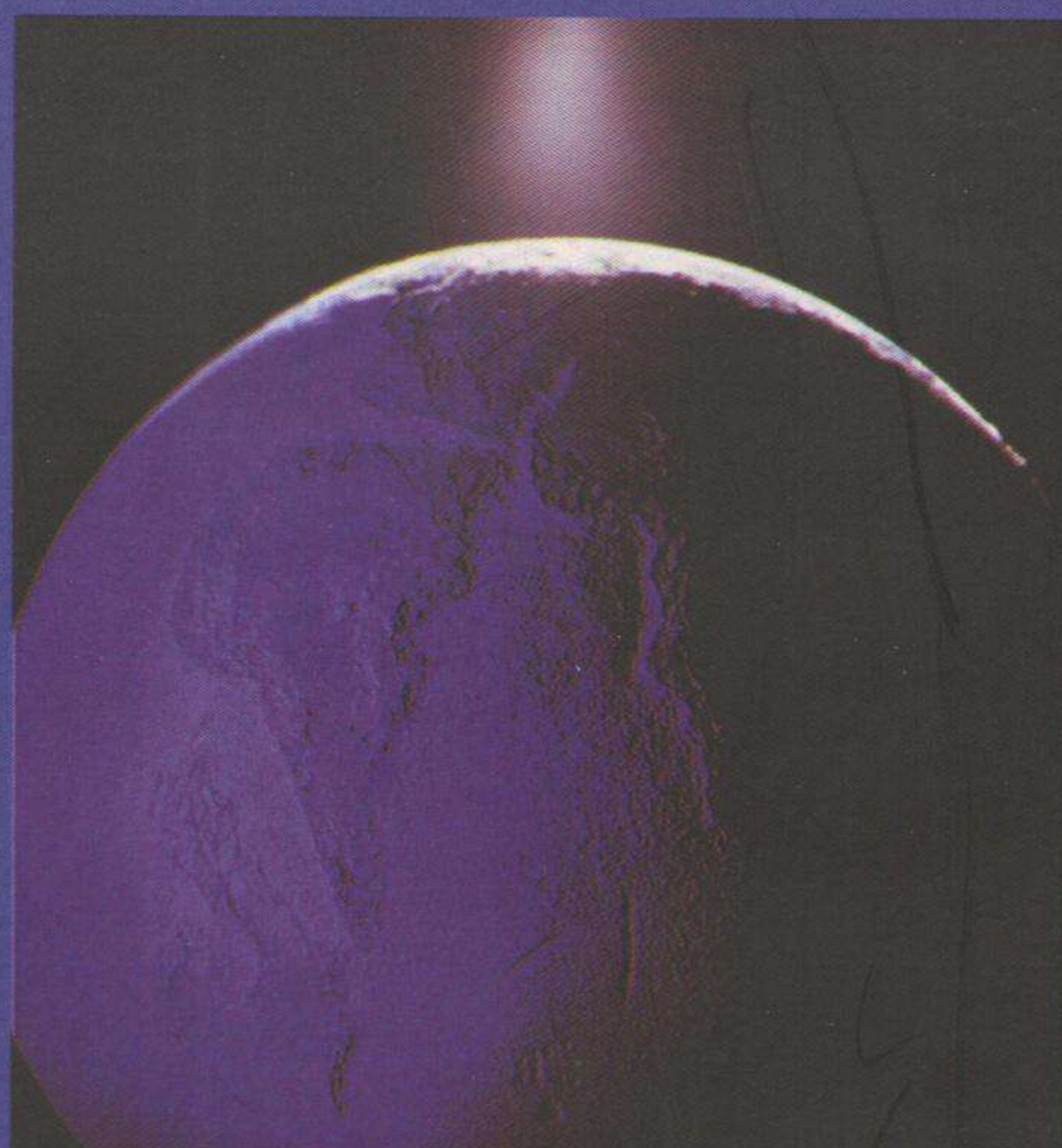
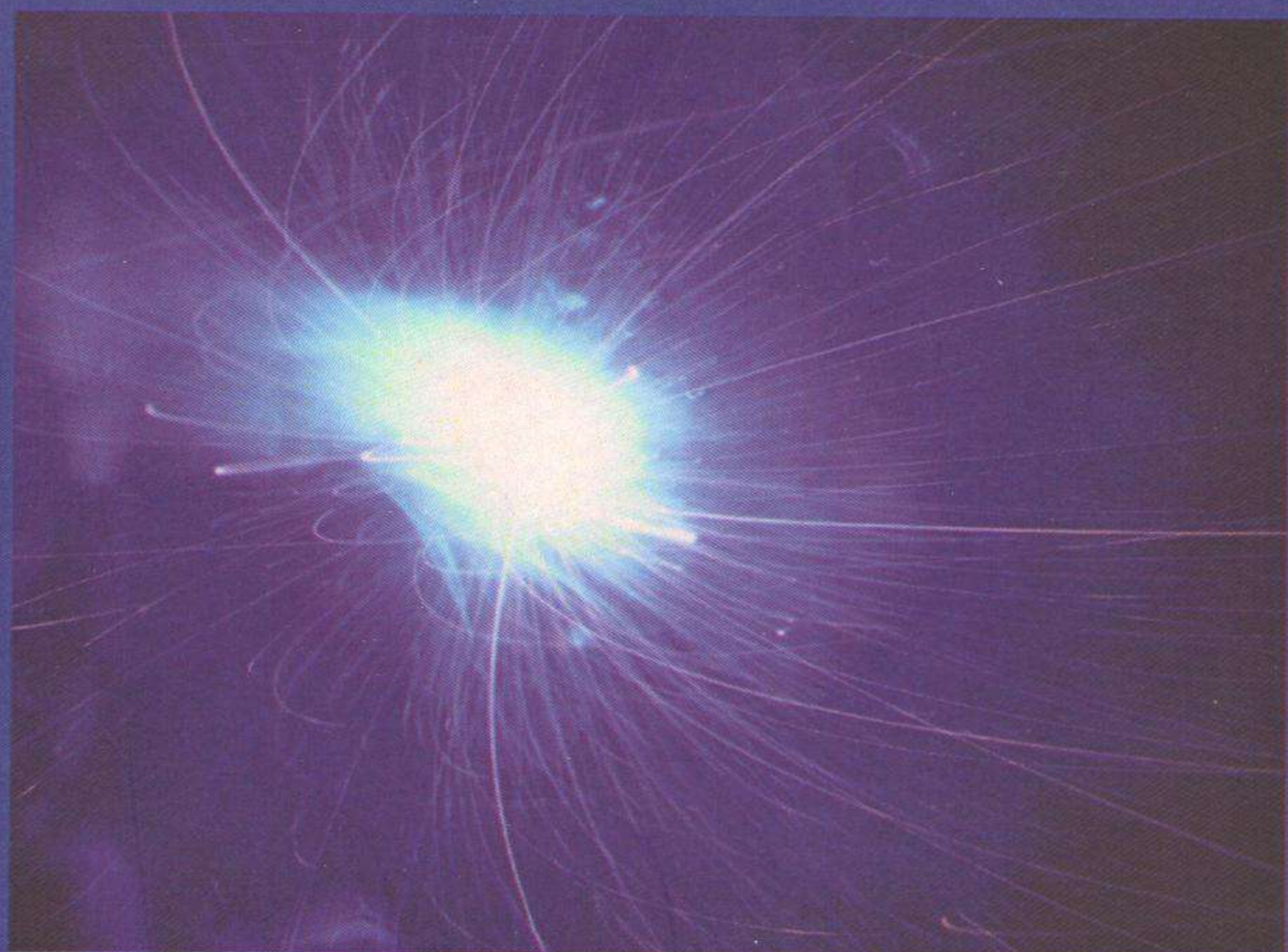


ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО КАЗАХСТАНА



2 (13) 2008 г.



ВПЕРЕД СМОТРЯЩИЙ

ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ-60 ЛЕТ В ПОЛЕ

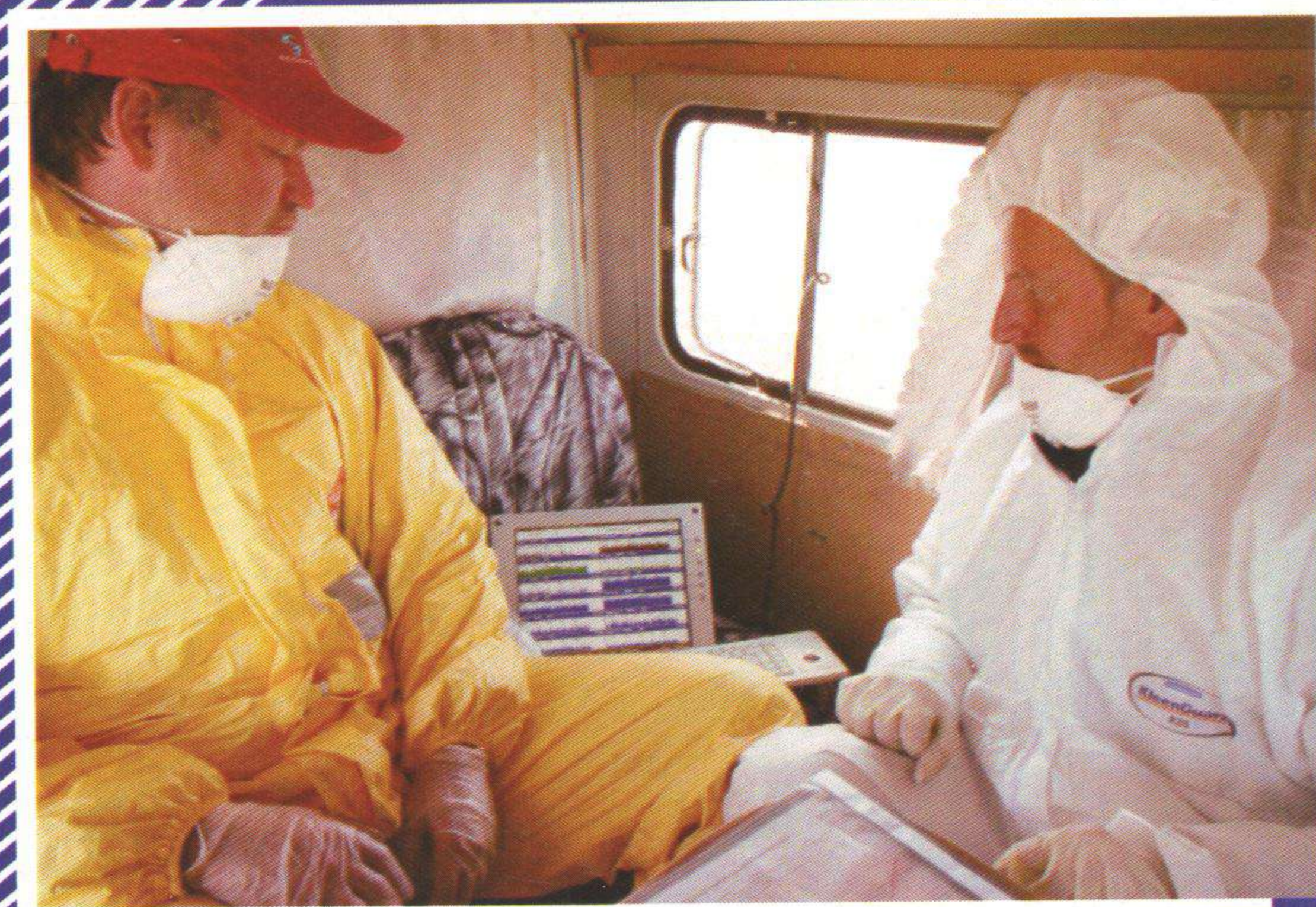
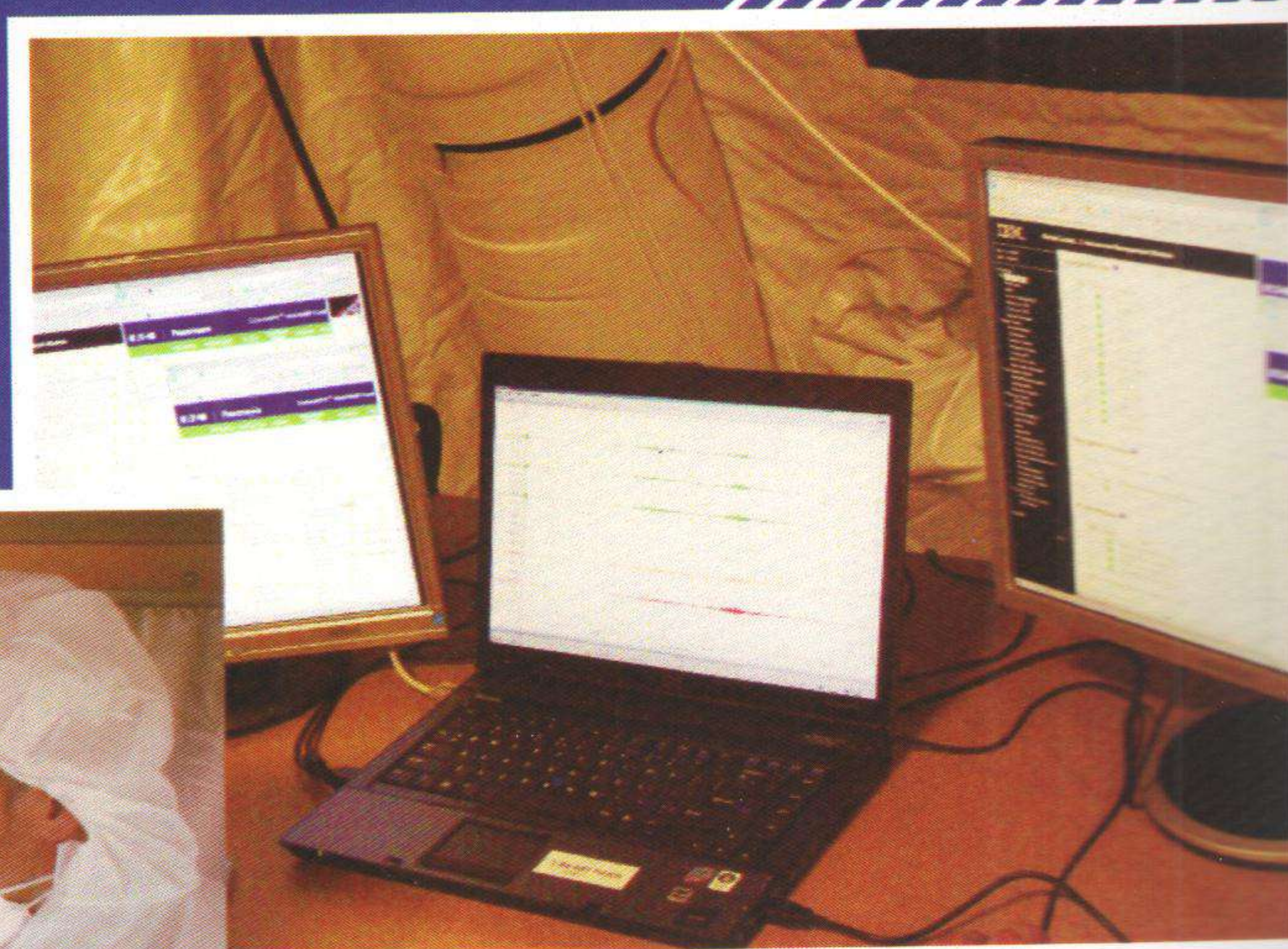
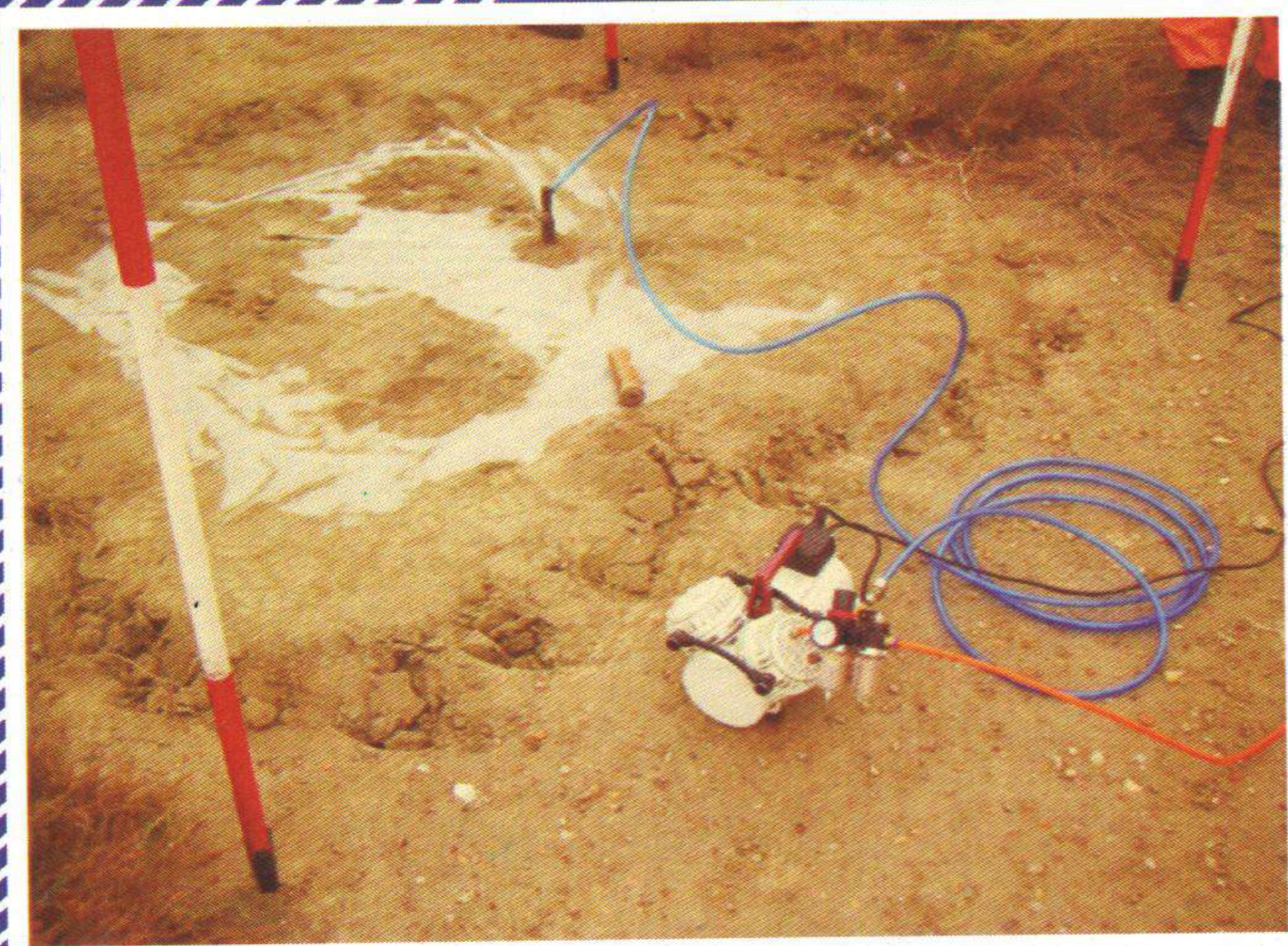
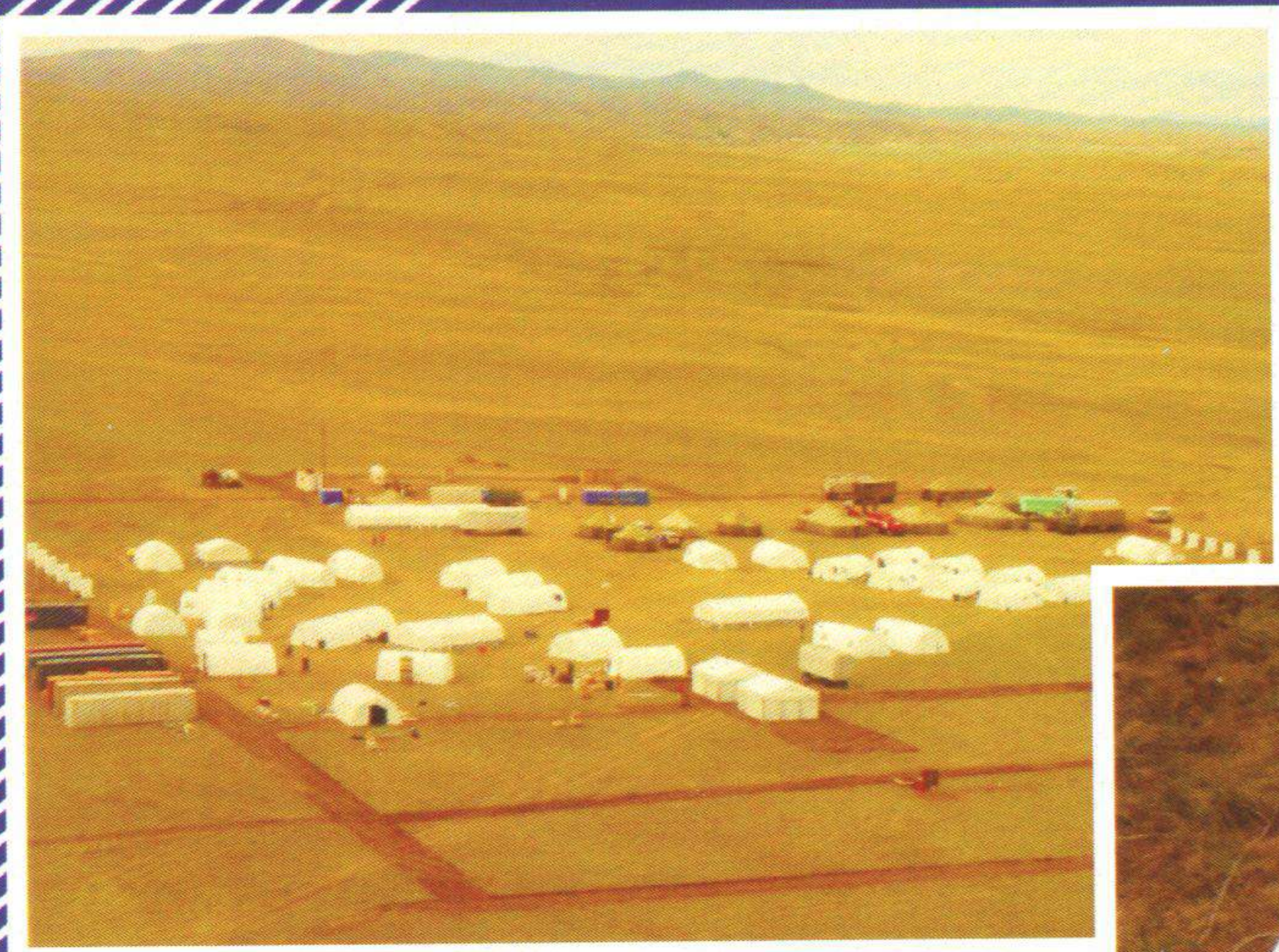
ИНТЕГРИРОВАННАЯ ВЕРТИКАЛЬ ЯТЦ

КИТАЙСКИЙ ВЕКТОР КАЗАТОМПРОМА

НАЧАЛО РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АЭС



Уникальный полевой эксперимент 1-25. 09.08.



СОДЕРЖАНИЕ



Периодическое издание ассоциации
“Ядерное общество Казахстана”

Редакционная коллегия:

В.С. Школьник
К.К. Кадыржанов
Т.М. Жантикин
И.Л. Тажибаева
Н.А. Жданова
С.А. Насыров
А.Н. Балдов

Директор проекта:
Н.А. Жданова

Журнал зарегистрирован
в Министерстве культуры,
информации
и общественного согласия

4138-Ж от 13 августа 2003 г.

Адрес редакции:
Республика Казахстан,
480020, г. Алматы,
ул. Чайкиной, 4, офис 4,
тел./факс +7 727-264-67-19
e-mail: info@nuclear.kz

Тираж: 800 экземпляров

Отпечатано
в типографии DPI

Дизайн, верстка:
О. Смирнова

ИНТЕГРИРОВАННАЯ ВЕРТИКАЛЬ ЯТЦ	2
“ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ”: 60 ЛЕТ В ПОЛЕ	5
ЯДЕРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАЗАХСТАНА	7
МОНИТОРИНГ – ЗАДАЧА ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ВАЖНОСТИ	8
ЧУТКОЕ “СЕРДЦЕ” СЕМЕЯ – НА СТРАЖЕ МИРА	10
РАДИАЦИОННОЕ НАСЛЕДИЕ И ПРОБЛЕМЫ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ	12
КАДРОВЫЙ УСКОРИТЕЛЬ	14
КИТАЙСКИЙ ВЕКТОР КАЗАТОМПРОМА	15
“УМНЫЙ” МЕТАЛЛ – ДЛЯ УМНЫХ МАШИН	16
ЛУЧШИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ГОДА	17
БН-350: БЕЗОПАСНОЕ ТОРМОЖЕНИЕ	18
ВПЕРЕД СМОТРЯЩИЙ	20
ИСТОЧНИК ИНФРАЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ	22
СЗДАНИЕ ОПЫТНОГО ВТГР В г.КУРЧАТОВЕ	24
НАЧАЛО РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АЭС	26
СУЩЕСТВОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ	28
ВОЗМОЖНОСТИ ГАММА-КАРОТАЖА В РАЗВЕДОЧНОЙ ГЕОФИЗИКЕ	30

Почти год прошел с того момента, как президент Казатомпрома официально заявил о том, что компания завершила формирование транснациональной вертикально-интегрированной компании с полным ядерно-топливным циклом (ЯТЦ). То есть, выстроена полная производственная цепочка, которая позволяет поставлять на мировые рынки урановую продукцию с максимальной добавленной стоимостью. Таким образом, НАК вышел на реализацию своей стратегической задачи.

Напомним, до 2008 года Казахстан в силу известных исторических обстоятельств имел лишь два звена ЯТЦ: в республике велась добыча урана и производились топливные таблетки. Компания с полным ядерно-топливным циклом включает добычу урановой руды и производство уранового концентрата, конверсию, обогащение, реконверсию и получение диоксида урана, производство топливных таблеток, производство топливных сборок (конечный продукт ЯТЦ).

О выходе нацкомпании на новый уровень развития наш журнал рассказывал в №1 (14) за 2008 год. Последовавшие за этим заявлением события, связанные с международной деятельностью нацкомпании, подтвердили, что выстроенная структура – не самоцель, а инструмент достижения задач, поставленных перед национальной атомной отраслью.

В числе амбициозных задач Казатомпрома: выйти на уровень добычи в 15 тысяч тонн урана к 2010 году, и, ни много, ни мало – возглавить мировой рейтинг компаний по добыче урана. Естественно, эти задачи реализуемы при условии соответствующего спроса на рынке. Столь же масштабны задачи и по другим аспектам деятельности компании. Какова же база, позволяющая строить столь солидные планы? Приведем основные результаты полного

ядерно-топливного цикла и успешной реализации стратегической программы Казатомпрома – увеличения добычи “15 тысяч тонн урана к 2010 году”.

Итак, по итогам 2008 года суммарный объем добычи урана всеми структурными подразделениями Казатомпрома превысил 8,5 тонны. Этот же показатель по итогам 2007 году составил 6 637 тонны урана. Годовой прирост – 28,5 процента. Вопреки всем негативным новостям, обусловленным финансовым кризисом, компания готовится сообщить – после аудиторского отчета – о высоких показателях по доходности. Предварительно оглашено, что рост по итогам 2008 года может составить 37 процентов. Планы на текущий год также весьма высоки. При наличии соответствующего спроса на мировом рынке, Казатомпром готов обеспечить добычу природного урана в Казахстане на уровне 11935 тонн, что позволит, по словам руководства НАК, выйти на первое место в мире по добыче (Согласно прогнозу департамента стратегического маркетинга НАК, составленного по опубликованным официальным данным, добыча в Канаде составит 11100 тонн, а в Австралии – 9430 тонн). Если коррекции этого показателя не произойдет в сторону уменьшения, то заявленная год назад цель – выйти на первое место в мире по объемам добычи урана – будет реализована. На 2009 год запланирован 40-процентный рост добычи. Объемы будут обеспечены благодаря расширению существующих мощностей, а также открытию новых рудников. В числе которых, Ирколь (проектная мощность 750 тонн урана в год), Семизбай (500 тонн урана), Хорасан-1 и Хорасан-2 – с суммарной проектной мощностью 5 тысяч тонн.

В других структурах компании также идет рост. Напомним, НАК “Казатомпром” и канадская корпорация “Самесо” учредили новое совместное

предприятие, ТОО “Ульба-конверсия”, на базе Ульбинского металлургического завода. Это будет конверсионное производство мощностью 12 тысяч тонн гекса-фторида урана (UF₆) в год (примерно 17% от мировых мощностей по конверсии). Казатомпрому будет принадлежать 51% акций СП, Самесо – 49%. Технико-экономическое обоснование строительства конверсионного завода будет финансироваться партнерами пропорционально их долям участия и, как ожидается, завершится в 2009 году. Технологии для строительства конверсионного завода предоставит Самесо. Капвложения в создание этого производства оцениваются в размере 268 млн. долларов. Технико-экономическое обоснование строительства конверсионного завода будет финансироваться партнерами пропорционально их долям участия и, как ожидается, завершится в 2009 году.

Еще одно звено ЯТЦ – обогащение – будет реализовано совместно с Россией в рамках подписанной в 2006 году межгосударственной программы сотрудничества в области атомной энергии. Казахстанско-российское совместное предприятие “Центр по обогащению урана” будет располагаться в Ангарске (Иркутская область, РФ). Получение первой продукции планируется в 2011 году.

Реконверсия обогащенного гекса-фторида урана (UF₆) в двуокись урана осуществляется на имеющихся технологических мощностях АО “УМЗ”. Полученный при реконверсии порошок диоксида урана (UO₂) используется при производстве топливных таблеток. Национальная атомная компания “Казатомпром” сейчас начала активно сертифицировать диоксид урана и топливные таблетки для всех реакторов западного дизайна.

Еще один важный шаг в развитии отрасли: в Париже 11

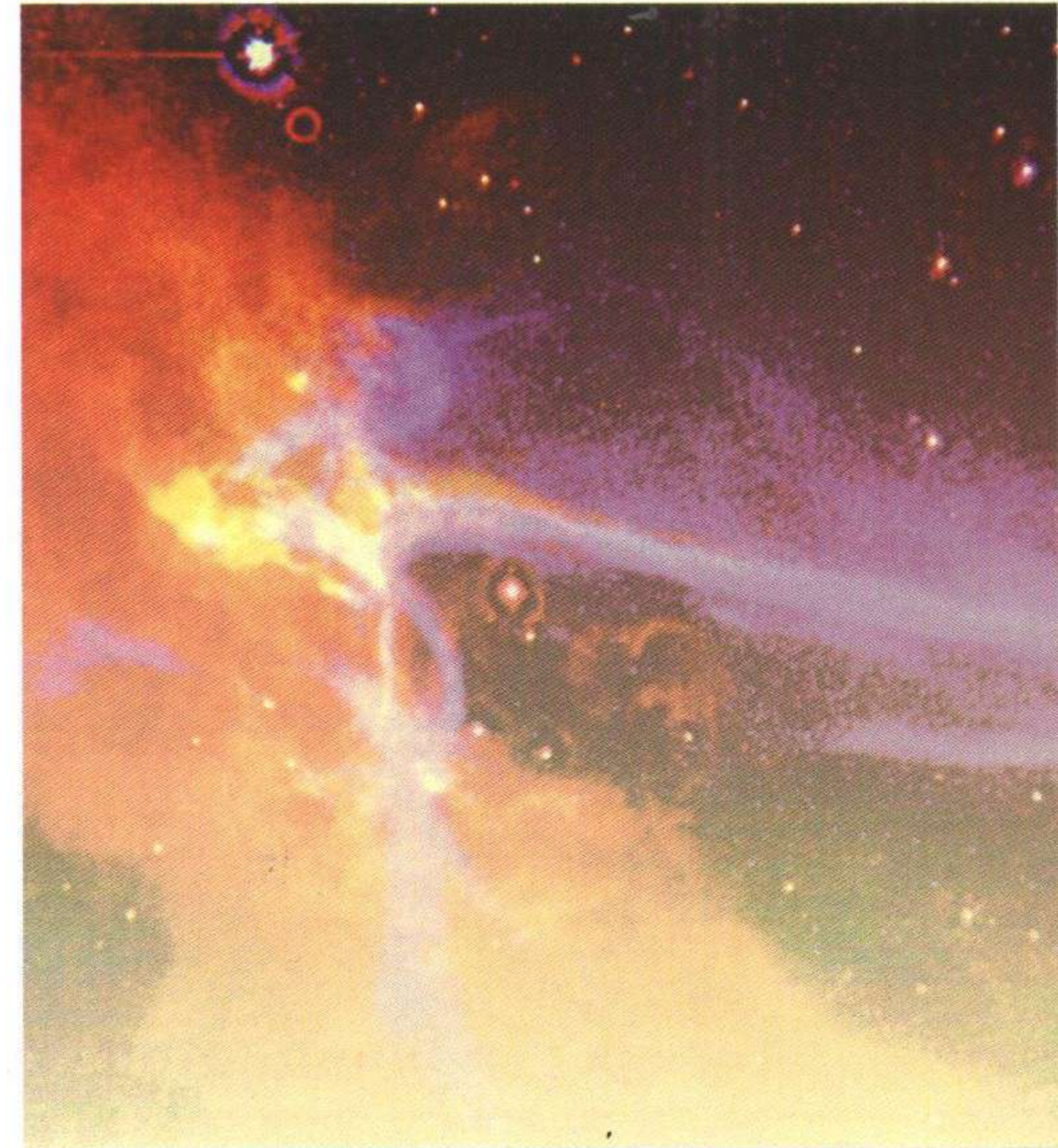
июня 2008 года во время официального визита президента Казахстана Н.А.Назарбаева было подписано новое соглашение с французской корпорацией Areva - о строительстве завода по выпуску тепло-выделяющих сборок - конечной продукции ядерно-топливного цикла. Areva обеспечит техническую поддержку в создании производства по изготовлению топливных сборок мощностью 1200 тонн в год на Ульбинском металлургическом заводе. Сборочное производство будет включать отдельную линию производительностью 400 тонн для реакторов французского дизайна, при этом топливные таблетки для данных сборок будут поставляться компанией Казатомпром. Остальные 800 тонн продукции будут использоваться в качестве топлива для реакторов других дизайнов. Стоимость осуществления указанного проекта оценивается в 170 млн. долларов США. Строительство производства планируется в 2009-2012 годах, выпуск первой продукции ожидается в 2013 году.

Заинтересованность в совместном сотрудничестве в атомной отрасли проявили и японские компании. Импульсом в углублении казахстанско-японского сотрудничества в этом направлении послужил визит в Японию правительственной делегации Казахстана во главе с Президентом Республики Казахстан Н.А.Назарбаевым в июне 2008г. В рамках визита, между АО «НАК «Казатомпром» и компанией Toshiba Corporation был подписан Меморандум о продвижении сотрудничества в атомной отрасли, в том числе и в области редких и редкоземельных металлов. Япония предложила Казахстану стать участником реализации своих государственных планов и поставщиком материалов для нужд японской промышленности. При этом казахстанской стороной было отмечено, что наш интерес состоит в создании новых сов-

местных производств по выпуску продукции высокой степени готовности. Японская сторона согласилась с позицией Казахстана в этом вопросе. Предполагается, что будет организована совместная добыча редких металлов, производство концентратов, чистого металла и конечной продукции.

Учитывая большую потребность японской промышленности в этих материалах и наличие у них высоких технологий, Казатомпром совместно с японскими партнерами готовит комплексную программу по разведке, добыче, переработке и созданию высокотехнологичных производств из редких и редкоземельных металлов на территории Казахстана. В ближайшее время начнется работа по созданию совместных предприятий.

На географической карте национальной атомной компании «Казатомпром» появилась еще одна точка роста. Индия с обозначенным потенциалом строительства 24 атомных станций до 2020 года становится важнейшим партнером и потребителем продукции казахстанской атомной отрасли. Партнерские отношения предусматривают заинтересованность казахстанской компании в технико-экономическом исследовании проектов атомной энергетики для Казахстана на базе атомных станций тяжеловодных реакторов индийского дизайна. Индийский прорыв обозначился и закрепился в рамках официального визита Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева в Индию. В Дели в рамках двустороннего партнерства государств и был подписан меморандум о взаимопонимании между Индийской ядерно-энергетической корпорацией Nuclear Power Corporation of India Limited (NPCIL) и АО «НАК «Казатомпром». Документ скрепили своими подписями председатель правления - управляющий директор NPCIL Шреянс Кумар Джайн и глава НАК



ХРОНИКА

11 августа

Три цвета урана

На СП «Бетпак Дала» успешно освоили новую технологию по очистке уранового концентрата.

“До внедрения нового способа очистки наше совместное предприятие производило на рудниках только товарный десорбат, – говорит генеральный директор Рифат Ризоев – который далее проходил стадию получения химического концентрата природного урана на Таукентском горно-химическом предприятии и Степном рудоуправлении и только потом его направляли на Степногорский горно-химический комбинат (СГХК) для получения закиси-окиси урана. Теперь же мы можем нашу продукцию направлять прямо на СГХК.

Это так называемая технология пероксидного аффинажа. Она была разработана Институтом высоких технологий (дочернее предприятие НАК «Казатомпром»). Впрочем, способ в мире известный. Наши ученые только применили его с учетом местных почв и пластов. Упуская технические детали, скажу, что в качестве реагента-осадителя в ней используется пероксид водорода, который больше известен под старым названием перекиси водорода. На выходе мы получаем химический концентрат природного урана в виде пероксида. Технология позволяет при значительной экономии средств получать урановый концентрат непосредственно на месте добычи. Это повышает рентабельность. На производство 1 кг урана затраты уменьшаются на 3 доллара. Но это еще не все – в дальнейшем после создания участка по сушке пероксида урана прямо на рудниках себестоимость урановой продукции может быть снижена ещё на 3 доллара! То есть, на самом руднике мы создадим замкнутый производственный цикл”.

Мегаполис

“Казатомпром”.

Компания развивает контакты и со странами СНГ. В ноябре 2008 года Украина и Казахстан в рамках заседания межгосударственной комиссии по экономическому сотрудничеству, проходившего в Астане, договорились об углублении сотрудничества в сфере переработки и добычи урана и изготовления топливных таблеток. В рамках специальной рабочей группы планируется рассмотреть вопрос организации подготовки казахстанских специалистов в области ядерной энергетики в вузах Украины.

Украина также намерена присоединиться к деятельности Международного центра по обогащению урана, участниками которого являются “Росэнергоатом” с 51% пакетом акций и “Казатомпром” с пакетом акций 10%, путем приобретения 10% акций предприятия. Предполагается, что участником концерна с украинской стороны выступит вновь созданный концерн “Ядерное топливо”, который за собственные средства выкупит 10% пакет акций центра. По оценкам Минтопэнерго, стоимость пакета для Украины может обойтись примерно в 100 тысяч долл.

Выстроенная структура ЯТЦ позволяет Казатомпрому достаточно уверенно смотреть в перспективу. Пожалуй, Казатомпром – одна из немногих казахстанских компаний, которая и в оценках рейтинговых агентств выглядит достаточно устойчиво. Комментируя влияние мирового финансового кризиса, президент НАК отмечает, что как компания мирового уровня, Казатомпром разработал различные сценарии развития при ухудшающихся внешних условиях. И именно сейчас Казатомпром имеет конкурентное преимущество, поскольку обладает большим опытом работы в

условиях кризиса. Поэтому, считает глава НАК, менеджмент компании подготовлен лучше, и имеет больше антикризисного опыта, чем у многих западных компаний. В условиях неопределенности на рынках, проекты Казатомпрома приобретают еще большую инвестиционную привлекательность.

К тому же количество потенциальных потребителей производимой “Казатомпром” продукции не сокращается, а только увеличивается, отмечает господин Джакишев. По предприятиям Казатомпрома рассматриваются различные варианты развития: при отсутствии внешнего финансирования, при его ограничении или при дорогом финансировании. Разработка подобных сценариев – это один из аспектов управления в условиях кризиса. Причем, негативный сценарий – недоступность внешних источников финансирования – является гипотетическим. Но, поскольку их вероятность отлична от нуля, то на каждое такое событие мы должны иметь сценарий. Потому что, если событие случится, а сценария нет – то разрабатывать этот сценарий во время кризиса будет уже поздно. Но у нас нет беспокойства по поводу перспектив компании. Ни на производственных, ни на социальных планах внешняя ситуация не отразится.

В подтверждение уверенности руководителя НАК в успешных перспективах свидетельствует и статистика: в мире действуют 439 реакторов, по прогнозам, в ближайшие десятилетия будут построены 464 таких объекта. Глобальный рынок строительства АЭС оценивается в полтора триллиона долларов. Казахстан не намерен оставаться в стороне и уже сейчас предпринимает шаги, чтобы войти в число государств – участников

“ядерного ренессанса”. Благодаря тому что НАК является совладельцем компании “Westinghouse”, которой принадлежит самый современный атомный реактор AP-1000 мощностью 1 000 мегаватт, республика в любое время может осуществить у себя проект большой станции, пояснил, встречаясь с сенаторами Парламента, глава Казатомпрома. Однако с учетом слишком малой плотности населения и необходимости резервирования больших мощностей на период остановки реактора для загрузки топливом использовать АЭС большой мощности нам невыгодно. Поэтому совместно с россиянами сейчас разрабатывается технико-экономическое обоснование строительства первой двухблочной станции с водяным блочным энергетическим реактором мощностью 300 мегаватт в Актау. Этот реактор относится к последнему поколению “3 плюс” с высочайшим уровнем безопасности. В дальнейшем этот “продукт” станет серьезной экспортной позицией Казахстана. Планируется возведение четырех подобных реакторов на территории России и до 30 – по всему миру.

В стратегию роста компании и реализацию ее планов органично вписывается и программа развития кадрового потенциала. В Курчатове планируется создать центр, который обеспечит другой замкнутый цикл: подготовку кадров по основным специальностям, научное, лабораторное, инженерное сопровождение и мощную техническую, производственную базу и передачу эстафеты знаний, опыта следующим поколениям. На реализацию этого проекта отводится всего пять лет.

*По материалам
информ агентств*

“ВОЛКОВГЕОЛОГИЯ”: 60 ЛЕТ В ПОЛЕ

В сентябре 2008 года АО “Волковгеология” - старейшее предприятие, входящее в состав Национальной атомной компании “Казатомпром”, отметило свое 60-летие. Подсчитано, что за шесть десятилетий работы в засекреченном статусе, “Волковгеология” в разных районах Казахстана выявила более 40 месторождений урана. Теперь это – одна из крупнейших в мире минерально-сырьевых баз, суммарный запас которой превышает полтора миллиона тонн - 19% разведанных и подтвержденных запасов урана в мире. В структуре компании 19 крупных и уникальных месторождений урана гидрогенного типа, пригодных для отработки высокорентабельным и экологически безопасным способом подземного скважинного выщелачивания, а трудится в компании около 3 тысяч человек.

Итоги 2008 года подтверждают прекрасную производственную форму юбилера: “Волковгеология” пробурила в общей сложности 1,7 миллиона метров породы. За последние три года втрое увеличен объем буровых работ. Нынче некогда закрытой, засекреченной компании отводится стратегическая роль в реализации амбициозной программы НАК по выходу на годовой уровень добычи в 15 тысяч тонн урана к 2010 году. Это уровень – абсолютное мировое лидерство.

“Волковгеология” – это головная организация, с которой начинается добыча урана, говорит президент НАК “Казатомпром”. Без “Волковгеологии” невозможна добыча урана, поскольку это и разведка, и весь комплекс технологических скважин. И от того, как “Волковгеология” сможет технически квалифицированно и в сроки подготовить технологические скважины, зависит объем нашей добычи. Несколько поколений самоотверженного труда геологов, геофизиков, гидрогеологов, инженеров и буровиков позволили Волковской экспедиции пройти большой путь от небольших ревизионных групп и отрядов

до передового высокотехнологического предприятия.

Но, юбилей - юбилеем, а жизнь не стоит на месте. Тем более, что перед компанией поставлены задачи наращивания объемов производства. Технологические решения для наращивания темпов производства уже имеются. И немалые. “Так, совместно с японскими компаниями “Marubeni” и “Koken” разработана и запущена первая в мире установка по комплексному бурению технологических скважин, способная сооружать скважину всего за сутки. Уже запущены два тысячника (тысяча тонн металла в год), на подходе запуск двухтысячника и трехтысячника, – делится планами генеральный директор АО “Волковгеология” Сергей Сушко – В ближайших планах предприятия – разведка новых месторождений, которые позволят обеспечить бесперебойные поставки казахстанского урана на мировые рынки.” В настоящее время “Волковгеология” развивает несколько направлений: изучение перспектив ураноносности, поиск и разведка пластово-инфильтрационных месторождений урана; бурение и сооружение технологических скважин, бурение скважин эксплуатационной разведки; производство и ремонт передвижных буровых установок, изготовление и капитальный ремонт горнобурового оборудования и автотранспорта. А также занимается аналитической работой по определению радиоактивных и сопутствующих элементов в горных породах и подземных водах. Кроме того, АО “Волковгеология” является главным куратором и исполнителем работ по оценке радиологической обстановки на территории Казахстана по линии Министерства охраны окружающей среды. Выполненные в последние годы радиологические исследования охватили две трети площади страны, где проживает 82% населения.

Сегодня Казатомпром, а также все структуры национальной компании – социально ориентированы. Что подтверждает и участие НАК в программе

импортозамещения. Так, ожидаемая общая сумма закупок “Казатомпрома” в 2009 году превысит 128,5 миллиарда тенге. Причем на товары и услуги с казахстанским содержанием планируется потратить более 102 миллиардов тенге, что составляет около 80 процентов от общей суммы. А планируемая общая стоимость закупок оборудования, комплектующих, расходных материалов у отечественных товаропроизводителей компанией “Волковгеология” в текущем году достигнет 3,6 миллиарда тенге. Это без малого 80 процентов от общих затрат компании. Уже составлена и утверждена детальная программа закупок на год. До последней детали расписанный документ свидетельствует о том, что к повышению национального содержания закупок и “Казатомпром”, и его дочернее предприятие идут целенаправленно, системно на протяжении всей своей деятельности. Причем эта ориентация на закупки отечественной продукции обусловлена, в первую очередь, экономической целесообразностью и задачами самой корпорации.

О намерениях укреплять партнерские связи внутри страны говорят и недавно подписанные меморандумы головной компании НАК “Казатомпром” с акиматами. В частности, с администрацией Восточно-Казахстанской области по освоению импортзамещающей продукции и организации новых производств.

Правительство Казахстана приняло целый пакет постановлений, направленный на стимулирование закупок у местных производителей. “Казатомпром” и, естественно, все его дочерние структуры, в том числе и наша компания, активно включились в реализацию этих документов. Для нас наращивание национального содержания в объеме закупок – естественный процесс, говорит Сергей Сушко. – А акцентирование государством национальной экономики на этом направлении спо-

способствует росту внутренней конкуренции и обозначает те сферы отечественного производства, которые, может быть, были пока «вне зоны видимости». Такая политика в итоге не только повысит доли национальных закупок у многих компаний, но и укрепит, разовьет саму экономику. На эти цели компания расходует в основном собственные средства. Но когда несколько лет назад начался подъем отрасли, «Волковгеология» привлекала банковские кредиты. Сейчас почти все они погашены. И теперь практически все оборотные средства – собственные, заработанные и... сэкономленные. В том числе и за счет того, что постепенно, год от года компания увеличивала отечественную составляющую в своих закупках. Именно это и стало серьезной статьей экономии и хорошей основой для дальнейшего роста.

«Мы переходим на отечественную продукцию не потому, что это стало модно, а, в первую очередь, исходя из производственной и экономической целесообразности», – продолжает глава компании – У нас смена зарубежных поставщиков на отечественных происходила постепенно. И обусловлен этот переход был, в первую очередь, тем, что мы искали более надежные, более долговечные инструменты, оборудование, поскольку поставляемое не отвечало ни нашим требованиям, ни задачам по своему качеству. К примеру, советские станки для буровых работ в урановой промышленности были лучшими в мире. А вот российское предприятие, которое сейчас их выпускает, этот уровень качества снизило, появился брак. Мы были вынуждены, получая эти станки, разбирать их до основания, ремонтировать и только потом отправляли их в полевые экспедиции. Более того, предприятие-поставщик систематически повышает их стоимость. Только в последнее время – на 25 процентов. Добавьте к этим затратам

стоимость перевозки и рост стоимости импорта за счет девальвации. Пару лет назад мы поняли, что надо заниматься самим своими станками. Поэтому мы стали искать казахстанский завод, который может это сделать. И нашли в Петропавловске завод многопрофильного оборудования. В прошлом году этим предприятием по нашему техническому заданию было изготовлено шесть буровых станков ЗМО-1500, в этом году будет выпущено 14 станков на сумму 166 миллионов тенге. Их ресурс – пять лет: мы добились качества, которое значительно превышает уровень станков прежнего поставщика. И разница в цене: 18 миллионов тенге стоит станок российского производства, и около 13 миллионов тенге – отечественный. Пять миллионов тенге экономии с каждого станка. Плюс нет необходимости в таможенных процедурах, да и доставка упрощается. Похожая история и с буровыми наконечниками, которые мы изготавливаем сами – до 25 тысяч в год. Тоже – и экономия средств, и контроль качества, и адаптация к нашим требованиям. Также мы нашли отечественного производителя замковых соединений. Его стоимость за рубежом – 19 тысяч тенге. В год их требуется до десяти тысяч штук. В Казахстане мы выпустили пробную партию по цене 17 500 тенге.» Сергей Сушко говорит что, некоторую продукцию, например, буровые установки БПУ-1200 МР и вспомогательное оборудование к ним, в 2009 году компания продолжит изготавливать на базе управления производственно-технического обеспечения и комплектации (УПТОК). В перечне предприятий-партнеров и такие казахстанские производители, как павлодарская корпорация «KZP-steel», которая изготовит опытную партию насосов. Уже подписан меморандум с компанией «Голд – Продукт» об изготовлении на заводе «Арсенал» оборудования, деталей и

узлов, пока еще импортируемых из-за рубежа. У политики импортозамещения помимо явной экономии и выполнения требований по качеству есть и еще один неоспоримый плюс: возможность адаптировать оборудование, приборы, инструменты, расходные материалы к специфическим особенностям и требованиям компании.

В геологии эта гибкость особенно важна. Ну а сэкономленные средства могут идти на дальнейшее развитие производства, в наращивание эффективности и потенциала компании, уверен генеральный директор. Что же касается подбора поставщиков, то как отмечает глава «Волковгеологии», процесс этот обоюдный: «Мы придерживаемся политики открытости. Вся информация о необходимом оборудовании, деталях помещается на нашем сайте. Мы рассматриваем предложения, исходя в своем выборе из пропорции «цена – качество». Наши специалисты выезжают на предприятия, определяя, достаточны ли их возможности – технические, технологические, кадровые, чтобы решить поставленную задачу. В итоге на рынке возникает конкуренция, что нас радует. Нас также радует и отношение к заказу, когда продукция производится конкретно под наше предприятие, под наши потребности, с учетом наших требований. Такой подход, я думаю, и дал АО «Волковгеология» отечественную составляющую почти 80 процентов в общем объеме закупок. Такой подход действительно позволяет нам даже в кризисное время говорить о наращивании объемов работ. В этом году мы планируем нарастить объемы производства на 12 процентов расширить штат до трех тысяч человек. Ну а коэффициент экономии, рост эффективности производства, рост производственных показателей, я думаю, мы назовем по итогам этого года.»

Светлана Иванова, ЯОК

ЯДЕРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КАЗАХСТАНА



Ежегодный семинар молодежного отделения ЯОК “Ядерный потенциал Казахстана” состоялся в сентябре. В этом году он приурочен к юбилею АО “Волковгеология”. По традиции семинар открыл представитель руководства предприятия-юбилера, Главный инженер-первый заместитель Генерального директора Анатолий Бегун, выступивший с докладом об истории предприятия, достижениях и перспективах.

Молодые специалисты, представители предприятий НАК “Казатомпром”, институтов НЯЦ РК и студентов КазНУ им. аль-Фараби, сделали доклады о своей непосредственной деятельности на предприятиях. Были обсуждены проблемы атомной энергии, ядерной физики, радиоэкологии, геофизики; уранодобывающей промышленности; производства ядерного топлива, юридические, макроэкономические и образовательные аспекты в ядерной отрасли. В семинаре приняли участие около 50-ти представителей разных организаций ядерной отрасли Республики Казахстан.

Подобное мероприятие, позволяющее задействовать потенциал нового поколения, является важным элементом последовательной молодежной политики в ядерной отрасли. Это очень важный момент, ведь сегодня, как никогда, молодежь – это наше будущее. А семинар дает дополнительные возможности молодым специалистам проявить себя, обеспечивает им условия для профессионального и карьерного роста. Для студенчества подобные мероприятия также являются важным аспектом:

это знакомство с научной и практической работой специалистов, возможность пообщаться с реальными ядерщиками, решение проблемы трудоустройства по окончании ВУЗа.

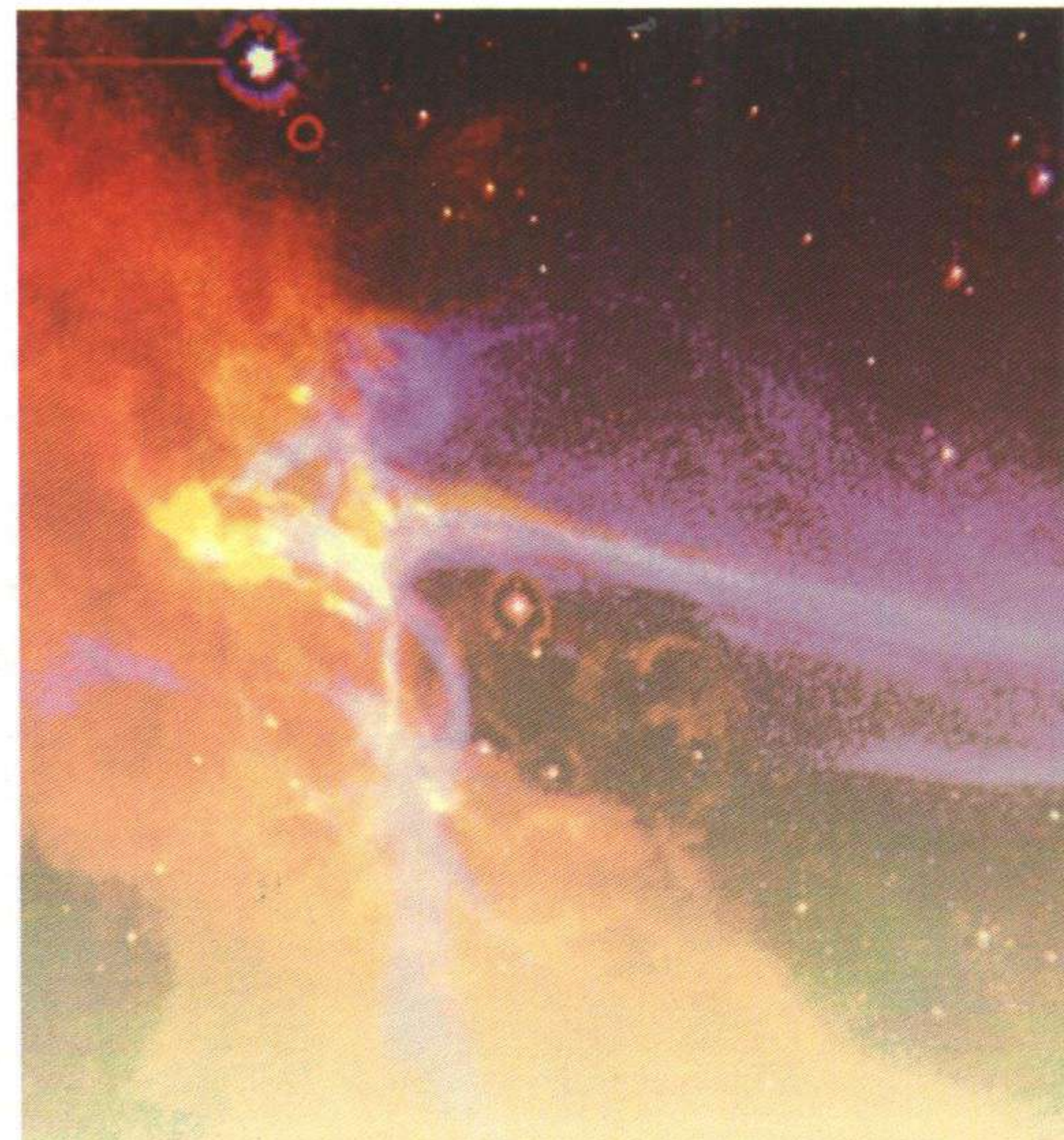
Особенностью семинара является то, что значительная часть научных докладов непосредственно связана с реализацией стратегических программ, поставленных руководством страны перед атомной отраслью. Выполнение этих программ возможно только при непосредственном участии молодых ученых, специалистов и привлекаемых к научной работе талантливых студентов.

Благодаря семинарам молодежь ядерных предприятий учится отчитываться о своей работе, знакомится с деятельностью друг друга, имеет возможность пообщаться с топ-менеджерами разных предприятий ядерного профиля.

В рамках семинара была проведена секция “Управление ядерным знанием”, под председательством Маржан Идрисовой, специалиста Комитета по атомной энергетике МЭМР РК. Ребята почти впервые задумались о том, на что раньше порой и не обращали внимания: актуальность проблемы сохранения и развития ядерных знаний, что мы понимаем под процессом управления ядерными знаниями, почему сохранение и передача знаний особенно актуальны в ядерной области.

По единодушному мнению участников семинары являются весьма полезными, стимулирующими к дальнейшему взаимодействию.

Светлана Иванова, ЯОК



ХРОНИКА

14 августа

Выйти на плановый уровень

На обогатительной фабрике ТОО “Ульба ФторКомплекс” (УФК) состоялось выездное производственно-техническое совещание под председательством и.о. первого заместителя Генерального директора главного инженера Юрия Шахворостова.

“На сегодняшний день в работе обогатительной фабрики существует достаточно много проблем как технического, так и организационного характера, - говорит Юрий Шахворостов - И хотя достигнуты серьезные успехи процент извлечения составляет уже 70 процентов по сравнению с 40-50 процентами в прошлом году в целом работа фабрики пока еще оставляет желать лучшего. Недостаточная производительность обусловлена разными причинами, в том числе неудачными проектными и конструкторскими решениями. Поэтому многое приходится переделывать и доводить в процессе работы. Главная задача сегодня - сбалансировать работу фабрики по мощностям. То есть урегулировать всю технологическую цепочку так, чтобы не было всякого рода нестыковок.”

УМЗ-информ

ЧУТКОЕ “СЕРДЦЕ” СЕМЕЯ – НА СТРАЖЕ

МИРА



Уникальный полевой эксперимент проводился с 1 по 25 сентября на территории бывшего Семипалатинского полигона. Некогда служивший целям войны, нынче полигон имеет мирную миссию: здесь проводилась отработка и апробирование методов контроля и слежки за ядерными испытаниями, а также выстраивались адекватные схемы реагирования на возможную угрозу.

В сентябрьских учениях приняли участие более 40 международных инспекторов - представители стран, отказавшихся от ядерного арсенала. Семипалатинские крупномасштабные интегрированные учения по проведению инспекции на месте под названием “Интегрированный полевой эксперимент-2008” (ИПЭ-2008) проводились в рамках деятельности Подготовительной комиссии организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ПК ОДВЗЯИ). К настоящему времени этот документ не подписали только 44 государства. ДВЗЯИ же вступит в силу только тогда, когда его подпишут все страны мира.

Это был самый масштабный и дорогостоящий проект организации: его стоимость достигла пяти миллионов долларов. Финансирование проекта целиком формируется из взносов стран – участниц ДВЗЯИ, в число которых

входит и Казахстан. Его финансовый взнос в договоре - 26 тысяч долларов США в год. На право проведения этих учений претендовали три страны: Украина, Южно-Африканская Республика и Казахстан. Но Венской организацией ДВЗЯИ была выбрана наша республика. Веским основанием в пользу Казахстана наряду с наличием испытательного ядерного полигона стала государственная политика ядерного нераспространения, разоружения и активная роль Казахстана в создании в 2006 году Центрально-азиатской зоны, свободной от ядерного оружия.

Надо отметить, что это не первые подобные учения ДВЗЯИ в Казахстане. По приглашению РК первые полевые учения по инспекции на месте были проведены на Семипалатинском испытательном полигоне в 1999 году. А всего в Казахстане полевые учения проводились трижды: в 1999, 2002 и в 2005 г. Казахстан обеспечивал не только организационную сторону экспериментов, но и геофизическое, радиологическое и другое методическое сопровождение.

В разработке сентябрьского сценария учений принимали участие более двухсот специалистов из 30 стран мира. Фабула учений такова: вымышленное государство Аркания подписало дого-

вор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. А соседняя страна Филиния сообщила: здесь проводят ядерные взрывы. Но представитель МИДа Аркании уверяет: договор страна не нарушала. В частности, Джон Вокер, старший сотрудник МИД вымышленного государства сообщил, что на территории его страны не было ядерного взрыва. Это было землетрясение, которое все восприняли как угрозу, утверждает представитель МИД.

В соответствии с действующими нормами ДВЗЯИ, которые запрещают проведение ядерных испытаний в любом месте и в любой среде, если у государств-участников договора возникнет подозрение о проведении запрещенного ядерного взрыва, предусматривается проведение инспекции на месте. Так как некоторые из доказательств являются короткоживущими, договором предусмотрены сжатые сроки (всего несколько дней) для прибытия инспекторов в район инспекции. Основная стратегия инспекции на месте состоит в проведении серии направленных поисковых действий с применением оговоренных методов и технологий.

Для проведения инспекции в страну – нарушитель были отправлены до 40 международных инспекторов и тонны необходимого оборудования, позво-

ляющего исследовать площадь, на которой мог быть произведен взрыв. Инспекторам, команде оценщиков, контрольной команде, а также 15 наблюдателям из разных стран мира предстояло выяснить по объективным показателям достоверность утверждений властей Аркании, собрать все факты, которые могли бы помочь в определении возможного нарушителя и выяснить, был ли произведен испытательный взрыв.

К слову сказать, во время одного из предыдущих учений в 2002 году на территории Семипалатинского полигона, инспекционная зона составила 550 кв. км. По условиям эксперимента Казахстан должен был сделать все возможное, чтобы взрыв не был обнаружен. Поэтому, действительно, в одной из скважин на СИПе был произведен взрыв обычной взрывчаткой небольшой мощности для имитации ядерного взрыва, а в угольном карьере – небольшой промышленный взрыв. Чтобы сценарий был более реалистичным, кроме взрыва на местности, были приняты и другие меры для маскировки. «Инспекционная команда» была разделена на несколько подкоманд: визуального наблюдения и облета, сейсмическую, радионуклидную, отбора проб и т. д. Все подкоманды выполнили предусмотренные работы в соответствии с оперативными руководствами, но место взрыва обнаружить не удалось. Эти учения позволили выявить упущения и извлечь уроки, которые помогли сформировать цели будущих полевых экспериментов. Так что в прошлогоднем эксперименте этот опыт пригодился.

Как поясняют организаторы учений, основная стратегия состоит в проведении серии направленных поисковых действий с применением оговоренных методов и технологий. В состав действий входят: подтверждение факта события на территории инспектируемого государства, поиск района размером до 1 000 кв. км, исследование локальной площади размером 5-10 кв. км, детальные исследования в пре-

делах участка размером порядка 0,5x0,5 км для определения места события и его классификации. Чтобы быть готовой к инициированию и проведению эффективных мероприятий, подготовительная комиссия ДВЗЯИ протестировала различные методы и оборудование, провела обучение потенциальных инспекторов. Но наиболее важной стороной работы является проведение серии реалистичных полевых учений по основным аспектам ИНМ (Инспекция на месте). В ходе учений инспекторы брали пробы почвы и воздуха, делали замеры и проводили мониторинг сейсмических толчков. Во время эксперимента были опробованы на практике все аспекты ИНМ: организационные процедуры в точке въезда в условную страну-нарушительницу, разворачивание инспекционного лагеря, проведение наблюдений различными методами, обработки данных и принятие решений.

У научного эксперимента были и практические задачи. Как поясняет директор института геофизических исследований НЯЦ РК Надежда Беляшова, организаторы возлагают на учения большие надежды. Поскольку эксперимент проводился специально для того, чтобы склонить такие страны как Индия и Пакистан к подписанию договора, а США и Китай – к ратификации.

Координатор международного антиядерного движения «Невада-Семей» по Восточно-Казахстанской области Султан Картоев поясняет причины отказа многих стран подписывать этот документ так: “Отказываясь подписывать договор ДВЗЯИ, эти страны говорят: а где гарантия, что сосед не изобретет и не использует против нас? Мы же показываем, что есть существенные методы контроля и слежки за ядерными испытаниями.”

Как заявил руководитель учений исполнительный секретарь подготовительной комиссии ОВДЗЯИ Тибор Тотт, сентябрьский эксперимент стал самым значительным событием в истории ОВДЗЯИ. После проведения Северной Кореей ядерных испы-

таний в огромной степени возрос интерес международного сообщества к возможностям инспекции на месте. Страны-подписанты надеются, что успешное проведение нынешнего эксперимента подтолкнет страны, пока еще не подписавшие ДВЗЯИ, стать участником этого договора.

Важно отметить также, что на территории республики сейчас находятся пять станций международного мониторинга: основная сейсмическая, три вспомогательных и одна ультразвуковая. Каждая из них сертифицирована. И по оценкам международных экспертов, казахстанская часть мониторинга является одной из лучших в мире и лучшей в СНГ. Ее информацией пользуются многие международные и национальные центры данных. Проблемами, связанными с контролем за ядерными испытаниями, занимается Институт геофизических исследований (ИГИ) НЯЦ РК.

Казахстан является уникальным местом для расположения сейсмостанций. Сейсмические группы в районах г. Курчатова и п.Боровое, а также одиночные станции Маканчи и Актюбинск установлены в районах, характеризующихся очень низким уровнем микросейсмического фона, что объясняется удаленностью от океанов, нахождением территории внутри континента, геологическим строением. Это позволило им регистрировать достаточно слабые ядерные взрывы, производимые на всех испытательных полигонах мира. Кроме того, за время существования сейсмических станций зарегистрировано большое количество неядерных взрывов и землетрясений. В 1995–1996 годах геофизическими обсерваториями ИГИ были зарегистрированы подземные ядерные взрывы, проведенные Францией на полигоне Муруроа и Китаем на полигоне Лоб-Нор, в 1998 году – подземные ядерные взрывы, проведенные Индией и Пакистаном.

Так что их эффективность доказана годами службы на благо мира.

Асель Бегалина, ЯОК

МОНИТОРИНГ – ЗАДАЧА ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ ВАЖНОСТИ



Пятая по счету Международная конференция “Мониторинг ядерных испытаний и их последствий” прошла в Боровом с 4 по 8 августа 2008 года. Организаторами форума по традиции выступили Институт геофизических исследований (ИГИ) и входящая в его состав Геофизическая обсерватория “Боровое”. В конференции участвовали специалисты, ученые по контролю ядерных испытаний и мониторингу их последствий из США, Франции, Норвегии, России, Киргизии и Казахстана. Большое внимание к форуму проявила ОДВЗЯИ. Эта организация была представлена директором отделения обработки Международного центра данных - доктором Л. Зербо и геофизиком Д. Бобровым. Кроме того, международная Организация договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний представляла здесь 46 организаций. Из них 59 предложили на обсуждение 45 докладов от лица 99 авторов.

Наверное, мало кто знает, но обсерватория Борового является структурным подразделением Национального ядерного центра РК. В 1994 году объекты бывшей советской службы спецконтроля за ядерными испытаниями, расположенные на территории Казахстана, были переданы Институту геофизических исследований Центра. Место встречи ученых в Боровом было выбрано не случайно. Именно

здесь находится уникальное по своим сейсмическим и геологическим характеристикам место для регистрации сейсмических сигналов, возникающих в разноудаленных точках мира.

А ранее именно здесь разрабатывались и испытывались новая аппаратура и методы обнаружения и распознавания ядерных испытаний. В результате этого уже с 1960 года система в Боровом стала самой чувствительной среди станций бывшего СССР и одной из самых чувствительных в мире. Опыт и данные этой системы сыграли важнейшую роль в успехе Женевских переговоров 1958-1961 годов об ограничении ядерных испытаний, а затем и о полном прекращении испытаний.

За прошедшие 14 лет система слежения за ядерными испытаниями Казахстана была существенным образом модернизирована. По существу, создана новая Национальная система мониторинга. Построены и сданы в эксплуатацию новые объекты – сейсмические и инфразвуковые группы в разных районах Казахстана, сооруженные при активном участии ряда зарубежных и международных организаций. По техническому уровню эти объекты соответствуют самым высоким мировым стандартам. Создан и успешно работает Центр данных в г. Алматы, выполняющий функции Казахстанского нацио-

нального центра данных в Международной системе мониторинга. Он является связующим звеном между казахстанскими станциями мониторинга и различными международными и национальными центрами, с которыми ведется круглосуточный обмен данными и результатами обработки. Сейчас казахстанская сеть мониторинга является одной из лучших в мире и в СНГ. Ее данные используются многими Международными и Национальными Центрами данных, исследователями разных стран при решении самых различных задач геодинамики, сейсмической безопасности и других.

Открыл пятую конференцию генеральный директор Национального ядерного центра РК, доктор К.К. Кадыржанов. Участников форума приветствовали известные мировой общественности ученые. От имени Министерства энергетики РК выступили доктор Т.З.Ахметов. Доктор Л. Зербо приветствовал конференцию от имени исполнительного секретаря Подготовительной комиссии ОДВЗЯИ. Свои приветствия зачитали также доктор Р. Кемеайт от Центра прикладных технологий воздушных сил США, от Норвежского центра НОРСАР - доктор Ф.Рингдал, от Института геофизики Уральского отделения РАН - доктор В.Уткин, и многие другие. Мы не зря постарались назвать хотя бы часть ученых, удостоивших своим вниманием прошедшую конференцию. Именно присутствие их на нашей казахстанской земле, заинтересованность в работе конференции закладывают чувство гордости за научный потенциал нашей страны, нашего Национального ядерного центра.

Для Казахстана тематика конференции очень актуальна. С одной стороны, это связано с тем, что именно на территории республики в советское время был создан один из самых активных полигонов ядерных испытаний в мире, где проведено более 450 ядерных испытаний в период 1949-1989 гг. Кроме того, на территории Казахстана имели место несколько десятков так называемых “мирных” ядерных взрывов. Изучение процессов, протекающих в земных недрах вблизи мест проведения таких взрывов, имеет важное значение с точки зрения экологических, социальных, а также геодинамических последствий. В последние годы в

Национальном ядерном центре РК организованы систематические работы по исследованию динамики поствзрывных процессов, разработке их моделей, а также обоснованию систем мониторинга за их развитием.

Кроме того, за время, прошедшее после предыдущей Боровской конференции, в мире было проведено одно ядерное испытание. Оно произошло 9 октября 2006 года в Северной Корее. Это событие явилось своего рода проверкой созданной глобальной системы мониторинга. Ряд докладов был посвящен результатам регистрации взрыва с помощью международной сети станций, а также национальных сетей. В этих докладах были проанализированы существующие на сегодняшний день возможности оценки местоположения, мощности испытания, а также недостатки системы наблюдения. Так, директор Международного Центра данных Л. Зербо в своём докладе рассказал, как проявила себя создаваемая мировым сообществом международная система мониторинга при регистрации произведённого 9 октября 2006 года взрыва в Северной Корее. Это событие явилось своего рода проверкой нашей системы. Сейсмическими станциями достаточно точно было локализовано место взрыва и оценена его мощность. Знакомство с работами ведущих ученых разных стран, совместное обсуждение результатов работ всегда дает новый импульс развитию столь актуального и в значительной степени нового направления геофизических исследований в Казахстане – мониторингу ядерных испытаний и использованию его данных в ряде важных для Казахстана областей прикладных исследований.

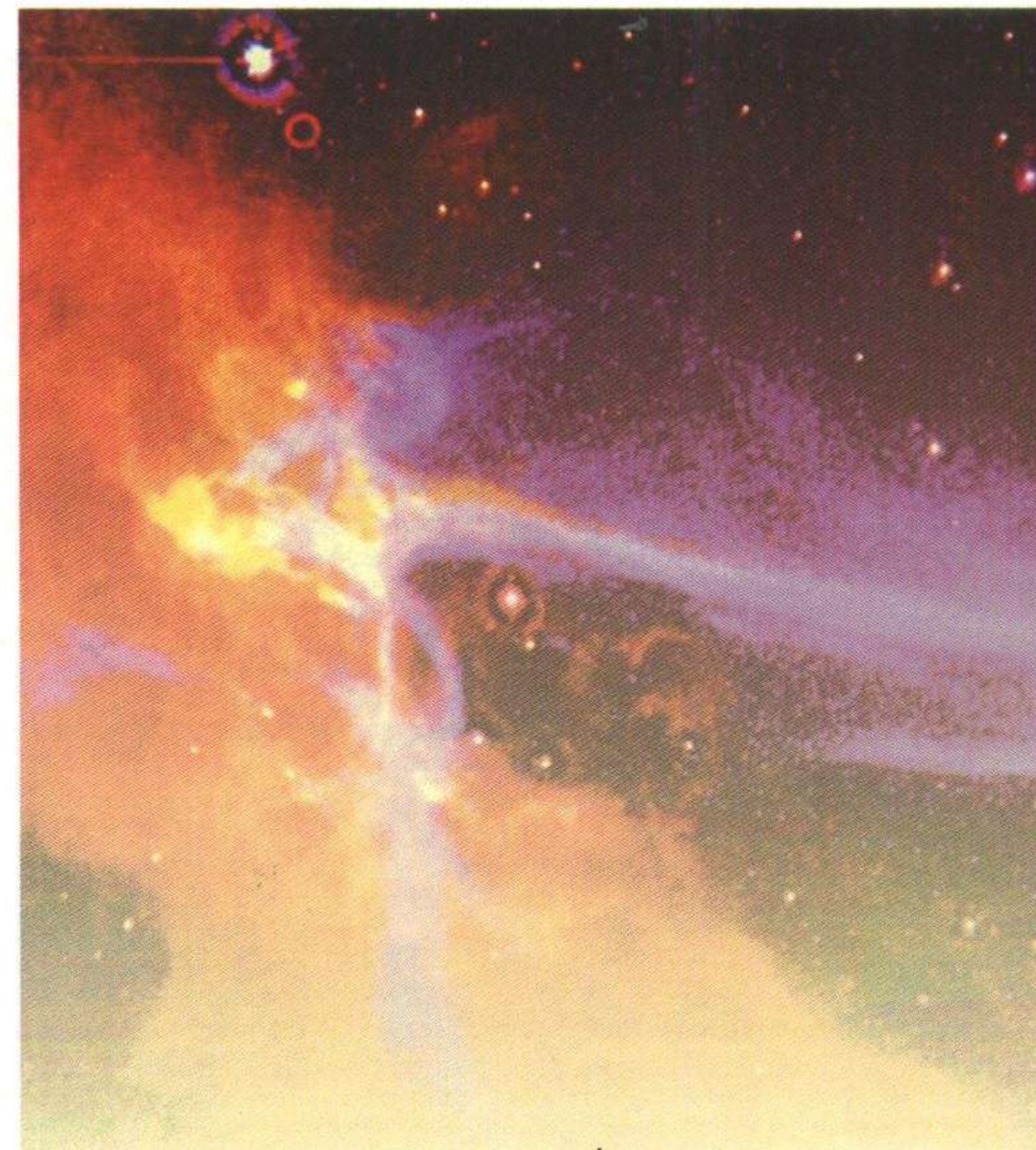
Во время трёхдневной работы было обсуждено немало вопросов. В нескольких докладах казахстанских специалистов НЯЦ РК были представлены результаты 12-летнего сотрудничества с Организацией Договора ВЗЯИ и 10-летнего сотрудничества с Американским агентством по прикладным технологиям (АФТАК). Благодаря этому сотрудничеству, за короткий срок в республике была создана одна из лучших в мире систем мониторинга. Она включает в себя современные сейсмические и инфразвуковые группы. Здесь уже подготовлены специалисты, создан казахстанский Национальный центр данных.

Хотя конференция и была пос-

вящена изучению последствий ядерных взрывов и использованию данных геофизического мониторинга для задач сейсмической и радиационной безопасности, явно прослеживается направление использования этих данных в мирных целях. Для Казахстана это задача чрезвычайной важности, поскольку большая часть территории республики является сейсмоактивной. Здесь в прошлом, на рубеже 19-20 веков, произошли сильнейшие землетрясения с магнитудой, превышающей 8 баллов (Чилийское, 1889 г., Кеминское, 1911 г.). И сейчас сейсмическая активность ряда районов республики достаточно высока. Только за последние пять лет на территории Казахстана отмечены два землетрясения с интенсивностью в эпицентральной области до 8 баллов. Сильнейшие землетрясения произошли в Кыргызстане (2006), Китае (2008). Сейсмическая сеть мониторинга ядерных испытаний Казахстана имеет большие возможности в прикладных сейсмологических исследованиях в направлении разработки новых методов выявления зон подготовки землетрясений, оценки сейсмической опасности. Нельзя не сказать о значении этой сети в мониторинге сейсмичности тех областей республики, которые традиционно считались асейсмичными, но по наблюдениям последних лет проявились значительными землетрясениями до 6 баллов в эпицентре.

Конференция завершилась дискуссией, в процессе которой было отмечено, что форум, подержанный правительством РК, является пока единственным, предоставляющим возможность учёным и специалистам разных стран и международных организаций оперативно обсуждать актуальные технические и научные проблемы мониторинга ядерных испытаний. Несмотря на то, что главной целью создаваемого мониторинга является слежение за возможным нарушением международных договоров и соглашений о ядерных испытаниях, информативный ресурс, получаемый системой, всё больше и больше используется для решения самых разнообразных актуальных гражданских задач. К ним, в первую очередь, относится изучение сейсмичности отдельных территорий, включая территории с активной добычей полезных ископаемых.

Асель Бегалина, ЯОК



ХРОНИКА

15 августа

Урановый вектор Астаны
Соединенные Штаты будут содействовать превращению Казахстана в крупнейшего мирового экспортёра урана в будущем году. С момента получения Казахстаном независимости многие зарубежные государства были заинтересованы развивать с ним свои экономические отношения. Однако, как правило, дело сводилось главным образом к сотрудничеству в сфере добычи нефти и природного газа, тем более что при росте иностранных инвестиций именно кооперация в энергетической области становилась для всех участвующих в ней сторон чрезвычайно прибыльной. До сих пор Казахстан, между прочим, рассматривается в Соединенных Штатах как исключительно источник нефти и газа, которые желательны доставлять на мировые рынки по независимым от России маршрутам, но почти ничего не говорилось о таком важном стратегическом сырье, как уран, которое и в Казахстане, и в Таджикистане является весьма серьезным объектом интереса и крупного бизнеса США, и неплохой разменной монетой в политических раскладах в регионе Центральной Азии. И вот теперь стало ясно, что Казахстан становится для Соединенных Штатов очень важным экономическим партнером потому, что эта республика в будущем году, как это прогнозируется специалистами в области энергетики, станет главным экспортёром уранового сырья в мире, обогнав по этим показателям Канаду и Австралию.

При этом Казахстан, по расчетам американских экспертов, полностью сможет осуществлять (в случае необходимости) полный ядерный цикл на своей территории.

Деловая неделя

РАДИАЦИОННОЕ НАСЛЕДИЕ И ПРОБЛЕМЫ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЯ



В начале октября 2008 года Курчатова встречали ученые и специалисты из Казахстана, России, Японии, Словении и Германии. Они съехались на III международную научно-практическую конференцию "Семипалатинский испытательный полигон. Радиационное наследие и проблемы нераспространения", которая проводилась на базе Института радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК и была приурочена к его 15-летию. Организаторами конференции выступили Министерство энергетики и минеральных ресурсов Казахстана, Национальный ядерный центр и Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК.

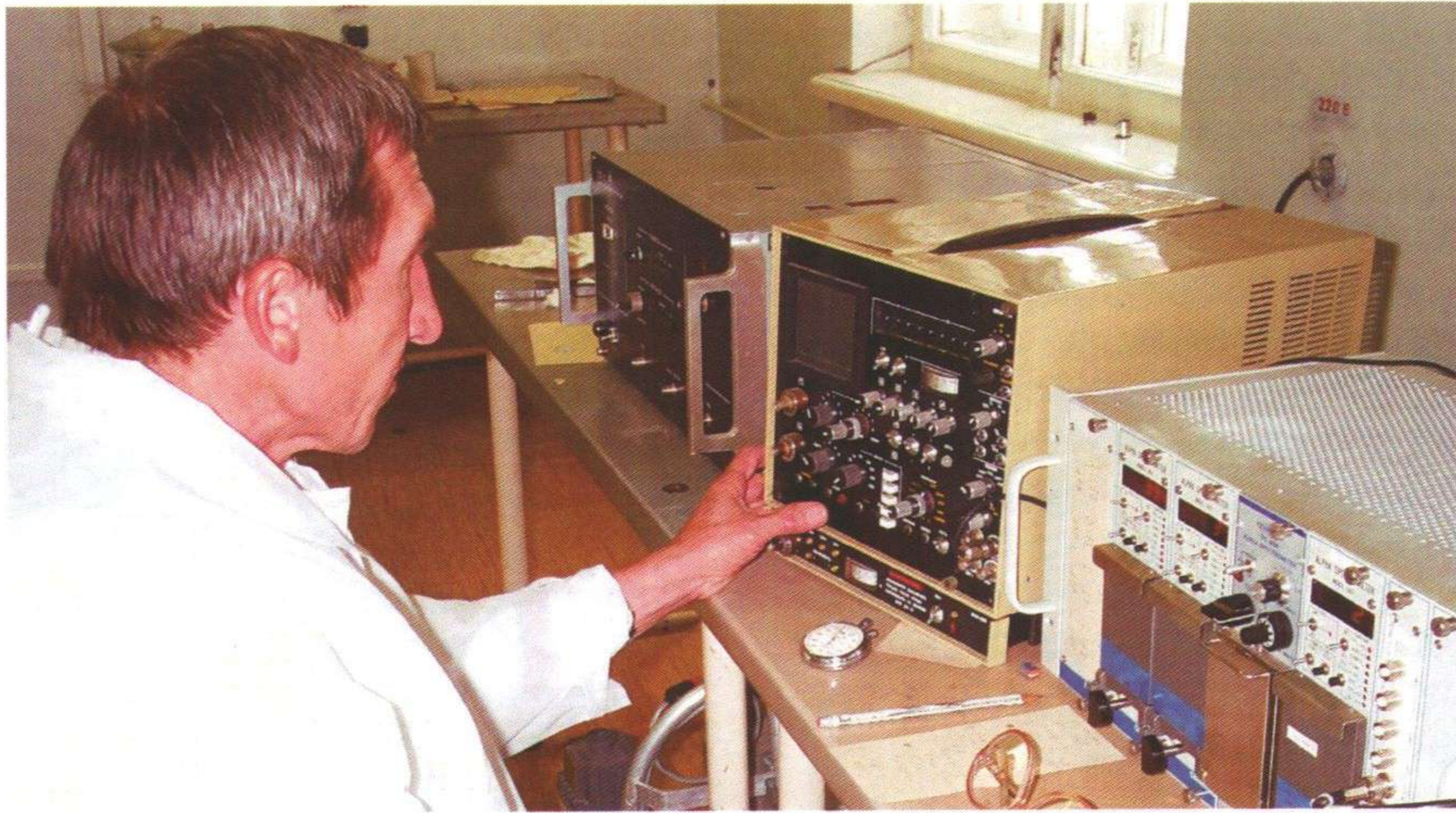
Участники форума представили и обсудили около 60 докладов по наиболее актуальным проблемам радиационной экологии, радиационной безопасности и радиобиологии в Казахстане, а также в других странах мира. Так, ученые ближнего зарубежья в своих докладах уделили основное внимание современному радиологическому состоянию регионов, динамике и прогнозу его развития, особенностям миграции техногенных радионуклидов в различных экосистемах и средах в отдаленные сроки, вопросам паспортизации бывшего Семипалатинского испытательного полигона и радиобио-

логическим аспектам изучения состояния и охраны окружающей среды. Как известно, за время действия полигона с 1949 по 1989 годы на нем было произведено порядка 500 испытательных ядерных взрывов. Напомним, полигон был закрыт в соответствии с указом Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева в 1991 году. В 1992 году на базе бывшего полигона был создан НЯЦ.

В докладах специалистов из дальнего зарубежья были представлены результаты деятельности МАГАТЭ по охране окружающей среды, совместного казахстанско-японского проекта по изучению последствий воздействия радиации на здоровье людей, проживающих в регионе бывшего СИП, численность которых превышает миллион человек. Представители международного научного сообщества проанализировали весь комплекс проблем, связанных с ядерными испытаниями и нераспространением оружия массового поражения. В представленных докладах также были отражены основные достижения Института радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК за 15-летний период его существования и перспективы развития института, рассмотрены итоги и перспективы международного сотрудничества в области радиационной экологии, ра-

диационной безопасности и радиобиологии.

Участники форума отметили существенные достижения в научных исследованиях в области радиационной экологии, радиобиологии и в организации работ по обеспечению радиационной безопасности населения Семипалатинского региона и других ядерных полигонов. Десять лет назад на 53-ем заседании Генеральной Ассамблеи ООН было принято решение об исследовании воздействия радиации на здоровье людей, проживающих на территории, окружающей испытательный полигон. Было обследовано состояние здоровья жителей Восточно-Казахстанской и Павлодарской областей, собрана обширная информация, создана база данных. По результатам обследований и выстроенным причинно-следственным связям ученые пришли к выводу, что основной причиной смерти жителей этих регионов являются заболевания сердечно-сосудистой системы. На втором месте - злокачественные образования. В ходе обсуждения участники научного форума пришли к мнению, что у бывшего ядерного полигона есть перспективы для дальнейших научных разработок и конкретной их реализации. Ученые утверждают, что большая часть полигона и тем более прилегающие к нему земли, хоть и содержат техногенные радионуклиды, но в неопасном для здоровья человека количестве. До сих пор в почве там отмечается повышенное содержание цезия-137, стронция-90, плутония, трития и др. Однако по мере удаления от скважин, штолен и воронок, уже на расстоянии нескольких сотен метров, согласно проведенным исследованиям, радиационный фон находится в пределах допустимых норм. В настоящее время определено, что 95% территории бывшего полигона пригодны для сельскохозяйственных работ, об этом заявил Генеральный директор Национального ядерного центра РК Кайрат Кадыржанов. Правда, до сих пор не нашлось никого, кто бы официально решился



передать эти земли в хозяйственный оборот. Как пояснил Генеральный директор Национального ядерного центра Кайрат Кадыржанов, специалисты атомной энергетики сегодня работают в тесном контакте с российскими коллегами. “Россия в этом плане несет ответственность и очень серьезно помогает в решении проблем”, — подчеркнул Кайрат Кадыржанов.

В ходе конференции ученые проанализировали проблемы, связанные с ядерными испытаниями и нераспространением оружия массового поражения. Были обсуждены также результаты деятельности МАГАТЭ по охране окружающей среды.

Для участников форума были организованы технические туры на площадку “Опытное поле”, а также экскурсии в музей Семипалатинского испытательного полгона и музей им. Невзорова. Специалисты также провели встречи с журналистами, и здесь преобладали вопросы безопасности и радиофобии.



“Не существует опасной или неопасной радиации, — сказал в ходе пресс-конференции директор Института радиационной и экологической безопасности Сергей Лукашенко — Есть опасный или неопасный сценарий вашего поведения в отношении этого объекта. Атома не надо бояться, им надо владеть.”

Над этим работают ученые-ядерщики во всем мире. В том числе и Институт радиационной безопасности и экологии НЯЦ РК, который решает важные проблемы радиационной экологии в местах деятельности различных полигонов Казахстана. А также в местах, где ранее проводились ядерные испытания, на территориях различных “могильников” и хвостохранилищ, проводит радиационный мониторинг хозяйственной деятельности и обеспечивает радиационную безопасность осуществляемых работ в районе Семипалатинского испытательного полигона.

Асель Бегалина, ЯОК



ХРОНИКА

15 августа

Региональный семинар по продукции фирмы JUMO

В конце июля на базе АО “Ульбинский металлургический завод” состоялся региональный семинар по продукции фирмы JUMO, известного немецкого производителя контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации. Он был организован по инициативе Центральной лаборатории измерительной техники нашего предприятия.

Многие участники мероприятия были уже хорошо знакомы с приборами JUMO, широко используя их на своих предприятиях. Помимо ульбинцев, на семинаре присутствовали сотрудники акционерных обществ “Казцинк”, “Усть-Каменогорский титано-магниевого комбинат”, “AES Усть-Каменогорская ТЭЦ”, а также гости из АО “Павлодарский НХЗ”. Встреча вызвала интерес и ряда проектных организаций популярного электронного самописца JUMO Logoscreen NT; Азата Конысбека (JUMO-Казахстан) об оборудовании, которое фирма изготавливает для измерения давления и температуры; Якова Суханова (JUMO-Москва) о средствах электрохимического анализа.

УМЗ-информ

На базе ускорителя тяжелых ионов ДЦ-60 Междисциплинарного научно-исследовательского комплекса (МНИК) в Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева созданы Международная кафедра “Ядерная физика, новые материалы и технологии” и Инженерная лаборатория новых технологий. МНИК – детище казахстанского Института ядерной физики Национального ядерного центра и Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна). Инициаторами его создания выступали в разные годы В.С. Школьник, М.Жолдасбеков. Проект был одобрен Президентом Республики Казахстан Н.А. Назарбаевым.

Созданный ускорительный комплекс стал первым на постсоветском пространстве крупным высокотехнологичным объектом, позволяющим проводить фундаментальные физические исследования и технологические работы самого высокого уровня. Для обеспечения эксплуатации ускорителя ДЦ-60 и развития научно-технологических работ силами казахстанского Института ядерной физики был подготовлен базовый научно-технический персонал комплекса МНИК. В целях полной реализации возможностей МНИК по подготовке кадров для ядерной отрасли Казахстана, и развития научных исследований и передовых технологий между Евразийским национальным университетом им. Л.Н. Гумилева, Национальным ядерным центром РК и Объединенным институтом ядерных исследований 1 июня 2007 года был подписан Меморандум о создании на базе МНИК Международного инновационно – образовательного консорциума. Основным направлением его деятельности является подготовка высококвалифицированных специалистов ядерного профиля. Цель достигается благодаря непосредственному участию студентов бакалавриата и магистратуры, докторантов в научно-технологической деятельности МНИК. Области изучения – ядерная физика, радиационное материаловедение, разработка технологий создания новых материалов. Причем участие обучаемых в этих проектах предусмотрено, начиная с момента планирования и подготовки экспериментов до выпуска готовой научной и технологической продукции.

В настоящее время в рамках Республиканской бюджетной программы “Комплексные научные исследования в области физики, химии, биологии и передовых технологий на базе ускорителя тяжелых ионов ДЦ-60” на ускорителе тяжелых ионов ДЦ-60 ведутся научно-технологические работы. Они направлены на отработку режимов эксплуатации ускорителя для научных и технологических целей, выпуск трековых мембран, на создание базы данных по результатам взаимодействия тяжелых ионов с атомами и ядрами при низких и высоких энергиях. Предусмотрена также разработка новых перспективных технологий с использованием трековых мембран и наноструктур. В том числе, разработка комплексной технологии очистки жидких радиоактивных отходов от искусственных радионуклидов с использованием трековых мембран.

В порядке реализации задач Международного консорциума совместным приказом всех участников проекта от 9 июля 2008 года в ЕНУ им. Л.Н. Гумилева для подготовки квалифицированных специалистов по ядерной физике и новым технологиям создана Международная кафедра “Ядерная физика, новые материалы и технологии”. Деятельность кафедры осуществляется по следующим направлениям: подготовка научно-технических кадров ядерного профиля на основе бакалавриата,

магистратуры и докторантуры; обмен информацией и базами данных по новым технологиям и научно-техническим разработкам в области ядерной и радиационной физики; проведение конференций, симпозиумов и семинаров; выполнение международных и национальных научно-технических программ и проектов.

В текущем учебном году на новой Международной кафедре обучается 28 студентов и 5 магистрантов 1 курса по специализации кафедры. А также ведутся занятия со студентами других специальностей ЕНУ им. Л.Н. Гумилева. В процессе обучения студентов наряду с профессорско-преподавательским составом университета участвуют 25 специалистов Института ядерной физики и Объединенного института ядерных исследований. Они ведут специальные курсы, практические и семинарские занятия, руководят курсовыми и дипломными работами студентов и магистрантов.

К началу учебного года был приурочен старт совместной эксплуатации в Астанинском филиале ИЯФ НЯЦ РК оборудования Инженерной лаборатории при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева. Ее главная задача – разработка новых перспективных технологий с использованием ядерных трековых мембран.

Деятельность Международной кафедры “Ядерная физика, новые материалы и технологии” и Инженерной лаборатории по разработке новых технологий с использованием нового ускорителя тяжелых ионов ДЦ-60 и других возможностей МНИК открывают широкие перспективы для формирования в столице Казахстана новой физической научной школы, способствует более тесной интеграции науки и образования.

Асель Бегалина, ЯОК

КИТАЙСКИЙ ВЕКТОР КАЗАТОМПРОМА

Прошедший 2008 год для Национальной атомной компании “Казатомпром” стал периодом определения стратегических векторов в международной деятельности. После того, как в середине прошлого года президент компании объявил о том, что “Казатомпром” практически завершил формирование транснациональной вертикально-интегрированной компании с полным ядерно-топливным циклом, последовали события, свидетельствующие о нарастании внешнеэкономической деятельности крупнейшего игрока на мировом рынке атомной энергетики.

Свидетельством тому стало подписание 31 октября прошлого года в Астане соглашения о стратегическом партнерстве между АО “НАК “Казатомпром” и китайскими энергетическими корпорациями China National Nuclear Corp (CNNC) и China Guangdong Nuclear Power Co (CGNPC). Событие имело статус важнейшего внешнеэкономического события: пакет документов был подписан в присутствии премьер-министров Казахстана и КНР Карима Масимова и Вэнь Цзябао. В том числе был подписан протокол о внесении изменений и дополнений к Соглашению о создании казахстанско-китайского комитета по сотрудничеству от 2004 года. Подписи под ним поставили Министры иностранных дел РК и КНР Марат Тажин и Ян Цзечи. Соглашения по атомному блоку состоят из нескольких частей, охватывающих широкий спектр деятельности НАК “Казатомпром” – от поставок природного урана для нужд атомной энергетики Китая до участия в строительстве АЭС в Китае.

Компания выходит на совершенно новый для себя перспективный вид деятельности – строительство атом-

ных электростанций, так тогда прокомментировал достигнутые договоренности Мухтар Джакишев. Как пояснил глава НАК, документ предусматривает многоплановое сотрудничество по нескольким направлениям. В частности достигнута договоренность о долгосрочных поставках природного урана для нужд атомной энергетики Китая; о совместной с китайскими партнерами разработке урановых месторождений на территории Казахстана; производство топлива для китайских АЭС. Одним из ключевых условий соглашений является не только участие в строительстве АЭС, но и снабжение их топливом, пояснил глава компании, при этом особо подчеркнул, что “Казатомпром” стал первым, кто получил доступ на закрытый топливный рынок Китая.

В НАК считают этот рынок очень привлекательным: в Китае официально подтверждено строительство 56 АЭС. И “Казатомпром” в целях ускорения реализации совместных казахстанско-китайских проектов в области атомной энергетики планирует открыть в Пекине свое представительство.

Оговорены и организационно-правовые формы сотрудничества. Так, Китайская Гуандунская ядерно-энергетическая корпорация (CGNPC) получит доли в совместных предприятиях по разработке казахстанских месторождений Ирколь (Кызылординская область), производственная мощность которого составляет 750 тонн U3O8 в год, и Семизбай (Акмолинская область, 500 тонн). А китайская CNNC получает долю в СП на месторождении Жалпак (Южно-Казахстанская область, 750 тонн). При этом 51% доли в создаваемых добычных СП будет принадлежать “Казатомпрому”, а 49% – китайским

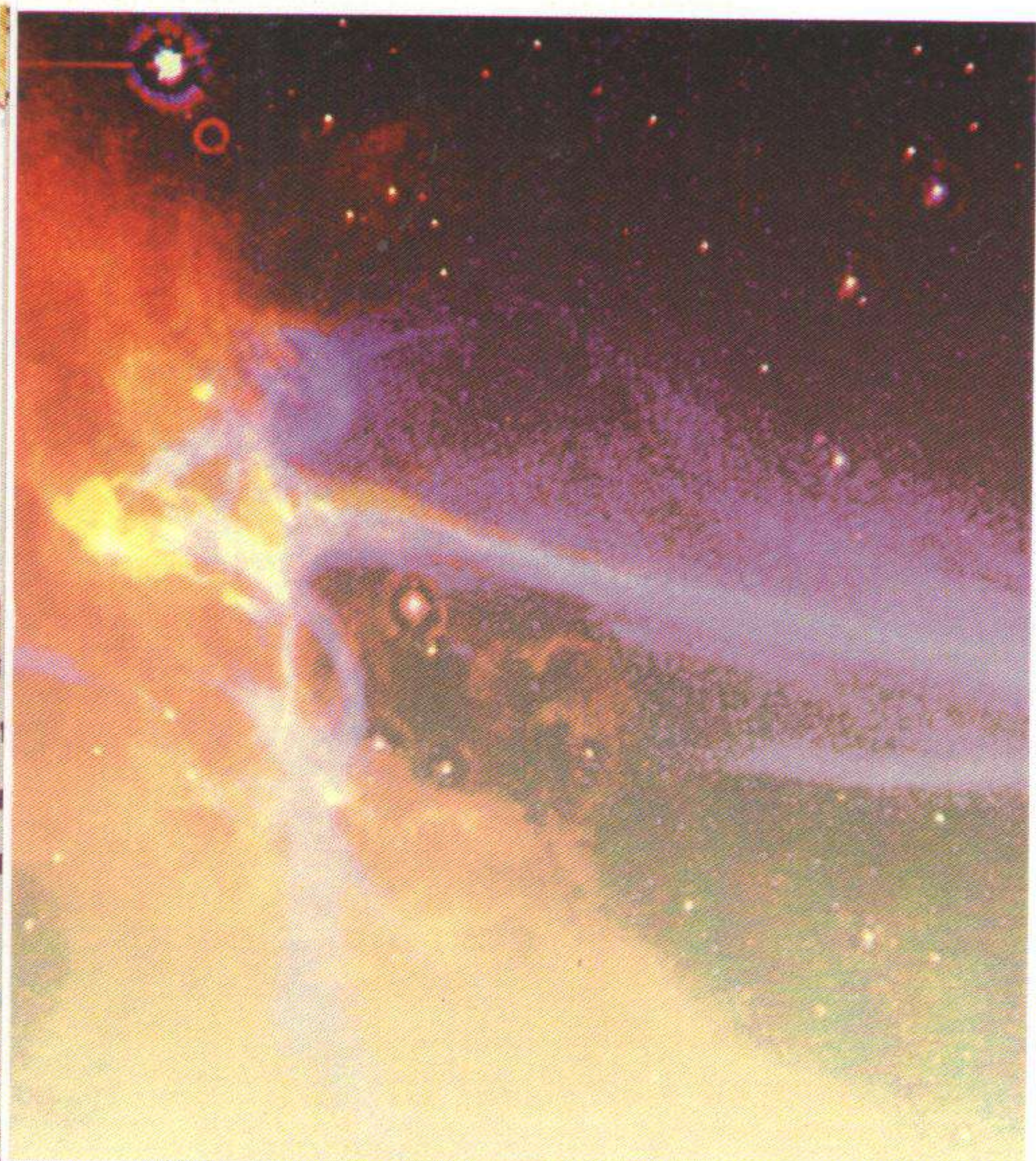
партнерам.

Глава “Казатомпрома” заявил, что в конечной стоимости станции на долю строительства приходится 50%, тогда как глобальный рынок строительства АЭС оценивается в 1,5 триллиона долларов. Ожидается, что по окончании строительства заводов, ориентировочно к 2013 году, НАК «Казатомпром» сможет наладить выпуск любой топливной продукции с полным ядерно-топливным циклом.

Поскольку станция строится на 60 лет, то, построив одну и взяв ее на снабжение, мы обеспечим себе на 60 лет в будущем рынок сбыта, подчеркивает руководство НАК. Также стало известно, что Фонд национального благосостояния «Самрук-Казына» будет финансировать проекты национальной атомной компании в приоритетном порядке в случае необходимости. В случае же, если у предприятия возникнут сложности с привлечением внешних инвесторов, то «Самрук-Казына» может выделить 1,5 млрд. долларов на завершение проекта.

Напомним, что «Казатомпром» вошел в состав Фонда национального благосостояния «Самрук-Казына», благодаря чему появилась возможность гарантированного финансирования новых проектов. Таким образом, вхождение компании в состав ФНБ «Самрук-Казына» – это снижение финансовых рисков, и дополнительная гарантия надежности с позиции зарубежных партнеров. Что в условиях неутраченного финансового кризиса является важным конкурентным преимуществом на мировом рынке.

Алия Демесинова, ЯОК



ХРОНИКА

29 августа

Кредит СП “Русбурмаш-Казахстан”

Дочерняя структура Альфа-Банка - Амстердамский Торговый Банк Н.В. открыл кредитную линию в размере 13,4 млн. долларов для ТОО “Совместное предприятие “Русбурмаш-Казахстан”. Это российско-казахстанское СП было учреждено на паритетных началах АО “Волковгеология” (дочерняя структура НАК “Казатомпром”) и ЗАО “Русбурмаш” (структура, контролируемая ОАО “Атомредметзолото”) в мае 2007 года. Как сообщили в ОАО “Атомредмет-золото”, кредит, предоставленный Альфа-Банком сроком на пять лет, будет направлен на приобретение основных средств и финансирование текущей деятельности совместного предприятия. В холдинге также отметили, что это первая сделка в рамках установленного Альфа-Банком на ОАО “Атомред-метзолото” лимита кредитования в 1 млрд. рублей. Основной деятельностью СП “Русбурмаш-Казахстан” является проведение буровых работ на казахстанских урановых месторождениях, осваиваемых при участии российских компаний. СП “РБМ-Казахстан” стало седьмым российско-казахстанским предприятием в области мирного использования атомной энергии. Ранее были созданы совместные предприятия по добыче и обогащению урана, по разработке проектов энергетических установок с атомными реакторами малой и средней мощности, а также по строительству транспортной инфраструктуры.

РИА Новости

В декабре 2008 года в Усть-Каменогорске на Ульбинском металлургическом заводе состоялось открытие цеха по выпуску высокочистых конденсаторных танталовых порошков. Таким образом, был дан старт одному из прорывных проектов НАК “Казатомпром”, реализуемому в рамках Государственной программы “30 корпоративных лидеров”. В настоящее время производство высокочистых танталовых порошков было освоено только в четырех странах мира: США, Германии, Японии и Китае. Общая сметная стоимость проекта составляет около пяти с половиной миллиардов тенге. Источник финансирования – собственные средства АО НАК “Казатомпром”. Новое производство полностью базируется на собственных научных разработках Казатомпрома, оснащено самым современным автоматизированным оборудованием.

Высокочистые танталовые порошки являются материалом с наноструктурой. Специальные методы обработки позволяют из мельчайших частиц создать в 1 грамме вещества до 4,5 квадратных метров поверхности. Тем самым обеспечивается колоссальная емкость в единице массы. Эти методы лежат в основе технологического цикла производства высокочистого конденсаторного порошка тантала, позволяющего в дальнейшем обеспечить длительное сохранение электрического заряда при работе конденсатора в электрической схеме. Для примера: ориентировочно всего из 0,5 грамма высокочистого танталового порошка с наноструктурой можно создать конденсатор, который накопит такой же электрический заряд как условная сфера с диаметром, равным диаметру Земли. Иными словами, “умный” металл помогает работать умным машинам.

Благодаря своим свойствам высокочистые порошки дают возможность изготавливать сверхминиатюрные конденсаторы, удовлетворяющие требованиям современной электроники, и, соответственно, позволяющие использовать меньше дорогого металла – тантала. Например, сейчас на изготовление одного конденсатора для печатного монтажа может расходоваться менее 0,6 миллиграмма порошка.

Электролитические танталовые конденсаторы весьма стабильны в работе, надежны и долговечны: срок их службы достигает 12 лет и более. Миниатюрные танталовые конденсаторы используют в производстве компонентов для мобильных телефонов, компьютеров, аудиовидеотехники, в автомобильной промышленности, военно-промышленном комп-

лексе. Кроме того, благодаря своим уникальным свойствам, таким как жаропрочность, пластичность, исключительно высокая коррозионная стойкость, тантал используется в металлургии, в металлообработке, в химическом машиностроении, в приборостроении (рентгеновская аппаратура), в аэрокосмической технике (как высокотемпературный конструкционный материал). А также – в медицине, поскольку он является прекрасным материалом для восстановительной хирургии и протезирования. Это – самый не отторгаемый материал для организма человека. Тантал используется в ядерной энергетике – в качестве теплообменника для ядерно-энергетических систем. Примечательно, что конденсаторы могут сами себя “ремонтировать”. Предположим, возникшая при высоком напряжении искра разрушила изоляцию – тотчас же в месте пробоя вновь образуется изолирующая пленка окисла, конденсатор продолжает работать, как ни в чем не бывало!

Поэтапный запуск производства по выпуску конденсаторных порошков тантала на базе Ульбинского металлургического завода с выходом на проектную мощность позволит выпускать 72,9 тонны танталовых порошков различных классов в год. Производство по выпуску высокочистых конденсаторных танталовых порошков – первый в Казахстане проект в области конденсаторостроения, которое является одним из важнейших условий развития высоко-технологичной инновационной промышленности.

В результате реализации проекта по организации производства высокочистых танталовых порошков АО “УМЗ” решит одновременно несколько задач. Во-первых, будут разработаны и внедрены новые инновационные технологии, являющиеся базой для развития сферы нанотехнологий. Во-вторых, будет запущено производство продукции с высокой добавленной стоимостью и высоким уровнем рентабельности и создано почти полторы сотни новых рабочих мест.

Как отмечалось на церемонии открытия производства, создание завода по выпуску высокочистых конденсаторных танталовых порошков – это важный шаг к формированию электронной промышленности Казахстана. В последствии это производство позволит АО “УМЗ” выйти на ведущие позиции (с долей рынка 5-7 процентов) в поставках для крупнейших мировых компаний конденсаторостроителей.

Светлана Иванова, ЯОК

ЛУЧШИЙ СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ГОДА

По итогам 2008 года Национальная атомная компания “Казатомпром” была объявлена победителем конкурса по социальной ответственности бизнеса “Парыз” в номинации “Лучший социальный проект года” (категория “Субъект крупного предпринимательства”). Конкурсная комиссия отметила деятельность “Казатомпрома” в рамках реализации социальных программ, направленных на улучшение благосостояния не только своих сотрудников, но и общества в целом.

Ежегодный конкурс “Парыз” был учрежден Президентом РК Нурсултаном Назарбаевым в ходе форума по социальной ответственности бизнеса, прошедшего в Жезказгане в январе 2008 года. Его цель – развитие принципов ответственности бизнеса, участие предпринимателей в решении наиболее актуальных социальных проблем. Организаторами конкурса выступили Министерство труда и социальной защиты населения РК, Национальная экономическая палата Казахстана “Союз Атамекен” и Федерация профсоюзов Казахстана. Заявки на участие в нем подали почти 300 компаний разной формы собственности, представлявших как малый и средний бизнес, так и крупный бизнес. В их числе ряд дочерних и совместных предприятий АО “НАК” “Казатомпром”: ТОО “Торгово-транспортная компания”, СП “Катко”, ТОО “Таукентский горно-химический комбинат”, АО “Волковгеология”. Для почти 25-тысячного коллектива Казатомпрома социальный пакет компании, так же как и социально-экономическое развитие урано-добывающих регионов – важное преимущество компании. Для Казатомпрома эти аспекты деятельности – важнейший из приоритетов. Социально ориентированная компания в первую очередь стремится применять технологии, способствующие сохранению здоровья и жизни работающих, не загрязняющие окружающую среду. Так,

применяемый на предприятиях НАК метод добычи урана посредством подземного скважинного выщелачивания признан Международным агентством по атомной энергии самым передовым и безопасным на планете. По заказу Министерства охраны окружающей среды ведется постоянный радиоэкологический мониторинг. Никаких отклонений радиационного фона в урано-добывающих регионах Казахстана не зафиксировано.

Что касается социальных вопросов, то для реализации этих задач в 2004 году была создана специализированная социальная компания “Казатомпром-Демеу”, основной задачей которой является восстановление и развитие социальной инфраструктуры, подготовка кадров, здравоохранение, развитие и поддержка малого и среднего бизнеса, культура и спорт, а также благоустройство и озеленение.

Финансовым источником этой компании является уставный фонд, сформированный “Казатомпромом” совместно с иностранными партнерами. В частности, компаниями из Франции, Японии, России и других стран. Взносы в уставный фонд не являются обязательными социальными отчислениями, оговоренными контрактом на недропользование. За свою небольшую историю “Казатомпром-Демеу” реализованы проекты в 11 населенных пунктах Южно-Казахстанской и Кызылординской областей на общую сумму свыше 9,9 млрд. тенге. В частности, был построен большой автомобильный мост, проложено 500 км автомобильных и 40 км железных дорог, восстановлены дороги в населенных пунктах; построены и оснащены современным оборудованием несколько медико-санитарных частей и фельдшерско-акушерских пунктов. Были также реконструированы либо полностью построены несколько детских садов, для

которых были разработаны специальные дизайн-проекты. Детские дошкольные учреждения оснащены бассейнами, современными игровыми комнатами, и для каждой возрастной группы отдельно подобрана мебель. Аналогов таких детских садов в Южно-Казахстанской и Кызылординской областях нет. Так же построены и реконструированы 6 средних общеобразовательных школ, которые оснащены компьютерными и лингафонными кабинетами, есть даже класс автомобильного дела и станки для кабинетов труда. Казатомпром всемерно содействует открытию десятков предприятий малого и среднего бизнеса. Это дает дополнительные рабочие места сельчанам и возможность улучшения благосостояния населения. Компанией реализуется обширная программа по повышению квалификации учителей и медиков; отдельное внимание уделяется организации досуга детей и взрослых. В поселках Южно-Казахстанской и Кызылординской областей построены три культурно-спортивных центра с бесплатными библиотеками, тренажерным и спортивным залами, игровыми комнатами. В них действуют 53 кружка и спортивных секции, которые посещают более 1300 детей. В поселках есть боулинг-центры, кинотеатры и дискотеки, оснащенные самым современным аудио-видеооборудованием.

Реализованные проекты – это лучшее доказательство приверженности Национальной атомной компании принципам социальной ответственности бизнеса, которая является неотъемлемой частью стратегии ее развития. “Казатомпром” как флагман отечественной экономики готов и впредь выполнять взятые на себя обязательства по улучшению жизни граждан. С развитием атомной отрасли объем вложений в человеческий потенциал будет расти на благо всего Казахстана.

Алия Демесинова, ЯОК



В ноябре 2008 года в Актау была запущена установка переработке радиоактивного натрия (УПН), которая была разработана совместно специалистами из Казахстана, США и Великобритании. Комплекс, первый камень в строительство которого был заложен в марте 2004 года, построен в рамках проекта демонтажа первого в мире опытно-промышленного реактора на быстрых нейтронах БН-350. Напомним, реактор был запущен в ноябре 1972 года, а остановлен – в 1999 году. И сразу же начались работы по выводу его из эксплуатации. При этом ключевым вопросом для специалистов стала минимизация физических и химических рисков, связанных с наличием жидкометаллического теплоносителя, в состав которого входят натрий и сплав натрия-калия (NaK).

Учитывая то, что натрий за время работы реактора БН-350 был загрязнен, задача по его переработке сейчас становится очень важной с точки зрения охраны окружающей среды и здоровья населения, поясняет заместитель председателя Комитета по атомной энергетике Министерства энергетики РК Александр Ким. Специалистами разработан проект “Обращение с натриевым теплоносителем”, и УПН

является первой частью целого технологического комплекса. После того как радиоактивный натрий будет переработан, реакторную установку планируется перевести в так называемое состояние SAFSTOR - период длительного хранения – под постоянным мониторингом. Эта стадия предшествует окончательному демонтажу установки. Стоимость установки по переработке натрия – 3 миллиона долларов. Проект профинансирован Фондом нераспространения и разоружения госдепартамента США (NDF).

Проект имеет несколько стадий. Так, ранее радиоактивный натрий из первого контура БН-350 был дренирован в рамках плана первоочередных мероприятий по выводу из эксплуатации реактора. Этот материал обладал высокой активностью за счет загрязнения продуктами деления урана, в основном – цезием 134 и 137. В течение двух лет работники БН-350 занимались очисткой натрия от цезия. Сейчас натрий находится в замороженном состоянии. Его радиоактивность уменьшилась в тысячу раз. Проект по дренированию натрия из реактора был успешно реализован 1 декабря 2003 года при технической и финансовой

поддержке США. По данным экспертов, на БН-350 хранится около 5 тысяч кубометров жидких радиоактивных отходов и 6 тысяч тонн твердых радиоактивных отходов. Работы по выводу из эксплуатации реактора ведутся уже четыре года.

“Этот проект очень важен, так как он реализуется в рамках соглашения между Казахстаном и США, – отмечает финансовый менеджер фонда Джек БИЗЛИ – Но это только первый этап, в рамках которого будет применена технология переработки отработавшего жидкометаллического теплоносителя (жидкого натрия) в концентрированный щелочной раствор. В перспективе планируется строительство второго завода, предназначенного для последующего приведения щелочи в твердый компаунд, так называемый геоцементный камень, форму радиоактивных отходов, пригодных для окончательного захоронения в соответствии с нормативными правилами, действующими в Казахстане.”

Как отмечают специалисты, применение этой технологии позволит приблизительно в четыре раза уменьшить количество вторичных радиоактивных отходов по сравнению с широко распространенным

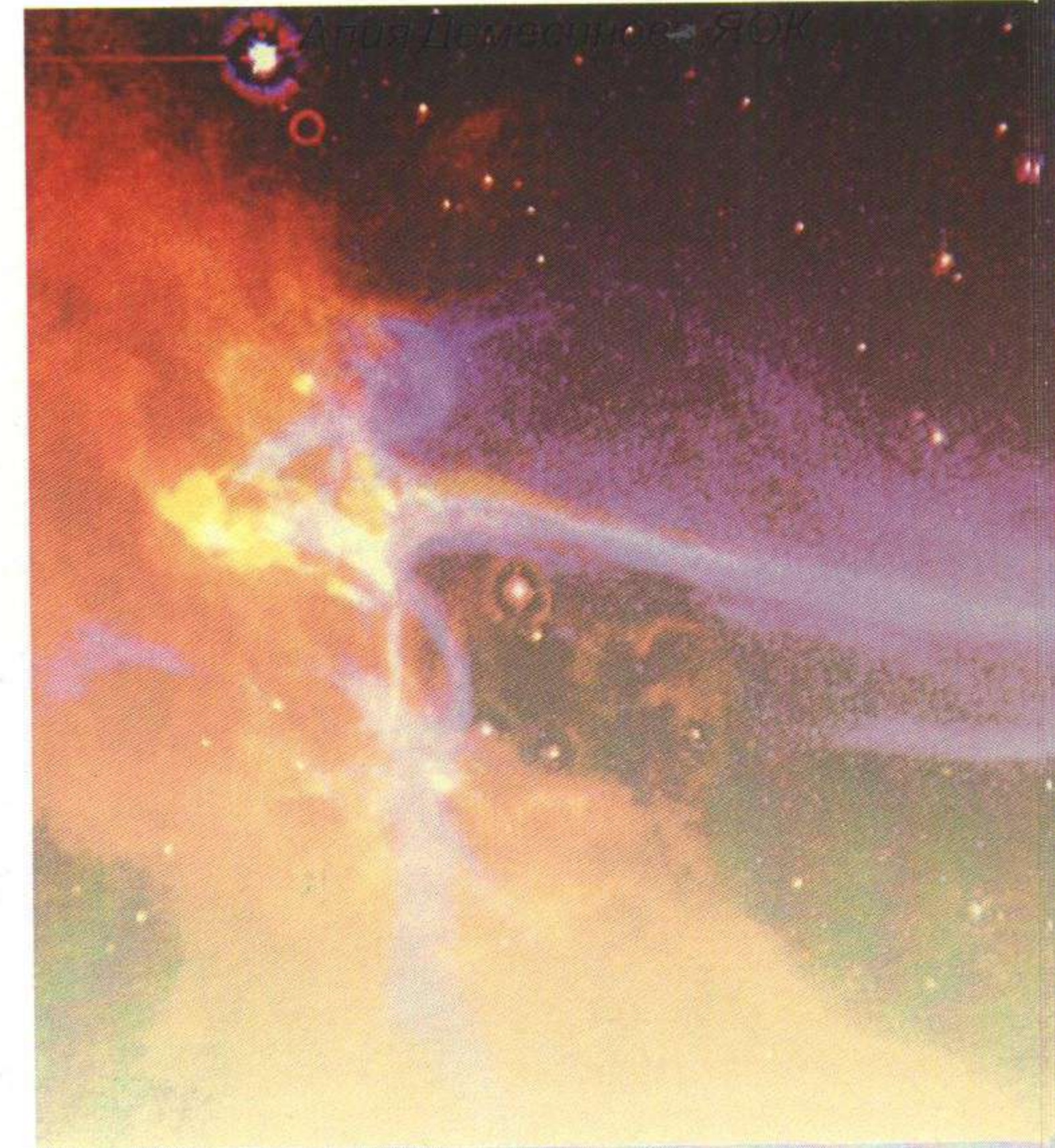
методом цементирования, при более высоком качестве получаемого компаунда. Проектная мощность запущенной установки по переработке натрия составляет 110 - 170 кг в час. Всего предполагается переработать 610 тонн натрия. В дальнейшем планируется построить завод по изготовлению геоцементного камня из образовавшейся в результате обработки натрия радиоактивной щелочи. Полученный продукт будет помещен в специальные хранилища. Спустя полвека геоцементный камень можно использовать в хозяйственных целях. Эта методика - ноу-хау казахстанских ученых. Так, например, в США радиоактивную щелочь не переводят в твердое состояние, а, пользуясь лавовыми полями близ вулканов, сливают ее туда. В дальнейшем вещество кристаллизуется, но не перестает быть радиоактивной щелочью. В качестве коллаборатора в проекте принимала участие Национальная лаборатория Айдахо (США). Именно ее специалисты разрабатывали проект установки, взяв за аналог уже существующую американскую.

Эксперты считают эту технологию перспективной. Поскольку она позволяет получить конечный продукт, пригодный для надежной изоляции радиоактивных отходов от биосферы на длительное время - не менее 400-500 лет. В рамках проекта по обращению с жидкометаллическим теплоносителем также планируется удалить остатки натрия из реактора и его контуров. Финальная стадия проекта будет

финансироваться Великобританией. Реализовать ее планируется в середине 2009 года.

Предстоит провести работу по дренированию натрия из второго контура, который затем планируется отправить на Ульяновский металлургический комбинат. Проект хранения рассчитан на 50 лет. Полный цикл консервации БН-350 оценивается в 85 миллионов долларов. В среднем ежегодно на его содержание требуется около 350-380 миллионов тенге.

Напомним, что все работы по выводу из эксплуатации реактора БН-350 ведутся под эгидой МАГАТЭ при финансовой, технической и организационной поддержке США. В декабре 1999 года Министерство энергетики США и Министерство энергетики, индустрии и торговли РК подписали соглашение о совместном выполнении программы по безопасной остановке реактора БН-350 в Актау и переводу его в стабильное состояние. На основании этого документа было подписано соглашение между Казахстанским научно-техническим центром безопасности ядерных технологий и Госдепартаментом США. В рамках соглашения был открыт проект NDF146 "Фонда нераспространения и разоружения", а позднее проект NDF177. В их реализации принимают участие специалисты Национальной лаборатории Айдахо США, работающие в проектных группах с казахстанскими инженерами и учеными, и компания RWE NUKEM из Великобритании.



ХРОНИКА

29 августа

Первый слиток

19 августа на совместном казахстанско-китайском пред-приятии Yingtian Ulba Shine Metal materials Co., Ltd в г. Интане (провинция Цзянси, КНР) была произведена опытная плавка и получен первый слиток бериллиево-бронзы. Полученный слиток имеет хорошее качество поверхности и химический состав, соответствующий техническим требованиям.

Это результат общего труда специалистов АО "УМЗ", Ningbo Shine, Yingtian Xingye и Yingtian Ulba Shine.

УМЗ-информ



Если ввести эту фамилию в поисковую строку любой интернет-компании, будь то yandex или google, ссылки «посыплются» тысячами. И это всё о нем: о Тимуре Мифтаховиче Жантикине, председателе Комитета по атомной энергетике Министерства энергетики и минеральных ресурсов. Выпускник Новосибирского госуниверситета, он начинал, как и положено в науке, с должности старшего лаборанта в Институте ядерной физики АН РК. В институте же вырос до старшего научного сотрудника. С 1992 года начался новый этап в карьере физика – атомщика Жантикина в Агентстве по атомной энергии независимого Казахстана: начальник отдела, заместитель генерального директора. С октября 1995 года он возглавил это агентство.

За короткими перечнем должностей – огромная системная работа, нацеленная на возрождение атомной отрасли в республике. Он служил науке и отрасли в самые непростые времена, когда

отрасль переживала спад, и казалось, что ядерный ренессанс не наступит никогда. Проблема была не только в сворачивании и остановке предприятий отрасли, но и в массовом негативном восприятии всего, что связано с атомом, с ядерной физикой. Медленно, шаг за шагом, доказывая позитивной практикой, специалисты шли к тому, что ярая радиофобия стала утихать, сменяться иным, более позитивным восприятием. Это была работа, как по устранению трагических ошибок прошлого. Шла смена ядерной парадигмы, которая могла спустя полтора десятилетия вернуть термин «мирный атом».

В недрах Интернета можно отыскать, например, один показательный документ – постановление Правительства Российской Федерации, подписанное тогдашним его главой – Виктором Черномырдиным – о присуждении премий Правительства РФ в области науки и техники. Одна из Госпремии России 1995 года присуждена в числе других

российских и казахстанских специалистов Тимуре Мифтаховичу Жантикину, кандидату физико-математических наук, заместителю генерального директора Агентства по атомной энергии Республики Казахстан «За комплекс работ по уничтожению ядерного устройства, установленного в штольне 108К на Семипалатинском испытательном ядерном полигоне до его закрытия».

Вместе с коллегами и в соответствии с требованиями МАГАТЭ он организовывал и руководил скрупулезной инвентаризацией всех источников ионизирующего излучения, способствовал развитию законодательной базы отрасли, принятию законов, нацеленных как на развитие атомной отрасли республики, так и на обеспечение радиационной безопасности.

Физик-ядерщик Тимур Жантинкин – публичный человек, в немалой степени способствующий тому, чтобы атомная энергетика в Казахстане развивалась, не вызывая общественного отторжения. И не как самоцель или чистая



наука, а прикладная отрасль экономики, приносящая пользу стране и обществу. Причем, постоянно и публично ведет общественно значимый диалог о преимуществах и возможностях безопасной атомной энергетики – большой и малой. Причем начал его задолго до того, как планы по развитию ее были сформулированы публично.

“Любое государство должно использовать все доступные ему источники получения электроэнергии, – говорил он в одном из интервью несколько лет тому назад. – Сейчас в Казахстане дефицита энергии нет, но мы должны строить планы, по крайней мере на 10 лет вперед. Ведь внезапный дефицит энергии мы «вдруг» закрыть не сможем. Кроме того, мы имеем большую территорию страны при низкой плотности населения. Огромные средства тратятся на транспортировку энергии или топлива для электростанций. Балхашская АЭС в первую очередь предназначена для покрытия дефицита электроэнергии на юге страны. Для экономики страны развитие ядерных

технологий очень важно, но это не означает, что мы откажемся от других источников получения энергии и полностью перейдем на атомную, так как это нарушит энергетическую безопасность страны.”

Говоря же о планах строительства АЭС совместно с Россией, он выступает и как эксперт, отлично разбирающийся в рассматриваемых проектах, отмечая в первую очередь вопросы безопасного функционирования рассматриваемых типов реакторов.

Тимур Жанткин представляет Казахстан и в Совете по сотрудничеству в области использования атомной энергии в мирных целях при Интеграционном Комитете Евразийского экономического сообщества.

Высокий авторитет ученого, государственное мышление, принципиальная и безусловная ответственность профессионала, стоящего во главе Комитета по атомной энергетике – дает уверенность в том, что столь ответственная отрасль – в надежных руках.

Светлана Иванова, ЯОК



ХРОНИКА

11 сентября

Семинар “Проектная угроза”

11 сентября 2008 года в Усть-Каменогорске (Казахстан) на базе Ульбинского металлургического завода открылся двухдневный семинар “Проектная угроза”, в рамках которого обсуждаются вопросы разработки и совершенствования систем учета, контроля и физической защиты ядерных и радиоактивных материалов. В семинаре принимают участие представители восьми стран, присоединившихся к Глобальной инициативе по борьбе с актами ядерного терроризма – Казахстан, США, Россия, Кот-д-Ивуар, Марокко, ОАЭ, Республика Корея, Украина.

Семинар “Проектная угроза” является реализацией одного из пунктов плана мероприятий, принятого на третьей встрече государств-участников Глобальной инициативы, которая состоялась 10-11 июня 2007 года в Астане. Казах-станскую сторону на семинаре представляют Министерство иностранных дел, Министерство энергетики и минеральных ресурсов, Министерство внутренних дел, Министерство по чрезвычайным ситуациям, Национальный ядерный центр, АО “Национальная атомная компания “Казатомпром”, АО “Ульбинский металлургический завод”, ТОО “МАЭК-Казатомпром”.

Пресс-релиз

ИСТОЧНИК ИНФРАЗВУКОВЫХ СИГНАЛОВ

Прошло уже 7 лет с момента ввода в эксплуатацию инфразвуковой станции IS31 Актюбинск на северо-западе Казахстана. Эта станция входит в состав Международной системы мониторинга (МСМ) Организации Договора о Всеобъемлющем Запрещении Ядерных Испытаний (ДВЗЯИ). Основная задача МСМ – контроль за выполнением ДВЗЯИ. Именно инфразвуковым станциям отводится главная роль в обнаружении наземных и воздушных ядерных испытаний. Изучение всего многообразия источников инфразвука, регистрируемых станциями МСМ, позволяет повысить эффективность обнаружения несанкционированных ядерных испытаний. В связи с этим в последние 3 года в Центре сбора и обработки специальной сейсмической информации ИГИ НЯЦ РК в автоматическом режиме производится поиск когерентных сигналов в записях станции IS31 и

изучение их источников. Обрабатываются все данные, регистрируемые станцией изо дня в день, 24 часа в сутки.

Анализ накопленного материала показал, что существуют преимущественные направления, откуда когерентные сигналы приходят наиболее часто (гистограмма на рис.1). Логично предположить, что где-то на этих направлениях постоянно действуют источники инфразвука.

а – по всем обнаруженным (детектированным) сигналам;
б – без детектирований с направления 185–190°;
в – без детектирований с направления 290–320°;

Природу источника мощных сигналов самого представительного направления нам удалось однозначно установить совсем недавно. Гипотеза об этом источнике была впервые высказана в 2006 году на Конгрессе по инфразвуковым технологиям (Infrasound Technology Workshop,

2006) в г. Фербенкс, Аляска. Основываясь на изучении космических снимков территории в направлении от станции примерно 185 – 190°, было сделано предположение, что источником таких сигналов может являться группа газовых факелов месторождения Жанажол. Изучение свойств детектируемого сигнала также подтверждало выдвинутую гипотезу. Была найдена обратная корреляция между периодами, когда сигнал уверенно детектировался, и периодами, когда сила ветра превышала определенное пороговое значение. Этот факт позволил нам сделать вывод, что сигнал генерируется постоянно. Было также обнаружено уменьшение амплитуды сигнала после ввода в эксплуатацию 5 октября 2005 года газопровода Жанажол – КС13, отводящего часть попутного газа от месторождения.

ВТС ОДВЗЯИ и Комиссариат по атомной энергии Франции

Рисунок 1- Гистограммы азимутального распределения детектирований на станции IS31 - Актюбинск



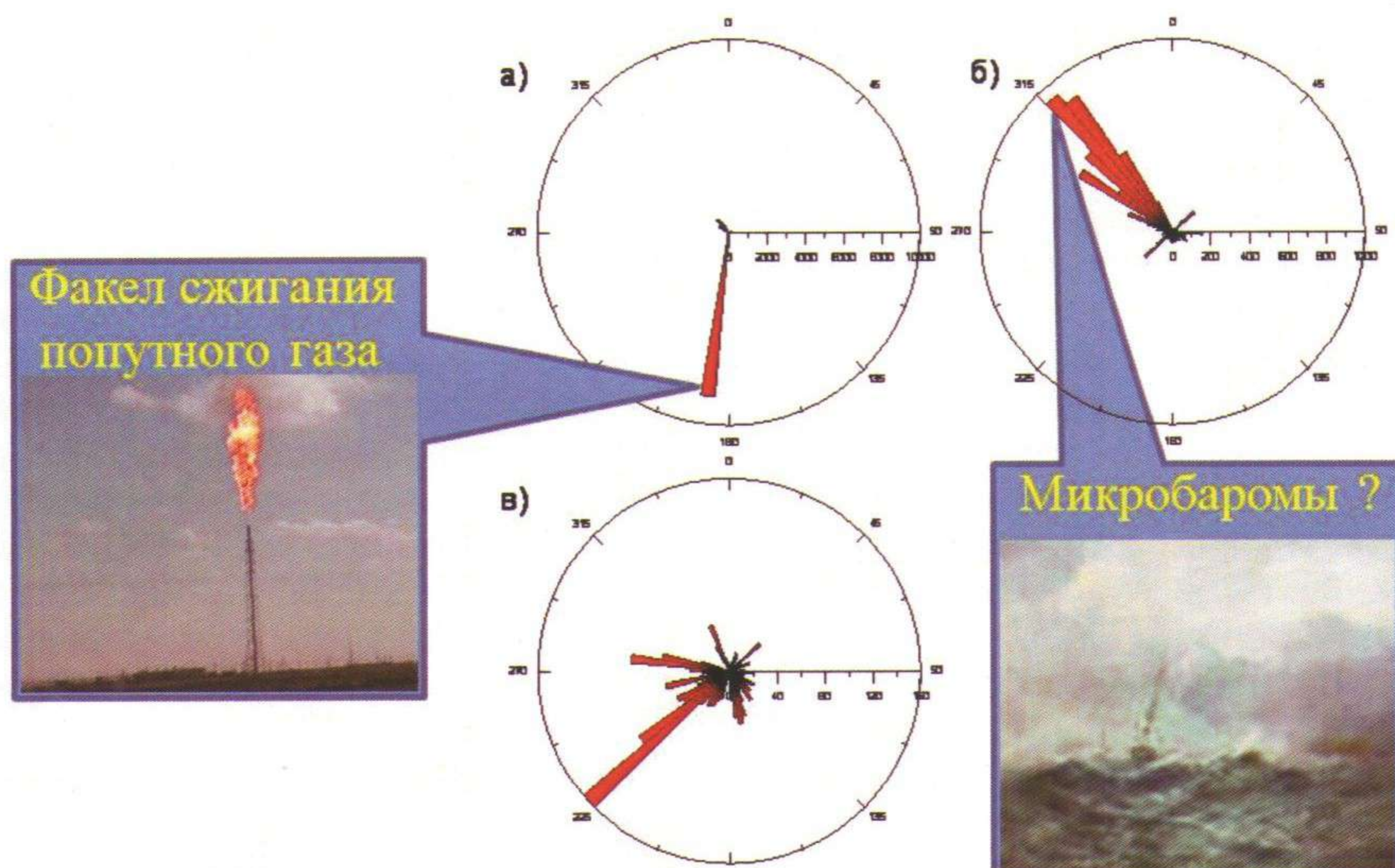


Рисунок 2 - Результаты локализации карьерных взрывов по данным инфразвуковой группы IS31 и временной инфразвуковой группы Акбулак

проявили большой интерес к проверке выдвинутой гипотезы. Усилиями двух вышеназванных организаций совместно с ИГИ НЯЦ РК осенью 2007 г. был проведен полевой эксперимент. Была установлена временная четырехэлементная инфразвуковая группа на площадке расположения сейсмической группы Акбулак, также входящей в сеть станций НЯЦ РК (четыре инфразвуковых точки наблюдения совмещались с четырьмя сейсмическими АВК01 – АВК04). Сигнал от искомого источника регистрировался с первого же дня установки временной группы. Подавляющее большинство сигналов, детектированных станцией IS31, имело азимуты 1870, а станцией Акбулак - 2400. Определенные азимуты совпадают с направлениями от станций на месторождение Жанажол. Таким образом, выдвинутая ранее гипотеза была однозначно подтверждена.

Скорее всего, источником сигналов, приходящих из этого сектора, являются микробаромы – класс атмосферных инфразвуковых волн, генерируемых морскими штормами. Об этом говорят длительные перерывы в их регистрации и высокие кажущиеся скорости прихода таких сигналов. В будущем представляется интересным проследить корреляцию между периодами генерации таких инфразвуковых сигналов и наличием сейсмических шумов - микросейсм, имеющих аналогичную природу.

С других направлений регулярно приходит сравнительно

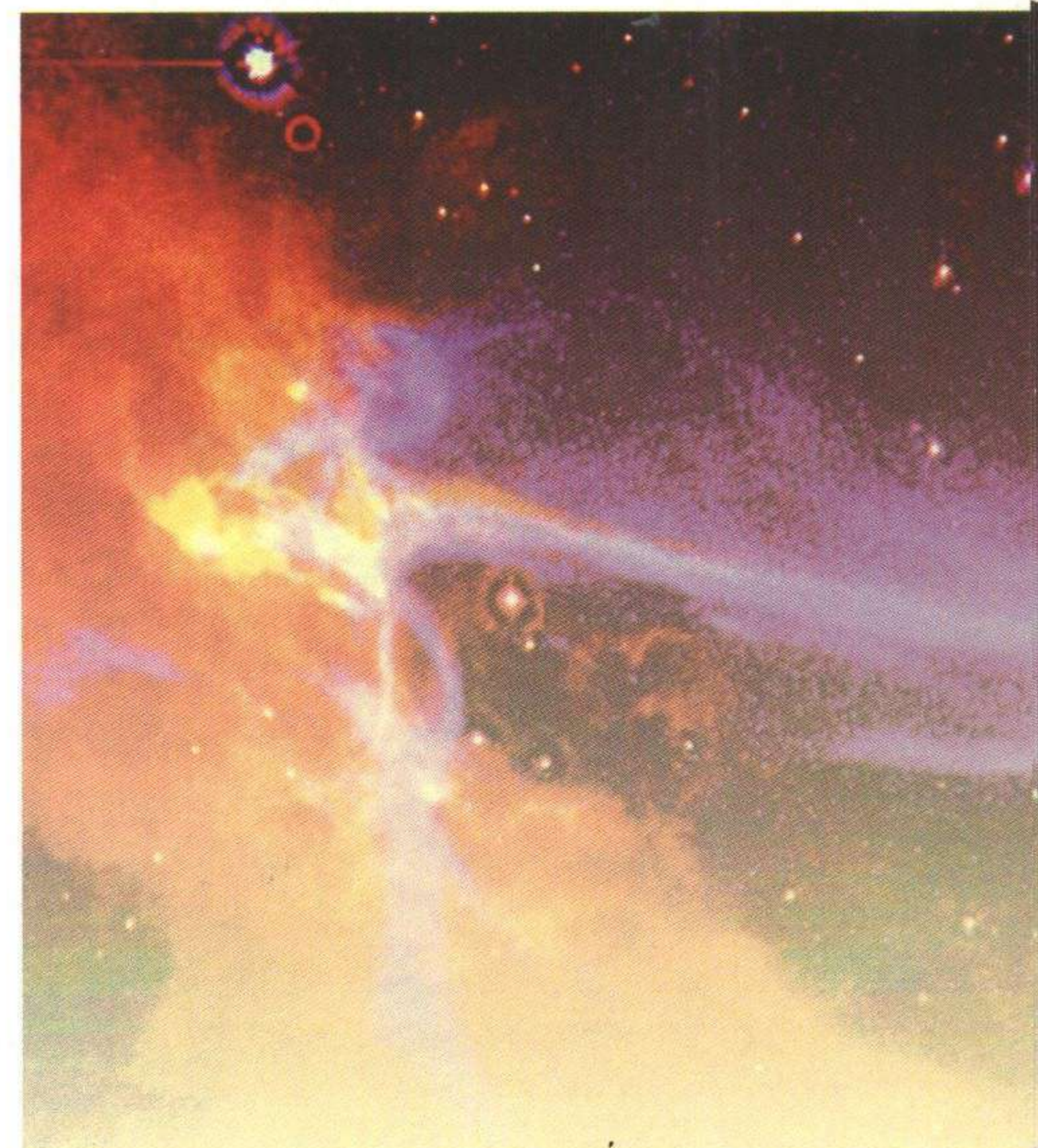
немного сигналов. Среди них представляется возможным выделить сигналы от карьерных взрывов и запусков ракет.

Наиболее изученным типом сигналов инфразвука в районе расположения станции являются карьерные взрывы. Проведенный осенью 2007 г. полевой эксперимент позволил локализовать источники по данным двух инфразвуковых групп. Это взрывы на карьерах месторождений медно-колчеданных руд Домбаровский, 50 лет Октября и Джусинское. На рисунке 2 показаны результаты локализации взрывов в этих карьерах по данным двух инфразвуковых групп, совмещенные с местами расположения карьеров, определенными по космоснимкам. Точность локализации достаточно высока.

Станция IS31 часто регистрирует запуски ракет с космодрома Байконур. Сигналы от запусков имеют специфическую форму и большую по сравнению с карьерными взрывами длительность. Такие сигналы легко идентифицируются, т.к. время запусков, как правило, известно из сообщений в средствах массовой информации.

В настоящее время исследователи Центра работают над задачей автоматического распознавания природы источников при совместном анализе данных инфразвуковых и сейсмических наблюдений и составления единого бюллетеня регистрируемых событий.

Смирнов А.А.,
Михайлова Н.Н., ИГИ НЯЦ РК.



ХРОНИКА

28 сентября

День работников атомной отрасли

28 сентября 2008 г. в Казахстане впервые официально отмечался День работников атомной отрасли. Указ об учреждении профессионального праздника был подписан Президентом Республики Казахстан Нурсултаном Назарбаевым 12 мая 2008 г. в соответствии со статьей 4 Закона РК от 13 декабря 2001 г. "О праздниках в Республике Казахстан". С инициативой по учреждению праздника в Парламент и Правительство РК обратился Профсоюз работников атомной энергетики, промышленности и смежных отраслей, представляющий интересы свыше 30 тысяч членов.

Появление нового профессионального праздника в казахстанском календаре свидетельствует о важной роли, которую играет атомная отрасль в экономическом развитии страны.

28 сентября - дата неслучайная. Именно в этот день в 1942 г. Государственный комитет обороны СССР выпустил распоряжение "Об организации работ по урану" и одобрил создание при Академии наук специальной лаборатории атомного ядра.

С историей отечественной атомной отрасли Вы можете ознакомиться, посетив нижеуказанные источники:

<http://www.memr.gov.kz/?mod=atom&lng=rus>

<http://www.kazatomprom.kz/cgi-bin/index.cgi?p8&version=rus>

Ко Дню работников атомной отрасли приурочена премьера документального фильма "Атомарный вес" на телеканале "Хабар".

www.kazatomprom.kz

В настоящее время в ряде стран с развитой ядерной энергетикой большое внимание уделяется созданию высокотемпературных газоохлаждаемых реакторов (ВТГР) и разработке связанных с ними технологий:

– в Китае официально объявлено о начале в текущем году строительство 200-мегаваттного блока с ВТГР (с вводом его в эксплуатацию в 2013 году);

– в ЮАР, где на площадке АЭС «Кеберг» совместное предприятие канадской «SNC-Lavalin Nuclear» и южно-африканской «Murray & Roberts» реализует проект строительства модульного реактора с шаровой засыпкой активной зоны (PBMR);

– Франция (AREVA) планирует начать строительство ВТГР «ANTARES» в 2011 году, проект разрабатывается с 2006 года;

– США разрабатывает проект АЭС с газоохлаждаемой реакторной установкой NGNP;

– Россия совместно США разрабатывает проект высокотемпературного газоохлаждаемого реактора ГТ-МГР;

Республика Казахстан совместно с Японией планирует разработать и реализовать проект ВТГР с блочной конструкцией активной зоны. Возможность и необходимость развертывания работ по созданию ВТГР совместно с японскими научными и промышленными организациями была подтверждена в Совместном заявлении Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева и Премьер – Министра Японии Ясуо Фукудо, сделанное 20 июня 2008 года, в котором приветствуется «развитие сотрудничества между Национальным ядерным центром и Японским агентством по атомной энергии в осуществлении передовых исследований и разработок в области атомной энергии и энергии ядерного синтеза, в частности, по проведению исследований высокотемпературного реактора с газовым охлаждением и его прикладных технологий ... и др.». Проведение работ по разработке ВТГР малой и средней мощности предусмотрено в Проекте Государственной программы развития ядерно-энергетической отрасли в Казахстане на 2009-2030 годы.

По оценке специалистов, ВТГР (относящийся к инновационным реакторам IV поколения) являются более безопасными и экономически эффективными, чем реакторы других типов. ВТГР может поставлять не только электричество, но и теплоноситель (с температурой до 950 С), необходимый для развития высокотемпературных технологий в различных отраслях промышленности, в том числе производить энергоноситель – водород для топливных элементов транспортных средств, а также для отраслей промышленности, занимающихся рафинированием нефти, газификацией угля, производством этилена, стирола, аммиака, стали. Технология высокотемпературных реакторов является достойной альтернативой энергетическим технологиям, использующим органическое топливо и находится в русле разработок наукоемких технологий, обеспечивающих переход к атомно-водородной энергетике, неизбежность перехода к которой осознана промышленно- развитыми странами.

В качестве первого шага по внедрению технологий ВТГР в Казахстане предусматривается создание опытной АЭС малой мощности (АЭС ММ) с реактором ВТГР в г. Курчатове. Основной целью создания опытной АЭС ММ с реактором ВТГР в г. Курчатове является демонстрация эффективности использования ВТГР для производства тепловой и электрической энергии и промышленного производства водорода. Создание и последующая эксплуатация в г. Курчатове АЭС малой мощности с ВТГР позволит казахстанским специалистам приобрести практический опыт в проектировании, строительстве и эксплуатации ВТГР; подтвердить реальные технико-экономические характеристики и целесообразность дальнейшей разработки и реализации серийного проекта АЭС с реактором ВТГР средней мощности в Казахстане; заложить фундамент атомной и водородной энергетики.

Аналогом реактора, предлагаемого к строительству в г. Курчатове является японский исследовательский реактор HTTR (с тепловой мощностью 30МВт),

работающий в исследовательском центре JAEA (Japan Atomic Energy Agency – Агентство по атомной энергии Японии) в г. Оарай (Япония).

Для определения возможности и необходимости реализации проекта создания опытно-демонстрационной атомной теплоэлектростанции на базе ВТГР в г.Курчатове планируется разработать технико-экономическое обоснование (ТЭО). Разработка ТЭО необходима для определения возможности и необходимости реализации проектов создания ВТГР, определения финансовых затрат на создание АЭС с ВТГР. В ТЭО должны быть рассмотрены перспективы использования ВТГР для инновационного развития экономики и промышленности Казахстана.

В 2008 году специалисты НЯЦ (с участием японских специалистов) провели предварительные технико-экономические исследования по созданию АЭС с ВТГР в г.Курчатове. Японские специалисты из JAEA со своей стороны начали работы по разработке материалов проекта АТЭС ММ с реактором НТР50С электрической мощностью 15 МВт (тепловая мощность реактора 60 МВт) для Казахстана и определению технико-экономических показателей этой станции, выполнение которых является необходимым для создания ТЭО. Финансирование части проводимых японской стороной работ по исследованиям в поддержку ТЭО осуществляет Японский Банк Международного Сотрудничества (JBIC).

Процесс создания АЭС с ВТГР в г.Курчатове включает в себя следующие этапы:

1)Разработка ТЭО создания опытно-демонстрационного энергоблока с ВТГР в г. Курчатове и последующего продвижения ВТГР технологий в Казахстане.

2)Разработка и реализация в г.Курчатове проекта АЭС ММ с ВТГР и паровой турбиной для производства электроэнергии и тепла.

3)Оборудование АЭС ММ с ВТГР блоком для производства водорода.

4)Оборудование АЭС ММ с ВТГР газовой турбиной.

Ввод в опытную эксплуатацию АЭС ММ с электрогенерирующим блоком на основе паровой турбины возможен в 2018 году, полное завершение работ (завершение финального этапа) возможно к 2022 году.

Для обеспечения практической реализации проекта создания атомной станции с реактором ВГТР возможен трансферт из Японии в Казахстан технологий производства топлива для ВГТР, реакторного графита и газовой турбины.

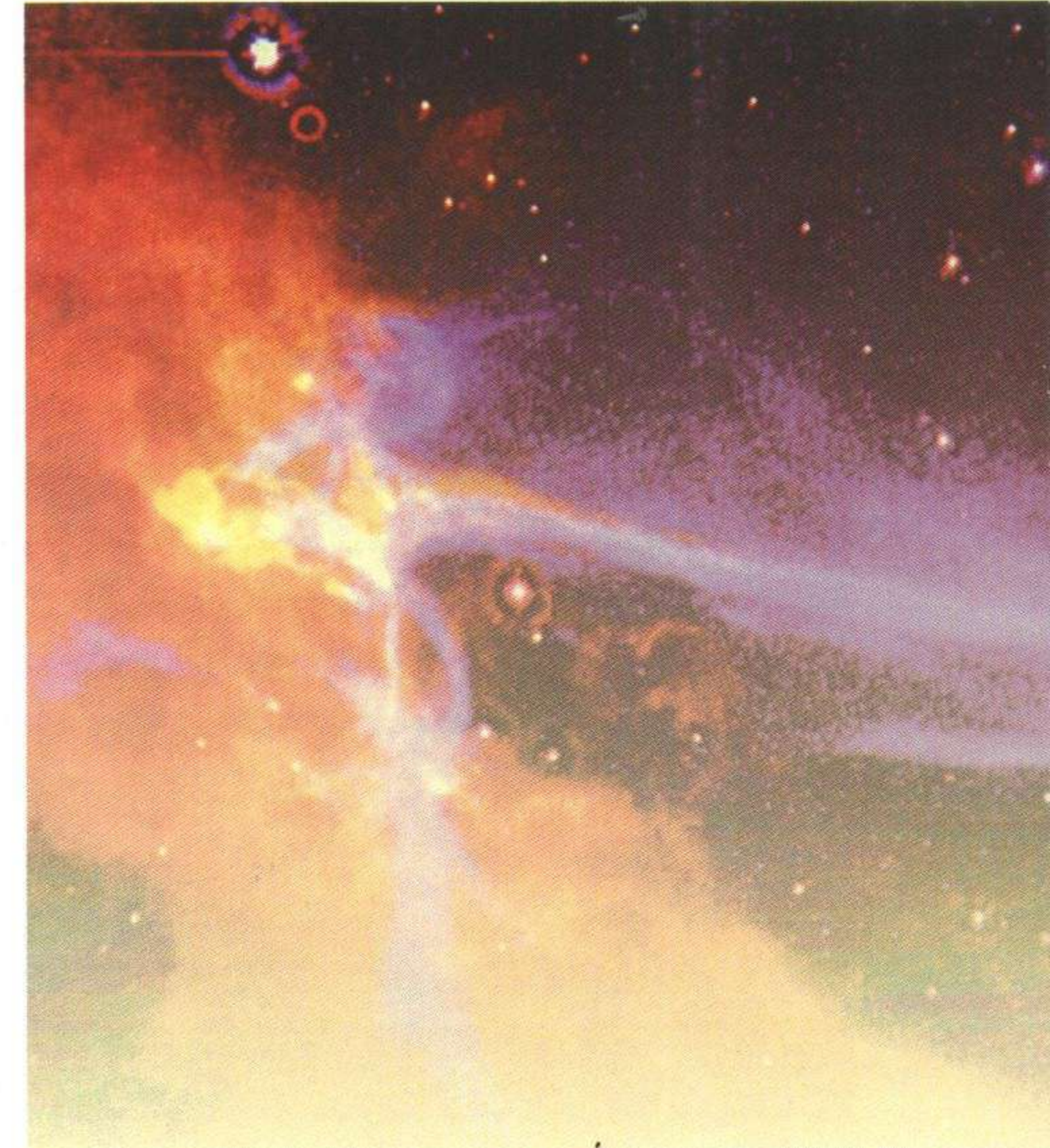
В феврале 2009 года делегация Национального ядерного центра РК в составе Генерального директора РГП НЯЦ РК К.Кадыржанова и его заместителя, директора Института атомной энергии НЯЦ РК Е.Кенжина посетила Японию, где провела переговоры с представителями научных и промышленных организаций о перспективах и направлениях сотрудничества в сфере ядерной науки и энергетики. В ходе этого визита было подписано Соглашение о сотрудничестве между НЯЦ РК и JAEA (Япония) по созданию высокотемпературного газоохлаждаемого реактора.

На пути реализации проектов высокотемпературных газоохлаж-

даемых реакторов предстоит решить многочисленные технические задачи, в том числе такие как утилизация ОЯТ ВТГР и радиоактивных графитовых отходов; создание высокоэффективной газовой турбины; подтверждение работоспособности материалов и элементов конструкций в условиях высоких температур и реакторного облучения. НЯЦ РК будет проводить исследования в обоснование проектных решений по ВГТР с использованием накопленных знаний, опыта эксплуатации экспериментальных стенов и исследовательских газоохлаждаемых реакторов, опыта проведения исследований в обоснование безопасности объектов ядерной техники, в области радиационного материаловедения.

При реализации проекта создания атомной станции с реактором ВГТР будет также использован опыт пятнадцатилетнего успешного сотрудничества НЯЦ РК с японскими институтами, корпорациями и компаниями в области безопасности и развития атомной энергетики.

*Александр Колодешников,
Юрий Васильев,
ИАЭ НЯЦ РК*



ХРОНИКА

11 ноября

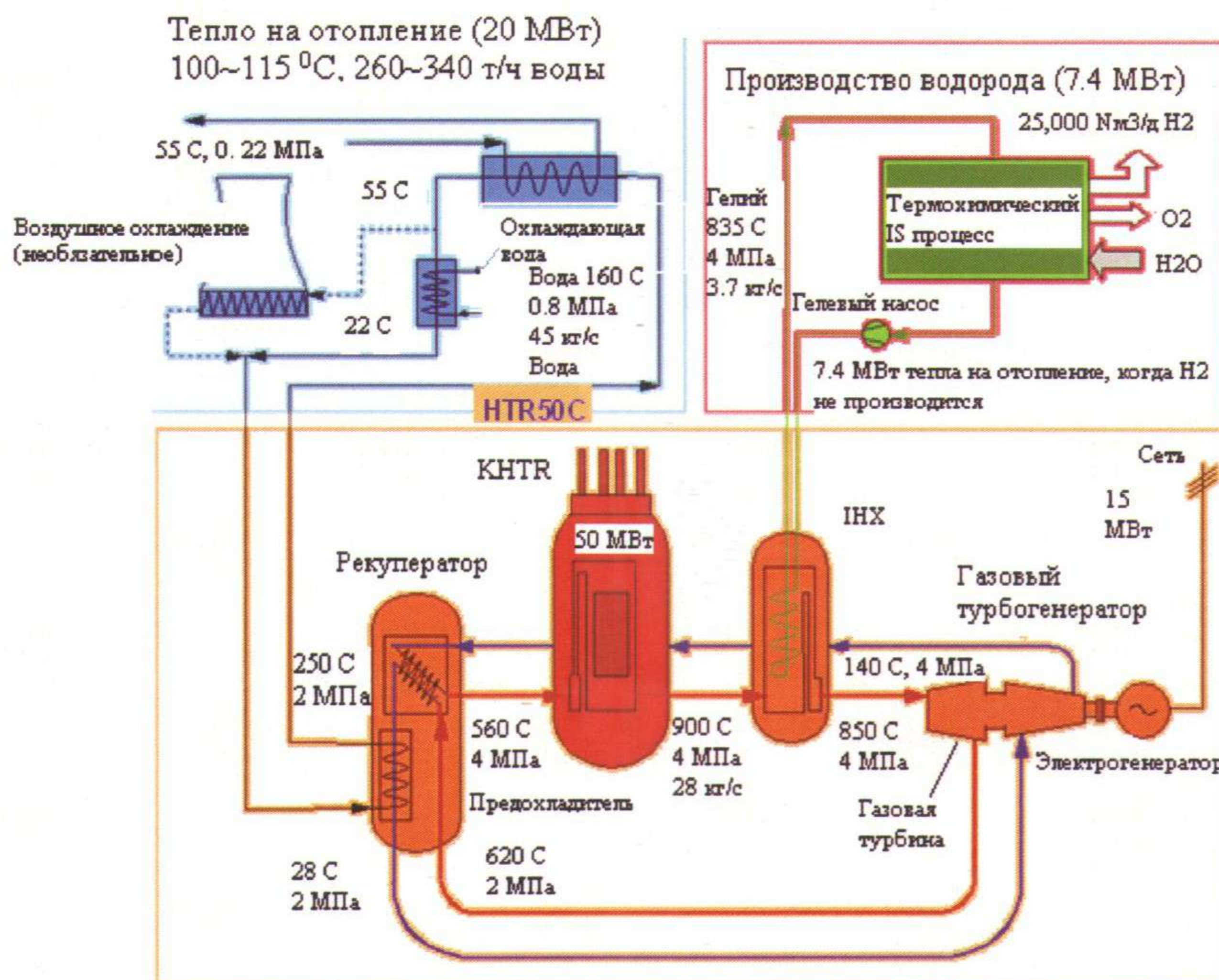
Сенаторы встретились с президентом НАК “Казатомпром” М.Джакишевым

В Сенате Парламента РК состоялась встреча членов комитета по экономической и региональной политике с президентом НАК “Казатомпром” Мухтаром Джакишевым, передает корреспондент Казинформа.

В ходе встречи М. Джакишев ознакомил сенаторов с планами развития “Казатомпрома”, учитывающими значительное увеличение доли атомной энергетики в общем балансе мировой электро-энергетики в будущем с 17 процентов в текущем году до 35 процентов в 2050 году. По его словам, в соответствии с подписанными договорами с китайскими компаниями, “Казатомпром” начинает новый для себя вид деятельности и становится компанией, которая начинает принимать участие в строительстве атомных станций. Кроме того, на базе Института атомной энергии в городе Курчатов совместно с японской компанией “Тошиба” планируется создать международный научный центр, в структуре которого будут представлены следующие направления: технология и добыча урана, конверсия, производство топлива и тепло-выделяющих сборок, реакторостроение, технология и производство продукции по редким металлам, рассеянным и редкоземельным металлам. Заказчиком научно-исследовательских разработок в этих направлениях будут являться в основном “Казатомпром” и его дочерние компании. Также здесь будет построены заводы по выпуску наукоемкой высокотехнологичной продукции. В Курчатове будет также вестись подготовка высококвалифицированных специалистов для отрасли с помощью японских технологических вузов.

Казинформ

Схема и параметры АЭС М с реактором ВГТР (HTR50C)



НАЧАЛО РАБОТ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ АЭС

“Начало работ по строительству АЭС в Актау намечено на 2012 год”, – об этом замглавного конструктора опытно-конструкторского бюро машиностроения им. Африкантова (Нижний Новгород, Россия) Юрий Фадеев сообщил на общественных слушаниях по проекту “Предварительная оценка воздействия на окружающую среду строительства и эксплуатации атомной станции” в г.Актау.

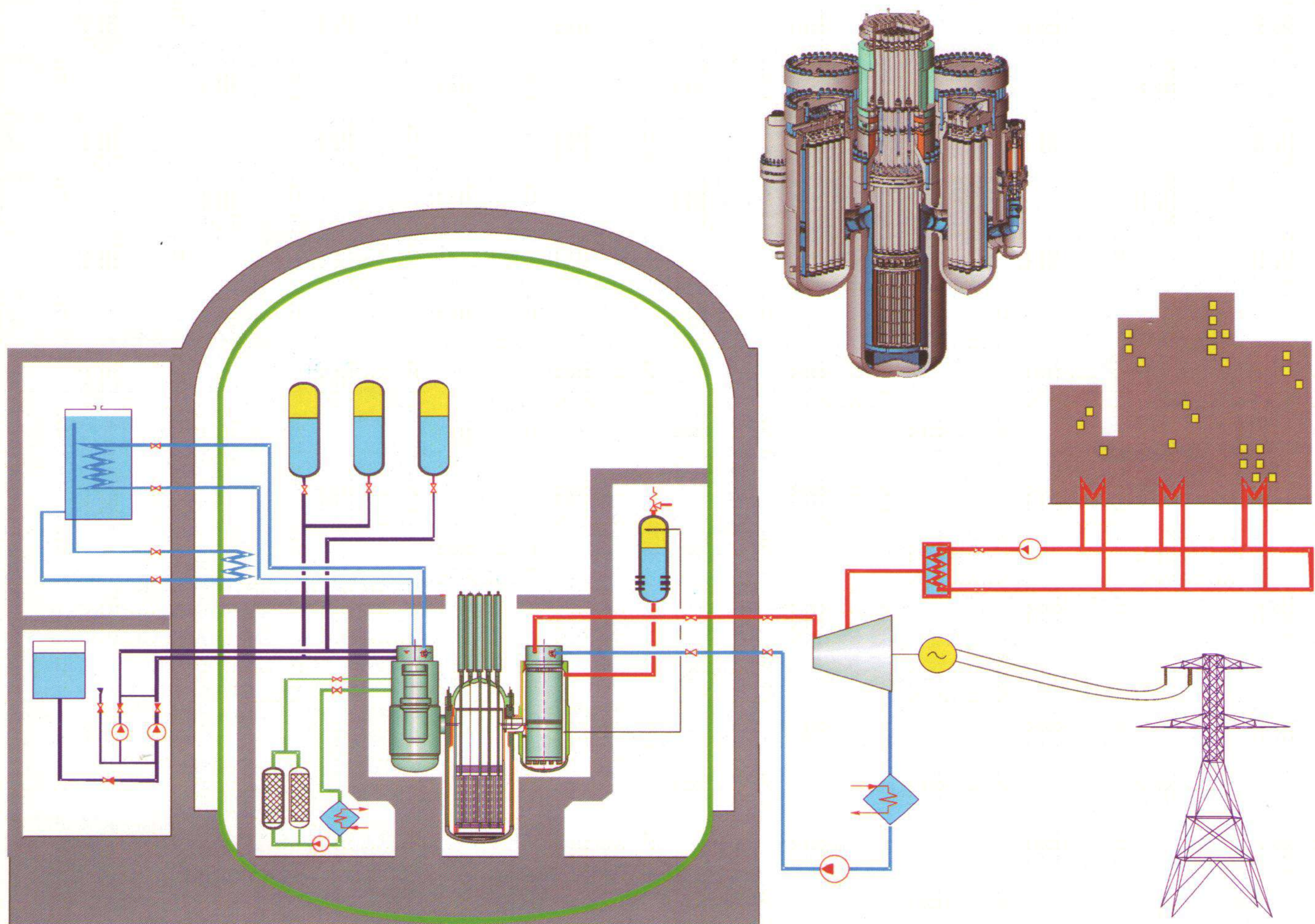
Он отметил, что сооружение двух энергоблоков будет разделено на два периода: подготовительный и основной. Именно начало подготовительного периода и намечено на 2012 год. Подготовительный этап учитывает время на разработку ОБИН-ТЭО (проекта), конструкторской документации, получение лицензий на строительство энергоблоков 1, 2 и экологической лицензии, на проведение изыскательских работ,

планировку дополнительной территории и сооружение дополнительных объектов строительной базы для размещения строительных и монтажных организаций. “По окончании планировочных работ параллельно с устройством котлованов под основные сооружения необходимо обеспечить прокладку подземных коммуникаций в зоне строительства”, – пояснил г-н Фадеев.

Он также сообщил, что до начала строительного-монтажных работ необходимо выполнить организационно-технические мероприятия и работы внутриплощадочного подготовительного периода в объеме, обеспечивающем необходимый фронт строительного-монтажным организациям. Сооружение энергоблоков 1, 2, по словам г-на Фадеева, включает в себя разработку рабочей документации и комплекс строи-

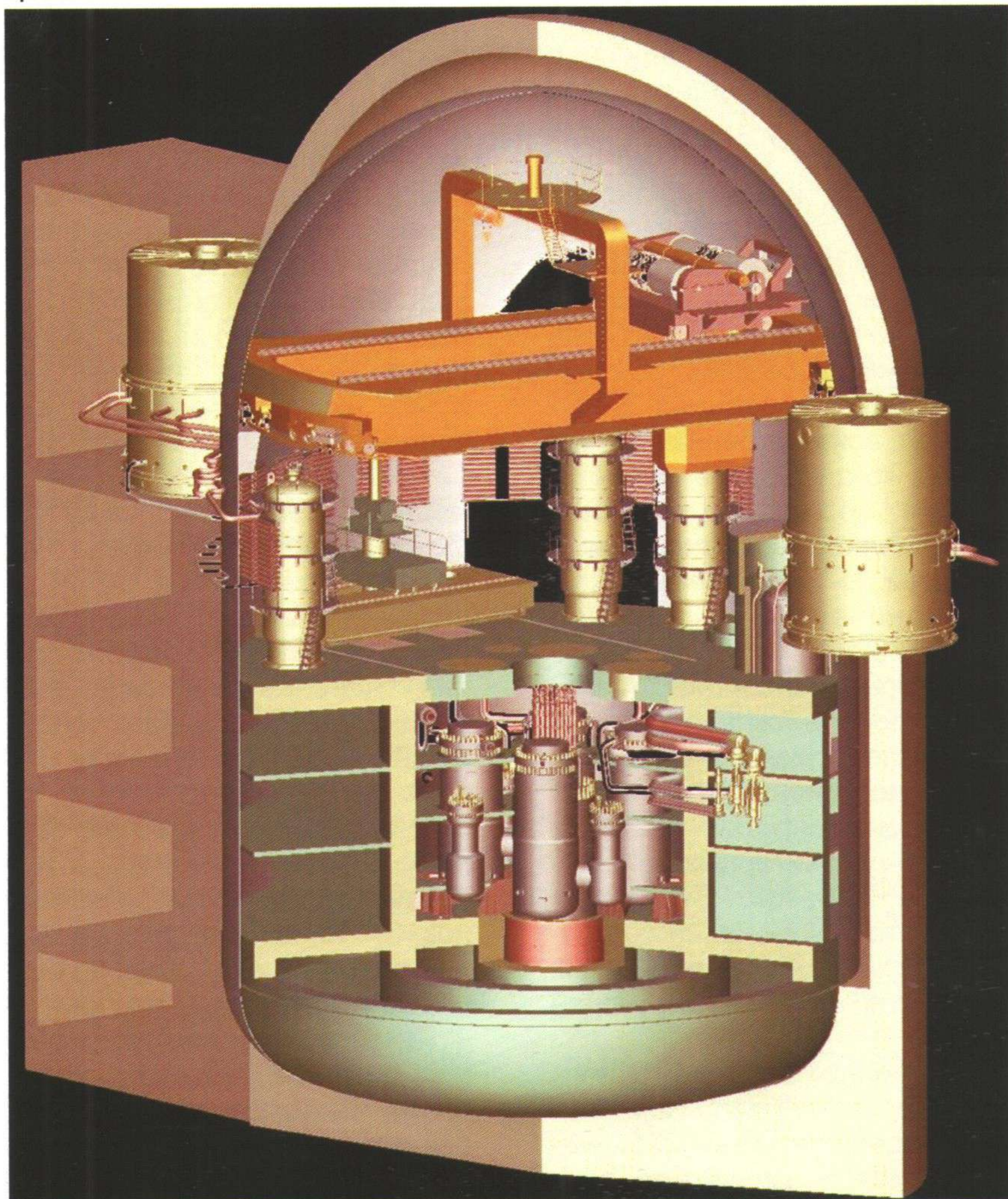
тельно-монтажных работ от бетонирования фундаментной плиты здания 1-го энергоблока до ввода в эксплуатацию 2-го энергоблока. Непосредственное строительство станции начнется 1 января 2013 года. Ввод 1-го блока ожидается 31 декабря 2016 года, а второго энергоблока – 31 декабря 2017 года. Общая продолжительность строительства составит 6 лет. К проекту будут привлекаться местные строительные подрядчики.

Как отметил г-н Фадеев, существующая инфраструктура позволяет доставлять изготовленное крупногабаритное оборудование для АС морским транспортом и далее, непосредственно на промежуточную базу и строительную площадку железнодорожным транспортом. Главной особенностью реактора ВБЭР-300 является его компактность. Со слов его разработчиков, коэффициент



полезного действия реактора составляет 36%. Срок окупаемости проекта - около 10 лет. Предложенный проект АТЭЦ на базе реакторов ВБЭР-300 характеризуется высоким уровнем безопасности, относительно низкими капиталовложениями и высокими технико-экономическими показателями. Электрическая мощность энергоблока атомной станции с реакторной установкой ВБЭР-300 составляет около 335 мегаватт.

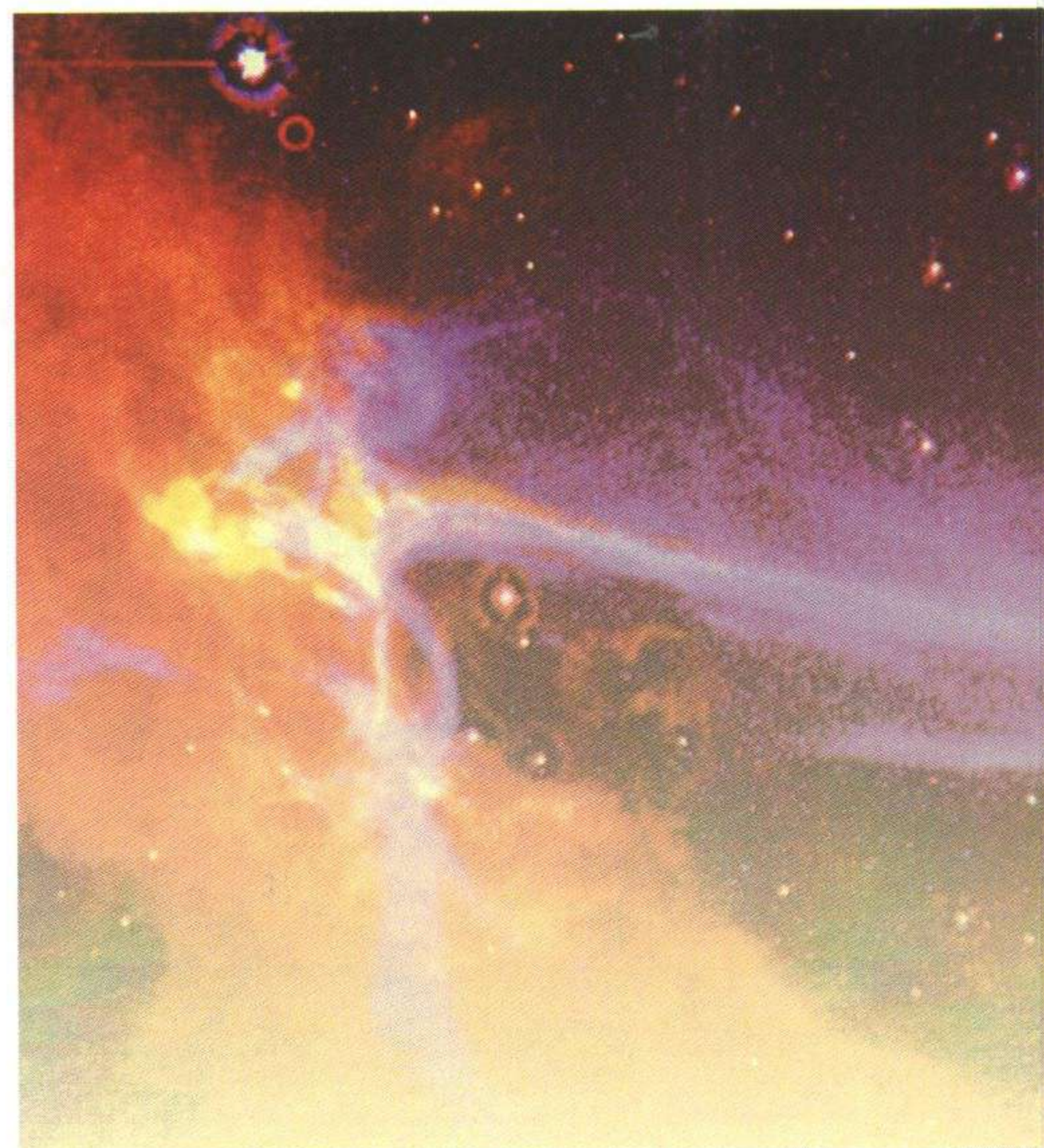
Г-н Фадеев отметил также, что работа по выбору места расположения станции была согласована с акимом Мангистауской области и выполнялась с участием специалистов ТОО "МАЭК-Казатомпром". Объект расположится на территории, примыкающей с северо-востока к промышленной площадке ТОО "МАЭК-Казатомпром".



Он также отметил, что в настоящее время на территории МАЭК находятся в процессе проектирования комплексы переработки и кондиционирования жидких и твердых радиоактивных отходов, накопленных и образующихся при выводе из эксплуатации БН-350. "Указанные комплексы могут быть использованы для переработки и кондиционирования РАО АС с реакторными установками ВБЭР-300", - пояснил он.

По его словам, в реакторной установке ВБЭР-300 используется лицензионное, освоенное слабообогащенное оксидное топливо реакторов ВВЭР, обеспечивающее экономичные топливные циклы. Перезагрузка топлива производится один раз в два года.

Наталья БУТЫРИНА,
Панорама



ХРОНИКА

14 ноября

Создан "Фонд национального благосостояния "Самрук-Казына"

Указом президента Казахстана Нурсултана Назарбаева создан "Фонд национального благосостояния "Самрук-Казына" путем слияния "Казахстанского холдинга по управлению государственными активами "Самрук" и госфонда устойчивого развития "Казына"

Как сообщил глава государства, капитализация нового госфонда составит \$40 млрд. В фонд войдут госпакеты акций АО "Национальная атомная компания "Казатомпром", "Eurasian Natural Resources Corporation" (ENRC), "Корпорация "Казахмыс", "Казахстанская ипотечная компания", "Казахстанский фонд гарантирования ипотечных кредитов", а также всех семи действующих социально-предпринимательских корпораций: "Сарыарка", "Онтустик", "Ертис", "Жетису", "Каспий", "Тобол", "Батыс". В указе отмечается, что АО "Жилищный строительный сберегательный банк Казахстана" будет передано в доверительное управление с последующей передачей в уставный капитал фонда.

National Business

В планах – крупные международные ядерные хранилища. Изоляция ядерных материалов – приоритет их нераспространения. Именно в хранилищах сосредоточено сырье для классического и радиологического ядерного оружия. Стоимость прототипа – подземного хранилища Yucca Mountain – 60 миллиардов долларов. Создание в России на западные инвестиции таких “гигантов” обсуждалось в Москве на конференциях МАГАТЭ “Обращение с облученным ядерным топливом: новые инициативы России – 2002” и “Многосторонние технические и организационные подходы к ядерному топливному циклу для укрепления режима нераспространения – 2005”. А также в ходе визитов в Россию генерального директора МАГАТЭ (2005 г.) и президента США (2006 г.). Создание в Европе - на апрельской (2008 г.) Европейской ядерной ассамблее. Известны и другие европейские инициативы совместной подземной изоляции ядерных материалов, без обозначенного пока места (например, ARIUS).

Естественнонаучные, технические и гуманитарные исследования приводят к гипотезе о проекте SAMPO: Scandinavian (Slavic) Atomic (Anthropic) Mission – the Proliferation's Oikumene. К гипотезе международного подземного ядерного хранилища вблизи Норвегии, Финляндии и Швеции, в Печенгском районе Мурманской области, вблизи Трифонов Печенгского мужского монастыря и храма святых Бориса и Глеба, в зоне угасающего влияния “Норильского никеля” и Кольской сверхглубокой скважины, вне нефтегазовой инфраструктуры региона. При использовании морских коммуникаций и портов Калининград, Киркенес, или Кеми. Концепция SAMPO адекватна международным инициативам. И предложениям России о системе ядерных центров по всему топливному циклу. И подготовке правовой базы по

импорту ядерных материалов, а также политической готовности создавать в стране крупные международные хранилища.

Название SAMPO, в духе социоядерного антропного принципа оценки ядерных явлений, задает, во-первых, вектор философско-политической рефлексии. Через противоположный термин Proliferation и образ территориальной локализации Oikumene обозначен ключевой термин ядерной современности Nonproliferation. И идея концентрирования основы всех опасностей – ядерных материалов – в пределах надежной, контролируемой и охраняемой международными усилиями “резервации”. Много ядерных хранилищ и “хранилищ” – это распространение. Если их можно на пальцах сосчитать – это ближе к нераспространению. SAMPO означает полноту, законченность и связь с глобальным явлением. Эта концепция предоставляет площадку для дискуссий и решений. На максимальном удалении, территориально и ментально, от наиболее тревожных ныне идеологий радикального исламизма и монополярности мира. Это – “точка роста” для столь необходимых сегодня объединительных тенденций. Европейская асимметричная “точка роста”, когда США в одностороннем порядке отказались ратифицировать соглашение с Россией о долговременном сотрудничестве в ядерной сфере (2008 г.).

Во-вторых, концепция SAMPO несет, дополнительно к философско-политическому смыслу, также позитивный потенциал религиозно-мифологических и духовно-гуманитарных ассоциаций и образов. Сглаживая недостатки рационального подхода. Приведу примеры таких ассоциаций в контексте нашей темы.

По полярным территориям Швеции, Финляндии, Норвегии и западной России рассеян маленький и изначально еди-

ный народ - саамы (лопари). Ему обязан своим названием минерал лопарит - лучшая кольская “копилка” редких земель, титана, ниобия, тантала и тория. Это базовые элементы настоящей и будущей энергетики по схеме деления ядер. Наилучший в регионе природный поглотитель нейтронов и изолятор ядерного топлива – минерал эвдиалит (местное название “лопарская кровь”). В ареале древней культуры саамов, уже как бы приобщенных к ядерным избранным, и будет, возможно, создано международное ядерное хранилище. Их традиционное знание, отношение к жизни и природе неплохо было бы при этом позаимствовать.

Древний эпос соседей саамов, карело-финская “Калевала”, издавна чтит нечто чудодейственное, жизнеутверждающее, дающее пищу и энергию – Сампо. Оно было задумано, выковано и укоренено в “стране мрака” – Лапландии. Оно создавалось при мобилизации всех земных и небесных сил. Через опасные “инженерные ошибки”. Сампо так и не было осмыслено людьми полностью, хотя и превращено ими в символ благополучия. Ведь по мысли создателей “Калевалы”, не известно и не важно конкретное его исполнение. А “известно”, что питали его земля, море и медный утес. И концовка у мифа о Сампо поучительная: “не тяните одеяло на себя” – разобьёте благополучие и распространите, но осколки. В случае “ядерных осколков” возможно проникновение в тела и души людей такого зла, по сравнению с которым беда от осколков андерсеновского зеркала (“Снежная королева”) – сущий пустяк. Сампо-Лопаренок З. Топелиуса уже только благодаря имени своему был обречен на счастье и удачу.

Идеи посредничества и размещения в существующих зонах отчуждения международных ядерных хранилищ не новы после СССР: Симушир,

Семипалатинск, Чернобыльская АЭС. Возможны региональные версии SAMPO (ru,kz,ua): Scandinavian (or Simushir, Semipalatinsk, Slavutich) Atomic (Anthropic) Mission - the Proliferation's Oikumene. Япония в контексте Курил и Семипалатинска, Украина и Казахстан, поэтому, могут быть особыми партнерами Европы, но, вероятно, - конкурентами северного альянса SAMPO. Аббревиатура SAMPO в немецкой транскрипции и традиции может быть представлена выражением: Sicherheit (Symbolismus), Atom, Menschheit – “Perpetuum Ordnung”. Что уже в простом переводе, дословно связывает важные понятия: безопасность, (символизм), атом, человечество – “вечный порядок”. Кроме того, это выражение вызывает ряд ассоциаций и имеет глубокий смысл: двойственный символ атомного человечества – “вечный порядок”. Только при правильном ведении “атомных дел” ядерная энергия будет безопасной. С другой стороны, прирученная ядерная энергия позволит человечеству развиваться без кризисов или существенно сгладит влияние кризисов.

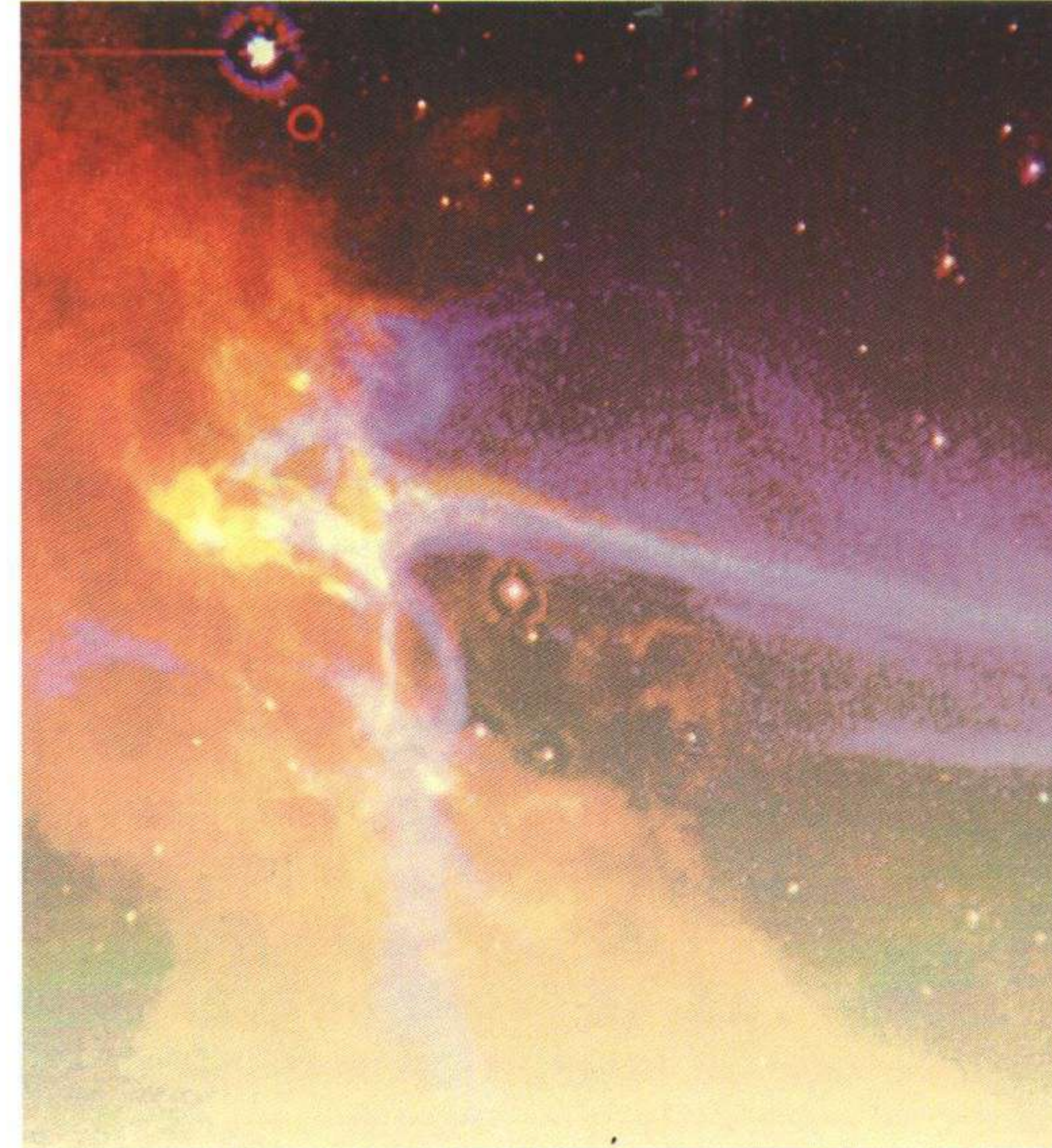
Название SAMPO - потенциальный бренд. Образ нового SAMPO – это от поиска тех самых масштабных и комплексных инновационных проектов и технопарков, о необходимости которых так много говорят. Кроме того, образ придает обоснованию крупного ядерного объекта некоторую эстетическую составляющую. Символика SAMPO вводит в рассмотрение образ гражданского, современного объекта, который должен удовлетворять международным условиям и находиться под полным международным контролем. Она может демпфировать имеющуюся одностороннюю тенденцию доминирования военной и негативной тематики при духовно-гуманитарных оценках

ядерного социума. SAMPO будет способствовать укреплению европейской ориентации российского “мирного атома”. И кто знает, не станут ли отношения в Европе к ядерной энергетике более позитивными, если европейцами именно по пути концепции SAMPO, вполне легально и цивилизованно, будет предусмотрено “на стороне” решать основную и наиболее опасную часть проблемы радиоактивных отходов? И для России, Казахстана, Украины это шанс достойно залатать свои застарелые радиационно-экологические прорехи. Будем надеяться, что в условиях глобальной ядерной опасности не возникнут местечковые образы “экологического эгоизма”. Подход SAMPO соответствует мнению об отложенном решении по “судьбе” отработавшего топлива и о гибком топливном цикле. Не исключено, что в России одновременно можно будет развивать два направления: с переработкой и без переработки топлива. Причем, если система SAMPO и будет, возможно, какое-то время альтернативна радиохимическим производствам Челябинска, Томска и Красноярска, то лишь ее казахстанским вариантом.

Елена Комлева

Институт философии и политологии, Технический университет, Дортмунд, Германия

Благодарю за поддержку исследований Research Council of Norway, Canon Foundation in Europe, Deutscher Akademischer Austauschdienst и профессоров B. Falkenburg, N. Witoszek, A.H. Zakri, D. Macer, M. Taeb, V. Ryabev, V. Masloboev.



ХРОНИКА

19 ноября

“Энергоатом” и “Казатомпром” – перспективы сотрудничества

НАЭК “Энергоатом” и НАК “Казатомпром” обсудили возможности сотрудничества в создании ядерно-топливного цикла. Как сообщили в украинской компании, большую заинтересованность сторон в ближайшей перспективе вызывают поставки казахстанского уранового концентрата для удовлетворения потребностей атомной энергетики Украины, а также сотрудничество в рамках Международного центра по обогащению урана в Ангарске. Президент НАЭК “Энергоатом” Юрий Недашковский и президент НАК “Казатомпром” Мухтар Джакишев отметили необходимость активизации работы в рамках ЗАО “Совместное украинско-казахстанско-российское предприятие по производству ядерного топлива” (“УКР ТВС”). Во время встречи стороны информировали друг друга о планах развития компаний и атомно-промышленных комплексов обеих стран.

ЗАО “УКР ТВС” было создано в 2001 году ОАО “ТВЭЛ”, НАК “Казатомпром” и Фондом государственного имущества Украины. Учредители СП владеют его акциями в равных долях. В 2003 году было подписано межправительственное соглашение между РФ, Украиной и РК о содействии в развитии и деятельности ЗАО “УКР ТВС”. Предметом деятельности компании является совместное с российскими, казахстанскими и украинскими предприятиями организация производства ядерного топлива для реакторов ВВЭР-1000 АЭС Украины. В 2007 году началась передача украинской стороне российской технологии изготовления комплектующих изделий тепловыделяющих сборок из нержавеющей стали. В ноябре этого года НАЭК “Энергоатом” подписал лицензионное соглашение с ОАО “ТВЭЛ” на передачу технологии производства головок и хвостовиков для сборок типа ТВСА реакторов ВВЭР-1000. По данным ЗАО “УКР ТВС”, валовая прибыль компании по результатам 2007 года составила 1 млн. 496,0 тыс. гривен (254,4 тыс. долл.).

Nuclear.ru.

ВОЗМОЖНОСТИ ГАММА-КАРОТАЖА В РАЗВЕДОЧНОЙ ГЕОФИЗИКЕ

Геофизические исследования в скважинах (ГИС) проводятся во всех скважинах на стадиях разведки, подготовки и эксплуатации участков подземного выщелачивания. Материалы ГИС во многих случаях являются основным источником информации для геологической документации скважин, а также основным средством контроля при разведке и разработке урановых месторождений способом подземного выщелачивания (ПВ).

Состав комплекса ГИС обуславливается назначением скважин (опорные, разведочные, эксплуатационно-разведочные, технологические, наблюдательные и контрольные), геолого-геофизической характеристикой изучаемого разреза, а также видом и особенностями решаемой задачи.

В состав комплекса ГИС при геологоразведочных работах урановой отрасли входят обязательные (стандартные) в числе которых КС, ПС, ГК, КВ, Инк. и дополнительные методы исследований.

Обязательные методы ГИС подлежат безусловному выполнению всеми геофизическими службами. Они предназначены для типовых геолого-технических условий проведения ГИС и включают в себя минимальный набор геофизических методов исследований, обеспечивающих решение геологических, технических и технологических задач.

Дополнительные методы исследования должны привлекаться для решения нестандартных (не типовых) задач с учетом геолого-геофизических особенностей месторождения, его значимости, условий применения методов, технического состояния скважин, их конструкции и назначения, а также технической и методической обеспеченности геофизических работ.

Дополнительные методы исследования предназначаются как для решения геологических, гидрогеологических и геотехнологических задач, так и для контроля технического состояния скважин. Дополнительные методы применяются в условиях, когда комплекс обязательных методов ГИС для решения поставленной задачи оказывается неэффективным.

Вне зависимости от назначения скважин и решаемых задач, комплекс исследований должен обеспечивать представление необходимой информации о геолого-гидрогеологических и геотехнологических условиях исследуемых скважин.

Обязательный комплекс ГИС включает в себя следующие методы:

гамма-каротаж (ГК) – предназначен для косвенного (по гамма-излучению радия) выявления рудных интервалов, определения их подсчетных параметров (глубины залегания, мощности, содержания урана, линейных запасов), а также для литолого-стратиграфического расчленения разреза (литологический гамма-каротаж) и принятия решений по конструкции технологических скважин; электрический каротаж (КС и ПС) – для литолого-стратиграфического расчленения разреза, увязки его по профилям, выделения проницаемых и водоупорных горизонтов, разделения руд и горных пород на проницаемые и непроницаемые с целью выделения технологических сортов руд (балансовых и забалансовых), а также выбора оптимальных конструкций и схем расположения технологических скважин для наиболее эффективной отработки продуктивных зон; электрокаротаж КС выполняется с использованием кровельного или подошвенного градиент-зондов,

а также (при необходимости) потенциал-зонда, выбор типа и размера которых обуславливается эффективностью применения в конкретных геологических условиях; кавернометрия (КВ) – для измерения изменения диаметра скважин с целью определения поправок за влияние скважинных условий при интерпретации, контроля технического состояния ствола скважин, определения необходимого количества цемента для затрубной гидроизоляции водоносных горизонтов, уточнения литологических характеристик разреза; инклинометрия (Инк) – для определения пространственного положения оси ствола скважины, получения необходимых данных для геологических построений и определения положения забоя скважины (метод является обязательным при глубине скважин более 200 м).

Возможности СГК

На сегодняшний день часто возникает необходимость в решении круга задач, а именно:

- детальное литологическое расчленение;
- структурная и стратиграфическая корреляция;
- оценка компонентного состава пород (КСП) и уточнение коллекторских свойств песчано-глинистых коллекторов, в том числе для:
- оценки открытой пористости;
- определения общей глинистости;
- определения состава глинистых минералов, их ассоциаций, включая разбухающую фазу;
- оценки содержания твердого органического вещества и битумов;
- прогнозирования изменений фильтрационных свойств пород.
- выделения отдельных литотипов пород в различных фракциях.
- выделение при благоприятных

ятных условиях высокопроницаемых и трещиноватых зон обводненных интервалов; – оценки загрязнений техногенными радионуклидами и решения других радиоэкологических задач.

С учетом дороговизны и многообразности методов решения поставленных задач наиболее перспективным является использование Спектрометрического гамма-каротажа в комплексе с обязательными методами ГИС.

Принципиальная особенность СГК.

Классическая модификация гамма-каротажа основана на измерении только полной суммарной радиоактивности. Подобно каротажу ГК, каротаж СГК измеряет естественную радиоактивность пластов. Но в отличие от каротажа ГК, который измеряет только полную радиоактивность, этот каротаж измеряет и число гамма-квантов и уровни энергии каждого и разрешает определение концентрации радиоактивного калия, тория, и урана в породах пласта. Исходя из того, что спектрометрический гамма-каротаж (СГК) основан на измерении спектрального состава естественного гамма-излучения горных пород с целью определения массовой концентрации в породах урана, тория и калия. Измеряемые величины – скорости счёта в энергетических окнах в имп/мин, расчётные величины – массовые содержания в породе урана и тория, в промилле (ppm), калия – в процентах (%).

Немаловажным отличительным преимуществом метода является способность успешно работать в обсаженных и необсаженных скважинах, заполненных любой промывочной жидкостью, а также возможность комплексирования с другими модулями без ограничений.

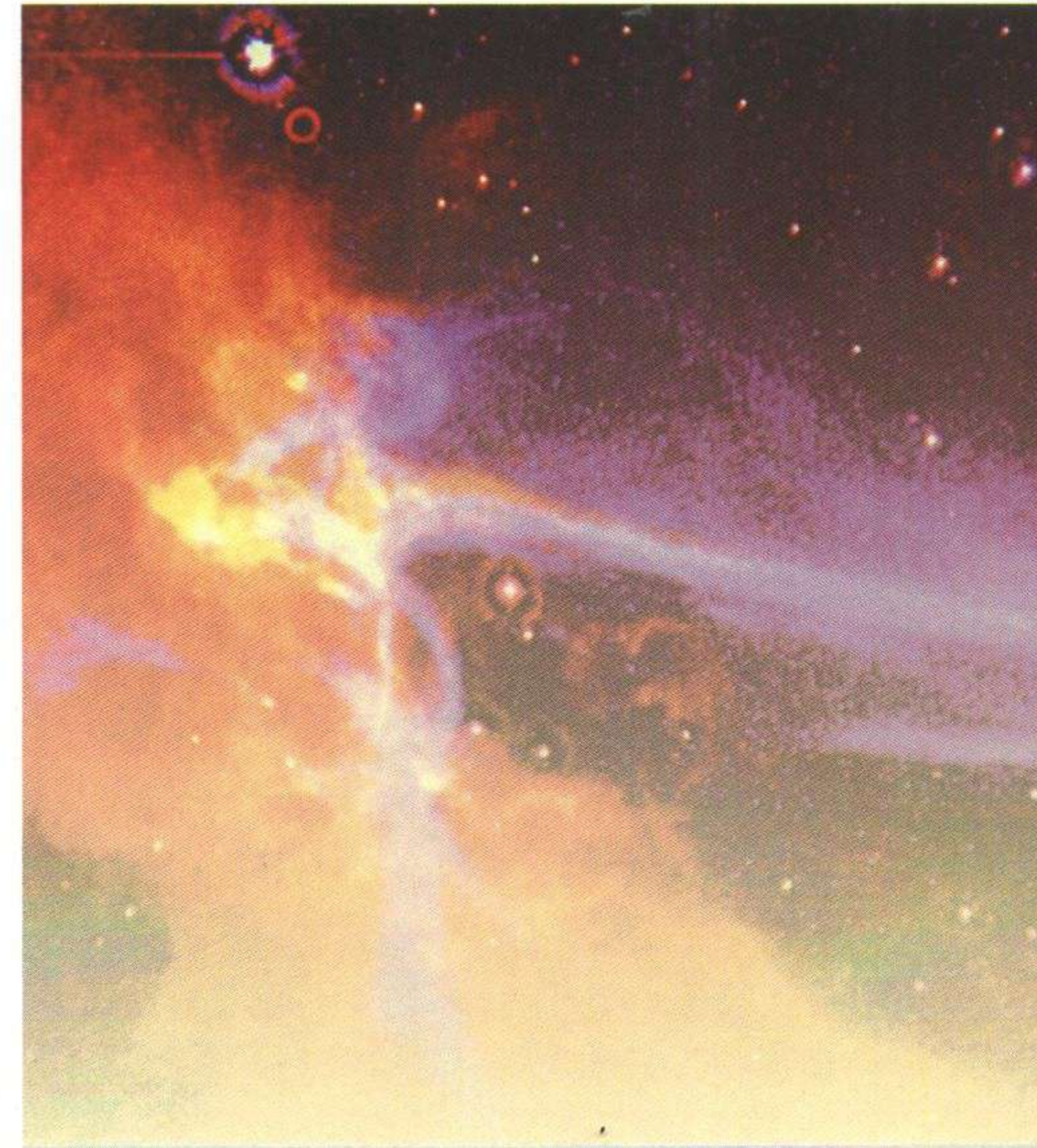
СГК инструмент обеспечивает измерение интенсивности гамма-лучей минералов, соответствующих литологии, пористости, и флюидам пласта. Определение водонасыщенности не зависит от солёности пластовой воды, так что инструмент применим в пластовых водах с неизвестной солёностью. Часть высокой энергии обнаруженного спектра – разделена на три окна энергии, W1, W2, и W3, каждое покрывает характерный пик из трех рядов радиоактивности. Зная ответ инструмента и числа счёта в каждом окне, можно определить количества тория 232 , урана 238 , и калия 40 в пласте. Концентрации тория и урана представлены в частях на миллион (ppm), а концентрация калия в процентах (%). В дополнение к концентрациям трех индивидуальных радиоактивных элементов, регистрируется кривая общей радиоактивности (стандарт) ГК. Полный ответ определен линейной комбинацией концентраций калия, тория и урана. Если желательно, измерение “без урана” то это – просто суммирование гамма-лучей только от тория и калия. Или при необходимости наоборот.

Каротаж СГК может также использоваться для корреляции, где существуют пласты с содержанием тория, калия урана.

Комбинация СГК каротажа с другими чувствительными к литологии измерениями разрешает выполнить объемный минеральный анализ очень сложных литологических смесей. В менее сложных смесях, она позволяет идентифицировать минералы с большей уверенностью и рассчитать их объемы с большей точностью.

Распределение ЕРЭ в горных породах

Для того, чтобы описать рас-



ХРОНИКА

1 декабря

Правительство Украины одобрило проект соглашения с РФ и Казахстаном об участии в МЦОУ

Кабинет министров Украины одобрил проект соглашения (в форме обмена нотами) с правительствами Российской Федерации и Республики Казахстан об участии в деятельности Международного центра по обогащению урана в Ангарске. Согласно распоряжению Кабинета министров № 1452-р от 19 ноября 2008 года, соглашение поручено подписать министру иностранных дел Украины Владимиру Огрызко. Предполагается, что участником МУОУ с украинской стороны выступит недавно созданный концерн “Ядерное топливо”, который за собственные средства выкупит 10%-ый пакет акций Центра. По оценкам Минтопэнерго, стоимость этого пакета для Украины может составить около 100 тыс. долларов.

Межправительственное российско-казахстанское соглашение о создании МЦОУ на базе АЭХК было подписано в мае 2007 года. Указом Президента РФ от 25 августа 2008 года ОАО “МЦОУ” было включено в перечень российских юридических лиц, в собственности которых могут находиться ядерные материалы, а 1 сентября Ростехнадзор выдал Центру лицензию на обращение с ядерными материалами. В стадии завершения находится процесс присоединения к МЦОУ Армении, с которой состоялась соответствующий обмен нотами. Кроме Украины, переговоры об участии в МЦОУ ведутся с Финляндией, Южной Кореей и Бельгией. Ожидается, что первый контракт может быть реализован Центром уже в декабре этого года.

Nuclear.ru

пределение ЕРЭ в горных породах урановых месторождений необходимо иметь представление о геохимии этих элементов.

Как известно, основная часть разведанных урановых залежей располагается в осадочных горных породах. Материнскими для всех остальных пород являются магматические. Концентрации ЕРЭ в них увеличиваются от ультраосновных к кислым, представляющим собой продукт остаточной стадии кристаллизации магмы.

Геохимия калия в осадочных горных породах

Массовая концентрация калия в Земной коре оценивается, в среднем, как 2,5%. Природным источником калия являются силикатные магматические породы. В этих породах он входит в состав кристаллических решеток таких минералов, как калиевые полевые шпаты (ортоклаз, микроклин), слюды (мусковит, биотит). В процессе выветривания полевые шпаты и слюды подвержены химическому преобразованию и, в зависимости от стадии метаморфизма, превращаются в следующие глинистые минералы: иллит, смешано-слойные образования (иллит-монтмориллонит), монтмориллонит, хлорит, каолинит.

В растворах ион калия имеет очень слабый ионный потенциал и может оставаться в истинном растворе в широком диапазоне рН. Но обычно в процессе переноса большая часть калия абсорбируется на глинистых минералах или экстрагируется из воды растениями.

Геохимия тория

Торий обладает очень стабильной степенью окисления, т.к. существует только в 4+ валентном состоянии. В процессе выветривания он

легко гидролизуется, образуя соединение $\text{Th}[\text{OH}]_4$ и, следовательно, обладает ограниченной подвижностью и тенденцией концентрироваться в образующих остаточный продукт минералах, таких как бокситы и глинистые минералы. Из-за своей нерастворимости торий всегда транспортируется в виде суспензий, где концентрируется в тонкодисперсных частицах. Большими концентрациями тория характеризуются тяжелые минералы, например, монацит, сфен, циркон, апатит.

Th^{4+} , вследствие своего большого ионного радиуса, фиксируется при абсорбции глинистыми минералами между слоями. Его количество зависит от рН и относительного содержания других катионов.

Большинство глин содержит торий. Однако, некоторые монтмориллониты отличаются низкими содержаниями тория. Торий фиксируется в глинистых минералах и его количество остается постоянным, несмотря на термальную диagenез. В глинистых сланцах количество тория обычно варьирует от 8 до 20*10⁻⁴%, в зависимости от глинистой составляющей.

Геохимия урана

Среднее содержание урана в земной коре около 3*10⁻⁴%. Первичным источником урана являются силикатные магматические горные породы, в которых уран содержится в небольшом количестве акцессорных минералов.

Уран существует в двух состояниях: 4+ и 6+ валентных. Основная геохимическая характеристика урана – это его легкое окисление в ион уранила (UO_2^{2+}) под воздействием бактерий. Этот ион легко переходит в растворимое состояние и, следовательно, очень подвижен.

Ион U^{4+} практически нерастворим. Однако, в окисли-

тельных условиях U^{4+} легко переходит в 6-ти валентное состояние и образует ионы: UO_4^{2-} , $\text{U}_2\text{O}_7^{2-}$, обладающие большой подвижностью.

Уран ассоциируется и с обломками пород и с хемогенными осадками, поэтому он может быть обнаружен в следующих породах:

1. глинистых сланцах, где или абсорбируется (как и торий глинистыми минералами), или ассоциируется с органическим материалом (сапропели, морские водоросли гумидного происхождения, так называемые "битуминозные" сланцы), или находится в урансодержащих тяжелых минералах;

2. аркозовых конгломератах, аркозах или граувакковых песчаниках, где содержится в обломках пород;

3. фосфоритах;

4. карбонатах при определенных условиях осадконакопления, образованных в переходных условиях, особенно если они обогащены органическим материалом (битуминозные известняки) или в стилолитах;

5. туфах и туфогенных песчаниках.

Таким образом, исходя из всего вышеизложенного, а также фактов успешного применения на производстве Спектрометрического гаммакаротажа достаточно объективно доказывается высокая информативность, надежность и экономическая рентабельность метода, что в свою очередь позволяет рекомендовать данный метод для широкого внедрения в отрасль.

Гайнуллин Д.
АО «Волковгеология»



Ядерный потенциал Казахстана





[About IAEA](#)
[R&D Focus](#)
[Publications](#)
[Meetings](#)
[Jobs](#)

You are in : IAEA.org » R&D Focus » Internet Directory

- > R&D Focus
 - Find-an-Expert
 - Facility
 - Nuclear Knowledge Desk
 - Nuclear Reactors Knowledge Base
 - IAEA Web Resources
 - Internet Directory**
 - subject index
 - index by country
 - acronyms
 - search
 - World's Nuclear Literature
- > IAEA Data Centre
 - Statistics
 - Databases
 - Scientific Networks
 - Programme Sites

Internet Directory of Nuclear Resources

Main Subject Index

This collection of data contains entries which are freely available to the general public, as well as links to commercially or otherwise restricted data. Please use this index to browse our data base of nuclear related Internet web sites by subject category or by country.

- 100 Bibliographic Databases and Online Journals, Reports, Pre-prints
 - Bibliographies
 - Library Catalogues
 - Bibliographic Data Vendors
 - Document Supply Services
 - Online Journals, Reports, Pre-prints
 - Publications by International Organizations
- 200 Scientific and Technical Data
 - Nuclear Data/Codes
 - Atomic and Molecular Data/Codes
 - Reactor Technology
 - Patents
 - Technical References and Standards
- 300 Information/Knowledge Management and Technical Co-operation
 - Knowledge Management
 - Knowledge Preservation Initiatives
 - Information Technology and Configuration Management
 - Co-operation Initiatives
- 400 Research Institutes and Laboratories
 - Nuclear Research Institutes
 - High Energy Research Institutes
 - Nuclear Fusion and Plasma Physics
 - Application of Isotopes and Ionizing Radiation
- 500 Universities
 - University Home Pages
 - University Departments

База данных INIS, которая сегодня содержит 2.9 миллиона библиографических отчетов; это доступно только по подписке и в настоящее время имеет 1.3 миллиона зарегистрированных пользователей.

Уникальная коллекция более чем 850 000 документов полного текста (в том числе нетрадиционная "серая" литература – NCL) на 63 языках, включая многие документы, которые не могут легко быть найдены где-либо еще.

Многоязычный Тезаурус INIS – главный инструмент для того, чтобы описать ядерную информацию и знание в структурированной форме, которая помогает в многоязычных и семантических поисках.

Контакты по использованию INIS в Казахстане:

Комитет по атомной энергетике,

010000, Астана, ул. №35, Дом министерств, 13 подъезд.

Телефон приемной: (7172) 502953. Факс: (7172) 503073.

E-mail: info@kaec.kz

создание пула ядерной информации для настоящих и будущих поколений, предоставление качественных ядерных информационных услуг, помощь в развитии культуры информации и распространения знания.

INIS обрабатывает наибольшую часть научно-технической литературы в мире по широкому диапазону предметов от ядерной разработки, гарантий и нераспространения до применения в сельском хозяйстве и здравоохранении.

Продукты INIS

INIS, Международная Ядерная Информационная система, была установлена в 1970 "чтобы способствовать обмену научно-технической информацией для использования в мирных целях атомной энергии".

INIS успешно выполняет свою миссию: