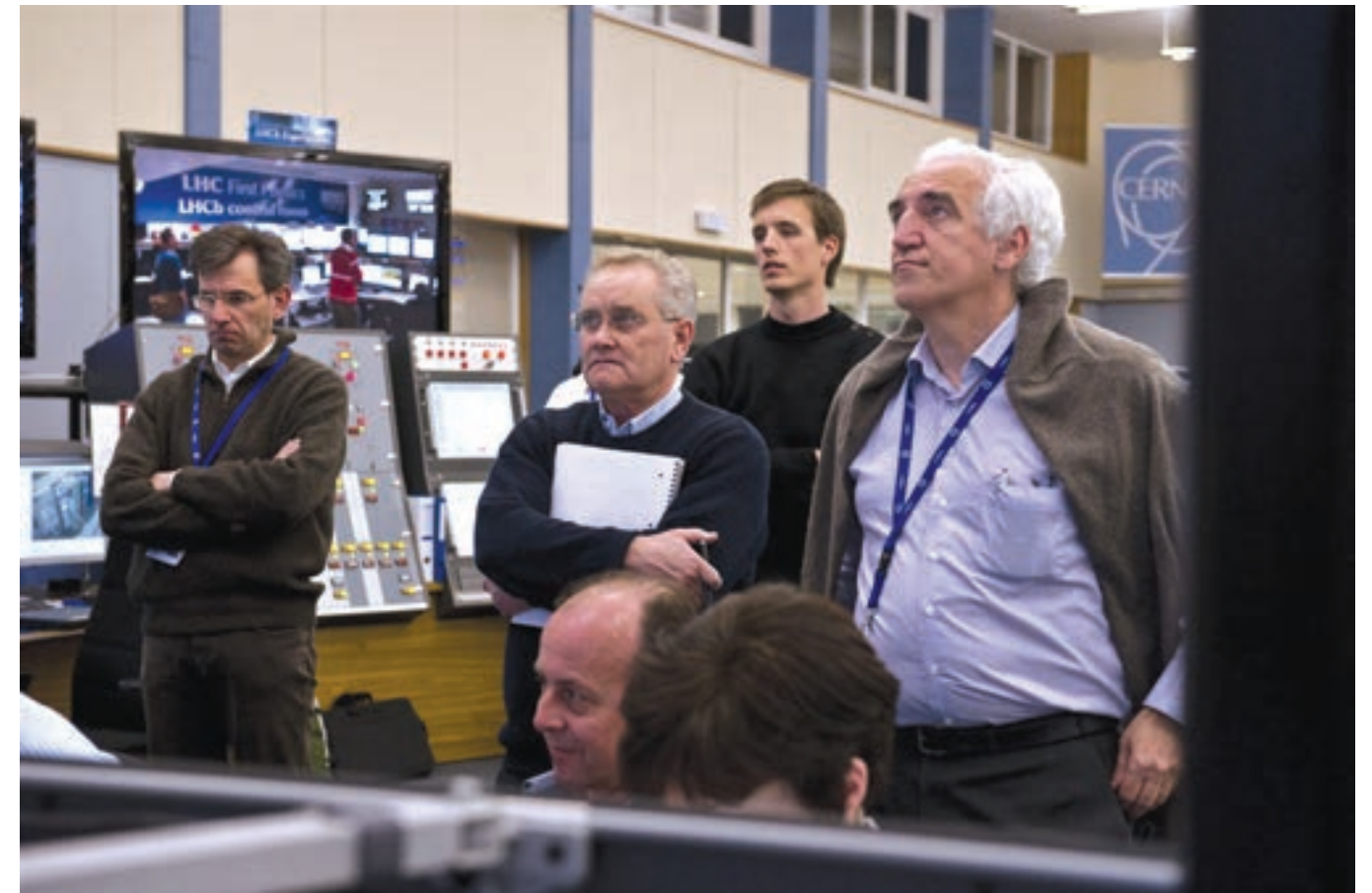
ней еще нужно научиться работать. Ее чувствительность повышена в 300 раз.

ОБ УЧАСТИИ РОССИИ И ОИЯИ В ПРОЕКТЕ

С таким сообщением на семинаре выступил академик Виктор Матвеев, академик-секретарь Отделения физических наук РАН, директор Института ядерных исследований. В. Матвеев – активный участник и один из руководителей эксперимента CMS на БАК, более того, именно он возглавляет тот академический блок, который прямо участвовал в постановке эксперимента и будет играть определяющую роль в анализе его результатов.

Принципиальное решение об участии России в проекте ускорителя LHC, а также в создании четырех крупнейших исследовательских комплексов, таких как ATLAS или CMS, было принято в октябре 1995 года и определено как важнейшее направление национальной программы страны по физике элементарных частиц.

Российские специалисты, участвовавшие в программе LHC, представляли многие вузы и научные центры страны, отметил В. Матвеев. Среди них ОИЯИ был на первых ролях – и как международный институт, и как российский, находящийся на территории России. Объединенный институт и должен играть роль естественного объединяющего центра. И он такую роль сыграл – большую роль в выполнении обязательств России по участию в программе LHC. Налаженные связи ОИЯИ с центрами России и стран-участниц позволяли и позволяют получить такую концентрацию усилий, когда можно принимать не только



отдельные обязательства по участию в программе экспериментов, но и братья за ответственные задания по проектированию, сооружению, созданию и вводу в действие крупных элементов самого ускорителя и детекторов.

Большой коллайдер – уникальное по своим масштабам и сложности инженерное и научное сооружение, продолжил академик. Успешные исследования в области физики высоких энергий и физики частиц можно вести только объединенными усилиями ученых многих стран, только сосредоточив интеллект мировой науки. И сам БАК, и установки, расположенные в точках пересечения протонных пучков в подземных тоннелях – это гигантский комплекс, который, как это ни парадоксально, можно сравнить с микроскопом, позволяющим заглянуть вглубь материи. И чем больше энергии, тем глубже погружение, тем меньше наблюдаемые в эксперименте расстояния и времена. Энергия в 7 ТэВ даст возможность изучать строение материи на таких масштабах, которые настолько же меньше размеров атома, насколько яблоко меньше размеров Солнца.

Несомненно, что ученые России и всех стран-участниц ОИЯИ внесли огромный интеллектуальный вклад в развитие физики высоких энергий и элементарных частиц. Отсюда понятно, что они не могли остаться в стороне от проекта ЦЕРН. Это специалисты единого комплекса «Курчатовский институт», институтов «Росатома» в Сарове, Снежинске, Санкт-Петербурге и Москве, университетов, в первую очередь МГУ, ядерного университета МИФИ, Государственного университета Санкт-Петербурга и других организаций.

Говоря об истории участия России, нужно напомнить, что в 1993 году было подписано соглашение между Правитель-

ством РФ и ЦЕРН о дальнейшем развитии сотрудничества в области физики высоких энергий, поскольку сотрудничество было хорошо налажено и раньше. Был создан специальный наблюдательный комитет «5 на 5», в рамках которого, традиционно – дважды в год, проходят встречи руководителей экспериментов на LHC, руководства ЦЕРН и представителей российских государственных структур, ведущих научных центров РФ. В 1996 году был подписан протокол между Министерством науки и технической политики РФ и ЦЕРН об участии России в проекте БАК. Премьер-министр В. Черномырдин распорядился выделять на это ежегодно 6 млн. долларов в течение 10 лет, за которые предполагалось построить коллайдер. Россия должна была изготовить оборудование на сумму около 200 млн. швейцарских франков.

Это обязательство успешно выполнено, причем лишь частично за счет российских бюджетных денег. Симметричное финансирование и прямые инвестиции в производство наукоемкого оборудования на российских высокотехнологичных фирмах, которые с помощью ученых смогли победить в серьезных конкурсах, шли со стороны ЦЕРН и стран-участниц ЦЕРН. Впоследствии ряд предприятий получил высшие награды международного сообщества физиков. Это доказывает, что в области высоких технологий Россия способна предложить миру очень многое.

Россия, не являясь страной-участницей ЦЕРН, имеет, тем не менее, статус государства-наблюдателя. В знак признательности со стороны Европейского центра Россия в проекте LHC участвует на равных со странами-участницами. При материальном вкладе в проект на уровне 7% кадровый вклад Рос-



сии составляет около 15%. Над проектом непосредственно работает примерно 700 российских ученых и инженеров. После завершения сооружения коллайдера руководство ЦЕРН отмечало, что участие России сыграло ключевую роль в реализации программ самого ускорителя и его детекторов. Это участие поддерживается целым рядом организаций, в первую очередь Министерством образования и науки РФ, «Росатомом», РАН, где разработана специальная программа фундаментальных исследований, привязанная к экспериментам на коллайдере, МГУ, МИФИ, ОИЯИ вместе со странами-участницами, РФФИ, фондом «Династия», МНТЦ. Это далеко не полный перечень спонсоров, но главные из них здесь названы.

ЧЕГО ОЖИДАЮТ УЧЕНЫЕ

Далее академик Матвеев напомнил участникам семинара, на что направлена программа экспериментов на БАК. Коротко – на решение важнейших проблем физики. Теория элементарных частиц, которая является высшим интеллектуальным достижением современности, но весьма прозаически называется «стандартной моделью», нуждается в уточнениях. Есть вопросы, на которые необходимо ответить.

До сих пор стандартная модель в полной мере не получила экспериментального подтверждения. Не обнаружен в опытах «бозон Хиггса» – квант хиггсовского поля, который, цитируем В. Матвеева, реализует принцип спонтанного нарушения фундаментальной симметрии тех калибровочных полей, что опосредуют взаимодействие между фундаментальными элементарными частицами – лептонами, кварками, калибровочными бозонами.

Требуется ответа вопрос о темной материи и темной энергии во Вселенной, поскольку наука уже отчетливо понимает, что доступная для наблюдения с помощью наших приборов материя составляет не больше 4% от наполнения Вселенной... Мироздание хранит множество тайн, потрясающих человеческое воображение и требующих разгадки. К ней, по словам академика, нас может приблизить обнаружение квантов темной материи, которые рождались бы во взаимодействии частиц сверхвысоких энергий. Надежду обнаружить их дает научная программа коллайдера. Она дает надежду на решение проблем барионной симметрии Вселенной, природы симметрии в целом, малой асимметрии между материей и антиматерией, проблемы первичного состояния материи в первые мгновения после Большого Взрыва – проблемы кварк-глюонной плазмы.

Изучая фундаментальные законы строения материи – первичные фундаментальные законы, явленные как в микро-, так и в макром мире, мы наблюдаем их глубокое единство. Законы, фактически, универсальны. Каждая элементарная частица проходит такой же сложный путь эволюции, как планета или звезда. Мало сказать, что протон состоит из трех кварков. Каждая элементарная частица имеет свою историю. Ее надо проследить и объяснить. Этого, отметил В. Матвеев, требует сегодняшняя наука.

Очень важна проблема симметрии или суперсимметрии, подчеркнул академик. Проблема единства фундаментальных сил природы. Проблема свойств самого физического пространства и времени. Проблема стабильности вещества. Проблема нейтрино... Поэтому ясно, что для того, чтобы решить эти проблемы или подступиться к ним, необходимо оснастить БАК це-

лым классом детекторов, обладающих различными характеристиками, которые позволили бы с разных сторон решать главные задачи современной физики.

О ДЕТЕКТОРАХ LHC

Детекторы для крупных экспериментов расположены в разных точках пересечения протонных пучков. Совокупная программа этих установок позволяет надеяться на то, что эксперименты дадут новые данные по всем перечисленным направлениям.

Для эксперимента ATLAS предназначена огромная по размерам установка с мощным магнитным полем, со сложным набором устройств для регистрации частиц. Создававшая и обслуживающая ее коллаборация насчитывает 2,5 тысячи ученых со всех континентов, за исключением, разве что, Антарктиды. В ней участвует 7 российских институтов, в том числе ОИЯИ.

Другой детектор называется «компактный мюонный соленид» (CMS), хотя его компактность под большим сомнением. Его магнитная система содержит 10 тысяч тонн железа – больше, чем Эйфелева башня. Коллаборация, сложившаяся вокруг этого эксперимента, тоже включает больше двух тысяч ученых из 170 институтов 38 стран. Главные системы этой установки созданы при доминирующем участии объединения ученых, известного в мире как объединение «Россия – Дубна». Каждый кубический миллиметр детектора, по словам В. Матвеева, насыщен чувствительными технологическими элементами для детектирования различных частиц высоких энергий.





В структуре международной коллаборации CMS есть сектор RDMS («Россия – Дубна»), включающий ОИЯИ в единство всех стран-участниц. Именно это позволяет принимать на себя очень ответственные обязательства.

О КОЛЛАБОРАЦИЯХ

Таким образом, БАК дает возможность осмыслить опыт создания и работы крупных коллабораций ученых, отметил В. Матвеев. На коллайдере, наряду с физическими, ставится значительный социальный эксперимент. Может быть, впервые осознается то, что этот, не имеющий аналогов в истории физики проект реализуется самоуправляемым сообществом ученых. Нет единого центра, нет начальника – в этом и заключается принцип коллаборации, которая сама вырабатывает правила своего функционирования. Она выбирает и регулярно переизбирает своих руководителей, принимает коллективно выработанные решения. В решениях учитывается экспертное мнение всех участников коллаборации, а также не входящих в нее экспертов. Этот опыт заслуживает самого пристального изучения.

В части коллаборации RDMS выступление академика дополнил И. Голутвин – руководитель этой коллаборации, иначе, проекта RDMS в России. Все страны в этой группе в лице своих институтов выступают независимо, как равноправные партнеры. Но обязательства берутся совместно – от имени коллаборации, как единый комплекс обязательств. И это очень важно, потому что свидетельствует о единстве научных школ, единстве вкладов. Каждая из участвующих стран могла бы вложить в дело существенно меньше, чем Россия, а Россия – существен-

но меньше, чем страны-участницы ЦЕРН. Но общий вклад получается значительным.

Никто не обязывает отдельные страны входить в RDMS. Это просто желание физиков, которые хотят работать сообща, в добровольном сообществе ученых, включая руководителей. В коллаборации CMS участвует несколько руководителей крупнейших институтов России, Беларуси и Украины.

ОБ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Кроме собственно ускорителя и экспериментальных установок важнейшей частью проекта является информационно-вычислительная система, продолжил академик Матвеев. Поток данных от всех детекторов столь велик, что если просто записывать их на компакт-диски, то за год сложится «стопка» высотой в 20 километров. Справиться с обработкой такого массива данных не могла ни одна из существующих в мире вычислительных систем. Поэтому была поставлена задача объединить распределенные по миру вычислительные ресурсы, не в последнюю очередь затем, чтобы поставить всех участников коллаборации, где бы они ни находились, в равные условия. Так родилась грид-технология, по-видимому, представляющая собой следующий большой шаг по сравнению с современным интернетом.

ГОВОРIT МИШЕЛЬ ДЕЛЛА НЕГРА

– Мы все с нетерпением ждем результатов экспериментов на БАК, – так закончил свое выступление академик Матвеев,



ев, и на экране появилась Женева, где к интервью участникам семинара готовился профессор Мишель Делла Негра – лауреат премии имени Ф. Жолио-Кюри Французского физического общества, первый споксмен эксперимента CMS, в течение 17 лет, начиная с самого зарождения проекта, руководивший работой коллаборации.

В этом году проекту CMS исполнилось 20 лет, сказал г-н Делла Негра. Он был впервые представлен на рабочем совещании ЦЕРН в 1990 году. Создавая коллаборацию, ученый побывал во многих точках мира, в том числе в Дубне, о которой услышал в ЦЕРН «от двух Игорей» – Савина и Голутвина. Они с энтузиазмом отнеслись к концепции CMS и предложенному проекту. Каждому действительно хотелось внести реальный вклад в его осуществление. Но нужно было определить, сможет ли Дубна стать координатором сильной коллаборации, включающей не только российские группы, но и группы из стран-участниц ОИЯИ, играть ведущую роль в этом деле?

Мы немедленно организовали встречу не только с российскими физиками, но и с физиками стран-участниц ОИЯИ, рассказал г-н Делла Негра. Там он познакомился с учеными из Беларуси во главе с Николаем Шумейко и из Украины во главе с Павлом Сорокиным. На этой встрече и родилась коллаборация RDMS- CMS. Теперь предстояло решить, какой частью детектора CMS она будет заниматься. Вскоре стало ясно, что коллаборация может внести большой вклад в создание передней части установки, называемой торцевым детектором, и готова принять на себя всю ответственность за эту часть.

Понадобился талант Игоря Голутвина, сказал М. Делла Негра, чтобы организовать разделение труда между различны-

ми группами по разработке поддетекторов. Кроме того, на саму группу Голутвина в Дубне легло создание мюонной камеры. В работе над этой уникальной установкой были большие трудности – ведь ей предстояло функционировать при высокой интенсивности в сильном магнитном поле. Необходимо было провести дополнительные исследования и конструкторскую проработку, и затем приступить к монтажу в Дубне.

Особым вкладом российской коллаборации в CMS являются кристаллы. Мы полагаем, что бозон Хиггса, ту знаменитую частицу, которую мы собираемся обнаружить в экспериментах, можно заметить, имея очень точный детектор – фотонный калориметр, и с самого начала работы имели в виду создание калориметра на кристаллах, поскольку такой прибор обладает наилучшим разрешением. Однако не было ясно, какие кристаллы использовать. Российская промышленность располагала большим опытом выращивания кристаллов разного рода, которые использовались в военных целях. Российский физик из Протвино Василий Качанов совместно с учеными из Беларуси и Украины предложил применить в калориметре прозрачный кристалл вольфрамата свинца. Первый образец был испытан в 1994 году и показал замечательное разрешение по энергии. Было решено использовать этот кристалл в CMS. Коллаборация начала сотрудничество с заводом в Богородицке, городке в Тульской области. Понадобилось около 5 лет работы, прежде чем в 1998 году был получен опытный образец. Последующий темп производства оказался крайне медленным. Нам потребовалось 10 лет, чтобы изготовить необходимые 80 тысяч кристаллов. Самый последний кристалл был сделан в ЦЕРН в 2008 году. Сейчас калориметр на кристаллах для CMS построен, прошел ис-



пытания на пучке и показал ожидаемые значения по всем характеристикам, особенно – по энергетическому разрешению. Когда хиггсовская частица себя проявит, детектор будет к этому готов.

Еще один вклад группы RDMS – изготовление стального поглотителя для переднего калориметра. Создание такого устройства – дело трудное, поскольку он получает огромное количество радиации. Поэтому использовались технологии кварцевых волокон, обладающих высокой радиационной стойкостью, разработанные на одном из челябинских предприятий.

Сегодня мы можем сказать, что группа RDMS выполнила все свои обязательства. Это в решающей степени способствовало тому, что в 2006 году детектор CMS был впервые собран целиком, подготовлен к размещению в тоннеле, а магнитное поле было доведено до 4 тесла.

Итак, заключил г-н Делла Негра, для создания CMS потребовалось 16 лет упорной работы: 5 лет на исследования и конструирование, 11 – на строительство. В 2007 году установка была размещена на своем месте в тоннеле. Был проведен физический пуск с использованием космических лучей. К концу года мы были готовы к первым соударениям на коллайдере. Сейчас уже известно, что его пуск оказался не таким легким делом, как мы себе это представляли. Первые соударения удалось получить только в декабре 2009 года.

Сегодня детектор CMS готов к первому сеансу большой физики, который должен пройти в 2010 году. В следующие 10 или даже 20 лет коллаборация фактически будет заниматься набором данных согласно физической программе. Она реорганизована в соответствии с задачами нового этапа и координацией работ на установке. Физики из группы RDMS готовы зани-

маться обработкой данных с помощью Грид. Что касается бозона Хиггса, то ясно, что он не будет обнаружен сразу. Но если природа окажется к нам благосклонна, сказал М. Делла Негра, если, иначе говоря, нам повезет, мы сможем еще до бозона открыть новые тяжелые состояния суперсимметричных частиц, например, новые тяжелые бозоны, и это будет для нас сюрпризом. Все сообщество физиков с нетерпением ждет первых результатов работы LHC. Они будут иметь огромное значение для науки.

ГОВОРIT ГВИДО ТОНЕЛЛИ

Затем на связь с Дубной вышли руководитель темы CMS в ОИЯИ, ученый секретарь коллаборации RDMS CMS Анатолий Зарубин и нынешний споксмен коллаборации Гвидо Тонелли.

Г-н Тонелли поприветствовал знакомых, которых увидел в Доме международных совещаний ОИЯИ и пообещал рассказать о том, что происходило в тот момент на гигантском комплексе коллайдера.

Тесты, проведенные ночью, сказал он, оказались успешными, и столкновение пучков при энергии 7 ТэВ должно было произойти с минуты на минуту. С первым столкновением, по словам г-на Тонелли, начнется новая эра в физике, настоящая новая физика, когда ученые получают возможность наблюдать новые феномены и пытаться дать ответ на главные вопросы теории. CMS – это проект с огромными амбициями. Он позволит узнать, что, все-таки, происходит во Вселенной, проникнуть в новые области, разобраться с таким явлением, как суперсимметрия.



Но прежде чем получить результаты, заметил Г. Тонелли, нужно освоить детектор CMS, определить те сферы исследований, которые могут привести к познанию новой физики. Наверно, уже в ближайшие месяцы 2010 года удастся приблизиться к обнаружению новых частиц, а к концу года получить определенные ответы на многие важные вопросы, хотя поиск бозона Хиггса, возможно, займет больше года, на это может уйти больше двух лет.

Сейчас, по мнению г-на Тонелли, первоочередной задачей является поиск новых частиц, участвующих в суперсимметрии. Второе направление – поиск новых тяжелых бозонов, а также другой «экзотики». Это направление, кстати, успешно развивается в Дубне. Здесь стоит ожидать ярких, хорошо регистрируемых конечных проявлений. Одно из них – лептонные рождения. Именно на этих двух направлениях может происходить поиск гравитонов.

ПОНАДОБЯТСЯ НОВЫЕ ИДЕИ

Открытия будут, согласился с мнением Гвидо Тонелли академик Виктор Матвеев. И два из них уже состоялись: открытие новой территории для исследований, к которой на более низких энергиях было нельзя подступиться, и открытие новой эры физических исследований, эры с новыми возможностями.

Что касается физики, то на БАК можно будет экспериментально подтвердить положения стандартной модели. До сих пор знание добывалось во множестве разрозненных экспериментов на протяжении многих лет. Сейчас поставлена задача всего за год сделать это заново, чтобы подготовиться к на-

блюдениям принципиально новых явлений, которые выходят за рамки господствующей теории и указывают на существование новой физики.

В. Матвеев сравнил запуск БАК с первым выходом в космос, но в этом случае «ракета» неизмеримо сложнее: в ней сотни ступеней, и каждая является средоточием всех высших достижений современных технологий. Самое высокое магнитное поле, самый высокий вакуум, самые низкие температуры – на установках коллайдера все «самое-самое». Благодаря этому удастся совершить путешествие вглубь материи, к истокам пространства и времени. И на этом пути могут быть получены такие результаты, которые потребуют совершенно новых идей.

И ВСЕ-ТАКИ ОНИ СТОЛКНУЛИСЬ...

После выступлений и интервью участники семинара в Дубне сосредоточились на трансляции из центров управления коллайдером и всеми четырьмя экспериментами. Все детекторные системы уже находились в режиме мониторинга, то есть в состоянии полной готовности к набору данных. Энергия каждого из встречных пучков частиц уже поднялась до 3,5 ТэВ. Закачивалась техническая работа по их стабилизации и сведению. Вот-вот они столкнутся...

И вот они столкнулись. И ничего не произошло. Мир устоял. И все-таки он стал другим.

Евгений ДЕНИСОВ



КАЗАХСТАН И СЛОВАКИЯ БУДУТ РАСШИРЯТЬ СОТРУДНИЧЕСТВО В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ

29-31 марта 2010 года состоялся государственный визит в Республику Казахстан Президента Словацкой Республики Ивана Гашпаровича. В ходе переговоров в расширенном составе, состоявшихся в президентской резиденции Акorda, Нурсултан Назарбаев в первую очередь выразил искреннюю признательность Президенту Словакии в том, что он посетил казахстанскую столицу по его приглашению.

В свою очередь глава дружественной республики заявил, что Казахстан является ключевым партнером Словакии в Центральной Азии. И этому есть подтверждение: только в прошлом году, несмотря на финансовый кризис, товарооборот между двумя странами вырос на десять процентов. Конечно же, экономические отношения Казахстана и Словакии строятся в основном на продаже и покупке нефти, и объемы этого обмена будут расти и дальше, но теперь спектр сотрудничества будет расширен: президенты договорились о сотрудничестве в области транспортного машиностроения, энергетики, сельского хозяйства, металлургии, образования, здравоохранения и даже атомной энергетики.

Такое решение приняли главы двух государств Нурсултан Назарбаев и Иван Гашпарович по итогам двухсторонней встречи на высшем уровне.

— Я считаю, что для нас важно участие словацких компаний в программе индустриального развития Казахстана. Например, создание предприятий в строительной индустрии, создание мебельных фабрик, легкой промышленности и машиностроения. Словакия в последнее время хорошо развивает автомобилестроение, и это также представляет для Казахстана большой интерес. Если бы мы создали совместные предприятия со словацкими компаниями, можно даже с совместным финансированием, это было бы выгодно для обеих сторон, — подчеркнул Нурсултан Назарбаев.

Со своей стороны Иван Гашпарович выразил заинтересованность в обмене с Казахстаном ноу-хау при строительстве подземных хранилищ газа и совместной работе в сфере атомной энергетики.

— Мы готовы к такому сотрудничеству, и мы ожидаем сотрудничества с Казахстаном при разработке атомных реакторов четвертого поколения совместно с Японией. У вас имеются возможности поставки топлива для наших атомных электростанций, это интересные вопросы на будущее, и они имеют большое значение для экономик отдельных стран, — сказал Президент Словакии.

А чтобы сделать отношения стран более тесными, Иван Гашпарович предложил Нурсултану Назарбаеву рассмотреть столицу Словакии как вариант для размещения казахстанского торгового представительства в Европе.



ИНДИИ НЕОБХОДИМО ЗАРУБЕЖНОЕ УЧАСТИЕ В РАЗВИТИИ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Темпы экономического роста Индии в настоящее время составляют 8,5 – 9%, однако развитие экономики страны по-прежнему носит несбалансированный характер. В Индии, с одной стороны, имеется мощный средний класс, который насчитывает примерно триста миллионов человек, а с другой стороны, двести пятьдесят миллионов человек живут за чертой бедности. Средний класс – это резерв современной экономики, резерв современной демократической политики, а вот эти 250 миллионов человек – люди, которые все больше и больше проявляют политическую активность и требуют перераспределения ресурсов и результатов развития в свою пользу.

Руководство страны понимает эти проблемы, и старается не только ускорить темпы экономического роста, но и превратить этот рост в развитие. То есть, чтобы результаты экономического роста были доступны массовым слоям населения, чтобы перепады в доходах между десятью наиболее преуспевающими и десятью наиболее бедными процентами населения снижались. Политическое руководство страны стремится к тому, чтобы добиться максимальной занятости для трудоспособного населения Индии.

Для решения этой задачи имеется специальная программа перехода роста в развитие, и она активно воплощается. Очень хорошим раздражителем для Индии выступает Китай, у которого темпы роста несколько выше, и поэтому, естественно, Китай не дает Индии заснуть.

ПРОЕКТ НОВОЙ ЛИТОВСКОЙ АЭС ВАЖЕН ДЛЯ ВСЕГО ЕВРОСОЮЗА — МИНИСТР ЭНЕРГЕТИКИ ЛИТВЫ

Проект Висагинской АЭС является важным тестом на солидарность для энергетической политики Евросоюза.

Об этом заявил на проходящей в Брюсселе Европейской ассамблее атомной энергетики министр энергетики Литвы Арвидас Яскмокас. Он надеется, что страны ЕС и Еврокомиссия поддержат проект не только политически, но и финансово.

«Атомная энергетика поможет Литве решать вопросы не только энергетической безопасности, борьбы с климатическими изменениями, но и вопросы инвестиций и поощрения экономики. Лидеры Франции, Великобритании, Бельгии, Италии, Швеции и большинства стран Центральной и Восточной Европы говорят о ренессансе ядерной энергетики, поэтому наше стремление обладать АЭС получает политическую поддержку.



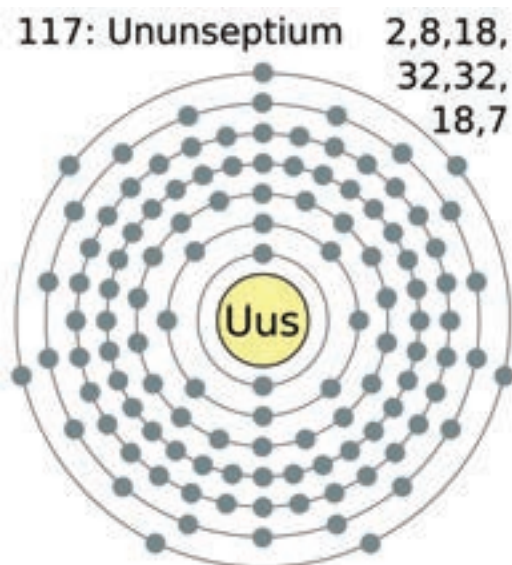
Мы считаем, что вместе с Еврокомиссией сможем найти подходящие финансовые инструменты для поощрения развития атомной энергетики», – сказал Сякмокас. По его словам, пример Греции доказывает, что экономическая политика должна больше внимания уделять периферийным государствам. Поощрение инвестиций в такие регионы защитило бы от возможных экономических кризисов.

«В случае с Литвой инвестиции в Висагинской АЭС сопоставимы с ценой на импортируемый газ для производства электроэнергии и на ее импорт за десять лет, которую оплачивают литовские потребители. Такова цена энергетической безопасности Литвы», – подчеркнул Сякмокас.

К 2018-2020 годам рядом с закрытой Игналинской АЭС Литва намерена построить новую атомную станцию, для возведения которой ищет стратегического инвестора. Ожидается, что в этом проекте примут участие Латвия, Эстония и Польша.

Европейская ассамблея атомной энергетики – ежегодное мероприятие Европейской ассоциации атомной энергетики (FORATOM), в котором участвуют высокопоставленные представители государств ЕС, европейского бизнеса и академической общности.

«ОСТРОВ СТАБИЛЬНОСТИ» РАСШИРЯЕТСЯ



В Лаборатории ядерных реакций (ЛЯР) им. Г.Н. Флерова Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) синтезирован новый 117-й элемент периодической таблицы Д.И. Менделеева. Эксперименты (руководитель — академик Ю.Ц. Оганесян) проводились на ускорителе тяжелых ионов ЛЯР ОИЯИ в сотрудничестве с национальными лабораториями США в Ок-Ридже и Ливерморе, с университетом Вандербильта (США), а также с Научно-исследовательским институтом атомных реакторов (Димитровград, Россия). Синтез нового элемента осуществлен в реакции ускоренных ионов кальция-48 с уникальной мишенью из изотопа искусственного 97-го элемента — берклия-249, период полураспада которого составляет всего 320 дней. Его наработка была осуществлена на самом мощном на сегодняшний день в мире атомном реакторе HIFR Национальной лаборатории США в Ок-Ридже.

В ходе длительного (более полугода) эксперимента было зарегистрировано 6 событий «рождения» нового элемента. Свойства распада изотопов элемента 117 и его дочер-

них продуктов — изотопов элементов 115, 113, 111, 109, 107 и 105, вместе с ранее синтезированными в Дубне изотопами элементов 112–116 и 118, являются прямым экспериментальным доказательством существования «островов стабильности» сверхтяжелых ядер.

Время жизни новых изотопов элементов 115, 113 и 111, измеряемое секундами, позволяет исследовать их химические свойства существующими экспрессными радиохимическими методами: проверяется периодичность изменения химических свойств тяжелых элементов на основе фундаментальных законов квантовой электродинамики, описывающих электронную структуру сверхтяжелых атомов. Подобные эксперименты с открытыми ранее изотопами элементов 112 и 114 уже проводятся в ЛЯР ОИЯИ в широком сотрудничестве с ведущими радиохимическими лабораториями мира.

Подготовленная авторами открытия научная статья принята для публикации в известном американском журнале «Physical Review Letters».

В АСТАНЕ СОСТОЯЛСЯ ПЕРВЫЙ КАЗАХСТАНСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ АТОМНЫЙ ФОРУМ

В Астане завершил работу первый Казахстанский международный атомный форум «Атомная энергетика и промышленность». В рамках форума прошли выставка «Kazatomexpo 2010» и конференция. В выставке приняли участие ведущие предприятия атомной отрасли, а конференция стала местом встречи специалистов атомной промышленности, энергетики и смежных отраслей.

Как сообщают организаторы, на выставке были представлены мировые новейшие разработки в атомной энергетике и промышленности. Помимо таких гигантов атомной отрасли, как АО «НАК «Казатомпром» и ГКАЭ «Росатом», в мероприятии приняли участие ведущие казахстанские, российские и зарубежные компании атомной энергетики и промышленности, их партнеры – предприятия-поставщики оборудования, товаров и услуг, всего около 40 компаний из Германии, Казахстана, России, Узбекистана, Украины.

При этом организаторы отмечают, что основной пул участников выставки составили казахстанские компании – это 50% от общего числа экспонентов.

На конференции были обсуждены вопросы современного развития атомной энергетики: безопасность станций, модернизация АЭС, контроль радиационной обстановки, обращение с радиоактивными отходами, добыча и переработка урана. Особое внимание было уделено вопросам, связанным со строительством АЭС в Казахстане. В работе конференции приняли участие более 70 делегатов из Великобритании, Германии, Казахстана, России, США, Украины, Франции и Японии.

Организаторами форума стала известная казахстанская выставочная компания «Itesa» совместно с группой компаний ITE (Великобритания).





АРМЕНИЯ ЗАКРОЕТ АТОМНУЮ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЮ, А ВЗАМЕН ПОСТРОИТ НОВУЮ

Строительство новой АЭС в Армении начнется в 2011 году. Параллельно начнутся работы по закрытию старой электростанции, ресурс которой, по подсчетам специалистов, будет выработан в 2016 году.

В Армении на очередном ежегодном заседании Совета безопасности атомной энергетики при президенте страны принято окончательное решение о строительстве новой атомной электростанции. Вместо ныне действующей в городке Мецамор (в 25 км от Еревана) станции с мощностью в 407,5 МВт Армения построит новую АЭС мощностью примерно в 1000 МВт. На реализацию этого проекта планируется потратить от 4,5 до 5 млрд. долларов США.

Правительство Армении уже определилось с выбором технологий «ядерного острова» и утвердило российский проект «АЭС-92», получивший европейский сертификат безопасности. Работы по привлечению в проект других инвесторов и поставщиков остальных компонентов ядерного энергоблока продолжаются. Власти уверены в том, что недостатка в инвесторах не будет.

Между тем все большую остроту приобретают проблемы, связанные с безопасной эксплуатацией нынешней атомной электростанции и постепенным выводом ее энергоблока из эксплуатации. Построена эта АЭС была еще в 1976 году.

Пока Армения является единственной в регионе страной, обладающей избытком электроэнергии. Амбициозные планы Еревана не изменяются и в будущем, поскольку Армения – единственная страна в регионе с атомной электростанцией. В рамках региональной энергетической интеграции Армения довольно тесно сотрудничает с Ираном, Россией и Грузией. Эти страны связывают линии электропередачи, а синхронизация работ электроэнергетических систем России, Грузии, Ирана, Армении и других стран может созданию кольцевой энергосистемы стран Причерноморья.

Несмотря на то, что сегодня армяно-турецкий диалог заморожен, в Ереване не теряют надежду на то, что армянская электроэнергия еще будет экспортироваться также и в Турцию, а через ее территорию – транзитом в страны Ближнего Востока. Открытие последней заблокированной границы Европы – между Турцией и Арменией – могло бы способствовать прорыву в экономическом и энергетическом сотрудничестве во всем регионе.

САУДОВСКАЯ АРАВИЯ СОЗДАЕТ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

Король Саудовской Аравии Абдалла бен Абдель Азиз издал указ о создании научного центра атомной и возобновляемых источников энергии, сообщают СМИ. Создаваемый научный центр, который возглавит бывший министр торговли Хашем бен Абдалла Ямани, будет носить имя короля Абдаллы. Местом его расположения определен Эр-Рияд. Административно научный центр будет подчиняться непосредственно главе правительства.

Создание нового научного центра основывается на рекомендациях, разработанных правительственной комиссией по изучению потребностей Саудовской Аравии в электроэнергии и водных ресурсах.

В указе отмечается, что мирное использование атомной энергии в рамках соблюдения международных соглашений позволит правительству Саудовской Аравии разрабатывать планы и темпы социально-экономического развития страны на прочной энергетической базе, а также даст возможность развивать в королевстве научные исследования.

В странах ССАГПЗ (Совет сотрудничества арабских государств Персидского залива), испытывающих постоянно возрастающую потребность в электроэнергии, все большее внимание уделяется развитию атомной энергетики. По мнению экспертов, атомная энергетика рассматривается правительствами арабских стран Персидского залива в качестве основного источника получения электроэнергии в будущем.

В настоящее время ведущие позиции в области использования атомной энергии в странах ССАГПЗ занимают Объединенные Арабские Эмираты. Заключив в декабре 2009 года контракт с Южной Кореей стоимостью 40 миллиардов долларов на строительство 4 атомных реакторов, ОАЭ станут первой страной ССАГПЗ, начавшей использовать атомную энергию. Ожидается, что первый атомный реактор в ОАЭ будет запущен в промышленную эксплуатацию в 2017 году.

Судя по мерам, принимаемым Эр-Риядом в области развития ядерной энергетики, Саудовская Аравия также намеревается в ближайшее время приступить к практическому использованию атомной энергии.



В ГЕРМАНИИ ПОДСЧИТАЛИ ДЕФЕКТЫ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

Как показало исследование, проведенное министерством окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов, в Германии с каждым годом растет количество дефектов на атомных электростанциях.

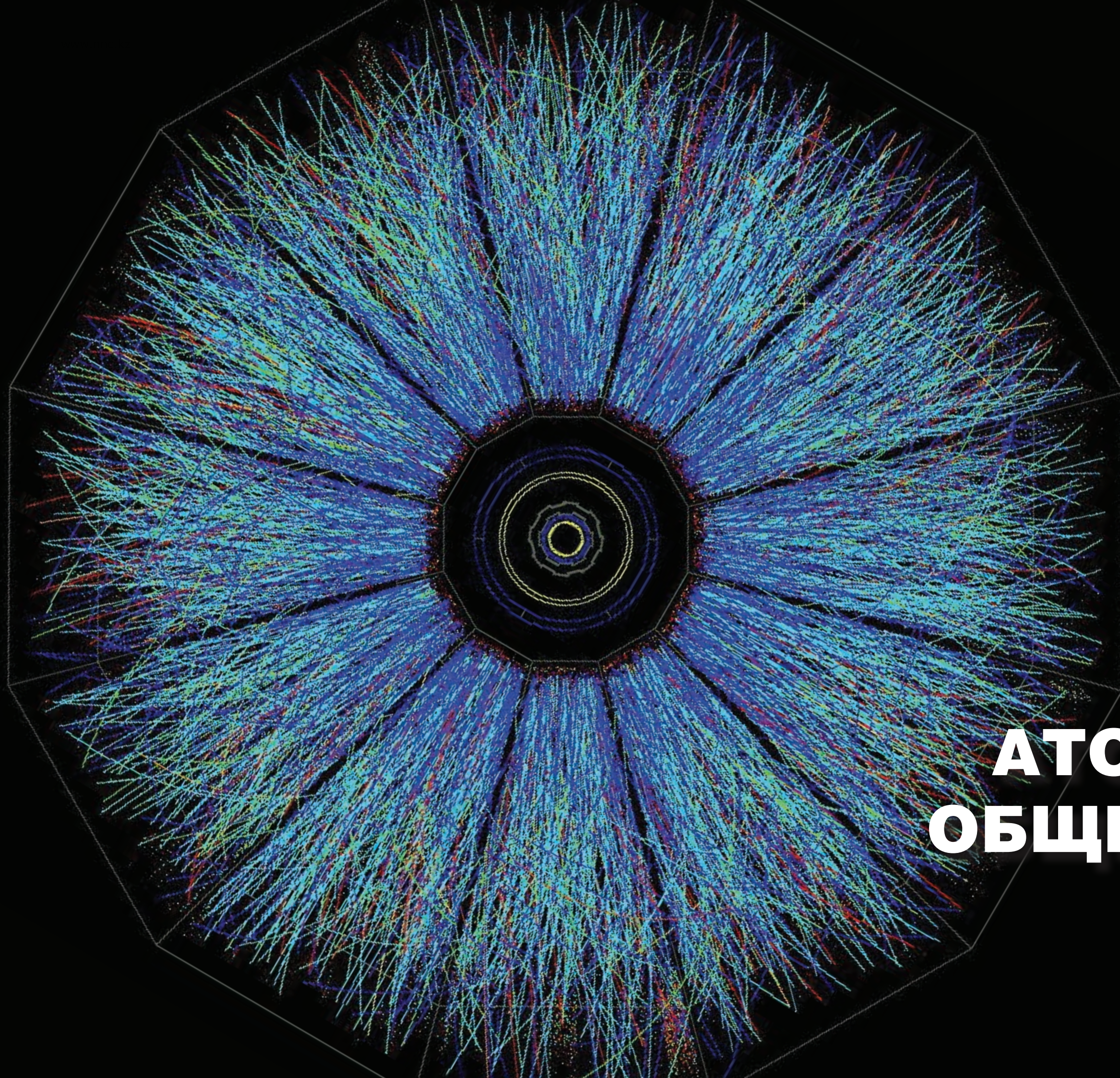
Каждая из 17 атомных электростанций Германии имеет значительное количество дефектов, причем в большинстве случаев цифры пропорциональны возрасту станции. Это следует из ответа министерства окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов ФРГ на запрос депутата бундестага от партии «зеленых» Сильвии Коттинг-Уль (Sylvia Kotting-Uhl). Выдержки из документа, охватывающего период с 1993 по 2008 годы, распространили 10 мая немецкие СМИ.

Как отмечает интернет-издание Spiegel Online, быстрее всего число технических неполадок увеличивается на АЭС «Филиппсбург 2». Из 30 обнаруженных неисправностей девять появились в 2008 году. Максимальное же количество дефектов (82) было обнаружено на построенной в 1984 году электростанции в Крюммеле. Чуть меньше изъянов на действующих с 1977 и 1976 годов станциях «Брунсбюттель» (80) и использующей водоводяной реактор «Библис В» (78). На запущенной в 1974 году АЭС «Библис А» зарегистрировано 66 дефектов.

Меньше неисправностей выявлено на станциях, которые начали работу чуть более 20 лет назад. На реакторах «Некарвестхайм 2» и «Изар 2», построенных в 1988 году, обнаружено по 20 неполадок. Тем не менее представитель энергетического концерна EnBW заявил, что все реакторы, несмотря на дефекты, находятся в рабочем состоянии и не представляют опасности. «Надежность – наш основной приоритет», – уверяет представитель концерна.

Правящая в Германии христианско-либеральная коалиция выступает за продление эксплуатации немецких АЭС до 2050 года и постепенный переход на новые источники энергии. Представители партии «зеленых» и социал-демократы настаивают на более радикальных мерах и требуют выполнить решение о выходе ФРГ из атомной энергетики к 2021 году, принятое еще в годы правления СДПГ и «зеленых».





АТОМ И ОБЩЕСТВО

УГРОЗ НЕТ, НО ОТДЕЛЬНЫЕ РИСКИ СОХРАНЯЮТСЯ

Ситуация на большей части СИП и за его пределами близка к норме

Этап реальной реабилитации бывшего Семипалатинского испытательного полигона фактически наступил, возврат части его земель в хозяйственное использование не за горами. Так полагают не только специалисты Национального ядерного центра Казахстана, от рекомендаций которых в решающей степени зависит этот процесс, но и привлеченные эксперты из сторонних радиозоологических организаций, например, из расположенного в Обнинске Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной радиологии и аграрной экологии (ВНИИСХРАЭ). Реабилитация, в чем солидарны все специалисты, возможна лишь «при выработке научных представлений о ее стратегии и практических шагах». Этому в немалой степени способствуют исследования обнинских ученых. В Лаборатории математического моделирования радиозоологических процессов под руководством доктора биологических наук С.И.Спиридонова ведутся расчеты вероятных доз облучения человека и биоты и радиационно-

экологических рисков. Расчетчики опираются на экспериментальные данные, полученные в НЯЦ, в основном, докторами наук М.К. Мукушевой и С.А. Барановым.

Обширные радиозоологические исследования, говорит Сергей Спиридонов, велись на Семипалатинском испытательном полигоне, как и на других ядерных полигонах СССР, с момента их образования. В изучении радиологических последствий выброса радионуклидов за более чем 50 лет можно выделить несколько периодов. В ранний период — в первые годы функционирования СИП — основное внимание было сосредоточено на анализе закономерностей распределения радионуклидов в окружающей среде и первичного их распределения на местности. В более позднее время, включая последние годы, радиозоологические исследования сконцентрировались на оценке отдаленных последствий радиоактивного загрязнения обширных территорий (изучение химической подвижности и биологической доступности разных техногенных радионуклидов, некоторые из них достаточ-

но специфичны для радиологической ситуации в регионе, оценка воздействия малых доз ионизирующих излучений на биоту, радиационно-гигиенические аспекты).

Если сосредоточиться на научной стороне дела, то, по мнению академика Российской академии сельскохозяйственных наук, вице-президента Международного союза радиозоологии, директора ВНИИСХРАЭ Р.М. Алексахина, исследования на Полигоне представляют особую ценность, а результаты наблюдений за поведением радионуклидов в природной среде после использования ядерного оружия дают особенно ценный материал. Так что СИП — уникальная натурная площадка для отработки методов исследований. Он не случайно давно находится в поле зрения специалистов института. Ведь ВНИИСХРАЭ, как говорит академик Алексахин, был создан в рамках Минсредмаша СССР в 1971 году для работы по тематике «атомная война и сельское хозяйство» и должен был фактически стать центром управления аграрной отраслью страны в случае ядерного удара. (Так как до этого, к счастью, не дошло, институт реально занимался влиянием на экологическую ситуацию ядерных аварий, включая Кыштымскую и Чернобыльскую, отвечая за ликвидацию их последствий в сельском и лесном хозяйстве. Одновременно велись работы по проблематике радиоактивных отвалов и хвостохранилищ, АЭС и обогатительных комбинатов). Поэтому территории бывшего атомного Полигона на взгляд из ВНИИСХРАЭ, прежде всего, являются сельскохозяйственными угодьями.

А если так, реабилитировать их допустимо только в том случае, когда селиться и жить здесь станет безопасно, когда произведенную сельскохозяйственную продукцию можно будет потреблять как на самих окончательно возвращенных аграриям землях, так и за их пределами. Иначе, когда в местах обитания людей и животных риск для здоровья тех и других фактически сойдет на нет. Хорошие результаты при оценке опасностей и рисков, конкретно, в исследованиях сельскохозяйственной цепочки «от выгона и выпаса скота до получения мяса, молока, шерсти» дает математическое моделирование. В иных случаях оно вообще незаменимо, поскольку мониторинг оказывается бессильным. В самом деле, невозможно измерить, какую дозу облучения получили каждый пастух и каждая овца в том или ином месте Полигона. Те пастбища, которые здесь загрязнены, загрязнены неравномерно, на них, по словам Спиридонова, имеет место так называемое «пятнистое загрязнение», когда практически «чистые» участки чередуются с относительно, а то

и по-настоящему «грязными». В таких условиях моделирование позволяет восполнить пробелы в наблюдениях. Измерить дозы нельзя, смоделировать процесс и рассчитать вероятность этих доз, чтобы оценить вероятность рисков, — можно.

Понятно, что радиационная обстановка на СИП и влияние ядерных испытаний на окружающую среду и здоровье людей отслеживались и во время испытаний, однако, несмотря на достаточно большой объем накопленных данных, лишь отдельная часть площади Полигона может быть достоверно охарактеризована с точки зрения радиационной обстановки. Имеющаяся информация недостаточно не только для окончательного заключения о возможности хозяйственного использования территории СИП, но и для достоверной оценки ущерба, нанесенного ядерными испытаниями здоровью людей и окружающей среде. В такой ситуации, продолжает Спиридонов, различные математические модели являются инструментами прогнозирования. В сочетании с методами расчета рисков они дают возможность оценивать вероятности превышения санитарно-гигиенических и дозовых нормативов для человека, что, в свою очередь, позволяет спрогнозировать последствия радиоактивного загрязнения экосистем не только для биоты, но и для населения. Радиозоологические модели могут использоваться и для управления рисками — отработки различных вариантов защитных мероприятий, направленных на смягчение последствий загрязнения.

Итак, одним из основных при этом подходе является понятие радиозоологического риска. Под ним понимается вероятность неблагоприятных последствий загрязнения природных и аграрных экосистем радиоактивными веществами. Классификация рисков приведена в таблице 1.

Что же показывают модели, к каким выводам подводят исследователей? Вот только один пример.

Традиционным направлением сельскохозяйственного производства на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона является мясо-молочное животноводство. Население СИП занимается разведением лошадей и овец, используя коров только для собственных нужд. С точки зрения оценки опасности радиоактивного загрязнения Полигона, лошади и овцы представляют особый интерес, поскольку мясо и молоко этих животных являются одними из основных продуктов питания населения. Лошади содержатся на пастбище круглый год.

Близлежащие сельскохозяйственные предприятия получили доступ к пастбищам СИП начиная с 1991 года. На Полиго-

Таблица 1. Общая классификация рисков воздействия радиационного фактора на агроэкосистемы

Класс последствий	Последствия техногенного воздействия	Риски влияния техногенных факторов
I	Негативные эффекты у с.-х. растений, с.-х. животных, почвенной биоты на различных уровнях биологической организации: • субклеточном, • клеточном, • организменном, • популяционном	Риски для компонентов агроэкосистем
II	Превышение нормативов на загрязнение сельскохозяйственной продукции	Риски для человека (1-й уровень оценки)
	Превышение предельно допустимых уровней облучения (дозовые нормативы)	Риски для человека (2-й уровень оценки)
III	Экономические потери (уменьшение объемов производства сельскохозяйственной продукции, затраты на переработку и т.д.)	Риски для человека (3-й уровень оценки — экономический)





не появились места постоянного проживания пастухов и членов их семей, стада овец и табуны лошадей выпасаются на всей территории и, что наиболее важно, в районе технической площадки «Опытное поле» и «Атомного озера». Несмотря на огораживание наиболее загрязненных мест («Опытное поле», «Балапан»), чабаны на зимние месяцы непосредственно заводят туда овец. Здесь же зимой пасут лошадей. Животные питаются травой с высокой концентрацией долгоживущих радионуклидов, так как на этой территории встречаются участки (суммарной площадью 10-12 км²) с высокой плотностью загрязнения изотопами цезия. Весной животные уходят на пастбища, расположенные в западном направлении от «Опытного поля» и характеризующиеся более низкими уровнями радиоактивного загрязнения. Вследствие этого максимальные уровни содержания ¹³⁷Cs в продукции животноводства отмечаются к концу периода выпаса животных на территории «Опытного поля». Такой режим выпаса животных учитывался при прогнозировании накопления ¹³⁷Cs в молоке и мясе лошадей с использованием комплекса математических моделей.

Что же продемонстрировали проведенные расчеты? По словам С. Спиридонова, то, что **концентрации долгоживущих радионуклидов в продукции при выпасе сельскохозяйственных животных на наиболее загрязненных участках СИП могут превышать установленные нормативы**. Вероятность превышения допустимых уровней содержания ¹³⁷Cs в животноводческой продукции, получаемой на загрязненных пастбищах Полигона, существует – и игнорировать это обстоятельство нельзя. То же самое можно сказать и о стронции. Расчеты показывают, что концентрация ⁹⁰Sr в молоке лошадей, питающихся растительностью на наиболее загрязненных участках «Опытного поля», может превышать установленные нормативы. При выпасе лошадей на участках с плотностью загрязнения ⁹⁰Sr 5 Ки/км² концентрация ⁹⁰Sr в молоке в 2010 году состав-

ляет по результатам прогноза 40 Бк/л. Указанное значение превышает норматив на содержание ⁹⁰Sr в молоке – 25 Бк/л в 1,7 раза. При выпасе лошадей на участках с плотностью загрязнения ⁹⁰Sr 15 Ки/км² норматив превышен в 6,6 раза. Поскольку норматив для стронция гораздо более жесткий по сравнению с аналогичным нормативом для цезия, содержание стронция в молоке превышает допустимый уровень в большей степени, чем содержание цезия.

Отсюда следует, что желательны дополнительные исследования с целью оценки дозовых нагрузок и радиозоологических рисков для населения, употребляющего загрязненную продукцию и проживающего на территории СИП. Поэтому, полагает Сергей Спиридонов, следует провести еще один мониторинг загрязненных участков Полигона, и чем основательней он будет, тем лучше – при том, что **в результате физическо-го распада радионуклидов и совокупности экологических процессов радиационная обстановка на Полигоне значительно разрешилась и, как показывают эксперименты, на большей его части и за его пределами концентрации долгоживущих радионуклидов в почве близки к фоновым значениям**. Конечно, тут все зависит от возможностей НЯЦ, но речь в данном случае должна идти об оценке дозовых нагрузок на различные категории населения и радиозоологических рисков с учетом пространственной неоднородности радиоактивных выпадений.

В целом, население, подвергающееся облучению в результате загрязнения территории СИП, можно разделить на 3 группы:

- пастухи, выпасающие сельскохозяйственных животных;
- население, проживающее на территории полигона;
- население, проживающее за пределами полигона, но употребляющее загрязненную продукцию.

Согласно расчетам Лаборатории математического моде-

лирования, максимальные дозы облучения получают пастухи, представляющие критическую группу населения Полигона. Суммарная годовая доза облучения для них (при выпасе в районе «Атомного озера») достигает значений 1,13–1,47 мЗв. Наибольшему облучению подвергаются пастухи, работающие круглогодично. Таким образом, наиболее радиологически опасная ситуация возникает при совпадении трех условий:

- критическая группа населения – пастухи;
- максимально загрязненный долгоживущими радионуклидами (критический) участок;
- наиболее интенсивный (круглогодичный) режим выпаса сельскохозяйственных животных.

Анализ полученных результатов подтверждает выводы о том, что **превышение допустимого уровня облучения (1 мЗв/год) возможно только для пастухов, находящихся на наиболее загрязненной территории**; что превышение допустимого уровня облучения пастухов, выпасающих овец в наиболее загрязненном секторе (в районе зимовки «Атомное озеро») сохранится в течение нескольких лет; что пастухи, пасущие лошадей круглогодично, будут получать дополнительную дозу облучения, превышающую норматив, в течение 10 лет. Основываясь на расчетах, можно заключить, что даже при наиболее критичных условиях работы – круглогодичном выпасе в наиболее загрязненном секторе, – через 10 лет дозовые нагрузки на пастухов снизятся до допустимого уровня. Поэтому было бы правильно ограничить работу пастухов в предстоящий десятилетний период на участках с наибольшими плотностями загрязнения долгоживущими радионуклидами в районе зимовки «Атомное озеро».

Следует также отметить, что существенные значения радиозоологических рисков формируются не только для пастухов, подвергающихся внешнему облучению на пастбищах, прилегающих к «Атомному озеру», но и для населения, употребляющего загрязненную продукцию, полученную на этой тер-

ритории. На основе проведенных модельных оценок **можно сформулировать предложение по ограничению использования территории загрязненного сектора для производства сельскохозяйственной продукции. Это ограничение позволит снизить дозы внешнего облучения пастухов и дозы внутреннего облучения населения, употребляющего загрязненную продукцию, и, тем самым, уменьшить радиозоологические риски**.

Но они и так невелики, говорит Сергей Спиридонов. Ситуация весьма далека от угрожающей. Некоторое беспокойство вызывают лишь отдельные участки на «Опытном поле» и прилегающие к «Атомному озеру» (не говоря, разумеется, о надолго, если не навсегда закрытых территориях). Поэтому выводы специалистов НЯЦ о возможности передачи земель СИП в хозяйственное использование в целом являются справедливыми и обоснованными, хотя и нуждаются в некоторых уточнениях. Если же взять исследования по биоте, проанализировать дозы облучения, которые получает степная растительность, то окажется, что риски для нее значительно меньше, чем для человека. Что ж, биота более устойчива, а человек, как известно, наиболее чувствителен к радиации и наиболее уязвим. Выяснилось, что биота гораздо более жизнестойка, чем можно было предположить, что степная растительность, испытывая, по словам Спиридонова, бешеные радиационные нагрузки, удивительно быстро восстанавлилась, что ситуация на «Опытном поле» достаточно быстро разрешилась. Это говорит о недооценке исследователями устойчивости экосистемы. Ее защитные механизмы многоступенчаты, они существуют на уровне клетки, организма, популяции.

В целом, повторяет Спиридонов, ситуация на бывшем СИП и вокруг него не такая уж острая. Но и не благостная. Не замечать оставшиеся проблемы, хотя они не идут ни в какое сравнение с прежними, было бы легкомысленно. Не прослежен, например, ингаляционный путь миграции радионуклидов. И вообще – не все пока известно и понятно. Поэтому, как говорится, семь раз отмерь. Что могут предложить здесь специалисты из обнинского ВНИИСХРАЭ? Прежде всего, по словам Р.М. Алексахина и С.И. Спиридонова, свой опыт, накопленный во многих горячих точках. Отлаженные методы оценок и прогнозирования. Поэтому в интересах НЯЦ РК и ВНИИСХРАЭ – продолжение сотрудничества. Лучше всего – в рамках какой-то казахстанской государственной программы, пусть и достаточно краткосрочной, однако достаточно долгосрочной для того, чтобы закрыть проблему Полигона. Имея такую программу, можно обобщить, проанализировать и систематизировать всю накопленную информацию, добрать недостающую, провести все необходимые расчеты и прийти к всесторонне обоснованному решению, скрепленному подписями авторитетных радиозоологов из разных стран.

Кроме того, накопленные знания, как полагает академик Алексахин, можно будет применить к проблемам ядерной энергетики. Ведь там, где происходит добыча, переработка и использование радиоактивного топлива, там неизбежно появляются радиозоологические осложнения, а вместе с ними возникает необходимость в опробованных радиозоологических подходах. Появится ли такая необходимость в Казахстане? Скорее всего, да. Ведь атомная энергетика имеет здесь большое будущее.

Евгений ПАНОВ



КАК ОБРУБИТЬ «ХВОСТЫ ДРАКОНА»

*Для радиозэкологической реабилитации Центральной Азии
нужна международная помощь*

Для стран Центральной Азии – Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Таджикистана – проблема урановых хвостохранилищ актуальна, если не сказать, болезненна. Они были основными производителями урана в бывшем Советском Союзе. Крупномасштабная деятельность по добыче и переработке урановых руд привела к образованию высокотоксичных отходов. Сегодня здесь накоплено свыше 800 млн. тонн отходов добычи и переработки радиоактивных руд.

Центральноазиатские государства стараются привлечь к ситуации с радиоактивными отходами внимание мировой общественности. Дело в том, что таким странам, как Кыргызстан или Таджикистан сложно самостоятельно справиться с последствиями урановой эпопеи. Добыча руды на рудниках и в открытых карьерах привела к накоплению значительных отходов – в основном, в форме загрязненных «хвостов». Это опасные отходы. В частности, если использовать их в качестве строительного материала, который действует как источник родона внутри помещений, что, к сожалению, случается. Хвостовые материа-

лы также могут просачиваться в источники поверхностных вод.

Реабилитация последствий добычи урана и его переработки – одна из насущных задач центральноазиатских стран. Объем реабилитационных работ значителен, стоимость высока. Например, в Кыргызстане ориентировочная цена рекультивации только на хвостохранилищах составит около 40 млн. долларов США. К тому же, иной раз к залежам отходов трудно подступиться. Так, в геохимической провинции Мин-Куш, представляющей собой горно-степной пояс, они находятся на высоте 2200-2500 метров над уровнем моря. Здесь в 4 хвостохранилищах и 4 горных отвалах хранится 1 млн. 150 тысяч кубометров урановых отходов. Хвостохранилища выглядят как плоские территории площадью 6-7 гектаров, расположенные на склонах крутизной до 25-45 градусов между гор.

В техногенной урановой провинции Каджи-Сай хвостохранилище находится на высоте 1700 метров в 2,5 км от жилого поселка и в 1,5 км от озера Иссык-Куль. Из-за дождей, селей и оползней «хвост» является угрозой поселкам и озеру, тем более что ограждения хвостохранилища разрушены, заложение

откосов и естественных склонов недостаточно для обеспечения устойчивости и безопасности хранения отходов в условиях высокой сейсмичности региона, а сеть мониторинга подземных вод отсутствует. А ведь объем накопленных хвостов составляет здесь около 400 тысяч кубометров.

Правда, это немного по сравнению с 1,99 миллиона кубометров, накопленных в 23 хвостохранилищах и 13 горных отвалах техногенной урановой провинции Майлут-Суу. Они опасны расположены: на склонах гор и в устьях рек. В случае разрушения и перемещения этих хвостохранилищ в Кыргызстане может пострадать 26 тысяч человек, в Таджикистане – около 0,7 миллиона, в Казахстане – около 0,9 и в Узбекистане – 2,4 миллиона человек. Какая угроза населению Центральной Азии может исходить от всех 36 хвостохранилищ и 28 горных отвалов Кыргызстана объемом более 40 миллионов кубометров и суммарной радиоактивностью 90 тысяч кюри, вообразить нетрудно. Тем более что после распада СССР они оказались практически бесхозными и фактически не контролируются. К тому же многие хвостохранилища формировались в пределах населенных пунктов. А большая их часть находится в бассейнах трансграничных рек Майлуу-Суу, Нарын и Сумсар. Тем более что в регионе все чаще случаются землетрясения, а в горах Кыргызстана участились оползни и сели, и эрозийные процессы не прекращаются ни на минуту.

Ряд кыргызских хвостохранилищ уже поврежден, вероятность дальнейшего загрязнения поверхностных и подземных вод, воздуха, почвы, растительности радиоактивными веществами увеличилась, при том, что на территории республики и так находится около 1200 радиоактивных источников.

Проблема урановых хвостохранилищ, строго засекреченная в советское время, в последние годы бурно обсуждается. Выработано понимание того, что для предотвращения возможного экологического и гуманитарного бедствия решать ее надо комплексно. Такой подход признан приоритетным в сотрудничестве Кыргызстана и России в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. На международном форуме в Женеве по проблемам урановых хвостохранилищ Центральной Азии озвучено заявление республиканской власти, в котором говорится, что Кыргызстан считает своим высоким приоритетом проведение активных превентивных мер по проблеме хвостохранилищ с использованием широкого спектра имеющихся для этого возможностей, в том числе в рамках ряда экологических конвенций ООН.

Надо признать, что центральноазиатским странам удалось привлечь к проблеме внимание международной общественности. Рассматривается вопрос о создании в Кыргызстане при поддержке МАГАТЭ Национального центра информационной системы этой организации, Агентства по ядерной и радиационной безопасности. С участием зарубежных специалистов проведен детальный анализ ситуации, показавший, что необходимо:

- незамедлительно разработать национальную программу радиационного мониторинга (разработка начата в рамках программы МАГАТЭ);
- усовершенствовать регулируемую инфраструктуру по радиационной защите, способную управлять ситуацией в долгосрочной перспективе;
- решить вопросы складирования отходов вблизи ру-





сел рек и селевых потоков, подмывающих отвалы и дамбы хвостохранилищ и отвалов; размещения объектов захоронения, расположенных в жилой зоне всего в 200 метрах от города без санитарно-защитной зоны (при допустимом расстоянии не менее трех километров).

Один из самых серьезных и сложных вопросов – перенос и захоронение горных отвалов и перенос хвостохранилищ. По мнению специалистов, это с технической точки зрения наиболее сложный способ реабилитации. Тем не менее, на Женевской конференции в прошлом году многие доноры, представители международных фондов и инвесторов выразили в нем заинтересованность. Был представлен проект программы «Рекультивация территории государств-членов ЕвразЭС, подвергшихся воздействию уранодобывающих перерабатывающих производств», разработкой которого занялся «Росатом». Как утверждают разработчики, «переезд урановых хвостов» снизит риск возникновения чрезвычайных ситуаций с радиологическими последствиями на территориях государств-членов ЕвразЭС и увеличит безопасность проживания людей в регионе. Предполагается, что документ будет включать анализ ситуации, бизнес-идеи, ориентировочные расчеты необходимых объемов инвестиций и приоритетные проектные предложения. Проект

рассчитан на 2011-2016 годы. Два рекультивируемых объекта будут выбраны в Кыргызстане (предположительно Каджи-Сай и Мин-Куш) и один в Таджикистане. Это именно те хвостохранилища, что грозят трансграничными катаклизмами и требуют первоочередной рекультивации.

В числе действий, которые Кыргызстан может осуществить самостоятельно, следует назвать создание калибровочных лабораторий и укомплектование кадрами имеющихся аналитических лабораторий, что позволит проводить исследования содержания в грунтовых водах радионуклидов и других загрязняющих веществ. Для этого, соответственно, требуется наладить систему подготовки и переподготовки специалистов. Существенный эффект может дать озеленение голых отвалов и «хвостов» для защиты от интенсивной эрозии. Это, к тому же, облегчит разъяснительную работу с населением, проживающим в районе хвостохранилищ, необходимость которой не подвергается сомнению. Кроме того, подчеркивают специалисты, нельзя ограничиваться реабилитационными мерами, предпринятыми с международной помощью. Рекультивированные территории нуждаются в постоянном контроле, а ответственность за него ложится на саму страну.

Со стороны Международного научно-технического центра (МНТЦ) в Москве – организации, управляющей проектами в области ядерной и радиационной безопасности и нераспространения – Кыргызстану оказывается определенная менеджерская и финансовая поддержка. Из 40 предложений, касающихся хвостохранилищ и трансграничного мониторинга центрально-азиатских рек, поданных кыргызской стороной в МНТЦ, по информации специалистов Центра, 19 были профинансированы.

Что касается проектов, поступавших в МНТЦ из Казахстана, то они, как сообщили в Центре, в основном, относились к хвостохранилищу Кошкар-Ата, расположенному в пяти километрах от Актау. Общая площадь размещенных в нем радиоактивных отходов составляла 76 квадратных километров, их общий вес – 50,7 млн. тонн, суммарная радиоактивность – 11,2 тысячи кюри. Хвостохранилище эксплуатировалось с 1964 года. Его реабилитация считалась одной из самых сложных радиологических проблем в Казахстане – даже на фоне ситуации на бывшем Семипалатинском испытательном полигоне. Хотя, к сожалению, проблем подобного характера в стране предостаточно. Подсчитано, что около 13% территории Казахстана заражено радионуклидами. Их основными источниками послужили испытания на Полигоне и отходы урановой промышленности. Наиболее значительные месторождения находятся, в основном, на севере и юго-востоке страны и в смежных районах соседних стран, включая Кыргызстан и Китай. Добыча урана была начата вскоре после Второй мировой войны. Сейчас она ведется в одном районе – Шу-Сарысу, где уран добывают методом подземного выщелачивания из глубоких месторождений, находящихся в песчаных и галечных пластах.

Результаты ограниченных исследований, проведенных специалистами «Казатомпрома» и Института ядерной физики Национального ядерного центра Казахстана, показали, что значительные участки территорий внутри урановых районов страны уже подвергаются риску, вызванному высоким уровнем либо естественной и технологически усиленной радиоактивности. Проведена комплексная оценка ее воздействия на население, однако, как отмечают международные эксперты проекта ПРО-

ОН «Оценка возможностей управления радиоактивными отходами в РК в трансграничном контексте», данных о дозах радиации, получаемых жителями урановых провинций, нет или они почему-то засекречены. Отсутствует также информация по уровням заболеваемости, необходимая для оценки воздействия деятельности урановых предприятий на население близлежащих районов. Не сообщается о масштабах потенциальной опасности для населения. Между тем, поступают сообщения, которые эксперты оценивают как тревожные. По их мнению, можно говорить о пагубном воздействии радиологической ситуации на здоровье людей, хотя тут важны и другие социально-экономические факторы. В Сузакском районе на юге Казахстана наблюдается самый высокий уровень младенческой смертности, 12% населения находится под постоянным медицинским наблюдением, большинство женщин страдает от анемии, возросло число инфекционных заболеваний, злокачественных новообразований, нарушений нервной системы, случаев стенокардии, врожденных аномалий, бронхиальной астмы. Поэтому необходимо установить, в какой мере эти патологии могут быть связаны со сбросами и стоками радиоактивных отходов уранового производства.

Среди других неотложных задач – обследование всех загрязненных участков и выявление тех из них, которые представляют наибольшую угрозу для населения, определение полученных и получаемых людьми доз радиации и так далее. Но для этого, как уже говорилось, у страны отсутствуют достаточные финансовые средства. Нет и опыта решения подобных задач. Поэтому Казахстан, как и Кыргызстан, остро нуждается в международной поддержке работы по оценке текущей радиологической ситуации и ее воздействия на здоровье населения.

Примером такой поддержки может служить проект МНТЦ «Исследование и реабилитация хранилища токсичных отходов Кошкар-Ата». Отметим, что еще не так давно, в 2006 году, его называли «источником экологического бедствия», «угрозой эко-

логии Прикаспия». Утверждалось, что «хвостохранилище через подземные воды разгружается во все стороны на расстояние до четырех километров». Но именно тогда, в 2006 году, уже велись работы по подготовке документов для рекультивации хвостохранилища, предусмотренной правительственной «Программой консервации уранодобывающих предприятий и ликвидации последствий разработки урановых месторождений на 2001-2010 годы». Принятие Программы Правительством Казахстана произошло не в последнюю очередь под давлением государственных, специализированных и общественных организаций, вновь и вновь поднимавших вопрос о необходимости реабилитационных работ на хранилище Кошкар-Ата.

Благодаря важным научным результатам, достигнутым в рамках проекта МНТЦ, было принято решение о рекультивации хвостохранилища и выделены в 2007 году Правительством Казахстана бюджетные средства в размере 1 млн. долларов США. Научная работа включала полное экологическое обследование территорий хвостохранилища и четырех прилегающих населенных пунктов. Была составлена и постоянно обновляется электронная база данных и ГИС (геоинформационная система), определены обоснованные технические решения по рекультивации. Она началась с двух контрольных участков, послуживших реальной основой конкретных природоохранных мероприятий по полномасштабной рекультивации хвостохранилища, заложенной в Государственной программе Казахстана.

Информация о ходе работ над проектом регулярно поступала в правительство и доводилась до общественности, что чрезвычайно важно для координации работ и консолидации усилий, направленных на достижение общей цели. Участники проекта, обладая полной информацией, знали, что еще необходимо сделать, на какой стадии находятся работы, какие ресурсы нужно привлечь на следующем этапе и какие решения использовать. Все это, в конечном итоге, обеспечило успех дела.

По материалам МНТЦ



БАДЕНСКИЙ ИНСПЕКЦИОННЫЙ СЕМИНАР

В австрийском Бадене с 3 по 7 мая проходил 17-й Рабочий семинар по Инспекции на месте (ИНМ), организованный Временным техническим секретариатом Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ВТС ОДВЗЯИ). В семинаре участвовало более 60 специалистов из 20 государств (Германия, США, Япония, Великобритания, Россия, Иран, Австрия, Казахстан, Китай и др.), а также представители ВТС ОДВЗЯИ. Встреча была подготовлена и проведена Дивизионом Инспекции на месте ОДВЗЯИ.

Казахстан представляли Генеральный директор НЯЦ РК К.К. Кадыржанов и заведующий лабораторией специального геофизического контроля Института геофизических исследований НЯЦ РК А.В. Беляшов.

Инспекция на месте является одним из ключевых элементов Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ). Согласно статье 35, основной задачей ИНМ является прояснение того факта, было ли государством-участником в нарушение Договора выполнено испытание ядерного оружия. В ходе проведения инспекции для решения поставленной задачи используются различные геолого-геофизические технологии, описанные в ст. 69 Протокола к ДВЗЯИ. За время существования Дивизиона ИНМ было выполнено более 30-ти

различных инспекционных тренировочных мероприятий, включая 4 полевых эксперимента, проведенных на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона (СИП) в Казахстане. Тем не менее, на настоящий день остается много нерешенных вопросов, регулирующих проведение ИНМ, начиная от организационных аспектов и заканчивая практическим опытом применения геолого-геофизических инспекционных технологий. В связи с этим главной задачей рабочих семинаров является сбор и оценка мирового опыта для решения технических вопросов проведения ИНМ.

Участники 17-го рабочего семинара сосредоточились на следующих вопросах:

- изучение результатов прошлых рабочих семинаров и рабочей группы Б для оценки концептуальности важных технологий ИНМ, необходимости их дальнейшего развития, технических вопросов выбора соответствующего оборудования;
- оценка современного состояния инспекционного оборудования и технических требований к аппаратуре;
- получение новой информации о феноменологии подземных ядерных взрывов (ПЯВ) и характерных особенностях их влияния на вмещающую среду.

Международные технические специалисты представили



Участники 17-го Рабочего семинара по Инспекции на месте в г. Баден (Австрия)



Автор представляет доклад о результатах геофизических наблюдений в местах проведения ПЯВ на СИП



17-й Рабочий семинар по ИНМ: в центре слева – Ю.В. Дубасов (д.х.н., профессор, начальник отдела радиохимических исследований последствий ядерных взрывов, тяжелых радиационных аварий и захоронения РАО, Радиовый институт им. В.Г. Хлопина, Санкт-Петербург, Россия); справа К. К. Кадыржанов (д.ф.-м.н., профессор, генеральный директор НЯЦ РК)

на семинаре результаты исследований в различных областях, касающихся механизмов проведения ИНМ. В частности, речь шла о критериях выбора наиболее эффективных инспекционных технологий и различных типов оборудования, предложен макет обучающей электронной программы. В докладе Института геофизических исследований НЯЦ РК «Отображение последствий от подземных ядерных взрывов на Семипалатинском испытательном полигоне в геофизических полях» (авторы – А. Беляшов, В. Шайторов, А. Дроздов, К. Кадыржанов) были представлены результаты геофизических исследований в местах проведения ПЯВ на СИП в районе скважин №№ 1388 и 1220 участка Балапан с использованием активных и пассивных сейсмических методов, электрометрических, магнитометрических технологий, визуальных наблюдений. Это позволило пополнить информационную базу характерных особенностей механического воздействия подземных ядерных взрывов на окружающие горные породы, что важно для более эффективного выполнения ИНМ. В докладе также были предложены рекомендации по разработке международной базы данных, описывающих феноменологию ПЯВ, и механизмов ее пополнения и обновления.

По предварительным результатам 17-го рабочего семинара, территория бывшего СИП включена в список наиболее пригодных участков для проведения полевых экспериментов по ИНМ. Полученная в ходе семинара информация будет проанализирована техническими специалистами ВТС ОДВЗЯИ и использована для дальнейшего развития ИНМ при планировании очередных учений, экспериментов, а также при приобретении необходимого оборудования.

Андрей БЕЛЯШОВ

Лауреат Государственной премии Казахской ССР, доктор технических наук, профессор Эмиль Сабинович Айтхожин, ветеран Института ядерной физики НЯЦ РК в настоящее время является главным научным сотрудником Лаборатории радиационного материаловедения института. Он написал книгу воспоминаний, насыщенную фактами, датами, именами, кажется, не забыв никого, с кем на протяжении долгой творческой жизни пересекался его путь, отдав долг памяти и признательности коллегам и друзьям. Сегодня мы предлагаем читателям фрагмент из этой автобиографической рукописи.

ЗАПИСКИ МЕТАЛЛОФИЗИКА

*Только в физике соль,
Остальное все ноль...*
(Из студенческой песни
физического факультета
Московского университета)



В январе 1959 года я закончил учебу на физическом факультете Московского Государственного университета имени М.В. Ломоносова, защитив дипломную работу «Гальваномагнитный эффект при низких температурах в никелево-медных сплавах» под руководством доцентов Людмилы Алексеевны Черниковой и Ольги Сергеевны Галкиной на кафедре магнетизма (профессор Кондорский Е.И.) отдела физики твердого тела. Эксперименты при низких (гелиевых) температурах я проводил в лаборатории низких температур академика Алексея Васильевича Шубникова, который научил меня всем тонкостям криогенной техники. Академик Шубников заботливо и внимательно наставлял меня, неопытного дипломника и экспериментатора, дав на всю жизнь пример скромности и щедрости настоящего ученого, труженика, интеллигента высокой культуры.

В конце января 1959 года состоялся торжественный выпускной вечер, который был проведен в Доме культуры МГУ, куда неожиданно приехал Первый секретарь ЦК КПСС Никита Сергеевич Хрущев, поздравительная речь которого запомнилась «головомойкой» многочисленных кинооператоров и фотографов. Тогда впервые я увидел назойливых папарацци.

Весной 1958 года на факультете состоялось распределение выпускников на работу. Меня направили во Всесоюзный институт метрологии в г. Жуковский, недалеко от Москвы. Летом 1958 года во время каникул в Алма-Ате я по настойчивой просьбе мамы Гайникамал Ташмухаметовны побывал в Институте ядерной физики Академии наук Казахской ССР, организованном год назад, в июне 1957 года, и побеседовал с и.о.директора ИЯФ Иваном Григорьевичем Демьяненковым. Он согласился меня принять на работу, если будет разрешение Президиума АН КазССР. Мой дядя Садуакас Курмангалиевич Бакшилов, профессор Казахского педагогического института им. Абая, и его товарищ академик Орымбек Ахметбекович Жауытков получили такое разрешение Президиума АН КазССР, послали в Москву в ректорат МГУ запрос о направлении меня на работу в Институт ядерной физики в Алма-Ату.

В марте 1959 года я приехал в Алма-Ату, и меня уже принял новый директор ИЯФ академик Георгий Дмитриевич Латышев, который направил на собеседование с заведующим лабораторией физики твердого тела и полупроводников академиком Моисеем Израилевичем Корсунским. Он не принял меня, сославшись на отсутствие вакантных мест.

Тогда Г.Д. Латышев направил меня в лабораторию металловедения и металлофизики (ЛММ), заведующим которой был кандидат технических наук Александр Александрович Пресняков. Он предложил мне начать работать лаборантом. Я согласился поневоле, и к тому же в этой лаборатории уже работала выпускница МГУ прошлого года Куляй Касымбековна Касымбекова, с которой я был знаком немного по университету.

С 1 апреля 1959 года я стал сотрудником ЛММ Института ядерной физики АН Казахской ССР. Мне повезло, что я влился в небольшой дружный трудолюбивый коллектив единомышленников металлосведов. Когда я начал работу в лаборатории, в ее составе были кандидаты технических наук Ляля Исмаиловна Даутова, Ураз Киндаевич Дуйсемалиев, Габдулла Нысанбаев, Яков Аронович Винницкий, Валерия Венедиктовна Червякова, Юрий Петрович Мироненко, Клавдия Тимофеевна Черноусова. Все сотрудники интенсивно вели исследования по разным направлениям металловедения, в основном, цветных металлов. Лаборатория тесно сотрудничала со специалистами Балхашского завода по обработке цветных металлов – главным инженером Александром Викторовичем Новиковым, главным технологом Львом Петровичем Фридманом, с которыми велись обширные совместные эксперименты на хозяйственной основе. Ураз Киндаевич Дуйсемалиев, Ляля Исмаиловна Даутова сразу взяли меня под опеку, ввели в курс текущих экспериментов, давая практические уроки по механическим испытаниям на разрывных машинах, по рентгенографии, по термообработке образцов при длительных отжигах, по шлифовке образцов для микроструктурного анализа и измерения микротвердости. Но особенную помощь в изготовлении сплавов, образцов, в их шлифовке с учетом всех тонкостей постоянно оказывал старший лаборант Григорий Иванович Журлов. Он был редкой одаренности мастер «золотые руки», у которого при плавке получались сплавы, которые по «науке» не сплавлялись. Очень многие сотрудники, защитившие диссертации, обязаны Григорию Ивановичу своей успешной работой его громадной помощи в подготовке и проведении экспериментов. Его все очень уважали, любили и называли «академиком» нашей лаборатории.

Под научным руководством А.А. Преснякова, при практической помощи «академика» Г.И. Журлова в последующем стали кандидатами наук многие сотрудники лаборатории: Юрий Федорович Ключников, Куляй Касымбековна Касымбекова-Оспанова, Юрий Антонович Горбань, Галина Васильевна Старикова, Владимир Николаевич Свиденко, Тамара Андреевна Ким, Кадылбек Мухтарханович Нурбаев, Юлия Павловна Чернышова, Габду Омирбекович Аубакиров, Есенбек Абдыкалыкович Джанбусинов, Нурбай Арыкович Баимбетов, Светлана Николаевна Волейник, Наталья Николаевна Сакбаева, Жаназар Аширмбетов.

До осени 1960 года лаборатория размещалась в 5-6 помещениях одного из двух особняков по ул. Фурманова, 170. Потом переехала в новое здание на углу ул. Тимирязева и ул. Жарокова (быв. 9-ая линия) рядом с сельхозвыставкой. Тут уже было просторнее, лаборатория заняла половину 1-го этажа. Мне предоставили тогда одну комнату, где я начал собирать установку по термографии и по измерению электросопротивления.

До 1960 года я участвовал в исследованиях свинцовой латуни (пластичность, микротвердость, микроструктура)

по хозяйственному с Балхашским заводом по обработке цветных металлов под руководством Валерии Венедиктовны Червяковой, получив основательную школу проведения различных экспериментов, обработки результатов, их анализа и оформления отчетов. Это помогло в дальнейшей самостоятельной работе. В последующем Валерия Венедиктовна следила за моей научной деятельностью, делясь своим богатым опытом. Благодаря ей я научился систематизировать все прочитанное, изученное по научным журналам в виде карточек по различным разделам металлофизики и металловедения. И после ухода из лаборатории я не терял товарищеской связи с Валерией Венедиктовной, делясь своими творческими, семейными успехами и неудачами. Она была редкой душевной красоты человеком, приветливой, внимательной, отзывчивой. Мы были добрыми, верными друзьями-коллегам до ее кончины 30 декабря 2006 года в возрасте 85 лет.

В конце 1960 года по решению Президиума АН КазССР лаборатории металловедения и металлофизики (заведующий канд. технических наук А.А. Пресняков), электроники и автоматики (заведующий канд. технических наук Т.Г. Гринман) были переведены в состав Института металлургии и обогащения, так как не подходили по тематике к направлению ядерной физики. Весной 1961 года лабораторию металлофизики на 9-ой линии посетил президент Академии наук КазССР академик Каныш Имантаевич Сатпаев. Он ознакомился и с установкой для измерения электросопротивления металлов, монтаж которой к этому времени я закончил и проводил первые эксперименты при различных температурах. Каныш Имантаевич тепло, по-отечески побеседовал со мной и дал напутствие, благословление на будущую работу, сказав по-казахски: «Кыбырла, балам». Внимание великого академика Каныша Имантаевича вдохновляло меня все время.

В 1962 году я собирался поступать в аспирантуру МГУ, получив предварительное согласие профессора Е.И. Кондорского и доцента О.С. Галкиной. В это время СНС Ляля Исмаиловна Даутова начала заниматься проблемой хладноломкости. Она закончила аспирантуру в Московском институте стали и сплавов под руководством известного советского металлосведа Грум-Гржимайло. Ляля Исмаиловна предложила подключиться к исследованию хладноломкости моему коллеге Владимиру Анатальевичу Самойлову и мне, поступив в аспирантуру Института металлургии и обогащения под руководством А.А. Преснякова, подготавливавшего в это время к защите свою докторскую диссертацию, которую он защитил в 1964 году. Ляля Исмаиловна посоветовала мне заняться изучением явления реотропического возврата хладноломких металлов, у которых после предварительного деформирования порог хладноломкости снижается в сторону низких температур. Посоветовавшись с мамой, с тетей Женей, сестрами Сауле и Розой, я согласился остаться в Алма-Ате. Обсудив план работы, выбрав для начала как объекты изучения цинк трех марок (ЦО, ЦВ и цинк повышенной чистоты 99,998% Zn) и магний марки МГ1, я сразу приступил к работе, поехав вначале в г. Балхаш, чтобы там прокатать на заводе слитки цинка на полосы различной толщины со степенью деформации от 9 до 96%. В октябре 1962 года я сдал вступительные экзамены и стал аспирантом. Результаты первых экспериментов были опубликованы в статье «К вопросу о природе реотропического возврата» совместно с Л.И. Дауто-

вой, А.А. Пресняковым в 1963 году в московском журнале «Известия АН СССР, металлургия и горное дело», №1.

После этого совместно с А.А. Пресняковым было решено изучить влияние предварительного деформирования на пластичность интерметаллического соединения CuZn (β -латуни). Снова командировка на Балхашский завод по обработке цветных металлов, где две партии слитков сплава Л52 были прокатаны при 460 и 4850С со степенью обжатия от 17 до 85%. И вновь интенсивная экспериментальная работа по определению пластичности громадного количества образцов при разных температурах.

В конце 1964 года Институт ядерной физики потребовал от Института металлургии освободить помещения в здании на 9-ой линии в связи с окончанием его аренды. И лаборатория металлофизики со всем хозяйством временно переехала в небольшой домик на углу улиц Шевченко и Пушкина недалеко от основных зданий Института металлургии и обогащения. Эксперименты пришлось отложить. Тогда А.А. Пресняков предложил В.А. Самойлову и мне приступить к оформлению диссертаций на основе имеющегося экспериментального материала, предоставив нам творческий отпуск для написания своих работ.

В это же время Ляля Исмаиловна ушла из лаборатории. Почему – мы так и не узнали, но, по-видимому, не сработалась с А.А. Пресняковым, который тогда только что защитил докторскую диссертацию. Для нас с В.А. Самойловым уход Л.И. Даутовой был потерей истинного научного руководителя наших экспериментов.

В.А. Самойлов и я подготовили к марту 1965 года диссертации по хладноломкости и реотропическому возврату, сдали экзамены по физическому материаловедению. А.А. Пресняков одобрил наши диссертации, и мы в апреле поехали в Москву, где обсудили основные результаты наших работ на заседании кафедры материаловедения цветных, редких и радиоактивных металлов Московского института стали и сплавов (заведующий кафедры профессор, доктор технических наук Илья Израилевич Новиков), на коллоквиуме лаборатории сплавов редких металлов Института металлургии им. А.А. Байкова, на семинаре лаборатории полупроводниковых сплавов Института «Гидроцветметобработка» и потом в г. Балхаше на техническом совете Балхашского завода ОЦМ. Отовсюду мы получили положительные отзывы о выполненных диссертационных работах и рекомендации о присуждении нам ученой степени кандидата технических наук.

7 мая 1965 года в малом конференц-зале Академии наук КазССР состоялось заседание Совета Института металлургии и обогащения АН КазССР под председательством М.А. Соколова, секретарем Совета был А.Д. Абланов. На этом заседании для защиты были представлены диссертации В.А. Самойлова и моя. Официальными оппонентами по моей работе были известный советский металловед, доктор технических наук, профессор Петрозаводского университета Юрий Степанович Терминасов и доцент Казахского политехнического института, кандидат технических наук Габдулла Нысанбаевич Нысанбаев, высоко оценившие экспериментальные результаты и выводы по изучению реотропического возврата цинка, магния и интерметаллического соединения CuZn. Научный руководитель, доктор технических наук А.А. Пресняков в своем отзыве на мою работу отметил, что «значительным достижением

диссертанта следует считать открытие явления реотропического возврата у упорядочивающихся интерметаллических соединений, в частности у электронного соединения β -латуни. До работы Э.С. Айтхожина такие факты вообще не были известны». К этому он добавил, что «за время учебы в аспирантуре и работы над диссертацией Э.С. Айтхожин показал себя грамотным, высоко эрудированным специалистом, инициативным в проведении экспериментальных работ, хорошо знакомым с избранной им областью научной работы, способным к ведению самостоятельной научной работы». Члены Совета единогласно проголосовали за присуждение мне ученой степени кандидата технических наук.

Столь же успешно прошла защита диссертации В.А. Самойлова, которому единогласно была присуждена ученая степень кандидата технических наук.

Почти сразу после этого события лаборатория металлофизики решением Президиума АН КазССР вновь была переведена в структуру Института ядерной физики АН КазССР, а А.А.Пресняков был назначен заместителем директора ИЯФ по научной работе. Приказом директора ИЯФ академика Ж.С. Такибаева 11 мая 1965 года меня назначили на должность младшего научного сотрудника лаборатории металлофизики, объявив благодарность с занесением на Доску почета института за досрочную и успешную защиту кандидатской диссертации.

После защиты А.А. Пресняков к экспериментальной работе по реотропическому возврату подключил нового сотрудника лаборатории аспиранта Жаназара Аширимбетова, а затем и младшего научного сотрудника Владимира Дмитриевича Мелихова, который перевелся в лабораторию металлофизики в 1961 году по его приглашению как специалист по рентгеноструктурному анализу вместо ушедшего Ю.А. Горбана. В.Д. Мелихов подготовил под руководством А.А. Преснякова кандидатскую диссертацию по исследованию структуры и свойств интерметаллида магний-кадмий и гамма-латуни, которую успешно защитил в 1966 году.

В лаборатории традиционно молодые кандидаты наук шефствовали, фактически руководили экспериментальной работой новых аспирантов. После защиты диссертации В.Д. Мелихов непосредственно шефствовал над работой Ж. Аширимбетова по указанию А.А. Преснякова, а мне он поручил проводить измерения электросопротивления образцов разных сплавов и меди разной чистоты для соискателей Юлии Павловны Чернышовой, Розиты Бакизовны Алимановой и для СНС кандидата технических наук К.Т. Черноусовой, которая в это время вела исследования структуры и свойств вайербарсовой меди по хозяйственному договору с Балхашским заводом ОЦМ.

Кроме того, через некоторое время А.А. Пресняков поручил мне обязанности своего неофициального заместителя, который должен контролировать выполнение текущей работы всех научных групп, подготавливать отчеты для дирекции, отвечать на все запросы дирекции и, особенно, ежедневно следить за трудовой дисциплиной всех сотрудников, их приходом и уходом. В этом отношении А.А. Пресняков был педантичен, суров, поэтому сотрудники его заместителям дали кличку «зам. зав.гав». До меня замами были В.В. Червякова, К.Т. Черноусова.

К 1967 году в коллективе лаборатории сложилась тяжелая, нервная, напряженная обстановка. Многие сотрудники по-

степенно после защиты диссертаций стали уходить в другие институты и вузы. Так, покинули лабораторию сотрудники, с которыми я совместно работал. У.К. Дуйсемалиев, Г.Н. Нысанбаев стали преподавателями Казахского политехнического института, Г.В. Старикова, Ю.Ф. Ключников уехали из Алма-Аты. В последующем другие кандидаты наук также ушли из лаборатории, в том числе где-то в 1970 году ушел и В.А. Самойлов, не выдержав высокомерного диктата «шефа».

У меня с А.А. Пресняковым были отношения корректные, он ни разу не повышал голоса на меня. Тем не менее, я решил перейти в июне 1967 года, перед очередным отпуском, в Казахский политехнический институт, получив на это предварительное согласие заведующего кафедрой физики Гульницкого и ректора института Г.М. Есиркегенова. С возмущением и сдержанным гневом А.А. Пресняков подписал мое заявление о переводе в КазПТИ, с которым я пошел к директору академику

Жабага Сулейменовичу Такибаеву, отговорившему меня уходить из института, заявив, что я еще молодой кандидат наук, что «ты успеешь еще преподавать, надо еще поработать в научной сфере», и предложил мне перейти работать на только что запущенный в эксплуатацию реактор ВВР-К. Я согласился с отеческим напутствием академика, и после отпуска в октябре 1967 года был назначен старшим научным сотрудником лаборатории физики реакторов, руководителем которой был Владимир Николаевич Околович, будущий академик АН КазССР и вице-президент АН КазССР.

Так завершился первый этап моей трудовой деятельности в ИЯФ, трудный период, но весьма плодотворный в моем познании азов металлофизики и материаловедения.

Э.С. Айтхожин

ОБ АВТОРЕ

ЭМИЛЬ САБИРОВИЧ АЙТХОЖИН – доктор технических наук, лауреат государственной премии Казахстана, известный ученый и организатор в области радиационной физики твердого тела и реакторного материаловедения.

Эмиль Сабирович Айтхожин с отличием закончил физический факультет МГУ им. Ломоносова и вот уже более 40 лет является одним из ведущих сотрудников Института ядерной физики Национального ядерного центра Республики Казахстан. Под его руководством и при поддержке и помощи таких научных центров как Институт атомной энергии им. Курчатова (г. Москва), Физико-энергетический институт (г. Обнинск), Институт ядерных исследований (г. Киев), Центральный научно-исследовательский институт конструкционных материалов «Прометей» (г. Ленинград) в организованной им лаборатории реакторных исследований был запущен в действие комплекс внутриреакторных установок для испытаний металлических образцов в температурном интервале от 20 до 14000С при постоянном контроле и измерении деформации, температуры, плотности нейтронного потока и приложенного напряжения. С помощью этих установок были проведены крупномасштабные по длительности, сложности и объему испытания на ползучесть высоконикелевого сплава 03Х20Н45М4БРЦ, тугоплавких ниобиевых сплавов 5ВМЦ, ЭЛН-1, чистых металлов алюминия, меди, урана в процессе облучения. Проведенные комплексные испытания высоконикелевого сплава 03Х20Н45М4БРЦ показали, что он имеет высокие физико-механические жаропрочные и коррозионные свойства и был рекомендован как радиационно-стойкий конструкционный материал для высокотемпературных реакторов и термоядерных установок.

За эти исследования Э.С. Айтхожин в составе коллектива авторов был удостоен звания лауреата Государственной премии Казахской ССР в области науки и техники (1978 г.).

Основные результаты многолетних экспериментов лаборатории реакторного материаловедения проанализированы и обобщены в монографии Э.С. Айтхожина, А.М. Паршина «Ползучесть металлов и сплавов при реакторном облучении», Алматы, 2004 г.

В настоящее время Эмиль Сабирович – главный научный сотрудник Института ядерной физики Национального ядерного центра Республики Казахстан и продолжает вести исследования по радиационному материаловедению, передавая накопленный опыт и знания молодым сотрудникам.



ДИРЕКЦИЯ ОИЯИ С ПРИСКОРБИЕМ СООБЩАЕТ

Дирекция Объединенного института ядерных исследований с глубоким прискорбием сообщает, что 1 мая 2010 года на 66-м году жизни скончался академик Алексей Норайрович Сисакян, директор Объединенного института ядерных исследований в Дубне, член Президиума Российской академии наук, известный физик-теоретик, крупный организатор науки и международного научного сотрудничества.

Алексей Норайрович Сисакян родился 14 октября 1944 года в Москве. В 1968 году окончил физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова и начал работать в Лаборатории теоретической физики Объединенного института ядерных исследований под руководством академика Н.Н. Боголюбова.

Основными направлениями научной деятельности А.Н. Сисакяна были физика элементарных частиц, приближенные методы и уравнения квантовой теории поля, проблема квантования систем с нетривиальной геометрией, симметрией и топологией, физика сильных взаимодействий при высоких температурах и плотностях.

В квантовой теории поля А.Н. Сисакяном с соавторами впервые предложено и разработано приближение прямолинейных путей – эффективный метод континуального интегрирования, который нашел широкое применение в теоретической физике. А.Н. Сисакяном с сотрудниками было предложено новое описание процессов с большими переданными импульсами в рамках трехмерного формализма квантовой теории поля, развит многокомпонентный подход в теории множественного рождения частиц. На основе этого подхода предсказан ряд новых эффектов, подтвержденных в опытах на крупнейших ускорителях элементарных частиц.

В области математической физики под руководством А.Н. Сисакяна выполнен цикл основополагающих работ по классическим и квантовым суперинтегрируемым системам в пространстве постоянной кривизны, а также по проблеме генерации топологически нетривиальных объектов в моделях с осцилляторным взаимодействием и в суперсимметричной одномерной квантовой механике. В последние годы А.Н. Сисакян с коллегами развивал метод контракций алгебр Ли применительно к задачам теоретической физики.

Широкую известность получили работы научной группы академика А.Н. Сисакяна, посвященные одной из актуальнейших задач физики элементарных частиц – разработке и применению непerturbативных методов квантовой теории поля, развитию новых подходов к процессам с очень большой множественностью. Под руководством академика А.Н. Сисакяна проведены новые перспективные исследования, направленные на поиски процессов образования смешанной кварк-адронной фазы ядерной материи в соударениях тяжелых ионов. Им был инициирован и возглавлен крупнейший проект ОИЯИ по созданию коллайдера тяжелых ионов NICA для исследования фазовых переходов и критических явлений в ядерной материи.

Активную научную деятельность академик А.Н. Сисакян всегда сочетал с педагогической и научно-организационной работой. Под его руководством защищено 15 диссертаций, он возглавлял кафедры в Московском физико-техническом институте, Московском инженерно-физическом институте, был профессором Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, вице-президентом и заведующим кафедрой теоретической физики Международного университета «Дубна», руководителем научного семинара «Симметрии и интегрируемые системы» в ОИЯИ.

Академик А.Н. Сисакян являлся главным редактором журнала «Письма в ЭЧАЯ», заместителем главного редактора журнала «Физика элементарных частиц и атомного ядра», входил в состав редколлегии ряда научных изданий, специализированных советов и программных комитетов международных конференций и симпозиумов, являлся организатором крупных международных конференций и школ по физике элементарных частиц.

Будучи вице-директором в 1989–2005 гг. и директором ОИЯИ с 2006 г., академик А.Н. Сисакян внес неоценимый вклад в сохранение и увеличение потенциала Института, в определение его перспективных научных задач, совершенствование научной и производственной базы ОИЯИ, обновление Института как открытого международного ядерно-физического центра, развитие широкого сотрудничества с национальными и мировыми научными и образовательными центрами, подготовку квалифицированных научных кадров.

А.Н. Сисакян был избран членом-корреспондентом Российской академии наук в 2006 г., а с 2008 года – ее действительным членом и членом Президиума РАН.

Академик А.Н. Сисакян активно участвовал в становлении наукоградов, являясь президентом Союза развития наукоградов Российской Федерации. Он был первым заместителем председателя Российского Пагуошского комитета при Президиуме РАН.

Академик А.Н. Сисакян награжден десятью российскими и зарубежными орденами и медалями, в т.ч. орденами Почета и Дружбы (Российская Федерация), удостоен звания лауреата премии Ленинского комсомола в области науки и техники (1973 г.), премии Губернатора Московской области (2007 г.), являлся иностранным членом Национальной академии наук Армении, почетным доктором ряда зарубежных университетов, членом ряда академий и научных обществ.

Со школьного возраста его любимым увлечением была поэзия. Алексей Норайрович Сисакян был автором нескольких сборников прекрасных стихов.

Алексея Норайовича всегда отличали преданность науке, делу, удивительное сочетание огромной силы воли с добротой и отзывчивостью к близким, друзьям, коллегам, людям.

Светлая и добрая память об Алексее Норайовиче Сисакяне навсегда сохранится в наших сердцах.

ПАМЯТИ ДРУГА

Коллектив Национального ядерного центра Республики Казахстан выражает глубокое соболезнование коллективу Объединенного института ядерных исследований, родным и близким по поводу тяжелой утраты – кончины выдающегося физика-теоретика, крупного организатора науки и международного научного сотрудничества, директора Объединенного института ядерных исследований, члена Президиума Российской академии наук, академика Алексея Норайровича СИСАКЯНА.

Алексей Норайрович СИСАКЯН являлся признанным в мире ученым в области физики элементарных частиц, квантовой теории поля, физики сильных взаимодействий. Он инициировал и возглавил крупнейший проект ОИЯИ по созданию коллайдера тяжелых ионов NICA для исследования фазовых переходов и критических явлений в ядерной материи. Казахские ученые высоко ценят вклад Алексея Норайровича СИСА-

КЯНА в обновление ОИЯИ в качестве открытого международного ядерно-физического центра, в развитие широкого сотрудничества с национальными и мировыми научными и образовательными центрами. Велика его роль в создании и развитии в Казахстане ускорителей нового поколения, в частности, научно-технологического образовательного комплекса на базе ускорителя тяжелых ионов DC-60.

Ученые Национального ядерного центра Республики Казахстан навсегда сохраняют светлую и добрую память о выдающемся ученом, крупном организаторе науки и международного научного сотрудничества Алексее Норайровиче СИСАКЯНЕ.

Полномочный представитель
Правительства РК в ОИЯИ,
генеральный директор
РГП НЯЦ РК К.К. КАДЫРЖАНОВ

...Если меня спросят, что отличает человека от остального живого мира, то я отвечу тремя словами: ПАМЯТЬ, ДРУЖБА, ТВОРЧЕСТВО.

Все остальное человеческое в нас можно составить из этих первоначал (как древние строили мир из огня, воды и земли, а мы строим его из кварков, лептонов, глюонов).

Память — это наша связь с прошлым, быть может с историей всей Вселенной.

Дружба — большое счастье, наполняющее наше сегодня.

Творчество — это завтра, истинное творчество смотрит в будущее.

Память воплощается в воспоминания.

Одни предаются им во сне или мучаются от бессонницы глубокой ночью.

И только подрагивание ресниц или раздавленный в пепельнице окурок связывает с внешним миром эту молчаливую повесть.

Повесть одного читателя и одного писателя...

То, что в прошлом, уже не отнять... И не исправить.

И ушедшие близкие мне люди блуждают тропинками моей памяти.

Их судьбы, их годы, их воспоминания переплетаются в моем воображении. Я будто беседую с ними, их память уже часть моей памяти.

Алексей Сисакян

Алексей Сисакян: ДУША ДОЛЖНА БЫТЬ ЗРЯЧЕЙ

Это интервью А.Н. Сисакян дал журналу «Hi-Tech Содружества» вскоре после первого избрания директором ОИЯИ в марте 2005 года. Как показало время, Комитет полномочных представителей сделал правильный выбор, а тогдашние высказывания Алексея Норайровича ничуть не устарели. Мысли и слова этого замечательного человека и выдающегося ученого все так же актуальны, глубоки и точны. В короткой беседе Сисакян, физик и поэт, говоря о семье и молодости, науке и жизни, людях и институте, успел - по неизбежности скупыми мазками постоянно — набросать и свой собственный портрет. Вот почему мы решили сегодня предложить этот текст читателям нашего журнала.



- Алексей Норайрович, одни читатели слышали о Вас, как о выдающемся физике, другие знают Ваши стихи, третьи считают Вас продолжателем славной научной деятельности семьи Сисакян. А кто-то, возможно, лишь вскользь видел по телевизору. Может быть, для начала, расскажете им о себе, своей семье, ее отношениях с советской и российской наукой?

- Семья, в которой я рос, была большой и дружной. Семь «я» — так порой трактуют это теплое и доброе понятие. Нас и было семь человек: папа Норайр Мартиросович Сисакян и мама Варвара Петровна Сисакян-Алексеева — научные работники, биологи, бабушка и дедушка — мамы родители, пенсионеры, они иногда наведывались к себе на родину в Тверь, сестра Людмила и мы с братом Иосифом.

Мой отец стоял у истоков космической биологии, был главным ученым секретарем АН СССР, несколько лет возглавлял Отделение биологических наук АН СССР, причем, в один из самых сложных для биологии периодов — конец пятидесятых — начало шестидесятых годов. Один из физиков старшего поколения рассказывал мне, что отец буквально спас многих талантливых биологов, а тем самым — и многие перспективные научные направления. Руководство в такой области как биология в 50-е годы требовало умения сохранять выдержку, проявлять дипломатию, требовало умения проявить характер, не бояться постоять за ученых, попавших в опалу.

Что же до научных традиций и вкладе членов нашей семьи в науку — здесь важно выбрать точку отсчета. Потому начну все же с мамы.

Мама наша тоже была научным работником, агрохимиком, работала во Всесоюзном институте удобрений, агрономии, агрохимии. Соседка по коммунальной квартире часто говорила: «Варя, когда же ты напишешь диссертацию?». А та ей отвечала, показывая на детей: «Вот они, три мои диссертации, бегают!».

Что ж, она оказалась права. Мои старшие брат и сестра, Иосиф и Людмила, ну, и я тоже, защитили шесть диссертаций, а всего в нашей большой семье их было в общей сложности защищено целых двенадцать. Всего в багаже семьи Сисакян более 1200 научных работ и более 100 диссертаций учеников.

Людмила — доктор филологических наук, руководитель научного центра в Институте славяноведения и балканистики РАН. Ее муж, Юлиан Арамович Будагов, известный ученый-физик, профессор.

Особо хочется вспомнить об Ивочке — Иосифе Норайровиче, который безвременно ушел от нас в 1995 году в возрасте 57 лет. Профессор школы Физического института АН СССР, он был активным и разносторонним ученым, одним из создателей и идеологов компьютерной оптики, известным специалистом в области лазерной физики, вычислительной техники, научного приборостроения.

- Вы считаете, Вам повезло в жизни?

- Безусловно! Первым везением в моей жизни была моя семья, вторым — то, что я учился в 16-й и 17-й московских школах, где преподавали очень хорошие учителя. Кроме того, нужно вспомнить период конца 50-х — начала 60-х годов, когда я стал думать, какую выбрать себе профессию. Это был период, ознаменовавшийся, во-первых, «хрущевской оттепелью» в политике. Во-вторых, — романтическим, возвышенным отношением к науке и в нашей стране, и в мире... Поэтому в моих детских воспоминаниях присутствуют запуск первого искусственного спутника Земли, запуск первого синхрофазотрона в Дубне и многие другие российские и мировые научные победы, которыми бредило наше поколение.

Тогда же впервые и в мое сознание, и в мою биографию вошла Дубна... Муж моей сестры — физик, Юлиан Арамович Будагов, ныне известный ученый, оказался в Дубне по распределению после учебы в МИФИ еще до образования Объединенного института ядерных исследований. Услышать о Дубне, понять, что кроется за названием этого города — это можно назвать везением. Но я думаю, что такое везение было все же predetermined всем жизненным путем моих мамы и папы. Недаром они были и остаются для меня самым высоким жизненным примером...

- Насколько нам известно, вся Ваша жизнь, начиная со студенческой скамьи, так или иначе связана с Дубной. Диплом, первые шаги в науке. Как складывалась Ваша научная карьера?

- Когда я попал на физический факультет МГУ, честно говоря, свою будущую судьбу с Дубной не связывал. Одно время я хотел быть биофизиком и даже какую-то студенческую научную работу выполнял под руководством Симона Эльевича Шноля (известный советский биофизик)... Потом попал на кафедру Боголюбова и в результате раздумий и переживаний решил заняться теоретической физикой. И больше, может быть, думал о продолжении этих занятий в Стекловском институте (знаменитый Математический институт им. В.А. Стеклова РАН). К тому же, к концу учебы я женился, и отрываться от семьи, от Москвы не хотелось. Но в какой-то момент, познакомившись с Альбертом Никифоровичем Тавхелидзе, с Виктором Анатольевичем Матвеевым, известными физиками-теоретиками, выдающимися организаторами науки, получил предложение пойти стажером в Дубну. А перед этим в 1966 году дипломную работу я делал в Дубне, в лаборатории теоретической физики (ЛТФ)... Руководителем дипломной работы был Нико-

лай Николаевич Боголюбов. А рецензентом был Матвеев. А потом научными руководителями кандидатской диссертации стали они же.

- Можно сказать, что с самого начала Ваш жизненный путь определяли те люди, чья научная деятельность оставила след в российской и мировой истории науки...

- Попав стажером в Дубну, я по-прежнему думал, что за два года приобрету квалификацию, а потом буду в Москве работать... Нас, молодежь, попавшую в ЛТФ, начал опекать Генрих Иванович Колеров — очень симпатичный и светлый человек, глубокий теоретик и разносторонняя личность. Однажды в кафе Дома ученых, куда он повел нас перекусить, мы оказались за одним столиком с Николаем Александровичем Черниковым и Яковом Абрамовичем Смородинским. Это были люди, во многом определявшие научное лицо Дубны. А Черников всегда отличался своеобразным юмором, иногда немножко мрачноватым. И когда он стал расспрашивать о моих планах, я сказал, что года два побуду стажером, а потом, наверное, опять вернусь в Москву — буду работать в Стекловке, в ФИАНе или в ИТЭФ. Тогда он в ответ произнес, что сам лет восемнадцать назад попал в Дубну и тоже думал вернуться в Москву (он тоже был москвичом), но... ничего не получилось: «Дубна — это болото. Засосет!». Наверное, у меня очень испуганный вид был... И Смородинский, видя мою растерянность, принял за успокаивать: «Коля, — обратился он к Черникову, — с точки зрения науки никакого болота нет. Ну, что ты пугаешь молодого человека?».

- С кем из выдающихся физиков Вам приходилось работать?

- Основная часть моей научной биографии связана с лабораторией теоретической физики, которая носит сейчас имя Н.Н. Боголюбова. И здесь мне, кстати, тоже повезло... Середина 60-х годов была поистине периодом расцвета лаборатории теоретической физики. Н.Н. Боголюбов, Д.И. Блохинцев, А.М. Балдин, А.А. Логунов, М.А. Марков, В.И. Огиевский, Я.А. Смородинский, В.Г. Соловьев, А.Н. Тавхелидзе, Д.В. Ширков, В.А. Матвеев, В.Г. Кадышевский (эти имена известны далеко за пределами Дубны и России), с которыми я сотрудничал с самого начала и очень многому у них научился, вместе со своими учениками и коллегами активно разрабатывали теоретические представления о строении ядерной и субъядерной материи на новом кварковом уровне. Интенсивно входили в физику микромира и новые представления о симметриях. Увлеченность и редкое единство (несмотря на яркую индивидуальность и на различие взглядов по многим вопросам) отличали тогда коллектив ЛТФ... Семинары в лаборатории посещались многими сотрудниками и студентами и были любимым и обязательным атрибутом повседневной научной жизни.

- Не давили они Вас своим авторитетом?

- В научной части — абсолютно нет! Обстановка была демократичная, но в то же время определенная строгость тоже присутствовала. Я не раз получал нагоняй от того же Тавхелидзе, который был заместителем директора лабора-

тории — ночью засидишься допоздна, потом придешь в пол-одиннадцатого, получишь... втык: надо вовремя приходиться на работу! Хотя, честно говоря, я считал, что «вовремя» у теоретиков — это где-то полдесятого, десять...

Одно время в лаборатории увлекались игрой в шахматы. И тот же Дмитрий Иванович Блохинцев смотрел на это косо. Я понял тогда, что не стоит слишком афишировать свои увлечения, никак с работой не связанные. У нас был ас-пирант Гриша Кружков, сейчас он стал известным поэтом-переводчиком, лауреатом литературных премий. Он как-то втык получил за то, что вместо того, чтобы заниматься делом, «стишки пописывал».

- Сейчас Вы стали руководителем ОИЯИ. Здесь ведь много обязанностей, которые далеки от чистой науки. Для Вас это вновь, или что-то в этом роде уже приходилось делать?

- Однажды настал некий критический момент, когда к науке прибавилась административная ответственность. Это произошло в конце 70-х годов. Николай Николаевич Боголюбов предложил параллельно с моими занятиями в ЛТФ поработать его ученым секретарем. Я, надо сказать, не сразу согласился. Было жалко отодвигать некоторые замыслы: время-то не растянешь... Было понятно, что и ритм, и режим дня изменятся. И больше времени в Дубне придется проводить. Но однажды на одном из национальных праздников (тогда это было традицией институтской Дубны, а я, как председатель Совета молодых ученых, получал на такие мероприятия приглашения) решил поделиться своими сомнениями с Михаилом Григорьевичем Мещеряковым. Этот ученый был первым руководителем научного центра, созданного на базе дубненского синхротрона, затем директором Лаборатории вычислительной техники и автоматизации, одним из «отцов-основателей» Дубны. И он отреагировал однозначно: «Настоящий мужчина должен за свою жизнь несколько раз очень круто менять судьбу. И если он на новом месте добьется чего-то — это очень хорошо, это — показатель универсальности и силы характера. Вы не сомневайтесь: помогать Николаю Николаевичу — это хорошее поприще!». В общем, его основной мыслью было: не надо бояться менять свою жизнь, надо доказывать и себе, и окружающим, что ты «и это можешь». Под впечатлением этого разговора следующим же утром я согласился на предложение Боголюбова и потом довольно долго работал ученым секретарем с Николаем Николаевичем, а несколько позже, меня избрали вице-директором Института.

Слава Богу, удалось, во-первых, не забросить науку. Во-вторых, а может быть, стоит это по значимости поменять местами — работая ученым секретарем, довелось общаться, взаимодействовать со всеми людьми, которые определили сегодняшнее лицо Дубны. Это действительно очень яркие люди, причем каждый по-своему. Не было двух похожих друг на друга. Все разные, все, безусловно, очень самобытные, и сравнивать их невозможно. По наивности я спрашивал иногда: «Николай Николаевич, а кто больше сделал в науке, тот или этот?». Он отвечал: «Алексей Норайрович, множество таких ученых — это «неупорядочиваемое множество». Их нельзя пронумеровать». Это действительно так. Сейчас особенно ясно понимаю, насколько он был прав...

- Насколько повлияло общение с такими людьми на Вашу научную деятельность?

- В каком-то смысле знакомство с Николаем Николаевичем и многие годы работы с ним, общение с такими гигантами как Флеров, Балдин, Франк, Блохинцев, Желепов, Понтекорво, Мещеряков и вся эта плеяда, не только заложившая фундаментальные основы физики в Дубне, но и во многом определившая интеллектуально-нравственный климат в Институте и городе, — это, конечно, тоже подарки судьбы. И, хотя они уже покинули этот мир, все равно, по тому или иному вопросу я часто мысленно советуюсь с ними... Одно из знаменательных явлений то, что научная Дубна была основана людьми исключительно преданными науке, с очень высоким научным авторитетом. И эти принципы продолжают в нас, в их последователях, в самом укладе, в обстановке. Самое главное — сохранить эти традиции. И правильно адаптировать их к реалиям, как говорят, нашей сегодняшней жизни.

- Как складывалась научная жизнь Института в последнее время?

- Последние годы были очень трудными в том плане, что приходилось буквально каждый день доказывать право на жизнь. Слава Богу, что благодаря усилиям ученых и специалистов Института, и, в первую очередь, многолетнего директора ОИЯИ Владимира Георгиевича Кадышевского, Институт не просто выжил, но и развивался все это время. Самое забавное, что сейчас мы имеем бюджет где-то на уровне 40 миллионов рублей. Совсем, как в советское время. Очень похожие цифры. Но тогда возможностей для создания базовых установок было гораздо больше, и в этом смысле прошлое лучше настоящего. Сейчас труднее, но мы все же создаем новые базовые установки, например DRIBs и IPEN... Это довольно большие проекты: первый связан с использованием комплекса циклотронов для ускорения радиоактивных ядер, что обещает совершенно новые перспективы развития физики тяжелых ионов. Второй открывает широкие возможности для исследований в области физики нейтронов. Хотя, конечно, хотелось бы большего. Но, тем не менее, Институт все-таки форму свою сохранил.

- Какие перспективы развития Института Вы могли бы определить на ближайшее будущее?

- Один из основополагающих критериев, определяющих развитие центра в Дубне, — это международное сотрудничество. Именно этот фактор является панацеей от многих бед. И, кстати, единственным, на мой взгляд, реальным способом прекращения «утечки мозгов», особенно в сфере фундаментальных наук. В каких-то областях наш Институт, и я не раз об этом говорил, играет роль своеобразного «кластерного» центра, который аккумулирует усилия небольших стран с ограниченными финансовыми возможностями, чтобы они могли на равных правах участвовать в мегапроектах. И подготовка, скажем, физиков высокого уровня, которые как лидеры могут работать в науке, — эта функция Института только возрастает. В центрах типа Европейской организации ядерных исследований (Женева), Национальной ускорительной лаборатории имени Ферми (США), Немецкого электронного синхротрона (Германия), где осуществляют-

ся и намечаются всевозможные глобальные проекты, порой просто нет времени заниматься подготовкой и воспитанием молодых физиков. А у нас это получается. ОИЯИ все больше становится своего рода «суперуниверситетом». В конце концов, образовательные программы не так дорого стоят, как крупные исследовательские проекты, а польза от них очевидна: они закладывают будущее науки.

- Предполагаете ли Вы какие-то иные формы сотрудничества со своими коллегами из других центров?

- Скажем так: инновационное развитие. Может быть, это звучит более мягко, чем, например, «внедрение». В последнем понятии есть что-то насильственное. Дескать, «вынь да положь» практическое предложение на базе проводимого тобой исследования. Однако часто забывают, что в любом случае фундаментальная наука является неким плацдармом, или, лучше сказать, благодатной почвой, на которой вырастают все эти предложения.

Хотя мы об этом, в общем-то, думали в предыдущие годы. У нас уже возник небольшой инновационный «поясок». Тот же НПЦ «Аспект» — фирма, выигравшая российский тендер на производство контрольной аппаратуры для таможенных постов «Янтарь». Там все сделано на основе детекторов, разработанных в ОИЯИ. Или Исследовательский центр прикладной ядерной физики, который занимается разработкой, исследованием и «чистых комнат», и респираторов на основе ядерных мембран. Можно вспомнить и Институт физикотехнических проблем, который после развала СССР перебазировался из Риги «под крыло» ОИЯИ. У нас действует и Научный центр прикладных исследований...

Недавно мы с академиками Владимиром Георгиевичем Кадышевским и Альбертом Никифоровичем Тавхелидзе, будучи в Китае, увидели, что там вокруг Института физики высоких энергий организованы буквально десятки таких буферных инновационных предприятий. И они помогают, в частности, головному институту решать его задачи. Инновационные структуры только Китайской академии наук за один год принесли более двух миллиардов долларов дохода.

Несомненно, создание такого крепкого инновационного пояса, в дополнение к тому образовательному крылу, которое у нас неплохо действует, может создать материальный базис для ближайшего будущего Института. Это привлекательно не только для молодежи, но и для людей пожилых. Есть уважаемые профессора, которые много лет отдали фундаментальным исследованиям, а сегодня у нас же очень активно внедряют свои идеи — уже в составе упомянутых хозрасчетных подразделений. И там имеют возможность очень неплохо зарабатывать. А ведь люди должны жить достойно, не только получая удовольствие от занятий наукой, но и имея уверенную материальную поддержку.

Наш Институт выступил в качестве одного из инициаторов создания технопарка «Дубна» (ядерно-физические и IT-технологии). В проект вовлечены администрация наукограда Дубна, университет «Дубна», АФК «Система» и другие заинтересованные партнеры. Надеемся, что реализация этого проекта позволит определить на довольно долгую перспективу интеллектуальное лицо города. По-моему, сотрудничество ОИЯИ с бизнес-партнерами должно удачно вписаться в свое-

образную триаду, объединяющую науку, высокие технологии и образование.

- Сказалось ли наличие в Дубне такого научного центра, как Ваш, на стиле отношений между жителями?

- Безусловно, — да! Конечно, и этот город, и даже этот Институт созданы не только учеными. Многие люди самых разнообразных профессий, трудившиеся здесь, наделили Дубну «лица необщим выраженьем». Думаю, что не только я часто вспоминаю Олега Захаровича Грачева, первого директора Дома ученых. Это был своеобразный человек: многим памятно, например, его всепоглощающее увлечение коллекционированием бабочек. Кроме того, он был человеком, как сейчас говорят, экстравертным, и это привлекало к нему многих. А он привлекал все новых и новых людей в Дубну. К тому же, город тогда был в зените своей славы... Дубна его еще и по голосу знала — как первого диктора местного радиовещания! Очень многие артисты, писатели, поэты с удовольствием приезжали выступать в Дом ученых. И прежде всего для того, чтобы пообщаться. Тогда организация этих встреч была проще, в качестве обязательных в нее входили лишь два элемента: машина, да дружеский ужин. Сейчас за такие встречи уже надо немало платить приглашаемым. Разное время — разный подход. Конечно, правильно, когда люди за свой труд получают достойную оплату, и все же раньше это не ставилось во главу угла. И очень многие связи и дружба сохранились на долгие-долгие годы. Думаю, и сегодня о Грачеве, создавшем неповторимую атмосферу этих встреч, многие вспоминают с теплом. Даже в Москве в какой-нибудь компании нет-нет да услышишь: «Помните, как Олег Захарович рассказал потрясающий анекдот?...».

А Михаил Михайлович Лебедеенко? Он тоже был колоритнейшей личностью: основал в Институте современную полиграфическую базу, наладил издательское дело. Был и летописцем Дубны — в нашей институтской газете, в информационных ТАСС отражены многие вехи истории Института, запечатленные его пером. Он же решал и протокольные вопросы, если надо было принять гостей, его не боялись и производственные проблемы. Многие ученые могли у него кое-чему научиться.

Вспоминаю Виктора Леонидовича Карповского — административного директора Института. Житейская мудрость в сочетании с высокими человеческими качествами и талантом организатора позволяли ему решать многие проблемы, жизненно важные для Института и его сотрудников. Ответственность на такой должности огромна, усилий и инициативы требуется неизмеримо много. И все же он справлялся — и как! Жаль, что немного меньше помню его предшественника на этом посту, В.Н. Сергиенко — говорят, что он тоже был ярким, ответственным человеком...

Несколько лет был помощником Н.Н. Боголюбова и вел международные связи Алексей Иванович Романов. В начале своей карьеры он был кадровым офицером КГБ, и, казалось, научные дела, тревоги и интересы должны были быть от него бесконечно далеки. Тем не менее, наверняка без него международная деятельность Института имела бы куда менее значительные масштабы. Его изначальная доброжелательность и умение оценить и аргументировать пользу для Института

развития международных научных связей помогли решить вопросы командирования за рубеж некоторых специалистов, которых, мягко говоря, власти не очень спешили отпускать в то время за границу.

Словом, были люди, которые начинали свою творческую, трудовую биографию совсем в других сферах, но, попав в Институт, проникались его идеологией, его духом, и служили верой и правдой высоким целям науки...

В последние годы, когда в нашем институтском календаре появился свой особый праздник — День Основания ОИЯИ — мы все чаще, размышляя о перспективах, устремляем свой взгляд в прошлое. Лишь в этом случае ясно понимаешь, как важна была роль каждого специалиста на своем месте. Развитая институтская инфраструктура, включая производственную базу, — это одно из главных наших достижений. И нам надо эту инфраструктуру беречь. Специалисты, создающие и поддерживающие ее, никоим образом не являются в нашем деле «второстепенными»: от них зависит очень и очень многое.

- Как Вы думаете, в связи с сегодняшним превалированием материальных ценностей, изменилось ли отношение к «чистой» науке среди молодежи?

- Слухи о том, что в молодом поколении либо вообще нет людей, преданных науке, либо они как-то по-другому скроены, убежден, серьезно преувеличены. Просто сейчас жизнь другая, стимулы другие, мотивация изменилась, но я думаю, мы вполне можем рассчитывать на то, что эстафета поколений в нашем Институте будет проходить благополучно.

Уже в конце 80-х годов нам стало совершенно ясно, что надо активно заниматься развитием образовательной программы и выстраивать систему подготовки молодых ученых для ОИЯИ, идти по пути превращения Дубны в студенческий город. К тому же времени относится создание Учебно-научного центра ОИЯИ с базовыми кафедрами физфака МГУ, МФТИ, МИФИ и других ведущих учебно-исследовательских центров. Однако замыслы простирались дальше: предстояло охватить более широкий круг специальностей, а для этого создавать новые структуры и выйти на полномасштабный университет. Здесь мы, конечно, опирались на деяния наших великих предшественников и продолжали уже начатое ими.

Отмечая первый юбилей нашего университета, мы не только вспомнили его уже довольно богатую событиями историю, но и озаботились концепцией дальнейшего развития учебного процесса. В университете вместе с филиалами и отделениями сейчас учатся около шести тысяч студентов — немалое по нынешним временам число. Недавно проходило обсуждение перспектив развития университета на заседании Попечительского Совета. В первую очередь эти перспективы связаны с его развитием в качестве крупного регионального исследовательского университета, чему, безусловно, помогает соседство и тесное сотрудничество с ОИЯИ. При этом университет станет не только исследовательским центром международного уровня, но и сосредоточит в своих стенах подготовку специалистов, которые будут способны эффективно работать в условиях инновационной экономики. Тем самым он внесет свою заметную лепту и в планы развития наукограда Дубна — города фундаментальной на-

уки, образования и высоких технологий. И вновь я надеюсь, что со временем как вокруг ОИЯИ, так и вокруг университета сформируется развитый инновационный пояс, который будет крепнуть в тесном содружестве с фундаментальной наукой и высшей школой.

- Наука и управление... А что еще является предметом Вашего беспокойства?

- Почему-то меня сейчас все чаще занимает такая мысль... Вот, наступают новые времена. Новые поколения уже несут новые идеи. Не приведет ли это к пересмотру тех нравственных ценностей, которые мы считаем традиционными для России или для человечества в целом? Хочется, чтобы нет. Верится, что Господь Бог или Природа — как хотите — так создали мир и человека, что заложенное в нас нравственное начало не должно трансформироваться ни при каких условиях. Это простая истина, но прочувствовать ее необходимо для того, чтобы человечество сохранилось как вид и существовало как самая разумная часть Природы, выполняя свою вселенскую миссию.

- Мы знаем, что кроме науки немалое место в Вашей жизни занимает творчество. Насколько нам известно, Вы пишете стихи...

- Стихи — это совсем личное. Со школьных и студенческих лет я творил — правда, как говорится, — все шло в стол. Я ведь писал для себя, никогда не думал, что придется написанное кому-то показывать, и уж тем более публиковать. Может быть, это и хорошо, потому что это было искреннее творчество: сперва только для себя, потом и для друзей. Если с годами такое творчество не ушло — значит, есть в нем потребность души. Неожиданно в какой-то момент я обнаружил, что не только мне эти стихи интересны. И когда мне исполнилось 55 лет, решил — Бог с ним, выйду с написанным к людям. Но к этому моменту уже многое изменилось и во мне, и вокруг, сама обстановка стала другой... А творчеству сейчас трудно. Время такое. Как уже говорилось, нравственные ценности требуют своего собственного воздуха: гармонии существования.

*Науке — лирик предназначен,
без рифмы — формулы сухи.
Душа должна быть тоже зрячей,
и ей, как свет, нужны стихи...*

СТАЛКЕРЫ АТОМНЫХ ПОДЗЕМЕЛИЙ



В 1962 году на Семипалатинский полигон неожиданно приехали генерал Павлов и академик Садовский и поставили задачу выяснить, что происходит в котловой полости подземного ядерного взрыва. Сделать расчеты поручили мне, в то время инженеру-испытателю Отдела изучения и прогнозирования радиоактивного загрязнения при ядерных испытаниях на СИП...

Так рассказывал Анатолий Михайлович Матущенко – доктор технических наук, профессор, лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, в последние годы – сотрудник Департамента разработки и испытаний ядерных боеприпасов и военно-энергетических установок госкорпорации «Росатом», соавтор 12 монографий о ядерных испытаниях в СССР.

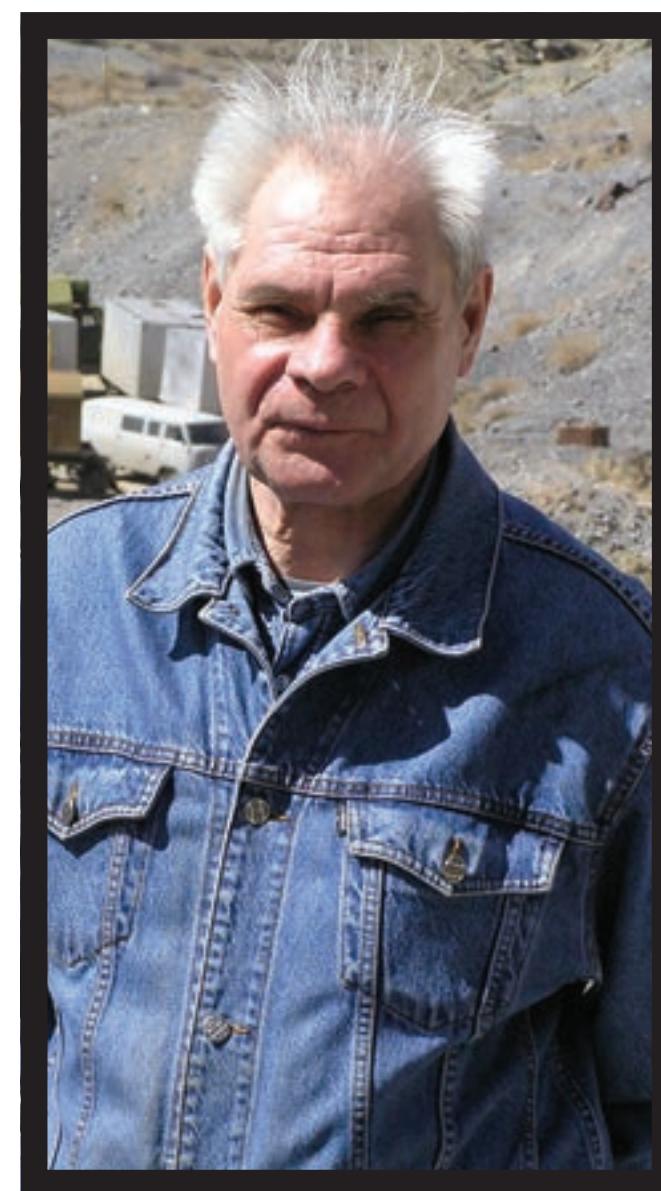
Послушаем его рассказ. Наверно, это последний рассказ Матущенко. В апреле Анатолий Михайлович ушел из жизни.

Итак, расчеты поручили мне. Так сказать, в порядке выполнения «курсового проекта», как тому обучали в Высшем военно-морском училище инженеров оружия. Среди наших специалистов по поводу обстановки в котловой полости были разные мнения. В том числе и такие, что там жуткая, до десятков тысяч рентген в час, радиация, которая убьет тебя на месте. Так или нет, я, естественно, не знал, я просто начал решать задачу. Взял данные подземных испытаний, которые состоялись к тому времени, подсчитал. И никаких ужасных уровней у меня не получилось, получилось не более 50 миллирентген в час. При таком уровне в котловой полости можно находиться 10 часов, чтобы набрать разрешенные 500 миллирентген. Я проверял результат разными способами, но он не менялся. В него как-то не хотелось верить – слишком слабо, должно быть гораздо больше. Наши «сейсмики», «электромагнитчики», «оптики», «световики» после бурного обсуждения решили, что «химики», к которым относился и я, «нахимичили». Их и надо первыми послать в полость, пусть проверяют свои прогнозы на себе, мало не покажется.

Академик Михаил Александрович Садовский выслушал всех, потом подошел к доске, взял мел: «Э, батенька, дайте-ка я потренируюсь». Чего-то почеркал и объявил вердикт: «Анатолий Михайлович прав!». Я обрадовался, а генерал Павлов тут же принял решение делать проходку в котловую полость В-1 самого первого подземного взрыва, чтобы на месте изучить, что там делается, – каковы трещины, выглядит ли она шатром и прочее. Расчеты показывали, что взрыв мощностью в одну килотонну образует полость диаметром в 16 метров, что по мере повышения мощности диаметр увеличивается, но ничто не могло заменить непосредственные наблюдения и измерения. Лучше один раз увидеть то, что можно десять раз рассчитать по формулам, взять пробы расплава, в котором локализовались тугоплавкие радионуклиды. Это было особенно важно при переходе к программе мирных ядерных взрывов. Для ее обоснования любая информация из котловой полости и ее окрестностей была бесценной, хотя за нее приходилось реально платить и деньгами, и трудом, и здоровьем. Но дело того стоило...

Как-то неловко признаваться, но, находясь на Полигоне, мы тогда, в начале 60-х, ничего не знали о том, что американские «сталкеры» уже побывали в котловой полости своего подземного ядерного взрыва. Этот взрыв мощностью 3 килотонны в слоистом соляном пласте был произведен близ города Карлсбад, штат Нью-Мексико по программе «Плаушер» – «Плуг» 10 декабря 1961 года, то есть в то же время, что и наш ПЯВ в штольне В-1. Американцы обнаружили, что со свода полости упала разрушенная порода, состоявшая из крупных блоков каменной соли, которая заполнила примерно половину ее объема. В целом полость имела приблизительно полусферическую форму с шириной от 41 до 50 метров и высотой около 23 метров. Уровни радиации составляли несколько десятков мР/ч.

Сейчас можно признаться и в том, что ставящие задачу по проходке в котловую полость взрыва через 2,5 года после его проведения генерал Н.И. Павлов и академик М.А. Садовский, конечно, имели эти сведения, добытые советской разведкой, но, по известным причинам, нам их не сообщали. Знали они и о том, что еще в 1951 году Франк-Каменецкий по за-



данию Ванникова и Завенягина сделал такие же расчеты, что и я, и получил такие же цифры, только на 13 лет раньше. В общем, принимая решение о проникновении в полость взрыва, они могли быть уверены, что с уровнями радиации более 50 мР/ч мы не столкнемся. И это было главное.

Ответственным за проходку горной выработки в штольне В-1 определили меня. Так я оказался на попечении горнопроходчиков и военных строителей на площадке Д-1 в горном массиве Дегелен, обеспечивая выполнение исследовательской программы работ. Рядом были исследователи из ПромНИИпроекта и Радиового института (ответственный – Юрий Дубасов). Точнее сказать, выработок было две, но только по левой попасть в полость не удалось из-за огромных разрушений горного массива и многотонных камнепадов, а вот по правой это получилось, хотя и здесь риск обвалов и трудности по установке крепежа были огромными. Но мы упорно пробивались вперед... Страха особого не было, однако горняки «панически» опасались радиации, а я – всяких подозрительных шумов и шорохов в породе по мере приближения к котловой полости. Мы ожидали увидеть ее в форме ошлакованного сосу-

да и мечтали занести в нее стол, который должны были установить понятно чем, чтобы торжественно отметить успех нашего сумасшедшего предприятия. Кульминационный момент наступил в августе 1964 года. К этому времени полость завалила обрушившаяся порода, и нам при первых обследованиях казалось, что выработка или еще не дошла до полости, или же мы отклонились от нее. Однако после выполнения двух маршейдерских съемок мы убедились, что достигли точки подрыва заряда. Осмотр выработки в зоне полости показал, что ее сечение резко увеличилось, а после уборки части обрушенной породы показался купол высотой 7-8 м. Здесь и обнаружили на граните натеки расплава стеклообразного вида и разнообразной окраски. Их толщина составляла 2-5 см... Пробы были отобраны, измерения выполнены. Мы имели право достать припасенные «СК» (спирт казенный) и водочку, разлить по алюминиевым кружкам. Закуска тоже была изысканная – ломти колбасы Семипалатинского мясокомбината и гречневая каша военно-строительного приготовления. Радиационная обстановка нас никоим образом не смущала: что такое около 10 мР/ч, если допустимая доза в день составляла 500 мР?..

Следующим объектом такого же скрупулезного «сталкерского» исследования Полигона была штольня 504-п. В ее котловую полость представилось возможным попасть по обходной выработке в 1970 году, через 457 дней после взрыва. (В 2010 году этому событию исполнится 40-лет!) Здесь полость хорошо сохранилась – в виде шатра, на стенках которого были сталактитовые натеки, то есть расплав гранита в виде стеклообразной «шубы» и сосулек. Уровень радиации составлял 20-40 мР/ч. В точке проникновения в полость держалась температура около 40 градусов. Пробы расплава отбирали с энтузиазмом, заполняя ими крафтмешки. А когда вышли из штольни на солнечный свет, то увидели, что руки у всех в крови от порезов, и убедились, что наука действительно дается потом и кровью.

После этого мы предприняли еще несколько походов в котловые полости – в штольнях 148/5, 130, 103 и, особенно, в 190. Проникали в них по трещинам, образованным в горном массиве взрывами. Занятие это, что ни говори, было опасным, но стремление к новым открытиям, святое любопытство исследователей пересиливало. Риск и любознательность – вот что влекло в «зону» настоящих мужиков-сталкеров. Инициатором таких экзотических экспедиций в «атомные преисподнии» неизменно являлся Рудольф Сергеевич Блинов, по своей первой профессии летчик-истребитель, настоящий ас, ставший затем научным сотрудником, кандидатом технических наук, начальником сейсмо-механического отдела, активным участником ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, полковником и даже бардом. Его «Лукиниада» (в честь легендарного начальника радиационного отдела Полигона полковника Сергея Лукича Турапина) и многие другие стихи пользовались необычайной популярностью у тех, кто соприкасался с ним по жизни. К сожалению, Рудольф Сергеевич уже ушел из жизни, но память о нем хранят все его друзья и соратники, и особенно «сталкеры» бывшего Семипалатинского полигона – В.Н. Гусак, Ю.В. Дубасов, А.Ф. Кирюхин, А.А. Прозоров, Ф.Ф. Сафонов, В.Я. Семенов, С.В. Семеновых, Л.П. Соловьев, С.Г. Смагулов, Е.Д. Стукин, Ю.Б. Федотов и, конечно, автор этих строк. На 2-м Форуме-диалоге 22 апреля 2008 года им был посвящен

доклад «Семипалатинский полигон: «Сталкеры атомных подземелий» или популярно о радиационной обстановке в котловых полостях подземных ядерных взрывов», который представил Самат Габдрасилович Смагулов.

...Последнее, как говорили мы между собой, «похождение» в котловую полость ПЯВ было совершено 9 октября 1997 года. В свое время, уже став директором Института радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК, мне пообещал его Самат Смагулов. Свое обещание он сдержал... Вдруг от него пришел сигнал о том, что штольня 190 будет закупорена путем подрыва и обрушения ее приустьевых участка согласно совместной программе США и Казахстана по демилитаризации СИП. И если не поторопиться, то опоздаем навсегда. Команда наша в составе Вадима Афанасьевича Логачева, старейшего, с 1953 года, испытателя ядерного оружия, Самата Габдрасиловича Смагулова, Шамиля Талибуловича Тухватулина, Генерального директора НЯЦ РК и меня – сформировалась мгновенно. Все мы были членами Межправительственной координационной группы по Соглашению о СИП, так что с нашей стороны задуманный поход был отнюдь не авантюрой, а освященной профессиональной целесообразностью операции с целью выяснить состояние данного объекта от портала до полости на время его окончательного закрытия, по прошествии 13 лет после проведения взрыва.

...9 октября 1997 года. Мы у штольни. Переоделись в комбинезоны, прикрепили шахтерские фонарики на каски, взяли с собой дозиметры и под дружеские напутствия друзей из команды горноспасателей вошли в просторную штольню. Показали, гадали: повезет – не повезет. Не сомкнулись ли трещины, по которым раньше ползком можно было попасть в полость? Очень не хотелось возвратиться ни с чем... Первым в одну такую расщелину юркнул Самат, очень строго приказав нам ждать его сигнала, и до этого ничего не предпринимать. Шурша камнями, он исчез.

Прошло минут двадцать, которые показались слишком долгими. Наконец, пятясь, появился запыхавшийся Самат и огорченно сообщил, что хода в полость не нашел – то ли трещины сомкнулись, то ли он не обнаружил старого пути. Решили не отступать и тщательно присмотреться. И не напрасно. Вдруг обнаружили уходящую резко влево расщелину, в которую вновь ускользнул Самат. Затем по его сигналу, извиваясь и скользя по осыпающимся камням, поползли и мы, где-то распластываясь до предела, где-то изгибаясь под прямым углом.... Лаз с грехом пополам позволял проникнуть в полость по уклону. Там было прохладно и очень просторно. На стенах – расплав черного и коричневого цвета, уровень радиации – 3...8 мР/ч. Посредине возвышался «трон» из обломков породы, словно специально предназначенный для тех, кто решит сфотографироваться. Мы же по старой неискоренимой привычке повторили измерения, отобрали несколько проб, помолчали и ушли – навсегда. Вся операция заняла ровно 45 минут, как и планировал строгий Самат Смагулов, бывший начальник Службы радиационной безопасности Полигона.

...15 октября штольня 190 была закупорена подрывом ее порталной части, так и не став ядерно-испытательным объектом. На этом увлекательные атомно-спелеологические экспедиции прекратились...

РАЗВИТИЕ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В РЕСПУБЛИКЕ КОРЕЯ

1. ПОЧЕМУ В КОРЕЕ

СТАЛИ РАЗВИВАТЬ АТОМНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ?

Когда в 1945 году Корея обрела независимость после 36 лет колониального японского владычества, общая установленная мощность электроэнергии северной и южной частей страны в совокупности составляла 1,921 МВтэ., причем на Южную Корею, где проживало 2/3 населения, приходилось лишь 11.5%. Мощности и Юг был полностью зависим от Севера. Несмотря на это, в мае 1948 года, за два года до Корейской войны, Северной Кореей была резко остановлена подача энергии, что в резуль-



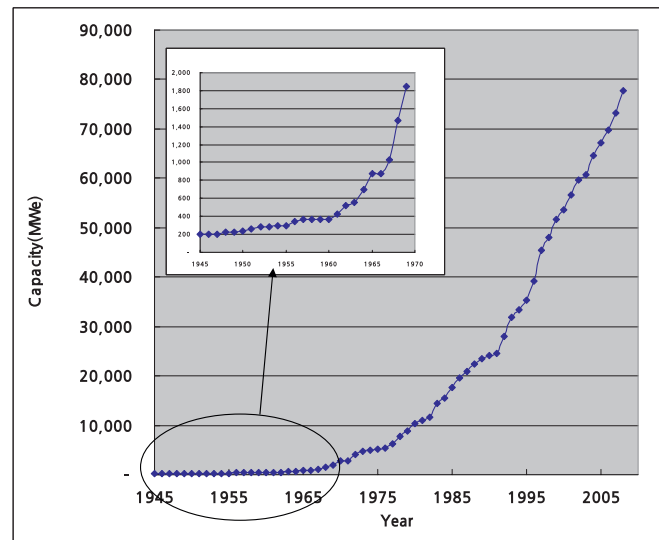


Рисунок 1 Располагаемая электрическая мощность Кореи

тате привело к полному отключению энергоснабжения на юге. Имеющихся мощностей хватало на покрытие не более 4% потребности в электроэнергии. И все же доведенная до нищеты корейской войной и японской колонизацией нация смогла возродить страну из пепла и превратить ее в важного игрока в мировой экономике.

На рисунке 1 показана электрическая мощность, которой располагала Корея с 1945 по 2005 год. Как видим, темпы роста потребности в электроэнергии в период восстановления страны были чрезвычайно высоки: 23.2%/год в 60-х годах, 15.5%/год – в 70-х и 11.2%/год – в 80-х, при том, что в Корею нет энергетических ресурсов, нет значительных запасов нефти и газа. (Исключение – отдельные месторождения антрацитового угля.) И все же при формировании национальной политики в области энергетики особое внимание уделялось стабильному энергоснабжению для обеспечения резкого роста экономики в 1960-х и 1970-х годах. Впоследствии одной из основных задач Правительства Кореи стала также безопасность производства энергии.

Как и во многих других странах, не обладающих запасами природного топлива, ядерная энергия рассматривается в Корею как самый надежный вид энергии, способный справиться с растущим энергопотреблением в условиях развивающейся экономики. Поскольку ядерную энергетику можно рассматривать как полунезависимый источник энергии (импортируется только уран, остальные компоненты производства энергии, такие как самостоятельное проектирование, изготовление и строительство обеспечиваются внутри страны), она была выбрана Правительством Кореи в качестве основного источника энергоснабжения. После двух топливных кризисов в 1970-х годах и экономического кризиса в 1979 году Правительством Кореи было принято решение о развитии атомной энергетики для долгосрочного стабильного роста экономики. В итоге, ядерная энергия стала в Корею одним из главных видов энергии.

2. ПРОШЛОЕ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2.1 Начало развития атомной энергетики (1959 ~ 1960 годы)

В конце 1950-х годов Корея проявляет живой интерес к



Таблица 1 Договоры по проектам атомной энергетики Кореи

Инновации	Договорная основа	Атомные электростанции
Освоение	Под ключ	Кори 1 и 2, Волсунг 1
	Составной подход	Кори 3 и 4, Юнгванг 1 и 2, Юльджин 1 и 2
Внедрение	Совместный проект	Юнгванг 3 и 4
	НАОК своими силами (без подрядчиков)	Корейская стандартная атомная электростанция (Юльджин 3 и 4, Юнгванг 5 и 6, Юльджин 5 и 6)
Инновации	НАОК своими силами (без подрядчиков)	APR 1400
		SMART

мирному использованию атомной энергии, в особенности, ввиду недостаточного запаса обычных источников энергии. KAERI (Исследовательский институт атомной энергии Кореи) был создан в 1959 году как базовая структура для достижения самостоятельности национальной атомной энергетики. В рамках соглашения Корея-США относительно мирного использованию атомной энергии были сделаны первые шаги по проектированию исследовательского ядерного реактора (модель TRIGA Марк II, созданная General Atomics) в KAERI в 1959 году. Работы были завершены в 1962 году. Это позволило ученым и инженерам Кореи изучить основные принципы производства ядерной энергии, попутно получая изотопы, применяемые в медицине и других

2.2 Начало строительства атомных электростанций (1970 год)
Корея приступила к полномасштабному развитию ядерной энергетики в начале 1970-х годов с целью удовлетворения постоянно растущей потребности в энергоснабжении, являющейся результатом быстрой индустриализации страны. Обладая технологическими возможностями для первой стадии освоения, страна заключила договор с иностранными компаниями на строительство атомных электростанций «под ключ». Блоки 1 и 2 атомной электростанции Кори и блок 1 Волсонг были построены в 1970-х годах.



При такой схеме иностранная компания являлась генеральным подрядчиком в проектировании и надзоре и поставляла большую часть необходимого оборудования. Отечественные фирмы принимали ограниченное участие в управлении проектом и пробной эксплуатации построенных станций, а также в строительных и монтажных работах, в основном, изучая и перенимая опыт работ такого рода. Этот период считается началом развития атомной энергетики Кореи.

2.3 Распространение и самостоятельное сооружение атомных электростанций (1980-е – 1990-е годы)

В 1980-х годах КЕРСО (Корейская электроэнергетическая корпорация) стала менеджером проектов в сфере атомной энергетики, основываясь на опыте и знаниях, полученных в ходе предыдущих мероприятий. КЕРСО были заключены договоры как с иностранными, так и с отечественными компаниями на строительство блоков 3 и 4 станции Кори, блоков 1 и 2 Юнгванг и блоков 1 и 2 Юльджин в 80-х годах. При этом иностранные фирмы были задействованы в качестве генеральных подрядчиков в выполнении проектирования и поставке основного оборудования и механизмов. Корейские компании являлись субподрядчиками в изготовлении многих компонентов, таким образом, добавляя местную составляющую. Строительные работы выполнялись отечественными фирмами на основе опыта предыдущих работ.

В конце 1980-х годов Корея перешла ко второй стадии внедрения ядерной энергетики. Корейские фирмы являлись генеральным подрядчиком в строительстве блоков 3 и 4 Юнгванг, блоков 3 и 4 Юльджин, блоков 5 и 6 Юнгванг и блоков 5 и 6 Юль-

джин. Иностранные фирмы участвовали в данных проектах в качестве субподрядчиков корейских генеральных подрядчиков и оказывали содействие лишь в самых сложных случаях. Таким образом, Корея постепенно достигла практически полной самостоятельности в сфере ядерных технологий, научившись проектировать, изготавливать и строить атомные электростанции практически самостоятельно.

Договоры по проектам атомной энергетики Кореи представлены в таблице 1.

3. СЕГОДНЯШНЕЕ СОСТОЯНИЕ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

В настоящее время в коммерческой эксплуатации находятся в общей сложности 20 атомных электростанций (16 PWR и 4 CANDU) и 6 блоков (6 PWR) находятся на стадии строительства: 4 (Шин-Кори №1 и 2, 3 и 4) на станции Кори и два (Шин-Волсонг №1 и 2) на станции Волсонг. Кроме того, запланировано строительство 4-х блоков к 2020 году. Установленная мощность ядерной энергетики составляла 17,7 ГВтэ, что соответствует 27.0% общей установленной мощности, а производство ядерной энергии составляло 148,7 ТВт-ч, что соответствует 39.4% от общего производства электричества. К 2015 году доля мощности АЭСЧ и производства на них энергии будет увеличена до 30,3% и 46,7% соответственно.

В целях обеспечения безопасности, надежности, увеличения срока эксплуатации и улучшения экономических показателей атомных электростанций в Корею был разработан усовершенствованный ядерный реактор APR1400 мощностью 1400 МВт. Ожидается, что первый энергоблок APR 1400 (Шин-Кори



Рисунок 2. Площадка АЭС Юнгванг, где расположены 6 энергоблоков



№3) будет введен в эксплуатацию к 2013 году.

Наряду с атомными электростанциями большой мощности, в Корею разработаны также малогабаритные реакторы. KAERI (Корейский исследовательский институт атомной энергии) разработал усовершенствованный реактор SMART (Системно-интегрированный модульный усовершенствованный реактор). Опреснительная установка SMART ориентирована на производство 40 тысяч кубометров пресной воды в день путем многоколонной дистилляции и выработку 90МВт электроэнергии для территории с населением около 100 тысяч человек, или для промышленного комплекса. SMART является водо-водяным энергетическим реактором интегрального типа мощностью 330 МВт, который можно применять для одновременного производства тепловой и электрической энергии, централизованного теплоснабжения и опреснения морской воды. Повышение безопасности и улучшение экономических показателей являются двумя важнейшими принципами в проектировании SMART. В проекте SMART совмещены уже утвердившиеся технологии проектирования коммерческого реактора и технические усовершенствования. Большинство технологий и конструктивных особенностей SMART были испытаны в производстве, а усовершенствованные конструктивные особенности и технологии проверены путем верификации проекта. Было проведено несколько термогидравлических испытаний и экспериментов, планируется проведение ряда других испытаний в подтверждение эффективности систем с инновационными технологиями. Начаты типовое

проектирование и экспериментальная верификация SMART с целью получения утверждения типового проектирования (УТП) от органа, имеющего право выдачи лицензии, к концу 2011 года.

Помимо этого, KAERI спроектирован 30-мегаваттный усовершенствованный реактор с высокой плотностью потока нейтронов, известный в 90-х годах как HANARO. Разработка HANARO, несомненно, способствовала получению подряда на строительство в Иордании малогабаритного (5-мегаваттного) исследовательского реактора в декабре 2009 года. Это первый подобный контракт за 50-летнюю историю атомных исследований.

4. ПЕРСПЕКТИВЫ КОРЕЙСКИХ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

28 декабря 2009 года был заключен контракт с Объединенными Арабскими Эмиратами, который имеет историческое значение. Это соглашение придало уверенности Корею при ее недавнем стремительном появлении на быстроразвивающемся глобальном ядерном рынке. Консорциум, возглавляемый государственной Корейской электроэнергетической корпорацией, выиграл тендер на сумму 20 миллиардов долларов США на строительство в ОАЭ четырех легководных ядерных реакторов мощностью 1400 мегаватт к 2020 году. За этим последуют дополнительные контракты на сумму \$20 млрд. на эксплуатацию и техническое обслуживание в течение 60 лет. Данный контракт позволил Корею стать шестой страной в мире по экспорту про-



мышленных атомных электростанций после Соединенных Штатов Америки, Франции, России, Канады и Японии. Это подтверждает, что Корея является набирающим силу игроком, с которым должны считаться на мировом рынке атомных электростанций – рынке, занимаемом Соединенными Штатами Америки, Францией и несколькими другими промышленными державами. ОАЭ объясняет успех Кореи «работой команды КЕРСКО в обеспечение безопасности и продемонстрированной способностью соответствовать целям программы ОАЭ».

Несмотря на то, что экспорт атомных электростанций Кореи еще не производится, страна все же имеет преимущества перед своими конкурентами, поскольку является шестым крупным производителем ядерной энергии в мире. Имея в эксплуатации 20 ядерных реакторов, Корея известна самой малой продолжительностью их простоев в мире. Помимо этого, она демонстрирует высокую эффективность строительства атомных станций, длительность которого в среднем составляет 58 месяцев. Это достижение должно убедить мир в том, что Корея имеет возможности производить ядерные энергоблоки и, таким образом, способствовать продвижению их на другие рынки. Поэтому Корею начато расширение ядерного бизнеса за рубежом. Передается опыт странам, планирующим строительство атомных электростанций.

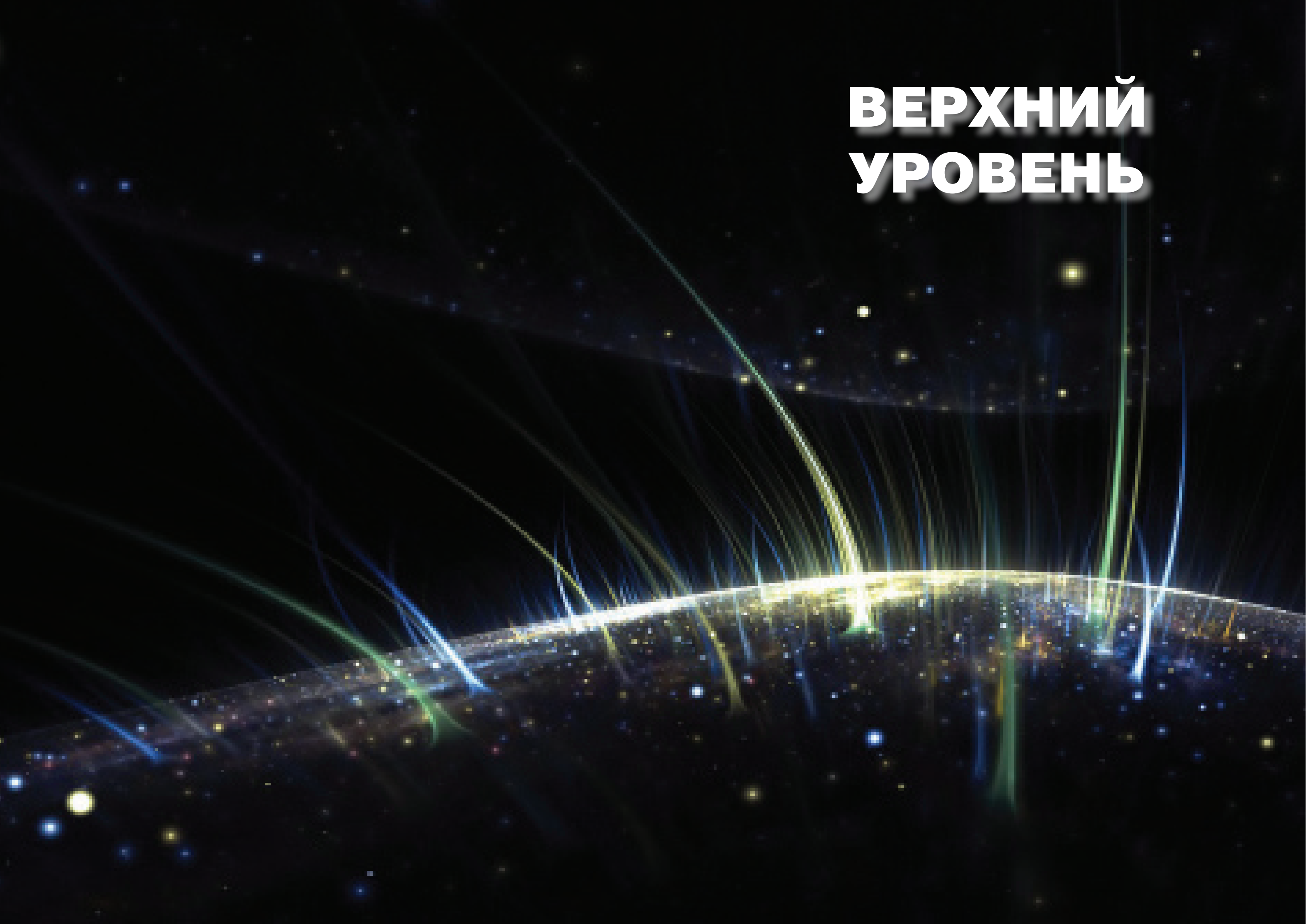
Кореей осуществляются также научно-исследовательские работы в сфере атомной энергетики с целью обеспечения безопасности национального энергоснабже-

ния, и построения ядерной технологической базы в стране для превращения ее в страну, экспортирующую ядерную энергию к XXI веку. KAERI является главной организацией, ответственной за научно-исследовательские работы. Именно KAERI была предложена разработка реактора на быстрых нейтронах с натриевым охлаждением (SFR), которая в данное время поддерживается США в связи с Инициативой по глобальному партнерству в ядерной энергетике (GNEP). К 2028 году планируется построить Корейский демонстрационный реактор на быстрых нейтронах. На международном форуме «Поколение IV» KAERI был направлен проект высокотемпературного реактора для производства водорода, спроектированный в виде модулей мощностью 300МВт, производящих 30.000 тонн водорода в год каждый.

Помимо реактора деления, в декабре 1995 года было начато создание KSTAR (Корейский сверхпроводниковый Токамак для перспективных исследований). Он введен в эксплуатацию в сентябре 2007 года в Дэджоне. Эта установка стоимостью в 330 миллионов долларов США, являющаяся восьмым термоядерным устройством в мире, будет вносить значительный вклад в мировые исследования термоядерного синтеза и в проект ITER, начатый во Франции.

Кен Ку Ким
Исследовательский Институт атомной энергии Кореи,
1045 Дэдокдэро, Юсонг, Дэджон, 305-353 Корея

ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ



ТАМ, ГДЕ НАСТОЯЩАЯ НАУКА, ТАМ И НАСТОЯЩИЕ ИННОВАЦИИ



Владимир Кекелидзе,
директор Лаборатории физики высоких энергий
им. В.И. Векслера и А.М. Балдина
Объединенного института ядерных исследований,
доктор физико-математических наук,
профессор

Научная политика Объединенного института ядерных исследований представляет собой триаду «наука-образование-инновации». Наука в ней – это фундаментальная наука, развивающаяся по трем ведущим направлениям. За каждым из них стоит комплекс соответствующих базовых установок. Я буду говорить об инновациях в области физики высоких энергий, где сегодня базовой установкой является ускоритель Нуклотрон-М, который должен стать основой комплекса NICA/MPD (см. 5 и 6 номера журнала «Человек. Энергия.Атом»).

Главный продукт науки, результат усилий людей в этой сфере – новые знания. В дальнейшем они могут конвертироваться в прикладные результаты и приложения. Но этих последних без добытых наукой знаний о законах мироздания быть просто не может. Вообще говоря, практические приложения знаний – это программы создания каких-то новых систем и услуги, предоставляемые базовыми установками. В случае нашей Лаборатории услуги – это возможность использования уникальных ионных пучков высоких энергий. Развитие – лавинообразный процесс, рождающий множество новых идей. Однако появление прикладных продуктов не происходит само собой, оно должно быть правильно организовано, иначе продукты не будут конкурентоспособными. Должны быть учтены все нюансы их будущего применения, в том числе юридические.

Нуклотрон-М, повторю, сегодня чаще рассматривается как база для создаваемого коллайдерного комплекса NICA. Однако вокруг него уже сейчас развивается достаточно богатая ин-

новационная и прикладная деятельность. В настоящее время инновационные и прикладные исследования и работы проводятся на канале медленного вывода Нуклотрона-М. В дальнейшем предусматривается создание еще двух рабочих зон (рисунок 1), каждая из которых имеет свои достоинства и может обеспечить интересную инновационную программу.

В зоне № 1 планируется проведение исследований по т.н. нанотехнологиям на базе инжектора – линейного ускорителя протонов и заряженных ионов. В зонах 2 и 3 можно проводить исследования радиационных повреждений компонентов микроэлектроники и ставить радиологические опыты в рамках космической программы, поскольку то и другое в значительной мере дополняет и обогащает друг друга. Возможны также исследования в области материаловедения, развитие методики комплексной радиоуглеродной терапии. Кроме того, в зоне 3 на уже относительно высоких энергиях можно отрабатывать технологии альтернативной ядерной энергетики для генерации тепловой мощности, а также технологии утилизации ядерных отходов – все это очень актуально и востребовано.

Гордостью ОИЯИ еще с 90-х годов прошлого века являются «Дубненские» сверхпроводящие магниты (СП-магниты) типа «Нуклотрон». Сегодня можно констатировать, что сам по себе переход от синхрофазотрона к нуклотрону позволил за счет использования СП-магнитов экономить почти 10 МВт мощности, что равносильно суммарному потреблению электроэнергии большей части такого города как Дубна. Эти магниты уни-

Схема работы NICA с учетом инновационных проектов

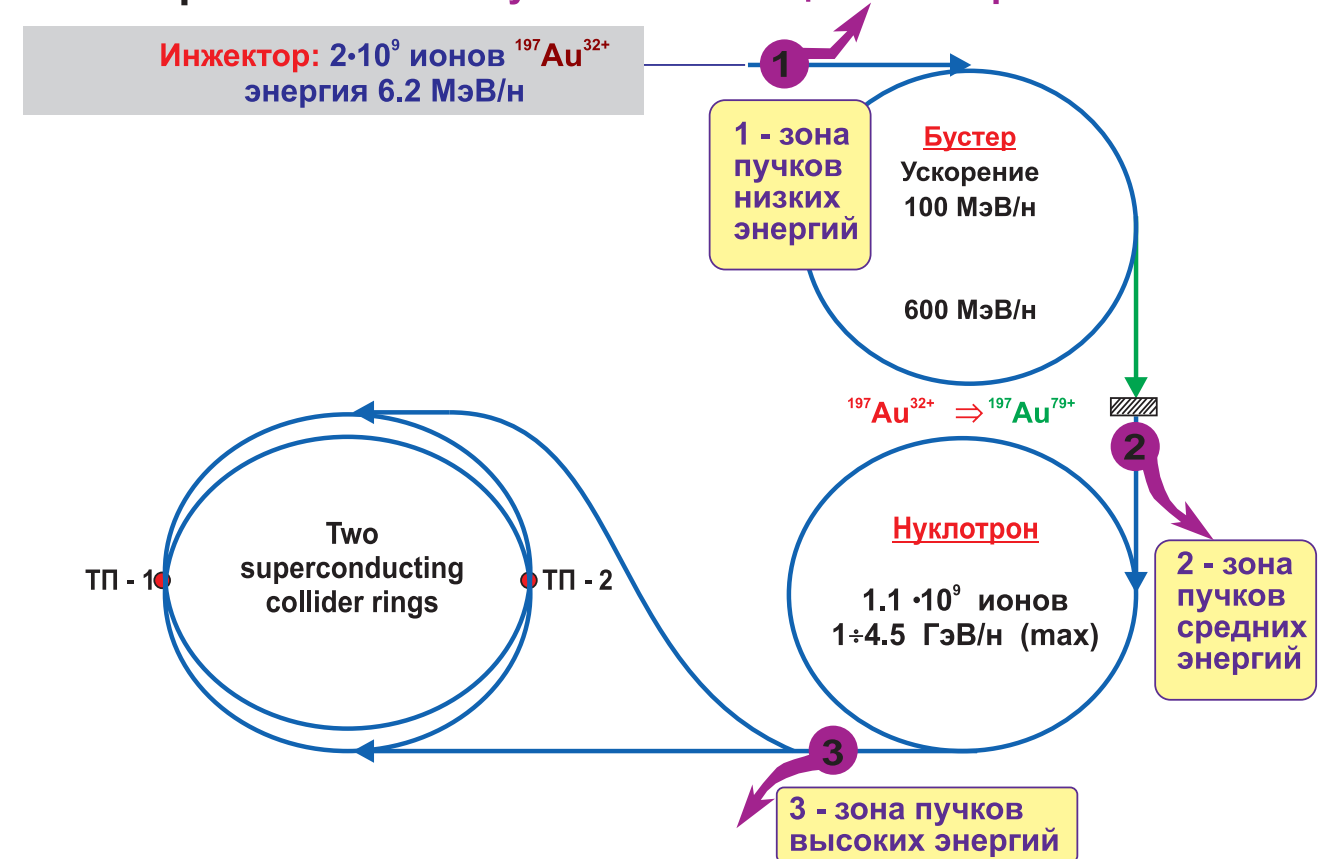


Рисунок 1. Схема ускорительного комплекса NICA. Зона №3 существует в настоящее время. Зоны № 1 и 2 будут созданы в процессе реализации проекта NICA

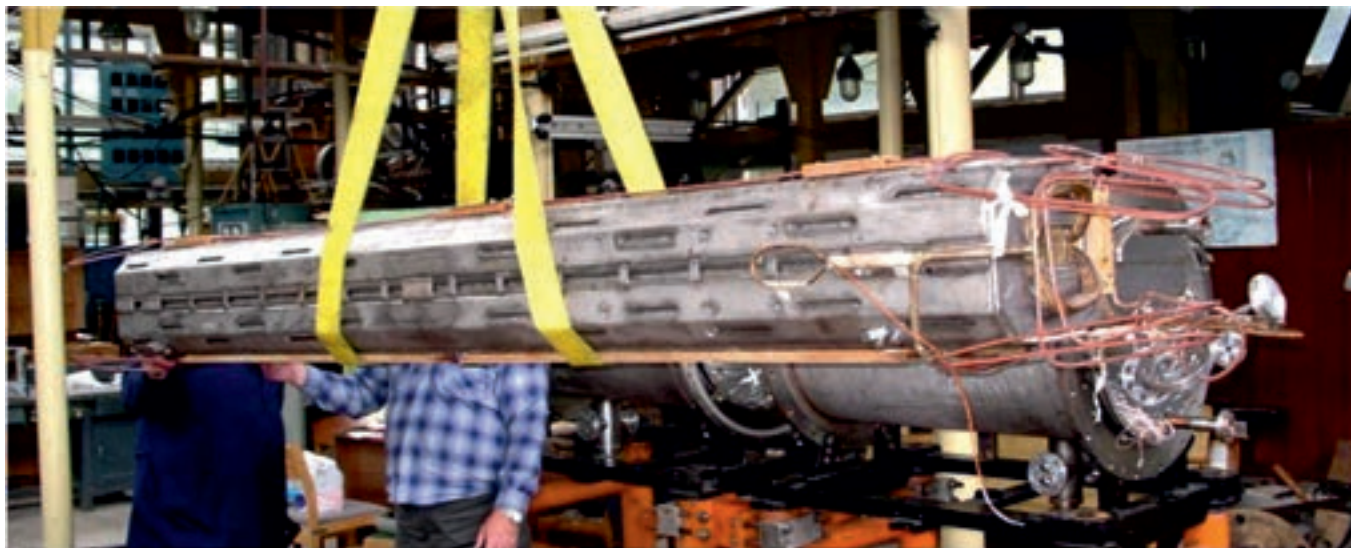


Рисунок 2. Прототип СП-магнита, изготовленный для FAIR

кальны по своим характеристикам, их потребительские свойства широко известны, а спрос на них велик. Масштабы востребованности на сегодня только для проекта FAIR оцениваются в сумму порядка 40 млн. евро.

Энергосберегающие системы и технологии будут все больше проникать во все сферы жизни, не говоря уж о научных физических установках. Будущее современных ускорителей – это, конечно, СП-магниты. Решено, например, что они будут использованы при готовящейся модернизации ускорителя PS в ЦЕРН, который входит в состав комплекса Большого адронного коллайдера. СП-магниты могут найти применение в экономических протонно-ядерных ускорителях для релятивистской ядерной энергетики, обеспечивая их высокий КПД, а также в радиоуглеродных медицинских установках – синхротронах на энергию ~400 МэВ. Поэтому было бы правильно быстро развернуть у нас в Лаборатории технологическую линию по сборке, тестированию и сертификации этих магнитов. Дубна может играть здесь лидирующую роль. Именно на базе ОИЯИ логично довести имеющийся инновационный задел до совершенства.

Не могу не остановиться на «сердце» любого сверхпроводящего ускорителя – криогенной системе. На сегодняшний день уже отработана методика комплексной диагностики криогенной системы «Ники». Она может быть востребована в любой лаборатории, в любом центре, где существуют подобные установки. Имеющийся инновационный задел поможет создать новый класс оборудования для различных СП-ускорителей, при условии, что удастся правильно построить политику, «раскрутить» бренд Дубны и довести первые образцы до коммерческого продукта.

То же самое можно сказать о методике диагностики четырехкомпонентного потока «масло-соль-газ-вода», очень востребованной нефтяными компаниями. Это поистине золотая жила: потребность в таких диагностических технологиях колоссальная – они дают громадную экономию.

Теперь остановимся на использовании ионных пучков нуклотрона. Важнейшая из них – альтернативная энергетика. Для ее решения образована коллаборация ученых «Энергия и трансмутация». В нее входят специалисты многих стран. В ноябре состоялось собрание участников этого международ-

ного проекта, а сама опытная установка уже работает на пучке Нуклотрона-М. Она позволяет получить базовые ядерно-физические данные, необходимые для создания расчетных моделей, проектирования активной зоны прототипа полупромышленного реактора для переработки и утилизации отходов ядерных технологий (ОЯТ).

Коллаборация также рассматривает возможность разработки концепции ускорителя, которая позволит создать мощный, компактный, экономически приемлемый источник релятивистских частиц для практической реализации ядерно-пучковых технологий по переработке радиоактивных отходов. Эти направления сейчас активно развиваются во всем мире. Например, в США под них выделяются громадные ресурсы. Корпорация «Росатом» в качестве основного направления для генерации энергии выбрала традиционную методику ядерных реакторов. Однако не исключено, что будут также рассмотрены перспективы новых методов.

Коснемся еще раз исследований повреждений компонентов микроэлектроники. Это очень важная и востребованная тема. Как я уже говорил, сегодня она уже активно решается на пучках Нуклотрона-М. Базовые элементы, которыми насыщена современная электроника, в условиях космических полетов с их проникающей радиацией получают сильные повреждения и фактически могут быть заблокированы или разрушены. С помощью нуклотрона эти условия моделируются на Земле. Уже были протестированы и отобраны для использования различные электронные компоненты для космических применений, например, для эксперимента PAMELA. Применяемые технологии позволяют определять виды и тяжесть повреждений электронных систем в зависимости от характеристик космического излучения и являются уникальным средством для проверки микроэлектронных средств космической программы.

Следующая прикладная область – область нанотехнологий, основанных на создании нано- или микроструктур в различных материалах. Эти работы проводятся на базе инжектора. Путем бомбардировки материалов ионами ксенона создаются микропоры, после чего они заполняются наночастицами.

Технологии формирования треков в твердом теле релятивистскими ионами нуклотрона достаточно активно разрабаты-

ваются в ЛФВЭ совместно со специалистами кафедры энергифизики Белорусского государственного университета. Работа будет продолжена и на комплексе «Ника». Очень интересная вещь – технология насаждения наночастиц, методы, обеспечивающие высокую селективность и локальность насаждения. При невысоких температурах создаются условия для взаимной диффузии. Эта технология поможет определить новые направления в наноисследованиях, а именно, создать наноструктуры внутри треков. Для этого используются тяжелые ионы. Наноструктуры могут быть самыми разными – композитными, ферромагнитными, парамагнитными. В поры, которые пробиты пучками, имплантируются силиконовые элементы, которые в дальнейшем придают микроэлектронике необходимые свойства.

Важнейший класс технологий связан с так называемой спинтроникой. Это бурно развивающаяся перспективная область современной электроники, где управление происходит не на уровне электронов, а за счет ориентации спинов частиц. Так ведется формирование различных свойств материалов, создаются композитные структуры с гигантским магнитным сопротивлением. Прототип уже получен и действует.

Много работ выполнено в ЛФВЭ совместно с Лабораторией радиационной биологии ОИЯИ. Культура и традиции медико-технического направления, родоначальником которого является академик Джелепов в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ, позволили получить интересные результаты. Направление активно развивается. На второй площадке особой экономической зоны создается современный комплекс радиотерапии и медицинских исследований. То, что было сделано в рамках протонной радиотерапии, должно получить продолжение в виде актуальной углеродной радиотерапии. Теоретически уже обоснована доставка тяжелых ионов к различным клеточным образованиям с точностью прицеливания до сотен нанометров. Такая точность обеспечивает аккуратное, чтобы не затронуть здоровые клетки, и в то же время эффективное воздействие на злокачественную опухоль. Исследования на нуклотроне, связанные с возможностью ее применения, ведутся уже давно и получили высокую оценку, в том числе в странах-участницах ОИЯИ. Определены основные параметры прототипа такого терапевтического комплекса, характеристики, которые требуется получить, созданы первые опытные подсистемы для сканирования ионного пучка в процессе наладки, фактически есть готовый образец действующего сканирующего аппарата. В завершение этой темы можно сказать, что достигнутые результаты по стабильности, интенсивности и размерам пучка ионов Нуклотрона-М полностью соответствуют требованиям радиоуглеродной терапии. Ведется разработка основных узлов экспериментальной установки в рамках программы «Меднуклотрон».

ЛФВЭ располагает хорошей базой высокочастотной техники. Лазер на свободных электронах в субмиллиметровой области позволяет проводить уникальные исследования, востребованные в ЦЕРН, в частности, для определения параметров прототипа резонатора будущего линейного ускорителя на самые высокие энергии CLIC. Работы по резонатору сейчас завершены и получили высокую оценку специалистов Европейского центра ядерных исследований. Они, как выяснилось, имеют еще одно актуальное применение в биомедицинской области. Оказывается, если нанокристаллы золота будут так или иначе

доставлены в клетки, на которые предстоит воздействовать, и подвергнуты высокочастотному излучению, то удастся точно и локально уничтожить злокачественные новообразования. Точно так в микроволновой печи разрушается посуда с позолотой. Идея нашла применение в мишенной терапии рака, при которой в опухоль заранее внедряются соответствующие нанокластеры, а затем происходит нагрев ВЧ-излучением.

Все исследования, проводимые совместно с ЛРБ, имеют непосредственное отношение к проблеме выживания космонавтов во время полета. Важная прикладная работа в этой области, которая уже выполняется на пучках Нуклотрона-М, а впоследствии будет выполняться на пучках бустера «Ники», – изучение поведения различных объектов под действием космической радиации, для которой спектр галактического излучения близок к спектру ускоряемых на нуклотроне ионов. Это важно для оценки предлагаемых проектов полетов. Нуклотрон и, в будущем, комплекс «Ника» являются хорошим тестовым полигоном для проверки космических программ.

На базе проекта «Ника» развивается и укрепляется сотрудничество с белорусскими коллегами. Получен совместный патент на устройство для эмиссионной спектроскопии, создан прототип спектрометра для анализа нанопримесей в жидких и твердых образцах, необходимый в биологических исследованиях. Разработаны в сотрудничестве с белорусскими учеными и учеными американского штата Баффало приборы для ранней диагностики рака.

Усовершенствованы давние разработки лабораторий ОИЯИ – компактные ускорители широкого применения. Они дают пучки электронов большого диаметра. Эти ускорители востребованы на многих промышленных предприятиях, например, при полимеризации каучука. По оценкам различных западных, японских и китайских фирм, где они используются, потребность в таких установках исчисляется сотнями штук. Первый такой ускоритель уже создан в нашей Лаборатории и работает в Китае. Претензий к его качеству нет, поэтому сейчас ведется проработка коммерческой программы. Как видим, задел тех инноваций, которые могут быть переданы в промышленность, достаточно велик.

Обычно прикладные разработки ведутся параллельно с нашими основными – фундаментальными – исследованиями. Это относится и к новым детекторам, например, лавинным многоканальным фотодетекторам, спрос на которые есть во многих исследованиях.

В ЛФВЭ в рамках проекта ДВИН уже давно ведется разработка детекторов скрытых веществ. Они основаны на сканировании пучком «меченых» нейтронов тех объемов, в которых могут находиться скрытые вещества (взрывчатка, наркотики и др.). Анализ гамма-спектра, излучаемого веществом в возбужденном состоянии, и времени пролета нейтрона позволяет идентифицировать широкий спектр таких веществ. В рамках проекта созданы как крупные установки, с помощью которых сканируют контейнеры, так и малогабаритные, которые можно разместить в автомобиле.

Все работы, о которых здесь говорилось, ведутся в рамках представительного коммерческого партнерства. С созданием комплекса NICA/MPD появятся уникальные возможности для более интенсивной и масштабной разработки новых передовых технологий и инноваций широкого назначения.

УФОЛОГИЯ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И ЗАДАЧИ

Владимир АЖАЖА,
Президент Академии информациологической и прикладной уфологии, академик Российской академии естественных наук и Международной академии информатизации, доктор философских наук, кандидат технических наук, профессор



Современное человечество живет в обстоятельствах, близких к катастрофе, но в массе своей прилагает усилия не к тому, чтобы это осознать и попытаться исправить ситуацию, а к тому, чтобы улизнуть от реальности, поскольку она воистину драматична, бедственна, жутка.

Для всякого познания необходимо мужество. Для ученого, а особенно уфолога, не может быть ни запретных зон, ни запретных методов. Речь идет о введении некой «методики риска», ничем не скованной свободы мысли, ибо если человек не свободен в мысли, то где еще ему обрести свободу! Ученый должен смело обращаться к любым явлениям, проигрывать любые варианты объяснений, сколь бы абсурдными они не казались.

Позволю себе немного здоровой демагогии по поводу уфологии, которую я оцениваю как сверхсложную и сверх-

хрупкую науку о сосуществовании с иной цивилизацией, в постоянно расширяющемся общении с которой человечество определяет, в конечном счете, формы и сроки своей совокупной судьбы.

Уфология как наука и как одна из «упрямых» проблем естествознания стала точкой максимального соприкосновения, коммуникации обыденного и потустороннего. А для социума – делом поиска и обретения животворного концептуального согласия между академической наукой и уфологией, столь необходимого для дальнейшего познания мира. Их противостояние, вызванное превалированием апологетической функции науки над ее критической функцией, должно, наконец, кануть в Лету.

Незаметно уфология стала частью нашей культуры. О ней много писали, да много уже и сказано. Писали в разные времена по-разному – с насмешкой, с презрением, такими слова-

ми, что сейчас и вообразить трудно, как такое возможно. Потом писали как бы украдкой, с опаской, а теперь чаще всего торжественными словами и даже восторженно, хотя не всегда и не все. На эту метаморфозу ушло более полвека.

Массив добытой и проанализированной информации позволил к 2000 году на примере НЛО доказать, что человечество как носитель Разума во Вселенной не одиноко и получить на это открытие международный патент. Формула новизны звучит так: «Эмпирически и экспериментально установлено информационно-энергетическое мультипроявление на планете Земля и в околоземном пространстве и воздействие на людей, природу и технику ИНОГО, чем человеческий, РАЗУМА, превосходящего по техническим возможностям уровень развития человеческой цивилизации, проявляющего себя в так называемых НЛО (неопознанных летающих объектах) и связанных с ними феноменах, что доказывает, что человечество во Вселенной не одиноко».

Официальный патент подводил черту многовековой демагогии, являясь трамплином для дальнейшего научного продвижения. Кроме того, он символически подвел черту под описательной уфологией и обозначил переход ее в другое качество – системную многофакторную уфологию.

Комментируя содержание патента, хочется обратить внимание на отсутствие в нем каких-либо указаний на инопланетное происхождение носителя Разума, превосходящего нас, по крайней мере, технологически. Однако подчеркивается, что его проявление установлено на планете Земля и в околоземном пространстве. Акцентируется, что, во-первых, это Разум; во-вторых, Разум этот – не человеческий, а иной, и поэтому, хотя этого люди или нет, в данном уголке Вселенной у них есть сосед. То есть патент регистрирует научную доказанность ответа на один-единственный вопрос: одиноко ли человечество во Вселенной? Ответ: нет, есть еще кое-кто, зафиксированный рядом, а про иные планеты – ни слова потому, что НЛО и поиски инопланетного разума – это две грандиозные отдельные проблемы, возможная связь которых научно не установлена.

Патент зафиксировал ответ на один вопрос. А сколько вопросов и ответов еще висят в воздухе? Имеет ли, например, под собой почву гипотеза о существовании подводной цивилизации на Земле? Скорее всего, да, – она опирается на исторические корни и на результаты последних наблюдений. Но только полная гласность о присутствии на нашей планете Иного Разума поможет продвижению к истине.



ДЕМОНСТРАЦИЯ СУПЕРТЕХНОЛОГИИ И СВЕРХВОЗМОЖНОСТЕЙ

В эти понятия применительно к НЛО мы включаем их необычные для представлений военных, ученых и инженеров свойства и технику, которая сегодня вряд ли может быть воспроизведена земным военно-промышленным комплексом:

- необычные формы и размеры – в десяти случаях обнаруживались НЛО в форме сигар и цилиндров длиной от 80 м до двух километров (8 из них – над Атлантическим океаном); в 4 случаях очевидцы наблюдали базовые корабли-матки, из которых вылетали аппараты меньших размеров; треугольной формы НЛО, иногда размером «со стадион», фиксировались 7 раз (в 6 случаях – над Атлантикой); отмечались очевидцами и такие формы как полусферы, «бочка», «медуза», «юла», «гантель», некоторые из них имели размеры до 40 сантиметров;

- разделение объектов – происходило на глазах очевидцев в двух случаях в 1952 и 1980 годах;

- «мимикрия» – в двух случаях НЛО явно скрывались за создаваемые ими облачные образования (в 1943 и 1989 годах);

- необычные траектории – повороты объектов на 90 и более градусов на огромных скоростях в 1979 и 1989 годах в Средиземном море; траектория по виду падающего листа и восходящей спирали – в 1952 году и в 1978-79 годах; зависание «на ребре» в 1965 году; стремительный вертикальный взлет при горизонтальном положении объекта на высоту до 24-70 километров;

- огромные скорости и ускорения – до 10,5 км/сек и нескольких сотен «g»;

- способность НЛО перемещаться под водой на глубинах до 8 км со скоростью от 60 до 200 узлов (370 км/час) – в пяти случаях;

- телепортации (мгновенные перемещения или исчезновения на глазах свидетелей) в 1959 году – Атлантический океан, гавань Буэнос-Айреса, Аргентина и 1960 году – залив Нуэво, Аргентина;

- способность пробития льда толщиной 7 метров объектом размером 10 м при его стремительном выходе из глубины в районе южной Атлантики в 1962 году;

- воздействие НЛО на военную технику. Преднамеренные воздействия физическими полями со стороны НЛО приводили к выводу из строя радиоэлектронной аппаратуры, навигационных комплексов, даже к остановке двигателей (авианесущий крейсер «Новороссийск» в 1988 году около Курильских островов). Общее количество воздействий электромагнитными полями со стороны НЛО, включая их направленные лучи, составило 70 случаев (16%). В половине случаев применения боевых лучей из НЛО отмечались их цвета: красные, голубые и зеленые.

Губительное воздействие лучей НЛО отмечено в четырех эпизодах. В трех случаях из них огромных размеров дискообразный НЛО сбивал лучом и подрывал выпущенные по нему ракеты. Пришельцы также способны телепортировать корабли военных при свидетелях. В 1993 году в Северном море им для этого, видимо, потребовался прилет 16 объектов и зависание всей группы над исчезнувшим затем эсминцем США. Другой, еще более поразительный случай произошел в 2003 году вблизи Индонезии. После столкновения американской подводной лодки с соизмеримым НЛО оба объекта упали на грунт. А через некоторое время появились 15 НЛО, создали условия телепортации, после чего и американская подлодка, и НЛО исчезли без следа.

Окончание в следующем номере

Собственник:

РГП «Национальный ядерный центр»

Адрес редакции:

071100, Республика Казахстан,
г. Курчатов, ул. Тәуелсіздік, 6

тел.: +7 722 51 2 33 33,

факс: +7 722-51 2 38 58

E-mail: energy_atom@mail.ru; nnc@nnc.kz

Web-сайт: www.nnc.kz

Ответственный секретарь:

Майра Мукушева

mukusheva@nnc.kz

тел. 8-(722-51)-2-33-35

Дизайн и вёрстка:

Сергей Гавриленко

Айбек Тусилов

Медиа-консалтинг:

Морис Абдуллин

Корректор:

Владимир Плошай

Журнал зарегистрирован

в Министерстве

культуры и информации РК.

Свидетельство №8764 от 12.11.2007 г.

Мнение авторов не обязательно совпадает с мнением
редакции.

Любое воспроизведение материалов или их частичное
использование возможны с согласия редакции.

Выходит один раз в квартал.

Тираж – 2000 экз.

Отпечатано в ТОО «Extrapress-Co»

Адрес: г. Алматы, пр. Сейфуллина, 531, офис 403

тел.: -7 (727) 272 06 09



