



**Я**ДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
**К**АЗАХСТАНА

**№ 3-4 (18-19) 2010**

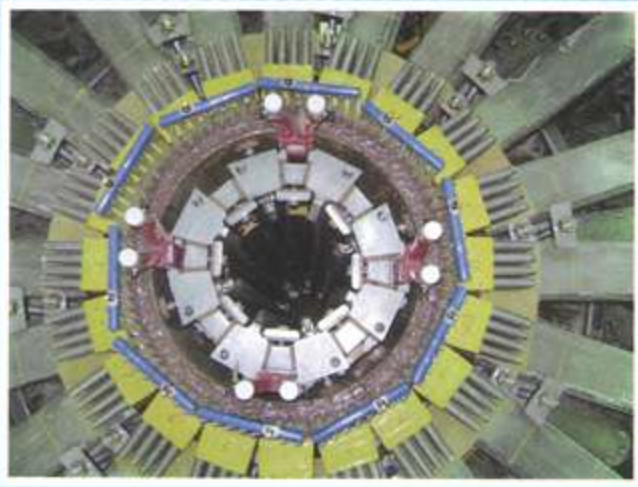
**НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
РАЗВИТИЯ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**ПО ПУТИ ИННОВАЦИЙ**

**НА ТОКАМАКЕ ПОЛУЧЕНА ПЕРВАЯ ПЛАЗМА**



# КАЗАХСТАНСКИЙ ТОКАМАК МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИЙ



ПЕРСПЕКТИВЫ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
МОДЕЛИ  
ВЫВОДЫ  
РЕАКТОРА  
«ЗЕЛЕНАЯ»  
КАЗАХСТАНСКИЙ  
НОВЫЕ  
РАЗВИТИЕ  
ПО СЛУЖБЕ  
НА ТОКАМАКЕ  
РЕАКТОРА  
НА ТАНКЕ  
ВНЕДРЕНИЕ  
МЕСТО  
КАЗАХСТАНСКИЙ  
С ЕВРОПЕЙСКИМ  
КАЗАХСТАНСКИЙ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПО ПУТИ  
РАДИАЦИОННОЕ  
ВСЕГДА  
ЮБИЛЕЙ  
ИМПУЛЬС  
ТЕХНОЛОГИИ  
ИНТЕГРАЦИЯ  
НА БАЗЕ  
В ПРЕД  
НЕИСПО  
ТВОРЧЕСТВО  
ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ФАБРИКА  
ЭКОНОМИКА  
РЕГЕНЕРАЦИЯ



## СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

ПЕРСПЕКТИВЫ РОСТА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ.....	2	3.....	GROWTH PROSPECTS OF NUCLEAR INDUSTRY
ВЗАИМНОЕ ОБОГАЩЕНИЕ.....	6	7.....	MUTUAL BENEFICATION
МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИИ НА РЕАКТОРЕ.....	10	11.....	REACTOR ACCIDENT SIMULATION
ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА В АКТАУ.....	14	17.....	DECOMMISSIONING OF A NUCLEAR REACTOR IN AKTAU
«ЗЕЛЁНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ НА БЛАГОЭНЕРГЕТИКИ.....	18	19.....	"GREEN" TECHNOLOGIES TO THE BENEFIT OF THE ENERGY
КАЗАХСТАН И ЯДЕРНОЕ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ.....	22	23.....	KAZAKHSTAN AND NUCLEAR NONPROLIFERATION
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ.....	26	27.....	NEW OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT OF URANIUM DEPOSITS
ПО СЛЕДУ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	30	31.....	ON THE TRAIL OF NUCLEAR TESTS
НА ТОКАМАКЕ ПОЛУЧЕНА ПЕРВАЯ ПЛАЗМА.....	36	37.....	FIRST PLASMA RECEIVED AT TOKAMAK
РЕАКТОР ДЛЯ КАЗАХСТАНА.....	40	41.....	REACTOR FOR KAZAKHSTAN
НА ТАНТАЛОВОЙ КОНФЕРЕНЦИИ.....	44	45.....	AT TANTALUM CONFERENCE
ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ СЕВЕРНЫЙ ХАРАСАН.....	46	47.....	IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES ON THE NORTH KHARASAN DEPOSIT
КАЗАХСТАН УКРЕПЛЯЕТ СОТРУДНИЧЕСТВО С ЕВРОПЕЙСКИМИ ПАРТНЁРАМИ.....	48	49.....	KAZAKHSTAN STRENGTHENS COOPERATION WITH EUROPEAN PARTNERS
КАЗАХСТАНСКИЙ ОПЫТ – МОНГОЛЬСКИМ КОЛЛЕГАМ.....	50	51.....	KAZAKHSTAN'S EXPERIENCE – FOR MONGOLIAN COLLEAGUES
ОБЕСПЕЧИВАЯ РАДИАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ.....	52	53.....	PROVIDING RADIATION SAFETY
ПО ПУТИ ИННОВАЦИЙ.....	56	57.....	ON THE PATH OF INNOVATIONS
РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА ВСЕГДА ПОД КОНТРОЛЕМ.....	58	59.....	RADIATION BACKGROUND ALWAYS UNDER CONTROL
ЮБИЛЕЙНАЯ СПАРТАКИАДА «КАЗАТОМПРОМА».....	60	61.....	KAZATOMPROM'S ANNIVERSARY SPORTS COMPETITION
ИМПУЛЬСИВНОЕ РАЗВИТИЕ БАЙКЕН-У.....	62	63.....	IMPULSIVE DEVELOPMENT OF BAIKEN-U
ТЕХНОПАРК РАЗВИВАЕТСЯ.....	64	65.....	INDUSTRIAL PARK IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT
ИНТЕГРАЦИЯ СЕЙСМОЛОГОВ НА БАЗЕ УЧЕБНОГО ЦЕНТРА.....	66	67.....	INTEGRATION OF SEISMOLOGISTS ON BASE OF TRAINING CENTER
В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ.....	68	69.....	WITHIN NORMAL LIMITS
НЕИЩЕРПАЕМЫЕ РЕСУРСЫ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА.....	74	75.....	INEXHAUSTIBLE RESOURCES OF PROFESSIONALISM
ТВОРЧЕСКАЯ НАТУРА.....	76	77.....	CREATIVE NATURE
ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕООРУЖЕНИЕ РУДО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ РУДНИКА ШАНТОБЕ.....	80	81.....	TECHNICAL RE-EQUIPMENT OF ORE-DRESSING PLANT AT THE MINE OF SHANTOBE
ЭКОНОМНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ СОДОВО-ХЛОРИДНОГО РЕГЕНЕРАТА УРАНА.....	88	89.....	ECONOMICAL WAY TO CLEAN SODA CHLORIDE RECLAIMED URANIUM





5 июля

## Росатом и Казатомпром об интеграции и сотрудничестве

В рамках рабочей поездки президента РФ Д.А. Медведева в Казахстан 5 июля в Астане генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Сергей Кириенко и президент НАК «Казатомпром» Владимир Школьник подписали два документа: меморандум об интеграции и сотрудничестве в области использования атомной энергии в мирных целях и совместное заявление по проекту ЦОУ.

Меморандум об интеграции и сотрудничестве в области использования атомной энергии в мирных целях описывает поэтапную модель формирования Объединённой российско-казахстанской компании. «Стороны подтверждают приверженность принципам интеграции и путём реализации последовательных шагов по созданию на паритетной основе Объединённой компании в атомной сфере будут добиваться её позиционирования на глобальном рынке ядерного топливного цикла в качестве совместного сильного игрока и будут использовать конъюнктуру рынка в интересах дальнейшей интеграции», – говорится в меморандуме.

[Rosatom.ru](http://Rosatom.ru)

14 июля

## УМЗ сертифицировал порошки диоксида урана

В Алматы между АО «Ульбинский металлургический завод», который является дочерним предприятием АО «НАК «Казатомпром», и японской компанией Nuclear Fuel Industries (NFI) подписан документ, конкретизирующий условия реализации соглашений в области производства компонентов ядерного топлива для японского рынка.

Сроки поставки первой партии увязываются с окончанием процесса ратификации межправительственного соглашения между Японией и Казахстаном о сотрудничестве в области мирного ис-

# ПЕРСПЕКТИВЫ РОСТА АТОМНОЙ ОТРАСЛИ



Казахстан имеет все предпосылки для развития экспортоориентированной и конкурентоспособной в мире атомной промышленности. Мы располагаем значительными объёмами разведанных запасов урана. По данным МАГАТЭ, недра Казахстана хранят свыше 1,6 миллиона тонн урана или около 19% мировых запасов. Кроме того, в нашей стране довольно хорошо развита инфраструктура уранодобывающих и ураноперерабатывающих мощностей. Работают предприятия по производству компонентов топлива (АО «УМЗ») и конструкционных материалов для ядерных энергетических реакторов. Сформирован обширный коллектив высококвалифицированных специалистов.

Всё это призвано помочь в реализации основной задачи, поставленной Правительством страны перед работниками отрасли. А именно, в создании вертикально-интегрированного комплекса с полным ядерно-топливным циклом, благодаря которому можно будет получать экспортоориентированную продукцию с высокой добавленной стоимостью. Особую роль в этом процессе должна сыграть отраслевая программа «Развитие атомной отрасли в Республике Казахстан на 2010-2014 годы с перспективой расширения до 2020 года».

Проект отраслевой программы уже разработан и ожидает одобрения со стороны Правительства. Согласно этому проекту в Казахстане до 2020 года предусматривается сооружение первых энергоблоков АЭС, создание соответствующей инфраструктуры, включающей проектные организации, предприятия по производству оборудования для АЭС, центры по подготовке персонала и другие учреждения.

Как видим, основной акцент в данной программе ставится на планах создания в Казахстане национальной атомной энергетики. За послед-



# GROWTH PROSPECTS OF NUCLEAR INDUSTRY

Kazakhstan has all the prerequisites for developing export-oriented and globally competitive nuclear industry. We have significant volumes of proved uranium reserves. According to IAEA data, Kazakhstan's depths store more than 1.6 million tons of uranium or about 19% of world reserves. Besides, the infrastructure of uranium producing and processing facilities is quite well-developed in our country. There are enterprises which produce fuel ("Ulba Metallurgical Plant" JSC) and construction materials for nuclear power reactors. The extensive staff of highly qualified specialists is formed.

All this should help in implementation of a primary task set by country's government for industry employees. Namely, in creation of a vertically integrated complex with a complete nuclear-fuel cycle which would



## CHRONICLE

July 5

### Kazatomprom and Rosatom on integration and cooperation

Within the working visit of Russian President Dmitriy Medvedev to Kazakhstan, the head of Rosatom Sergey Kiriyenko and the president of Kazatomprom Vladimir Shkolnik signed in Astana two documents: a memorandum on integration and cooperation in the field of atomic energy for peaceful purposes and a joint statement on the project of Uranium Enrichment Center (UEC).

The memorandum on integration and cooperation in the field of atomic energy for peaceful purposes, describes a phased model for the formation of Consolidated Russian-Kazakh company. "The parties reaffirm their commitment to the principles of integration and, taking the successive steps of creating on a parity basis the Consolidated company in the nuclear sphere, they will achieve its positioning on the global market of nuclear fuel cycle as a joint strong player and will use the market conditions for further integration," – said in a memorandum.

*Rosatom.ru*

July 14

### UMP certified uranium dioxide powder

Ulba Metallurgical Plant which is Kazatomprom's daughter enterprise and Nuclear Fuel Industries (Japan) have signed in Almaty a document, further specifying terms for agreements on production of uranium dioxide powder intended for the Japanese nuclear fuel market.

According to the signed document, first lot delivery terms are related to completion of ratification process for Japanese-Kazakhstan Intergovernmental nuclear cooperation agreement, signed in March 2010 in Tokyo. The Japanese side



# ХРОНИКА

пользования атомной энергии, которое, как известно, было подписано в Токио в марте этого года. Также компания NFI осуществила сертификацию порошков диоксида урана, произведенных УМЗ для японских АЭС. Завершение сертификации позволит УМЗ перейти к практической реализации проекта по поставке компонентов ядерного топлива на японский рынок.

**Kazatomprom.kz**

**15 июля**

## Утверждён технический регламент

Правительство Республики Казахстан утвердило два технических регламента: «Ядерная и радиационная безопасность исследовательских ядерных установок» и «Ядерная и радиационная безопасность атомных станций». Техрегламенты устанавливают требования к обеспечению безопасности данных объектов.

Для исследовательских ядерных установок (ИЯУ) определяются источники гамма-, бета-, нейтронного излучения, радиоактивных аэрозолей и газов, которые могут образовываться в случае аварии на ИЯУ. Для атомных станций определяются классы безопасности по применяемому виду оборудования и трубопроводов.

**Zakon.kz**

**23 июля**

## Выйти на мировой рынок с тепловыделяющими сборками

Казахстан намерен не только добывать уран, но и наладить производство ядерного топлива для атомных станций. Такую информацию в ходе заседания коллегии Министерства индустрии и новых технологий РК озвучил директор Департамента атомной энергетики и промышленности МИНТ РК Мажит Шарипов.

«Казахстан сегодня заинтересован не только в добыче урана, но и в сбыте продукции более высокого передела. Наша цель – выйти на мировой рынок с продукцией в виде тепловыделяющих сборок, то есть ядерного топлива для атомных



ние годы по данному направлению было проделано немало работы. В частности, был проведён первый этап технико-экономических исследований, в результате которого определены наиболее пригодные пункты для размещения первых казахстанских АЭС, а также наиболее перспективные типы реакторов. Разработано ТЭО строительства двухблочной АЭС с реактором ВБЭР-300 в Актау. Осуществлён вывод из эксплуатации реактора БН-350, т.е. был приобретён опыт работ на заключительном этапе жизненного цикла АЭС. Разработаны требования к проекту Казахстанской АЭС и методические указания по организации тендера.

Дата создания первой в Казахстане атомной электростанции пока неизвестна. Однако уже сейчас можно прогнозировать, что работать она будет на отечественном топливе. Для этого НАК «Казатомпром» должен овладеть всей технологической цепочкой производства ядерного топлива. В этом направлении также проводится большая работа.

На сегодняшний день НАК «Казатомпром» реализует следующие элементы ядерно-топливного цикла:

- добыча урана и производство закиси-оксида урана ( $U_3O_8$ );
- реконверсия  $UF_6$  в  $UO_2$ ;
- производство топливных таблеток.

В целях развития последующих стадий ядерно-топливного цикла предусматривается участие НАК «Казатомпром» в различных международных проектах. Особенно выгодно сотрудничество в рамках альянсов с крупнейшими иностранными компаниями, работающими в той же индустрии. За счёт подобной консолидации участники альянса приобретают большую конкурентоспособность на мировых рынках. Сотрудничество в рамках альянса позволит обеспечить не только самодостаточность во всех звеньях ЯТЦ, но и иметь свою долю на мировом рынке поставщиков ядерного топлива и высокотехнологичной урановой продукции.

Создание и вхождение в существующие производства других стран по отсутствующим в Казахстане элементам ЯТЦ позволит НАК «Казатомпром» выпускать высокотехнологичную урановую продукцию и перейти от сырьевой направленности к выпуску урановой продукции с высокой добавленной стоимостью. Освоение выпуска высокотехнологичной урановой продукции позволит решить проблему снабжения отечественных АЭС топливом и обеспечить Казахстану самостоятельную позицию на мировом рынке урановой продукции.

**Алия Демесинова,  
ЯОК**



allow to produce export-oriented high value added products. "Development of nuclear industry in Republic of Kazakhstan for 2010-2014 with the prospects for expansion till 2020" industry program should play an important role in this process.

Draft of the industry program has been already developed and is waiting for approval by the government. According to this draft, construction of the first NPP (nuclear power plant) power units, creation of appropriate infrastructure, including operator companies, NPP equipment producers, personnel training centers and other institutions, are planned in Kazakhstan until 2020.

As we can see, the main emphasis in this program is made on plans of creating national nuclear energy industry in Kazakhstan. For the recent years, a lot of work has been done in this direction. In particular, the first stage of feasibility studies has been completed; as a result of these studies, the most suitable locations for the first Kazakhstan NPPs as well as the most perspective reactor types have been identified. The feasibility study on the construction of a two unit NPP with VBER-300 reactor (water power reactor) in Aktau has been developed. BN-350 reactor has been decommissioned, i.e. the experience in the final stage of NPP lifecycle has been obtained. Requirements to Kazakhstan NPP project as well as bidding procedures have been developed.

The creation date of the first in Kazakhstan nuclear power plant is still unknown. However, it can be predicted already today that it will work on a domestic fuel. To achieve this, NAC "Kazatomprom" should learn the whole nuclear fuel production chain. A great work is also performed in this direction.

Currently NAC "Kazatomprom" is implementing the following elements of nuclear fuel cycle:

- Uranium production and production of uranium protoxide-oxide ( $U_3O_8$ );
- Reconversion of  $UF_6$  into  $UO_2$ ;
- Production of fuel pellets.

In order to develop the next stages of nuclear-fuel cycle, the participation of NAC "Kazatomprom" in various international projects is planned. Cooperation with the largest foreign companies, working in the same industry, in the framework of alliances is especially beneficial. Due to such consolidation, alliance members gain high competitiveness on global markets. Cooperation under the alliance will allow Kazakhstan not only to provide the self-sufficiency at all stages of NFC, but to have its own share on the world market of nuclear fuel and high-tech uranium product suppliers.

Creation and integration with existing productions of other countries on unavailable in Kazakhstan NFC elements will allow NAC "Kazatomprom" to make high-tech uranium products and to move from raw materials oriented production to production of high value added uranium products. Knowing the production of high-tech uranium products will allow to solve problems related to supply of domestic NPPs with fuel and to provide Kazakhstan with an independent position on the world market of uranium products.

*Aliya Demesinova,*  
NSK

## CHRONICLE

also reached a progress in certifying UMP powder for nuclear fuel for Japanese nuclear power plants. NFI has finished certification of uranium dioxide powders produced by Ulba Metallurgical Plant. The certification will allow UMP to launch a project on uranium dioxide powder supply to the Japanese market.

*Kazatomprom.kz*

### July 15

#### Technical regulation approved

The Government of the Republic of Kazakhstan has approved two technical regulations: "Nuclear and radiation safety of research nuclear facilities" and "Nuclear and radiation safety of nuclear stations". Both technical regulations establish requirements to safety of the given objects.

For research nuclear facilities (RNF) the regulation defines sources of gamma-, beta-, neutron radiation, radioactive aerosols and gases, which can be formed in case of accident on RNF. For nuclear stations the regulation defines safety classes for any applied type of equipment and pipelines.

*Zakon.kz*

### July 23

#### Enter the global market with fuel assemblies

Kazakhstan intends not only to extract uranium, but also to produce nuclear fuel for atomic power stations. Such information was announced during a session of board of the Ministry of Industry and Trade of Kazakhstan by the director of MINT Department of Atomic Energy and Industry Mazhit Sharipov.

"Today Kazakhstan is interested not only in uranium mining, but also in the marketing of more highly processed products. Our goal is to enter the global market with products in the form of fuel assemblies, i.e. nuclear fuel for power stations", - M. Sharipov reported.



станций», – сообщил М. Шарипов.

Для этого, по словам главы департамента, проводится целенаправленная работа. На сегодня имеется договоренность с канадской компанией «Камеко» по созданию конверсионного производства этой продукции в РК.

**Казинформ**

**23 июля**

## **АЭ займет четверть всего энергетического сектора Казахстана**

Об этом на расширенном заседании коллегии МИНТ РК заявил директор департамента атомной энергетики и промышленности ведомства Мажит Шарипов.

«Мы располагаем значительными запасами урана. Если пересчитать все запасы энергоносителей Казахстана на условное топливо, получится, что на уран приходится примерно 46%. Наша задача – построить атомную станцию и провести диверсификацию наших энергоисточников, а также выйти на такой показатель: до 20% в энергетике должна занимать у нас атомная энергетика», – сообщил М. Шарипов.

**Казинформ**

**27 июля**

## **Казахстан остаётся мировым лидером по добыче урана**

Об этом на совещании Правительства РК сообщил первый вице-министр индустрии и новых технологий Альберт Рау.

«По итогам первого полугодия в атомной промышленности запланированные объёмы перевыполнены. План на второе полугодие скорректирован с ростом. Соответственно, Казахстан по добыче урана сохраняет лидирующее место в мире», – сказал А.Рау.

**Казинформ**

**11 августа**

## **Казахстан утвердил регламент по ядерной безопасности**

Правительство Казахстана утвердило и опубликовало в СМИ технический регламент «Ядерная

Казахстан и Россия активно сотрудничают по вопросу реализации Комплексной программы в области использования атомной энергии в мирных целях. Одним из основных направлений этого сотрудничества является совместный проект Национальной атомной компании «Казатомпром» и Госкорпорации «Росатом» по созданию альтернативного варианта Центра обогащения урана (ЦОУ).

Как известно, первоначальный вариант ЦОУ предполагает создание нового производственного комплекса на площадке ОАО «АЭХК» в городе Ангарск. Это будет первый в мире центр такого рода, где предполагается производить обогащение урана для стран, которые собираются развивать собственную атомную энергетику, но не имеют обогатительных мощностей. Именно к таким странам можно отнести и нашу республику.

Альтернативный вариант будет базироваться на площадке ОАО «УЭХК» в Новоуральске. Такое решение было продиктовано нецелесообразностью сооружения нового завода, так как это отнимет слишком много времени. Для Казахстана удобнее и комфортнее было бы принять участие в одном из действующих российских предприятий, каковым и является Уральский электрохимический комбинат (УЭХК).

Решение было принято 5 июля 2010 года в рамках саммита ЕвРАЭС. Руководители двух атомных корпораций Владимир Школьник и Сергей Кириенко в присутствии президентов обеих стран подписали Меморандум об интеграции и сотрудничестве в области использования атомной энергии в мирных целях. Как отметил глава «Росатома», подписание данного документа означает «реализацию ранее согласованных планов по созданию совместной глобальной интеграции».

В меморандуме, в частности, говорится, что «Казатомпром» примет участие в уставном капитале ОАО «УЭХК» через российско-казахстанское совместное предприятие ЗАО «ЦОУ». Оно было создано «Техснабэкспортом» и «Казатомпромом» в 2006 году. Доля участия в ЗАО «ЦОУ» будет определяться исходя из объёма производства услуг обогащения урана, достаточного для переработки 6 000 тонн природного урана в год. Кроме того, основные технико-экономические показатели и доходность альтернативного варианта будут аналогичными первоначальному варианту проекта ЦОУ.

ЗАО «ЦОУ» может приобрести миноритарный пакет акций ОАО «УЭХК» по рыночной стоимости. При этом, финансирование подобной сделки будет обеспечиваться вкладом акционеров на паритетной основе. Утверждается, что «Казатомпром» может получить свыше 30% акций Уральского электрохимического комбината.

Данный комбинат является крупнейшим в мире предприятием по обогащению урана. Это первое в России предприятие по разделению изотопов урана и получению высокообогащённого урана для ядерных зарядов. Помимо обогащения урана, здесь занимаются разработкой и производством приборов и систем управления технологическими процессами в атомной промышленности. ОАО «УЭХК» входит в состав ОАО «Атомэнергпром», которое консолидировало гражданские активы российской атомной отрасли.

Вхождение в капитал столь успешного предприятия не было бы возможным без ответных уступок со стороны Казахстана. В сентябре «Атомредметзолото» (АРМЗ, одна из дочерних структур «Росатома») получил согласие от правительства Казахстана на покупку контрольного пакета акций канадской компании Uranium One. Взамен российская компания отдаст канадскому партнёру доли в двух урановых



# MUTUAL BENEFICATION

Kazakhstan and Russia actively collaborate on the implementation of the Integrated Program in the field of peaceful uses of atomic energy. A major focus of this collaboration is a joint project of Kazatomprom National Atomic Company and Rosatom State Corporation for creating an alternative Uranium enrichment center (UEC).

As is known, original UEC project included creation of a new production complex at the site of AECC OJSC in Angarsk. It will be the world's first center of such kind where it is supposed to produce enriched uranium to countries which are going to develop their own nuclear energy, but do not have enrichment facilities. Our republic is among these countries.

Alternative option will be based at the site of Uralsk Electrochemical Complex OJSC (UECC) in Novouralsk. Such decision is dictated by unreasonability of new plant construction, since it takes too much time. For Kazakhstan, it will be more convenient and comfortable to take part in one of the existing Russian enterprises, one of which is Uralsk Electrochemical Complex.

The decision was made on 5th July, 2010 in the framework of the EvrAsEC summit. In the presence of the Presidents of both countries, leaders of the two atomic corporations Mr. Vladimir Shkolnik and Mr. Sergey Kiriyeenko signed the Memorandum of integration and cooperation in the field of peaceful uses of atomic energy. As the Head of Rosatom noted, the signing of this document means "the implementation of previously agreed plans for joint global integration".

The memorandum, in particular, states that Kazatomprom will participate in the chartered capital of UECC OJSC through Russian-Kazakh joint venture company UEC CJSC. It was founded by Techsnabexport and Kazatomprom in 2006. The share in UEC CJSC will be determined based on the volume of uranium enrichment services, sufficient to process 6000 tons of natural uranium per year. Furthermore, key cost-performance parameters as well as profitability of alternative option will be similar to original UEC project.

UEC CJSC may acquire a minority stake in UECC OJSC at market value. In

this case, financing of such transaction will be provided by shareholders' investments on a parity basis. It is asserted that Kazatomprom may receive up to 30% of Uralsk Electrochemical Complex's shares.

This complex is the world's largest uranium enrichment enterprise. In Russia, it is the first facility for the separation of uranium isotopes and production of highly enriched uranium for nuclear device. In addition to uranium enrichment, it develops and manufactures process control systems and devices for atomic industry. UECC OJSC is the part of Atomenergoprom



## CHRONICLE

To this end, as the head of the department says, purposeful work is carried out. At present, there is an agreement with the Canadian company Cameco to build a conversion manufacture for these products in Kazakhstan.

*Kazinform*

**July 23**

### **AE will take a quarter of the energy sector of Kazakhstan**

The director of MINT Department of Atomic Energy and Industry Mazhit Sharipov said about this at the enlarged meeting of the Ministry board. "We have significant reserves of uranium. If you count all energy reserves of Kazakhstan in units of standart fuel, you will find that uranium accounts for about 46%. Our task is to build a nuclear power plant and to diversify our energy sources, as well as to reach the following rate: nuclear power must occupy up to 20% in the energy sector", – M. Sharipov said.

*Kazinform*

**July 27**

### **Kazakhstan remains the world leader in uranium production**

This was reported at a meeting of the Government of the Republic of Kazakhstan by Albert Rau, the First Deputy Minister of industry and new technologies. "In the first half of the year nuclear industry exceeded the planned volumes. For the second half plans are adjusted with growth. Accordingly, Kazakhstan's uranium mining industry keep the leading place in the world", – said A. Rau.

*Kazinform*

**August 11**

### **Kazakhstan adopted the technical regulations on nuclear safety**

The Government of Kazakhstan has approved and published in the



и радиационная безопасность». Документ вступает в силу спустя год со дня опубликования – с августа 2011 года.

Техрегламент устанавливает требования к безопасности, которым должны удовлетворять ядерные, радиационные и электрофизические установки (ЯРЭУ). По степени потенциальной радиационной опасности в документе выделены четыре категории классификации ЯРЭУ. К первой категории относятся установки, при аварии на которых возможно радиационное воздействие на население за пределами санитарно-защитной зоны (СЗЗ) ЯРЭУ и могут потребоваться меры по защите населения; ко второй – установки, при аварии на которых радиационное воздействие ограничивается территорией СЗЗ; к третьей – установки, радиационное воздействие которых ограничивается площадкой размещения ЯРЭУ; к четвертой – установки, радиационное воздействие которых ограничивается только помещениями ЯРЭУ.

Техрегламентом также определены условия обращения ЯРЭУ на рынке, требования по обеспечению безопасности при проектировании систем контроля и управления ЯРЭУ, требования при проектировании хранилищ ядерных материалов, ядерного топлива, радиоактивных материалов и отходов.

*Zakon.kz*

## 29 августа

### Международный день действий против ядерных испытаний

В воскресенье 29 августа 2010 года мир впервые отмечает Международный день действий против ядерных испытаний. Инициатива учреждения памятной даты принадлежит правительству Казахстана. Именно 29 августа 1991 года был закрыт печально известный ядерный полигон в Семипалатинске.

Генеральный секретарь ООН в своём послании по случаю первого Международного дня действий против ядерных испытаний отме-

рудниках в Казахстане. Именно поэтому и потребовалось предварительное согласие на сделку с нашей стороны.

«Мы получили согласие правительства Казахстана, поэтому, пользуясь случаем, хотел бы поблагодарить премьер-министра Казахстана Карима Масимова и руководство Казахстана. Мы впервые в такой чувствительной и высокотехнологичной сфере, как атомная энергетика, приобрели контрольный пакет крупнейшей частной компании в мире. Для нас это важное событие стратегического значения», – заявил по этому поводу глава «Росатома» Сергей Кириенко.

В соответствии с условиями сделки АРМЗ увеличивает свою долю в Uranium One с 23,1 до 51% акций путём выкупа дополнительной эмиссии на сумму 365 миллионов долларов. Таким образом, дочка «Росатома» получает контрольный пакет акций, который позволяет ей оказывать решающее влияние на деятельность канадской компании. В обмен АРМЗ передает 50% акций СП «Акбастау» и 49,7% акций СП «Заречное», а также 610 миллионов долларов денежными средствами. Оба рудника занимаются разработкой урановых месторождений в Южно-Казахстанской области.

Благодаря приобретению долей в этих рудниках Uranium One собирается увеличить производство урана на 60% до 8000 тонн в год. Общее число казахстанских рудников во владении канадской компании вырастет до шести. До этой сделки в собственности Uranium One находилось 70% акций рудников «Акдала» и «Инкай», 50% акций «Каратау» и 30% акций «Харасан». Помимо этого компания владеет рядом урановых активов в Канаде, США, Австралии и Южной Африке. По итогам 2009 года, Uranium One занимала седьмое место среди крупнейших уранодобывающих компаний мира.

Что касается АРМЗ, то теперь российское предприятие становится главным акционером Uranium One. Это позволит ему устранить свой основной производственный недостаток – дефицит сырьевого урана. Как пояснил гендиректор предприятия Вадим Живов, «консолидация контрольного пакета акций позволит сделать Uranium One платформой глобального роста бизнеса уранового холдинга АРМЗ, а также будет способствовать обеспечению сырьем масштабной программы госкорпорации «Росатом» по строительству АЭС за рубежом».

ОАО «Атомредметзолото» входит в пятерку крупнейших уранодобывающих компаний мира. В 2009 году холдинг произвел 4624 тонны урана на рудниках России и Казахстана, являясь на сегодняшний день основным поставщиком уранового сырья для российских предприятий атомной отрасли. Вместе с тем, АРМЗ стремится к диверсификации своего бизнеса на глобальном уровне. В конце прошлого года АРМЗ сообщил о намерении приобрести урановые активы с низкой себестоимостью в Африке и, возможно, на других континентах. Реализация этих проектов вкрупне с последним приобретением позволит российскому холдингу занять до 25-30% от общемирового производства урана к 2030 году.

При этом, казахстанско-российское сотрудничество в атомной отрасли станет ещё более тесным от этой сделки, считает В. Живов. Это объясняется тем, что персонал АРМЗ теперь будет работать с «Казатомпромом» не только по двум рудникам, доли которых он передает канадскому партнёру, но и со всеми шестью активами, принадлежащими Uranium One.

В 2009 году Казахстан стал крупнейшей уранодобывающей страной в мире, произведя 14000 тонн урана и обогнав, таким образом, Канаду. В этом году планируется добыть до 18000 тонн сырья, что составит около трети от общемирового производства урана. Если этот уровень будет достигнут, то общая выручка страны составит более 1,6 миллиарда долларов.

**Ерден Карсыбеков,  
ЯОК**

03SC,  
Ent  
possib  
Atom  
appro  
terest  
give C  
is why  
I wou  
ter Me  
time, i  
acquir  
For us,  
Sergey  
Acco  
One fr  
amount  
ling int  
In retu  
"Zarec  
oping u  
With  
to incre  
number  
six. Pri  
and "In  
The co  
Austra  
sevent  
As fi  
holder  
limitat  
of the  
make U  
holding  
salom's  
Atom  
compan  
num or  
raw ura  
seeking  
year, AR  
rica, and  
coupled  
25-30%  
Kazak  
closer d  
that AR  
mines, s  
sets own  
In 20  
the world  
behind. T  
that will  
then tota



OJSC, which consolidated the civil assets of Russian nuclear energy.

Entry into the capital of so successful company would not have been possible without return concessions from Kazakhstan. In September, Atomredmedzoloto (ARMZ – one of Rosatom's subsidiaries) has received approval from the government of Kazakhstan to purchase controlling interest in Canadian company Uranium One. Instead, Russian company will give Canadian partner interest in two uranium mines in Kazakhstan. That is why a prior consent for transaction was required from our side.

"We've received the approval from the government of Kazakhstan, so I would like to take this opportunity and thank Kazakhstan's Prime-Minister Mr. Karim Massimov and the management of Kazakhstan. For the first time, in such a sensitive and high-tech sector as atomic energy, we have acquired a controlling stake in the largest private company in the world. For us, this is a strategically important event," – said on this occasion Mr. Sergey Kiriyyenko, the Head of Rosatom.

According to agreement terms, ARMZ increases its stake in Uranium One from 23.1 to 51% through the purchase of additional issue in the amount of \$365 million dollars. Thus, Rosatom's subsidiary gets controlling interest which allows it to play a decisive role in Canadian company. In return, ARMZ gives 50% stake in "Akbastau" JV and 49.7% stake in "Zarechnoye" JV and also 610 million dollar fund. Both mines are developing uranium deposits in South-Kazakhstan region.

With the acquisition of shares in these mines, Uranium One is going to increase uranium production by 60% up to 8000 tons per year. Total number of Kazakhstan mines owned by Canadian company will grow to six. Prior to this transaction, Uranium One had 70% stake in "Akdala" and "Inkai" mines, 50% stake in "Karatau" and 30% stake in "Harasan". The company also owns a number of uranium assets in Canada, USA, Australia and South Africa. By the end of 2009, Uranium One was the seventh largest uranium producer in the world.

As for ARMZ, currently Russian company is becoming a major shareholder of Uranium One. This will allow it to eliminate its main production limitation – lack of raw uranium. As explained by the Director-General of the company, Mr. Vadim Zhilov, "consolidation of a majority stake will make Uranium One the platform for global growth of ARMZ uranium holding's business and will contribute to supply of raw materials for Rosatom's large scale programme on construction of NPP abroad".

Atomredmedzoloto OJSC is one of the five largest uranium producing companies in the world. In 2009, the holding produced 4624 tons of uranium on Russian and Kazakhstan mines, being at the moment the main raw uranium supplier for Russian atomic companies. With that, ARMZ is seeking to diversify its business on a global level. In the end of the last year, ARMZ announced its intention to buy low cost uranium assets in Africa, and possibly, on other continents. Implementation of these projects coupled with recent acquisitions will allow the Russian holding to take 25-30% of global uranium production by 2030.

Kazakhstan-Russian cooperation in atomic sector will become even closer due to this transaction, thinks Mr. Zhilov. This is due to the fact that ARZM's personnel will now work with Kazatomprom not only on two mines, shares of which it gives to Canadian partner, but with all six assets owned by Uranium One.

In 2009, Kazakhstan has become the largest uranium producing country in the world, having produced 14,000 tons of uranium and, thus, leaving Canada behind. This year it is expected to produce up to 18,000 tons of raw materials that will be one-third of global uranium production. If this level is achieved, then total profit of the country will be more than 1.6 billion dollars.

**Yerden Karsybekov,**  
NSK

media the technical regulation on "Nuclear and radiation safety". The document enters into force one year after the date of its publication, i.e. in August 2011.

The technical regulations establish the security requirements to be met by nuclear, radiation and electrophysical setups (NRES). In the document they are classified in four categories according to the degree of potential radiation hazard.

The first category includes setups, which in case of an accident could provide radiation exposure on the population outside the Protection Zone (PZ) of NRES and may require measures to protect the public; the second one includes setups, which radiation exposure in case of an accident is limited to PZ; the third includes setups, which radiation exposure is limited by a platform of NRES; and the fourth includes setups, which radiation effects are confined to the premises of NRES.

Technical regulations also define conditions of circulation of NRES in the market, requirements to ensure safety when designing control systems of NRES, requirements when designing storage of nuclear materials, nuclear fuel, radioactive materials and waste.

**Zakon.kz**

## August 29

### International Day of Action against nuclear tests

On Sunday, August 29, 2010 the world community for the first time celebrated International Day of Action against nuclear testing. Establishment of the memorable date was initiated by the government of Kazakhstan. Precisely in August 29, 1991 the infamous nuclear test site in Semipalatinsk was closed.

UN Secretary-General in his message on the occasion of the first International Day of Action against nuclear testing noted that "today,



тил, что «сегодня, когда Казахстан ввёл запрет на ядерное оружие и включился в деятельность по созданию в Центральной Азии зоны, свободной от ядерного оружия, Семипалатинск стал мощным символом, свидетельствующим о том, что мир без ядерного оружия возможен».

*Today.kz*

**2 сентября**

## Казахстан и Япония для создания безъядерного мира

Госсекретарь-министр иностранных дел РК Канат Саудабаев и председатель комитета по международным делам Палаты представителей Парламента Японии Мунэз Судзуки на встрече в МИД РК обсудили перспективы сотрудничества в сфере ядерного разоружения и развития мирного атома.

В ходе встречи К.Саудабаев затронул тему ядерной безопасности и отметил, что Казахстан всегда помнит о бомбардировке Хиросимы и Нагасаки, которая произошла ровно 65 лет назад.

Вместе с тем, К. Саудабаев подчеркнул, что более полутора миллиона казахстанцев пострадало от ядерных испытаний, производившихся на Семипалатинском полигоне в течении 40 лет.

В свою очередь, М. Судзуки отметил весомый вклад Казахстана в укрепление глобальной безопасности.

Собеседники сошлись во мнении, что Казахстану и Японии необходимо объединить усилия для создания безъядерного мира.

*Казинформ*

**2 сентября**

## Необходимо обеспечить технологический рост

Об этом сказал генеральный директор ТОО «Институт высоких технологий» Серик Кожаметов в Алматы на конференции «Актуальные проблемы урановой промышленности».

«Рынок атомной энергетики инерционный. Когда говорится, что Казахстан – первый в мире по добы-

# МОДЕЛИРОВАНИЕ АВАРИИ НА РЕАКТОРЕ

Как известно, в Казахстане планируется комплексное развитие атомной энергетики с созданием всей необходимой инфраструктуры и строительством АЭС, которая будет вырабатывать электроэнергию для нужд экономики. Ожидается, что в ближайшем будущем в Казахстане будет построена первая атомная электростанция. Для успешной реализации этих планов отечественными специалистами уже ведутся масштабные работы прикладного характера. В частности, в Институте атомной энергии НЯЦ РК в 2010 году проведён ряд научных исследований, которые должны гарантировать отлаженную и безопасную работу будущей АЭС.

Среди проведённых исследований особо стоит отметить реакторные и вне реакторные эксперименты по моделированию поведения энергетического реактора с натриевым теплоносителем в условиях тяжёлой аварии с плавлением активной зоны. Иными словами, на экспериментальной установке искусственно создаются аварийные условия с целью определить, как это отразится на функционировании реактора электростанции. Под активной зоной ядерного реактора понимается то пространство, в котором происходит генерирование энергии в ходе цепной реакции. Именно это пространство вызывает наибольшие опасения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на АЭС, так как при тяжёлой аварии контролируемая цепная реакция может обратиться в неконтролируемую, что может привести к самым плачевным результатам. Негативным примером может послужить Чернобыльская катастрофа 1986 года.

Чтобы избежать подобных последствий, казахстанские учёные провели исследования в обоснование безопасности использования объектов ядерной техники. Так, на вне реакторной установке EAGLE (рис. 1) подготовлены и проведены два эксперимента серии UPO по моделированию тяжёлой аварии быстрого энергетического реактора. Совместный казахстанско-японский проект EAGLE осуществляется с 1995 года. Цель этого проекта – практическая экспериментальная проверка конструкций активной зоны реактора на быстрых нейтронах, которая позволяет даже в случае тяжёлых аварий при плавлении топлива избежать серьёзных радиационных нагрузок на персонал и население.

В результате проведения экспериментов на вне реакторной установке EAGLE получена дополнительная статистическая информация о возможности выхода взаимодействующего с натрием расплава топлива вверх по каналам реактора в его верхний пленум. Получены экспериментальные данные о выходе расплавленного топлива в верхние полости реактора даже при отсутствии избыточного давления со стороны расплавленного топлива.

После обработки этих результатов предполагается получить новые данные о процессах контролируемого перемещения топлива, которые необходимо реализовать в конструкции активной зоны нового реактора. Это означает, что в случае плавления топлива в активной зоне можно будет управлять перемещением расплава топлива. И в этой ситуации мы можем не опасаться такого процесса, хорошо известного физикам, как «повторная критичность» и последующий за этой повторной кри-



# REACTOR ACCIDENT SIMULATION

As is known, Kazakhstan is planning an integrated development of nuclear energy with building all necessary infrastructures and construction of a Nuclear Power Plant (NPP) which will generate electricity for the needs of the economy. It is anticipated that in the near future the first nuclear power plant will be constructed in Kazakhstan. To successfully implement these plans, domestic experts are already performing large scale applied activities. In particular, in 2010 the Institute of Atomic Energy of NNC of the RoK (IAE NNC RoK) carried out a number of scientific studies which should ensure efficient and safe operation of future NPP.

Among the studies performed, a special note should be given to in-pile and out-of-pile experiments on simulation of behavior of power reactor with a sodium heat carrier under the conditions of a severe accident with core melting. In other words, emergency conditions are artificially created for a pilot unit in order to determine how this will affect performance of a power station reactor. A nuclear reactor core is the space in which energy is generated in chain reaction. This space causes greatest concerns in case of emergency at NPP, since in severe accident a controlled chain reaction may turn to an uncontrolled that may lead to the most disastrous results. The Chernobyl disaster in 1986 may serve as a negative example.

To avoid such consequences, Kazakhstan scientists have performed studies to validate the safety case for using nuclear technology facilities. So, at EAGLE out-of-pile unit (Fig. 1) two experiments of UPO series on simulation of fast reactor severe accident were prepared and carried out. Joint Kazakhstan-Japanese project EAGLE has been underway since 1995. The goal of this project was a practical experimental test of assemblies in a fast neutron reactor core, which even during fuel melting in severe accidents allows to avoid severe radiation loads on personnel and population.

As a result of tests performed at EAGLE out-of-pile unit, an additional statistical data on possibility of fuel melt, reacting with sodium, to go up through reactor channels into its upper plenum was obtained. There was obtained experimental data on molten fuel movement into upper reactor cavity even without excess pressure from molten fuel.

After processing of these results it is expected to obtain new data on processes of controlled fuel movement which is necessary to implement in a new reactor core design. It means that in case of fuel melting in core, it would be possible to manage fuel melt movement. And in such situation, we may have no concerns about process, well known by physicists as "repetitive criticality", and thermal explosion which follows this repetitive criticality. Consequently, the data, we obtain in this experiment and will obtain in the following experiments, will help to solve this problem and to make future fast neutrons based reactor quite safe.

In addition, IAE NNC RoK experts have developed an out-of-pile pilot unit (Fig. 2) for studying interaction of fuel and heat carrier, have prepared and performed the first test of RF series to study cooling conditions of molten fuel, coming out of a reactor, in a pond with a sodium heat car-

## CHRONICLE

when Kazakhstan introduced a ban on nuclear weapons and was involved in creation in Central Asia of a zone free of nuclear weapons, Semipalatinsk has become a powerful symbol that testifies to the fact that a world without nuclear weapons is possible".

*Today.kz*

### September 2

#### **Kazakhstan and Japan for creation of nuclear-free world**

State secretary, minister of foreign affairs of RoK Kanat Saudabaev and head of committee of international affairs of Chamber of Representatives of Japanese Parliament Muneo Suzuki during their meeting in MFA of RoK discussed future collaboration in spheres of nuclear demilitarization and atom for peace.

During the meeting Mr. Saudabaev spoke on the theme of nuclear security and mentioned that Kazakhstan will always remember Hiroshima and Nagasaki bombing which was 65 year ago.

At the same time, Mr. Saudabaev highlighted that over million and a half of Kazakhstani people suffered from nuclear tests which were conducted on Semei test ground for more than 40 years.

In his turn, Mr. Suzuki observed on convincing input of Kazakhstan to strengthening world security.

The parties came to agreement that Kazakhstan and Japan should work together on creation of nuclear-free world.

*Kazinform*

### September 2

#### **Technological growth should be provided**

This is what director general of Institute of high technologies LLP Serik Kozhakhmetov has said during conference "Current issues of uranium industry" in Almaty.



че урана, это означает, что так будет минимум 15-20 лет», – сказал он.

По словам С.Кожухметова, чтобы выйти на новый рынок, к нему нужно быть технологически готовым с запасом, «потому что технические требования к качеству продукции у потребителя могут быть изменены».

«Технологическая готовность поставщика должна быть очень высокой. Поэтому сейчас говорить о том, что мы конкретно ориентированы на рынки Китая, Японии, Индии – не очень уместно. Скорее нужно охарактеризовать нашу готовность по оси технологий», – отметил С.Кожухметов

Он считает, что если мы обеспечим технологический рост, то это автоматически будет означать нашу готовность появиться на рынке от Японии до Америки.

**Казинформ**

**6 сентября**

**А.Исекешев призвал россиян к активному сотрудничеству**

«Российским партнерам я предлагаю принять активное участие в реализации данных проектов (в рамках программы карты индустриализации – прим. агентства) и перейти на новый уровень индустриально - инновационного сотрудничества», - сказал А. Исекешев, Министр индустрии и новых технологий РК, выступая на бизнес-форуме "Устойчивое развитие и высокие технологии", проходящего в рамках VII форума межрегионального сотрудничества Казахстана и России в Усть-Каменогорске.

При этом он подчеркнул, что уже создана необходимая база для данного сотрудничества, и «нам есть что предложить».

«Сегодня на форуме планируется подписание более 25 двусторонних соглашений о сотрудничестве казахстанских вузов, научных предприятий и бизнес-ассоциаций с российскими партнерами в таких сферах, как развитие энергоэффективных технологий, инноваци-

онностью тепловой взрыв. Соответственно, данные, которые мы получаем в этом эксперименте и получим в следующих экспериментах, помогут решить эту проблему и сделать будущий реактор на быстрых нейтронах весьма безопасным.

Помимо этого, специалистами ИАЭ НЯЦ РК изготовлено вне реакторное экспериментальное устройство (рис. 2) для изучения взаимодействия топлива с теплоносителем, подготовлен и проведен первый эксперимент серии RF по изучению условий охлаждения поступающего из реактора расплавленного топлива в бассейне с натриевым теплоносителем. Полученные в этом эксперименте данные позволяют оптимизировать уровень и объем натрия в нижнем плenumе реактора.

Кроме того, выполнена подготовка внутриреакторного эксперимента ID-3 (рис. 3) по определению теплового потока от расплава стали к стальной стенке трубы, охлаждаемой изнутри натрием: разработаны конструктивные варианты схем чехла ТВС и проведены предварительные нейтронно-физические и теплофизические расчеты в обоснование конструкции устройства ID-3 и режимов его испытаний на реакторе ИГР, разработаны технический проект и конструкторская документация на устройство ID-3, отработана методика расчета предварительного разогрева устройства и разработана программа, определяющая порядок, объем и условия проведения его реакторных испытаний.

Деятельность ИАЭ НЯЦ РК по проведению реакторных и вне реакторных экспериментов имеет большое значение в свете планируемого строительства АЭС в Казахстане. Эти эксперименты призваны обеспечить безопасность нового для нас направления. Таким образом, закладывается прочный фундамент под отрасль атомной энергетики, в процессе развития которой одинаково важны как её экономическая эффективность, так и воздействие на окружающую среду.



**Рис. 1. Установка EAGLE для изучения процессов перемещения расплава: 1 – ловушка расплава, 2 – труба-имитатор, 3 – емкость приема расплава топлива.**

**Fig. 1. EAGLE unit for studying melt movement processes: 1 – melt catcher, 2 – pipe simulator, 3 – molten fuel receiver tank.**

**Зоя Пятова,  
ИАЭ НЯЦ РК**



rier. The data obtained during this test will allow to optimize sodium level and volume in the lower reactor plenum.

Moreover, preparation of out-of-pile experiment ID-3 (Fig. 3) on determination of thermal stream from steel melt to steel pipe wall, cooled internally by sodium, has been carried out; fuel assembly casing scheme alternatives have been developed and preliminary neutronic and thermal calculations have been performed to validate design of ID-3 unit and its test profiles at IGR reactor; design project and design documentation for ID-3 unit have been developed; preliminary unit heating design procedure has been worked out and software which determines the sequence, volume and conditions for its reactor testing has been developed.

Works of IAE NNC RoK on pile and out-of-pile testing are of a great importance in the light of planned NPP construction in Kazakhstan. These experiments are designed to ensure the safety of new for us direction. Thus, a solid foundation for nuclear energy industry, for which in order to be developed both its economic efficiency and environmental impact are equally important, has been laid.



**Fig. 2. Lower melt catcher in the unit for studying molten fuel cooling conditions in a pond with a sodium heat carrier**

**Рис. 2. Нижняя ловушка расплава в устройстве для изучения условий охлаждения расплава топлива в бассейне с натриевым теплоносителем**



**Fig. 3. ID-3 unit scheme: 1 – tube cap, 2 – internal shell, 3 – pressure vessel, 4 – melting unit, 5 – liner, 6 – catcher**

**Рис. 3. Схема устройства ID-3: 1 – крышка ампулы; 2 – внутренний корпус; 3 – силовой корпус; 4 – блок плавления; 5 – лайнер; 6 – ловушка**

**Zoya Pyatova,  
IAE NNC RoK**

“Nuclear energy market is inert. When it is said that Kazakhstan is the world leader for uranium production that is meant to continue for at least 15-20 years”, – he said. According to his words, in order to come out to a new market, we should have ample ready technologies “since technological quality requirements of the buyer are subject to change”.

“Technological readiness of the supplier should be very high. We cannot say for sure now that we are oriented towards markets of China, India and Japan. We should more likely mention our readiness in sphere of technologies”, – said Mr. Kozhakhmetov. He thinks that we will be automatically ready for markets from Japan to USA, if we grow technologically.

**Kazinform**

## September 6

### A. Isekeshev called Russia for energetic cooperation

“I suggest that Russian partners should take an active part in implementation of these projects (within program of industrial development roadmap – note by agency) and transfer to a new level of industrial and innovative cooperation”, – said Mr. Isekeshev, Ministry of industry and new technologies of RoK during his speech on business forum “Sustainable development and high technologies” which was held within VII Forum of Interregional Cooperation between Kazakhstan and Russia in Ust-Kamenogorsk.

At the same time he highlighted that necessary basis for this cooperation is ready and “Kazakhstan has something to offer”.

“During current forum over 25 bilateral contracts on collaboration between Kazakhstan universities, scientific enterprises and business associations and their Russian partners



онные разработки в металлургии, исследования в области ядерных и нанотехнологий», - сказал ранее А. Исекешев

При этом он выразил уверенность что «эти наработки станут прочной основой нашего сотрудничества в сфере высоких технологий, а сегодняшний форум станет полезной «диалоговой площадкой» для деловых кругов России и Казахстана и откроет новые горизонты двустороннего сотрудничества».

*Business news.kz*

**15 сентября**

## Казатомпром на 35-симпозиуме Всемирной ядерной ассоциации

Симпозиум является одним из самых авторитетных форумов мировой ядерной индустрии, на который собирается свыше 700 специалистов всех направлений отрасли более чем из 30 стран мира.

На пленарных заседаниях симпозиума WNA, посвященного в этом году ядерному возрождению, участники обсудили глобальные задачи, стоящие перед мировым ядерным сообществом. Основные темы дискуссий – «Обеспечение дальнейшего развития атомной индустрии», «Создание инфраструктуры ядерных рынков», «Текущее развитие передовой части топливного цикла», «Обеспечение долгосрочной устойчивости ядерной промышленности», «Изучение практических аспектов строительства новых ядерных заводов». Во второй сессии форума с докладом о развитии ядерной отрасли Казахстана выступил вице-президент национальной атомной компании Галимжан Пирматов.

Казатомпром также представит свою экспозицию на специализированной выставке, традиционно проходящей в рамках форума.

В ходе симпозиума также прошли переговоры представителей Казатомпрома с нынешними и потенциальными деловыми партнёрами.

*Kazatomprom.kz*

# ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЯДЕРНОГО РЕАКТОРА В АКТАУ



**15 ноября 2010 года был завершён «Проект по отгрузке отработавшего ядерного топлива реакторной установки БН-350». Реализация данного проекта позволила перевести реактор, расположенный в городе Актау в Мангистауской области, в ядерно-безопасное состояние. Таким образом, Казахстан в очередной раз подтвердил, что выполняет все взятые на себя обязательства в области безопасности и нераспространения.**

Проект транспортировки и размещения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) был осуществлён на многосторонней основе. Финансирование и техническую поддержку оказали США, а именно: Министерство энергетики, Государственный департамент, Сервисный центр Национальной администрации по ядерной безопасности Министерства энергетики. Гарантии нераспространения и контроль обеспечило международное агентство МАГАТЭ. С казахстанской стороны в проекте участвовали Министерство индустрии и новых технологий РК, Комитет атомной энергетики МИНТ РК, Национальный ядерный центр РК, Институт атомной энергии НЯЦ РК, НАК «Казатомпром», ТОО КАТЭП «МАЭК-Казатомпром». С российской стороны – ОАО «Конструкторское бюро среднего машиностроения», ПО «Севмаш», ЗАО «Энерготекс», Российский Федеральный Ядерный центр.

По итогам масштабной работы, которую провели несколько сотен отечественных и зарубежных учёных и специалистов, в течение 2010 года за пределы промышленной площадки реактора было вывезено 12 партий контейнеров с ОЯТ. Данного материала могло бы хватить на производство как минимум 775 единиц ядерного оружия. Однако отработанное сырьё было перевезено в другой конец республики, в Восточно-Казахстанскую область, и теперь надёжно хранится на территории бывшего Семипалатинского ядерного полигона, который



# DECOMMISSIONING OF A NUCLEAR REACTOR IN AKTAU

**On November 15, 2010, "Project for the shipment of spent nuclear fuel of BN-350 reactor facility" has been completed. Implementation of this project allowed to make a reactor, located in Aktau city of Mangystau region, nuclear safe. Thus, Kazakhstan once again confirmed that it fulfils all obligations in the field of nuclear safety and non-proliferation.**

Spent nuclear fuel (SNF) transportation and disposal project has been implemented on a versatile basis. The USA has rendered financial and technical support, namely: U.S. Department of Energy, U.S. Department of State, and National Nuclear Security Administration - Service Center (U.S. Department of Energy). IAEA international agency has provided non-proliferation guarantees and control. The project participants from Kazakhstan were the Ministry of industry and new technologies of RoK, Committee on Atomic Energy (MINT RoK), National nuclear center of RoK, Atomic Energy Institute of NNC RoK, NAC "Kazatomprom", "MAEC-Kazatomprom" KATEP LLP. The participants from Russia were "Design bureau of mechanical engineering" OJSC, "Sevmach" PA, "Energotex" CJSC, Russian Federal Nuclear Center.

The result of a large scale work, which has been performed by hundreds of home and foreign scientists and specialists, has become 12 batches of containers with SNF, removed outside the industrial site of the reactor during 2010. This material could be enough for production of at least 775 units of nuclear weapon. However, spent feedstock has been relocated to the other end of the republic, to the East-Kazakhstan region, and now safely stored on the territory of a former Semipalatinsk nuclear test site which is currently in use for developing peaceful atomic science.



## CHRONICLE

in such spheres as development of energy efficient technologies, innovations in metal industry, studies in nuclear and nanotechnologies are going to be signed" has said Mr. Isekeshev.

He expressed confidence that "these works are solid foundation for our cooperation in sphere of high technologies and today's forum is going to be a useful dialogue platform for business circles of Kazakhstan and Russia and will present new horizons for bilateral collaboration".

*Business news.kz*

### September 15

#### **Kazatomprom on 35th symposium of World nuclear association**

The symposium is one of the most respected forums of global nuclear industry gathering over 700 specialists in all spheres of the industry from more than 30 countries of the world.

Participants of plenary meetings of WNA symposium, which was this year dedicated to nuclear restoration, discussed global tasks facing world nuclear community. Main topics of discussions were "Providing for further development of nuclear industry", "Establishment of infrastructure for nuclear markets", "Current development of spearhead of fuel cycle", "Proving for long-term stability of nuclear industry", "Study of practical aspects of construction of new nuclear plants". During second session of the forum Vice president of national atom company Galimzhan Pirmatov presented a paper on development of nuclear industry in Kazakhstan. Kazatomprom will also present its collection on specialized exhibit which is traditionally held within the forum.

During symposium representatives of Kazatomprom also held talks with current and potential partners.

*Kazatomprom.kz*

отгрузке  
шки БН-  
ти реак-  
области,  
ахстан в  
на себя  
анения.  
ядерно-  
лове. Фи-  
именно:  
Сервис-  
пасности  
контроль  
ской сто-  
вых тех-  
ональный  
К «Каз-  
стороны  
ПО «Сев-  
й центр.  
ько сотен  
ение 2010  
ывезено  
хватить  
а. Однако  
спублики,  
нитися на  
который



16 сентября

## Актуальные проблемы урановой промышленности

С 14 по 16 сентября в Алматы прошла Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы урановой промышленности». Одна из главных её целей – содействие в научно-технической интеграции предприятий мировой ядерной индустрии.

Конференция традиционно вызвала большой интерес со стороны ведущих специалистов атомно-энергетического комплекса. В её работе приняли участие около 270 делегатов из 16 стран мира: Казахстана, Франции, России, США, Китая, Германии, Англии, Норвегии, Финляндии, Украины, Австралии, Египта и др. За три дня дискуссий было представлено более 100 докладов и презентаций.

Особое внимание было уделено перспективам развития уранодобывающей отрасли страны. Данное мероприятие можно охарактеризовать как вклад Казахстана и других стран в глобальный поиск приемлемых решений в ответ на энергетические вызовы современности.

*По материалам информагентств*

16 сентября

## Казахстано-французская лаборатория по изучению редкоземельных металлов

АО «НАК «Казатомпром» и французская геологическая служба BRGM создадут лабораторию по исследованию редкоземельных металлов

«Несколько месяцев назад мы провели первое обсуждение, и сейчас французские партнёры готовы к конкретному обсуждению создания совместной лаборатории по исследованиям в области редких металлов между Казатомпомом и BRGM на базе Института высоких технологий, – сообщил генеральный директор ТОО «Институт высоких технологий» Серик Кожаметов. – Мощный потенциал Французской Республики подключится к актуальным исследованиям в области редких металлов, которые

сегодня используется в целях развития мирной атомной науки.

Все работы по обращению с ОЯТ проводились на основании специально разработанных программ после проведения тщательного анализа и расчётов, благодаря которым обеспечивалась безусловная безопасность персонала, населения и окружающей среды. Сам процесс отгрузки состоял из двух этапов. При этом, первый из них был завершён ещё в 2001 году, когда производилась упаковка тепловыделяющих сборок реактора в специальные герметичные чехлы. Всего было упаковано 479 чехлов с ОЯТ. Временное хранение упаковочных комплектов осуществлялось на специальной открытой площадке «МАЗК-Казатомпром». Второй этап заключался в размещении ОЯТ в металлобетонные контейнеры и отправке их на площадку долговременного хранения.

Теперь после завершения второго этапа можно говорить, что ядерный реактор в Актау стал полностью безопасным. Реакторная установка БН-350 проработала 27 лет и была остановлена в 1999 году. После остановки в ней сохранялось некоторое количество плутония, который мог бы быть использован для производства ядерного оружия. Тогда же было принято решение о хранении отработанного топлива на территории бывшего полигона, В момент запуска, в 1972 году, БН-350 был первым в мире опытно-промышленным реактором на быстрых нейтронах. Долгие годы он обеспечивал электроэнергией, водой и теплом жителей Мангыстауской области, а также промышленные предприятия региона.

Завершение проекта по отгрузке ОЯТ стало знаковым событием для его участников. «На будущем Саммите по ядерной безопасности, который состоится в 2012 году, будет отмечен этот проект и его роль в укреплении глобальной ядерной безопасности, – заявила заместитель руководителя Национальной администрации по ядерной безопасности Минэнерго США Энн Харрингтон во время своего визита в Казахстан. – В принципе, этот проект сотрудничества по выводу из эксплуатации ядерного реактора БН-350 может служить моделью для других государств».

Сенатор Дик Лугар и бывший сенатор Сэм Нанн также приветствовали успешные плоды сотрудничества стран по данному проекту. Именно они в своё время разработали Программу по совместному уменьшению угрозы, которая предполагала оказание финансовой и технической поддержки странам бывшего СССР в процессе ликвидации опасных ядерных, биологических и химических материалов. В рамках этой программы США сотрудничают с Казахстаном уже на протяжении 17 лет. «Казахстану есть чем похвастаться в области ядерного нераспространения и разоружения. Страна показала свою храбрость и лидерство, отказавшись от ядерного оружия, оставшегося на её территории после распада Советского Союза. Руководство республики понимает, что основные шаги, необходимые для сокращения ядерной угрозы, должны быть сделаны в сотрудничестве со всеми странами», – заявил С. Нанн.

Администрация США выразила уверенность, что проект должен стать примером для других стран в деле нераспространения ядерного оружия. «Соединённые Штаты поздравляют Казахстан с историческим событием – безопасной остановкой работы реактора БН-350, который производил оружейный плутоний в Актау. Порядка 3 тонн оружейного плутония были перевезены на новое хранилище на востоке Казахстана, – заявил заместитель Госсекретаря США по связям с общественностью Филипп Кроули. – Обезопасив этот плутоний, Казахстан, под руководством президента Нурсултана Назарбаева, внёс значительный вклад в международную безопасность и в дело нераспространения ядерного оружия».

*По материалам информагентств*



September 16

## Current issues of uranium industry

International scientific and practical conference "Current issues of uranium industry" was held in Almaty from 14 to 16 September. One of its main goals is to assist scientific and technological integration between enterprises of global nuclear industry.

The conference, as usual, aroused much interest among leading specialists of atomic energetic complex. About 270 delegates from 16 countries: Kazakhstan, France, Russia, USA, China, Germany, England, Norway, Finland, Ukraine, Australia, Egypt, etc. took part on the conference. During three days of the work, over 100 papers and presentations were presented.

The main attention has been paid to future development of uranium mining industry of Kazakhstan. This conference may be defined as input of Kazakhstan and other countries to global search of workable solutions in response to current energetic problems.

## On materials of information agencies

September 16

## Kazakhstan and France to establish rare-earth metals research laboratory

NAC Kazatomprom JSC and France geological department BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières) will establish rare-earth metals research laboratory.

"We have conducted first discussions several months ago and now French partners are ready to discuss creation of research laboratory in field of rare-earth metals jointly between Kazatomprom and BRGM based on Institute of high technologies. A giant potential of French Republic will assist current studies of rare-earth metals con-

All SNF handling activities have been performed on the basis of specially developed programmes after conducting a careful analysis and estimates which provided absolute safety of personnel, people and environment. The shipment process consisted of two stages. The first of them has been completed in 2001 when the arrangement of heat releasing assemblies into special airtight cases was in process. In total, 479 cases with SNF have been assembled. Temporary storage of packing assemblies has been performed at special open-air site of "MAEC-Kazatomprom". The second stage included disposal of SNF into metal-concrete containers and their shipment to a long-term storage site.

Now, after the completion of the second stage it can be said that the absolute safety of the nuclear reactor in Aktau has been attained. BN-350 reactor has been working for 27 years and stopped to operate in 1999. After the shutdown, the reactor contained some amount of plutonium which could be used for production of nuclear weapon. The decision about storing spent fuel on the territory of a former test site has been made at that time. At the time of commissioning in 1972, BN-350 was the world's first experimental-industrial reactor based on fast neutrons. For years, it provided residents and industrial enterprises of Mangystau region with electricity, water and heat.

Completion of SNF shipment project has become a symbolic event for its participants. "This project and its role in strengthening of global nuclear security will be noted at the future Nuclear Security Summit to be held in 2012", -Ms. Anne Harrington, Deputy Administrator of National Nuclear Security Administration (U.S. Department of Energy) has declared during her visit to Kazakhstan. - "In principle, this cooperation project in the decommissioning of BN-350 nuclear reactor may serve as a model for other countries".

Senator Dick Lugar and a former senator Sam Nunn also welcomed successful results of cooperation between countries on this project. It was them who in due time developed the Cooperative Threat-Reduction Program which renders a financial and technical support for states in the former USSR which are in process of decommissioning hazardous nuclear, biological, and chemical weapon stockpiles. Under this programme, the USA has been cooperating with Kazakhstan for already 17 years. "Kazakhstan has what it can be proud of in the field of nuclear non-proliferation and disarmament. The country has demonstrated its courage and leadership, having given up nuclear weapon remained on its territory after the collapse of the Soviet Union. The management of the Republic understands that main steps necessary for reducing nuclear threat must be made in cooperation with all countries", - said Mr. Nunn.

The USA administration has expressed the confidence that the project should become the example for other countries in non-proliferation of nuclear weapon. "The United States congratulates Kazakhstan on this historical event - safe decommissioning of BN-350 reactor which was producing weapon plutonium in Aktau. Approximately 3 tons of weapon plutonium have been relocated to a new storage facility in the East of Kazakhstan, - declared Mr. Philip Crowley, the United States Assistant Secretary of State for Public Affairs. - Having secured this plutonium, Kazakhstan, under the direction of the President Nursultan Nazarbayev, has made significant contribution into international security and nuclear weapon non-proliferation".

## On materials of information agencies



## «ЗЕЛЁНЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ НА БЛАГО ЭНЕРГЕТИКИ

проводятся в Казахстане».

Основными направлениями деятельности совместной лаборатории станет развитие новых технологий извлечения и переработки редких металлов из различных источников сырья, разработка новых материалов на основе редких и редкоземельных металлов, а также новых материалов для возобновляемой энергетики. Результаты исследований будут заключаться в разработке и использовании инновационных методов переработки руд и их характеризации.

**Казинформ**

**18 сентября**

**Казатомпром сертифицирует топливные таблетки для поставки в Китай**

Казатомпром планирует в декабре 2010 года завершить процесс сертификации топливных урановых таблеток для поставки на китайский рынок, сообщил начальник лаборатории урана центральной научно-исследовательской лаборатории АО «Ульбинский металлургический завод» Юрий Русин.

В ноябре будет изготовлена тестовая партия таблеток, которая будет направлена в Китай для сертификации. «И, скорее всего, результаты этой сертификации будут в декабре», отметил он.

По его словам, после завершения сертификации Казатомпром приступит к поставкам топливных таблеток на китайский рынок, начав с двух тонн таблеток в год. Ожидается, что в период до 2020 года объемы поставок продукции на китайский рынок могут достигнуть 200-400 тонн в год.

Русин пояснил, что конечная цель этой сертификации – строительство на УМЗ сборочного производства совместно с компанией Aqueva мощностью примерно 400 тонн таблеток для китайского рынка.

ТЭО этого сборочного производства планируется завершить до конца текущего года.

Он также сообщил, что в октябре текущего года Казатомпром планирует направить тестовую

**Национальная атомная компания «Казатомпром» является участником широкомасштабной программы развития в Казахстане альтернативной энергетики. В рамках данной программы в июне 2010 года в Акмолинской области были введены в эксплуатацию два автономных энергетических комплекса на основе ветровой и солнечной энергии. Всего на обширных просторах республики на текущий момент функционируют уже более 20 подобных станций.**

Новые ветряные станции будут обеспечивать освещение объекта «Лесной кордон» в так называемом «Зелёном поясе столицы». Комплексы созданы на основе «Ветровой роторной турбины Болотова» – уникальной разработки известного казахстанского учёного, доктора технических наук, академика Альберта Болотова. Они обладают очень высоким коэффициентом установленной мощности – до 43 процентов. Кроме того, в комплект ветроустановки входят солнечные батареи и гелиевые аккумуляторы. Если нет ни солнца, ни ветра, питание объекта будет идти за счёт накапливаемой в аккумуляторах энергии.

Производство ветроэнергетических установок планируется организовать на усть-каменогорском АО «Машзавод», входящем в состав НАК «Казатомпром». Использование комплексных ветроэнергетических установок позволит изменить конфигурацию энергетической системы Казахстана, повысит обеспеченность энергией дефицитных регионов. В Казахстане насчитывается порядка 180 тысяч крестьянских хозяйств, основная часть которых не имеет доступа к централизованному электроснабжению. Особое значение также имеет бесперебойное электроснабжение мелких населённых пунктов в отдалённых районах, ретрансляторов, пограничных застав, систем пограничного наблюдения, обслуживания нефте-газопроводов, относящихся к потребителям первой категории.

Для Казахстана развитие альтернативной энергетики представляется поистине благодатной перспективой. Среди потенциальных выгод данного направления следует отметить, конечно же, снижение техногенной нагрузки на экологию страны. Как известно, предприятия энергетической отрасли являются крупнейшими источниками загрязнения окружающей среды. Ежегодный эконо-



Ядерное общество Казах

GR  
THE

Nation  
large scal  
Kazakhstan  
pendent v  
commissio  
republic o

New win  
ject in so ca  
"Bolotov's v  
Kazakhstan sci  
high rate of  
includes sol  
the battery

It is plan  
menogorsk  
Using comp  
Kazakhstan's en  
efficient reg  
most of the  
rupted pow  
frontier pos  
and gas pip  
also of part

The devel  
the for Kaza  
try's environ  
benefits of t  
major sourc  
Kazakhstan  
lion dollars.  
experts' est  
by 1,800 ton

Kazakhstan  
Above me  
vention and  
pellers it is  
modules. Sin  
ferent levels  
different spe  
at which pro

Albert Vas

-Tradition



# "GREEN" TECHNOLOGIES TO THE BENEFIT OF THE ENERGY

» явля-  
звития  
данной  
и были  
ических  
и. Все-  
момент

объекта  
ы». Ком-  
олотова»  
доктора  
ют очень  
оцентов.  
атарей и  
ние объ-  
гии.

ся орга-  
в состав  
етических  
системы  
регионов.  
хозяйств,  
у электро-  
троснаб-  
етрансля-



**National Atomic Company KazAtomProm is a member of a large scale program of development of alternative energy in Kazakhstan. Under this program, in Akmola region two independent wind and solar energy based power complexes were commissioned in June, 2010. In total, the vast expanses of the republic currently operate more than 20 similar stations.**

New wind power stations will provide lighting for "Forest Cardon" object in so called "Green belt of the capital". Complexes are based on the "Bolotov's wind rotor turbine" – unique invention of the famous Kazakhstan scientist and Academician Dr. Albert Bolotov. They have a very high rate of installed capacity – up to 43 per cent. Besides, wind system includes solar panels and helium batteries. If no sun or wind is available, the battery is charged due to energy accumulated in the batteries.

It is planned to organize production of wind turbines at Ust-Kamenogorsk's "MashZavod" JSC which is part of NAC KazAtomProm. Using complex wind turbines will change the configuration of Kazakhstan's energy system and will increase power supply of energy deficient regions. There are about 180 thousand farms in Kazakhstan; most of them do not have access to centralized power. Uninterrupted power supply of small towns in remote areas, retranslators, frontier posts, border observation systems, and maintenance of oil and gas pipelines that belong to consumers of the first category is also of particular importance.

The development of alternative energy seems truly beneficial perspective for Kazakhstan. The reduction of anthropogenic impact on the country's environment should, of course, be mentioned among the potential benefits of this trend. As is known, energy industry enterprises are the major sources of environmental pollution. Annual economic losses from Kazakhstan's coal stations only are estimated at approximately 3,4 billion dollars. In turn, alternative 1 MW capacity generators, according to experts' estimations, are able to reduce annual atmospheric emissions by 1,800 tons of carbon dioxide and other poisonous gases.

## Kazakhstan's know-how

Above mentioned "Bolotov's wind rotor" is a completely domestic invention and has no analogues in the world. Instead of conventional propellers it is based on a vertical rotor turbine with two counter-rotating modules. Since different wind direction and velocity correspond to different levels, lower and upper rotor may rotate in different directions at different speed. Such design may give current even at low wind velocities at which propeller stations do not work.

Albert Vasilyevich explains operating principle of the wind rotor:

-Traditionally, wind plants are built on coastal areas where sim-

## CHRONICLE

ducted in Kazakhstan", – said director general of Institute of high technologies LLP Serik Kozhakhmetov.

Main directions in the joint laboratory will include development of new technologies of extraction and processing of rare metals from various sources, development of new materials based on rare and rare-earth metals, and new materials for renewable energy industry. Research results will include development and use of new methods of processing ores and their characterization.

*Kazinform*

### September 18

#### Kazatomprom certifies pellets for shipment to China

Kazatomprom plans to finish certification of uranium pellets for supply to China market in December, 2010, reported head of laboratory of uranium of central research laboratory of Ulb metallurgic plant JSC Jury Rusin.

Pilot parcel of pellets will be produced in November and then delivered to China for certification. He hopes that "more likely, results of this certification will be ready in December".

He said that following completion of certification Kazatomprom will undertake supply of pellets to China market starting from 2 tones of pellets annually. Volume of delivery is expected to reach 200-400 tones annually until 2020.

Mr. Rusin has clarified that ultimate goal of the certification is construction of assembling on the plant together with Areva company with output rate of about 400 tones of pellets annually for China market.

Feasibility study of this assembling is planned to be finished before the end of the year. He also said that in October, 2010 Kazatomprom plans to deliver a pilot parcel of uranium dioxide powder



партию порошка диоксида урана в Швецию с целью сертификации для поставок в эту страну.

Казатомпром также рассматривает как перспективный индийский рынок.

*ИА Новости*

**24 сентября**

## **Мораторий на ядерные испытания - не альтернатива ДВЗЯИ**

Добровольный мораторий на проведение ядерных испытаний, соблюдаемый мировыми ядерными державами не может служить альтернативой ДВЗЯИ, заявил государственный секретарь – министр иностранных дел Казахстана, действующий председатель ОБСЕ Канат Саудабаев, выступая в Нью-Йорке на пятой министерской встрече ДВЗЯИ.

«На этом фоне, приветствуя решение президента Барака Обамы внести указанный Договор на утверждение в Сенат США и высоко оценивая решение Индонезии ратифицировать этот документ, мы сожалеем, что ряд стран до сих пор воздерживаются от подписания и ратификации ДВЗЯИ», – сказал Саудабаев.

Он считает, что скорейшее вступление в силу ДВЗЯИ, могло бы стать катализатором процесса нераспространения и эффективной реализации Договора о нераспространении ядерного оружия.

«Думаю, что использование дополнительных механизмов, в том числе резолюции ООН от 29 августа, дает прекрасную возможность мобилизовать все ресурсы, включая СМИ, НПО и «публичную дипломатию», чтобы убедить правительства государств, еще не присоединившихся или не ратифицировавших Договор, сделать это в ближайшее время», – отметил глава МИД Казахстана.

*ИА Новости-Казахстан*

**28 сентября**

## **День работников атомной отрасли РК**

Работники атомной отрасли

мический ущерб от работы одних лишь угольных станций Казахстана оценивается приблизительно в 3,4 млрд долларов. В свою очередь, эксплуатация альтернативных генераторов мощностью 1 МВт, по расчётам экспертов, способна сократить ежегодные атмосферные выбросы на 1800 тонн углекислого газа, а также других вредных газов.

### **Казахстанское ноу-хау**

Упомянутый «виндротор Болотова» является полностью отечественным изобретением и не имеет аналогов в мире. В его основе использован не принцип привычных пропеллеров, а вертикальная роторная турбина с двумя вращающимися в противоположных направлениях модулями. Поскольку ветер на разных горизонтах имеет разное направление и скорость, нижний и верхний ротор могут крутиться в разных направлениях с разной скоростью. Такая конструкция может давать ток даже на низких скоростях ветра, при которых пропеллерные станции не работают.

Сам Альберт Васильевич так объясняет принцип работы виндротора:

– Традиционно ветряки ставят на побережьях, где простая, понятная и предсказуемая роза ветров, где хорошей силы ветер, где урегулированы ветровые потоки. Станции подстроены под требования такой ветровой активности. Но когда установки «уходят» в глубь континента, то роза ветров становится многовекторной, и вслед за ней нужно «крутиться» всей станции, чтобы «поймать ветер». Такой технической возможности у классических ветряков нет. А потому падает и их коэффициент использования установленной мощности: до 7-10 процентов. Простота же использования энергии ветра обуславливается тем, что ветер имеет повсеместное распространение. В отличие от традиционных видов топлива – угля, нефти, торфа, горючих сланцев и природных газов, связанных с их добычей и транспортировкой, – ветер не добывается. А это важный фактор в освобождении человечества от трудоёмких работ по заготовке и транспортировке дальнепривозного топлива.

Данная разработка успешно запатентована в Казахстане и имеет международные регистрации в Москве и Женеве. Виндротор включает в себя генератор, необслуживаемые гелиевые аккумуляторы, автоматическое зарядное устройство для зарядки аккумуляторов при низких скоростях ветра, а также высокоэффективные солнечные преобразователи (батареи). При этом, установка не только генерирует энергию, но и накапливает её. Установка работает в любых погодных условиях и является экологически чистым производством, она не требует наличия зоны отчуждения вокруг конструкции. Кроме того, довольно низкими являются капитальные затраты на такой комплекс по сравнению с традиционными источниками электроэнергии.

### **Между тем**

В октябре в ходе официального визита президента Казахстана Нурсултана Назарбаева во Францию между НАК «Казатомпром» и Комиссариатом по атомной энергии и альтернативным источникам энергии Франции (СЕА) было подписано Соглашение о совместных исследовательских работах в области солнечной энергетики (фото-вольтаики). СЕА имеет развитую исследовательскую программу по усовершенствованию гелиевых энергоустановок и оптимизации их стоимости. Таким образом, как с помощью иностранной поддержки, так и благодаря собственным разработкам Казахстан активно реализует программу развития альтернативной энергетики – одного из наиболее перспективных направлений в современной экономике.

*Наталья Жданова,  
ЯОК*





ple, understandable and predictable rose of winds, good power of the wind and fixed wind streams. Stations are adjusted to the requirements of such wind activity. But when units "go closer" to the continental area, rose of winds becomes multivector, and following it all station should rotate to "catch the wind". Conventional wind plants do not have such technical opportunities. Therefore, their rate of utilization of installed capacity also decreases: up to 7-10 per cent. The simplicity of using wind energy is in ubiquity of the wind. Unlike traditional fuel such as coal, oil, peat, oil shale and natural gas associated with their production and transportation, wind is not produced. This is an important factor in releasing the humankind from labor-intensive activities on procurement and transportation of fuel from remote areas.

This invention is successfully patented in Kazakhstan and has international registrations in Moscow and Geneva. Wind rotor includes a generator, unattended helium batteries, an automatic charger for charging the batteries at low wind velocities, as well as high performance solar transformers (batteries). In addition, the unit not only generates energy but also accumulates it. The unit operates at any weather conditions and is environmentally friendly; it doesn't require protection zone around the construction. Besides, capital costs for this complex are relatively low compared to traditional energy sources.

### Meanwhile...

In October, during the official visit of the President of Kazakhstan Nursultan Nazarbayev to France NAC KazAtomProm and Commission on Atomic Energy and Alternative Energy Sources of France (CEA) have signed Agreement on joint research activities in the field of solar energy (photovoltaics). CEA has a developed research program on improving helium power plants and optimization of their cost. Thus, with foreign support as well as through its own developments Kazakhstan is actively implementing alternative energy development program – one of the most promising areas in modern economy.

**Natalya Zhdanova,**  
NSK

to Sweden in order to certify it for delivery to the country.

Kazatomprom also views India market as a prospective.

**Novosti IA**

### September 24

#### Moratorium on nuclear testing is not alternative to CTBT

Voluntary moratorium on nuclear testing observed by world nuclear countries cannot be full alternative to CTBT, said State secretary, Minister of foreign affairs of Kazakhstan, which is acting chair country of OSCE, Kanat Saudabaev during his speech on fifth minister meeting of CTBT in New York. "While we welcome Mr. Obama's decision to propose CTBT for assertion to US Senate and highly welcome Indonesia's decision to ratify they treaty, we regret that a number of countries refrain from signing and ratification the CTBT", – he said.

Minister thinks that a faster entry of CTBT in the force may become an accelerator of non-proliferation process and effective realization of Treaty on Non-Proliferation. "I think that use of additional mechanisms including UN Resolution of 29 August, gives us fine opportunity to use all resources including mass media, NGO, public diplomacy in order to persuade governments of state which have not yet signed or ratified the treaty to do this as soon as possible", – said Minister of foreign affairs of Kazakhstan.

**Novosti-Kazakhstan IA**

### September 28

#### Day of nuclear industry workers in Republic of Kazakhstan

Nuclear industry workers of Kazakhstan celebrated their professional holiday. Nuclear industry is currently one of the most high-technological, knowledge-intensive and profitable industries of the country. Thanks to achieve-



Казахстана отметили свой профессиональный праздник.

Сегодня атомная промышленность является одной из самых высокотехнологичных, наукоёмких и рентабельных в стране. Благодаря достижениям отечественной атомной отрасли Казахстан стал ключевым игроком на мировой атомной арене. На фоне замедления темпов добычи урана в других странах-экспортёрах, республика продолжает планомерно выполнять заявленные программы, в том числе, по значительному наращиванию добычи. Это позволяет международному ядерному сообществу строить оптимистичные прогнозы по поводу развития мировой атомной энергетики. Таким образом, Казахстан вносит свой вклад в наступление эпохи ядерного возрождения. Нарботанный потенциал и хорошие перспективы позволяют работникам атомной отрасли Казахстана с уверенностью смотреть в будущее, в котором энергии атома отводится особая роль.

*По материалам информагентств*

**29 сентября**

## **Казахстан является стратегическим партнёром России**

Одним из наших стратегических партнёров в сфере урановой промышленности является Казахстан, с учётом его комплексной программы, научной и урановой. Об этом в Пекине заявил генеральный директор госкорпорации «Росатом» Сергей Кириенко.

«Особенно с учётом того, что мы завершили приобретение контрольного пакета компании UraniumOne, основные активы которого находятся в Казахстане», – подчеркнул глава Росатома.

Далее он отметил, что сотрудничество России с Казахстаном с точки зрения масштабов сооружения атомных станций не так велико, хотя у нас подписано соглашение о сооружении первого реактора ВБР-300 – это новые технологии, такой реактор средней и малой мощности.

«Сейчас мы ожидаем соответ-

# КАЗАХСТАН И ЯДЕРНОЕ НЕРАСПРОСТРАНЕНИЕ

**Неоспоримой и общепризнанной является роль независимого Казахстана в деле борьбы за безъядерный мир и глобальную безопасность. Наше государство закрыло крупнейший в мире Семипалатинский полигон, добровольно отказалось от обладания четвёртым по мощности ядерным арсеналом, инициировало создание в Центральной Азии зоны, свободной от ядерного оружия. В этом же ряду стоит и предложенная Казахстаном идея о проведении Международного дня действий против ядерных испытаний, который впервые отмечался на планете в минувшем году. Именно этому событию была посвящена международная конференция, прошедшая 26 августа 2010 года в Астане.**

Мероприятие было проведено на высоком уровне: оно состоялось по инициативе Правительства РК совместно с Организацией Объединённых Наций, Организацией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ) и Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ). Форум собрал политиков, учёных и общественных деятелей из разных стран. Обсуждения проходили в две сессии по следующим темам: «Политические аспекты запрещения ядерных испытаний» и «Семипалатинск – от реабилитации к развитию».

К участникам конференции обратились с приветствием Глава государства Нурсултан Назарбаев, Генеральный секретарь ООН Пан Ги Мун, Генеральный директор ЮНЕСКО Ирина Бокова.

«Мы рассчитываем на углубление широкого международного сотрудничества, нацеленного на избавление мира от ядерной угрозы. К этому нас обязывает ответственность перед грядущими поколениями, – говорилось в послании президента к участникам международной конференции. – Важно уже сегодня начать разработку Всеобщей декларации безъядерного мира, в которой была бы зафиксирована решимость всех государств шаг за шагом продвигаться к идеалам безъядерного мира»

Глава ООН в своём приветствии высоко оценил положительный пример Семипалатинска, который «стал мощным символом надежды». «Настало время закрыть все ядерные полигоны и решать проблемы, связанные с тем вредом, который они нанесли. Настало время для введения в действие Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. Настало время для того, чтобы все мы стремились к безопасности мира без ядерного оружия», – обратился к участникам конференции Пан Ги Мун.

Руководитель ЮНЕСКО выразила признательность народу Казахстана за усилия по мобилизации международной поддержки в борьбе с ядерными испытаниями. «Это единственный способ отдать дань памяти тем, кто стал жертвой ядерных испытаний, дать надежду тем,



# KAZAKHSTAN AND NUCLEAR NONPROLIFERATION

**The role of independent Kazakhstan in the struggle for a nuclear-free world and global safety is indisputable and universally recognized. Our nation has closed the world's largest nuclear test site in Semipalatinsk, voluntarily has given up the fourth most powerful nuclear armory, initiated the creation of nuclear-free zones in Central Asia. It is also worth noting that Kazakhstan proposed idea of International Day against Nuclear Tests for the first time marked by the world community last year. International conference held on August 26, 2010 in Astana has been specially dedicated to this event.**

The event has been held on a high level: it was initiated by RoK government jointly with the United Nations, the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO) and International Atomic Energy Agency (IAEA). The forum brought together politicians, scientists and public figures from various countries. The discussions were held in two sessions on the following topics: "Political aspects of nuclear tests' ban" and "Semipalatinsk – from recovery to development". The Head of State Mr. Nursultan Nazarbayev, the General Secretary of the UN Mr. Ban Ki-moon, and Director-General of UNESCO Ms. Irina Bokova have given a welcoming speech to conference participants.

"We expect the deepening of broad international cooperation aimed at saving the world from the nuclear threat. This commits us to the responsibility for future generations", - noted President's message to the participants of the international conference. "It is important already today to start developing the Universal Declaration of Nuclear-Free World outlining determination of all states to step by step follow the ideals of the nuclear-free world".

In his welcoming speech, the Head of the UN highly appreciated positive example of Semipalatinsk which "became a powerful symbol of hope". "It is time to close all nuclear test sites and address the harm they have caused. It is time we brought the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty into force. It is time for all to seek the security of a world without nuclear weapons". - Mr. Ban Ki-moon addressed to the conference participants.

The Head of UNESCO expressed appreciation to the people of Kazakhstan for the efforts to mobilize international support against nuclear testing. "This is the only way to honor those who became the victims of nuclear testing, to give a hope to those still suffering from their consequences, and to enhance regional and international peace and security"

ments of its nuclear industry Kazakhstan has become the key player on global nuclear market. While other exporting countries decrease rates of uranium mining, Kazakhstan continues to orderly implement declared programs including considerable growth of mining. This allows for international nuclear community to draw optimistic plans on development of global nuclear power industry. So, Kazakhstan delivers its input to advent of nuclear power. Possessed potential and good prospective allow the workers of Kazakhstan nuclear industry to positively face the future which puts special attention to atom energy.

*On materials of information agencies*

**September 29**

**Kazakhstan is a strategic partner of Russia**

Taking into account complex scientific and uranium program of Kazakhstan, it is one of our strategic partners in uranium industry, said director general of Rosatom state corporation Sergey Kirienko in Beijing.

"Taking into special consideration that we have finished purchasing controlling stake of Uranium One whose main assets are located in Kazakhstan", - he highlighted. He further mentioned that cooperation between Russia and Kazakhstan is not great in construction of nuclear power stations, although we have signed an agreement to construct first reactor VBR-300 - this is a reactor of middle and low output based on new technologies.

"We are currently waiting for corresponding decision of Government of RoK when and how long Kazakhstan is ready to construct the reactor. We have already established a corresponding joint venture", - he added.

*Kazinform*



ствующего решения Правительства РК, когда и в какие сроки Казахстан готов приступить к сооружению реактора, у нас соответствующее совместное предприятие подготовлено», – добавил он.

*Казинформ*

**29 сентября**

## **НЯЦ РК подписал меморандум с японскими партнёрами**

В Токио между Японской атомно-энергетической компанией (JAEC), корпорацией Toshiba, компанией MarubeniUtilityServices (MUS) и Национальным ядерным центром Республики Казахстан подписан четырёхсторонний «Меморандум о взаимопонимании относительно предварительных исследований для реализации проекта строительства АЭС в Казахстане».

JAEC в качестве электроэнергетической компании будет осуществлять поддержку при расчёте стоимости выполнения строительных работ, подготовки инфраструктуры, графика запуска станции, и создания исполнительных органов. Toshiba будет оказывать поддержку во время реализации концепции станции. MUS будет оказывать поддержку при обзоре экономической и финансовой оценки, а также в финансировании.

Как отмечается в совместном пресс-релизе от 29 сентября, соглашение призвано определить «объем и направления» технического сотрудничества сторон в проведении предварительных исследований, предшествующих подготовке технико-экономического обоснования строительства АЭС в Казахстане.

*NNC.kz*

**1 октября**

## **Вопросы развития ядерной физики**

В Евразийском национальном университете имени Л. Гумилева прошёл «круглый стол» на тему «Наука. Образование. Молодежь. Международное сотрудничество».

Как отметил исполнительный директор Международного

кто страдает от их последствий, и укрепить региональный и международный мир и безопасность», – отмечалось в докладе Боковой.

После этого участники конференции выступили с призывом к мировой общественности отмечать 29 августа практическими действиями с целью полного запрещения ядерных испытаний. Эта дата была выбрана не случайно: именно в этот день в 1991 году было объявлено о закрытии Семипалатинского полигона. А в 2009 году Казахстан выступил на Генеральной Ассамблее ООН с предложением по провозглашению 29 августа – Международным днём действий против ядерных испытаний. Данная идея получила единодушную поддержку со стороны международного сообщества.

Как известно, указ о закрытии полигона подписал Глава государства Нурсултан Назарбаев. Он же принимал историческое решение о добровольном отказе нашей страны от ядерного арсенала. Принимая это во внимание, участники конференции не преминули отметить огромный вклад казахстанского президента в глобальный процесс ядерного разоружения и нераспространения. Также они призвали к скорейшему вступлению в силу Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) и дали высокую оценку посещению Генсека ООН Пан Ги Муна территории бывшего Семипалатинского полигона в апреле 2010 года.

Особое внимание на конференции было уделено проблемам развития Семипалатинского региона. Участники конференции приветствовали недавнее одобрение Программы развития Семипалатинского региона на 2011-2015 годы, которая будет финансироваться Правительством РК совместно с агентствами ООН, и призвали других международных участников присоединиться к этой программе в целях ускорения прогресса показателей человеческого развития в регионе.

Кроме того, с интересным предложением выступил постоянный представитель Казахстана при ЮНЕСКО Олжас Сулейменов. По его мнению, ООН могло бы организовать международный фонд помощи пострадавшим от ядерных испытаний. Основой такого фонда могли бы стать денежные средства, сэкономленные ядерными державами «во время международного моратория начатого здесь у нас в Казахстане, за 20 последних лет».

По итогам конференции участники приняли обращение к мировой общественности, а также новую совместную программу и план действий по развитию Семипалатинского региона на 2010-2015 годы. Гости форума вновь выразили признательность нашей стране за вклад в дело разоружения, который и вдохновил всех на проведение данной конференции. «Та активность, те действия Казахстана, которые предпринимаются в сфере нераспространения и разоружения, показывают путь вперёд в будущее для всех нас», – заключил исполнительный секретарь Подготовительной Комиссии ОДВЗЯИ Тибор Тот. Его поддержал и заместитель генерального директора МАГАТЭ Вернер Буркарт: «Ваша страна, отказавшись от ядерного оружия и разрабатывающая сегодня мирный атом, является отличным примером, образцом для других государств, и МАГАТЭ было бы нечем заниматься, если бы все государства следовали примеру Казахстана». Эти слова служат ярким доказательством того, что Казахстан выбрал верный курс по построению более безопасного мира, свободного от ядерного оружия.

**Ерден Карсыбеков,  
ЯОК**



- noted Ms. Bokovaya in her speech.

After that, the participants of the conference appealed to the world community to mark 29th August with real actions to completely eliminate nuclear tests. This date was not chosen occasionally: exactly this day in 1991 the closure of Semipalatinsk test site has been announced. In 2009, at the General Assembly of the UN Kazakhstan has proposed to proclaim 29th August the International Day against Nuclear Tests. This idea has received unanimous support from the international community.

As is known, Decree on the closure of the site has been signed by the Head of State Mr. Nursultan Nazarbayev. He also made a historical decision about voluntary renounce the nuclear armory by our country. Taking this into account, the conference participants noted great contribution of Kazakhstan's President into the global process of nuclear disarmament and nonproliferation. They also called upon the adoption of the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT) in the near future and appreciated the visit of former Semipalatinsk site by the UN General Secretary Mr. Ban Ki-moon in April, 2010.

Special attention has been paid to the problems of the Semipalatinsk region development. The conference participants welcomed the recent approval of the Semipalatinsk region development program for 2011-2015, which will be financed by the government of RoK in cooperation with the UN agencies, and urged other international participants to join this program to accelerate the progress of human development indicators to the region.

In addition, the Permanent Representative of Kazakhstan to UNESCO Mr. Ozhas Suleimenov has made interesting proposal. In his opinion, the UN could organize an international fund for the victims of nuclear tests. The basis for this fund could be money saved by nuclear powers "during the international moratorium started here in Kazakhstan over the last 20 years".

At conference, the participants have accepted the message to the world community as well as new joint program and action plan on Semipalatinsk region development for 2010-2015 years. The forum guests again appreciated our country's contribution to disarmament which inspired everyone for this conference. "That activity and those actions of Kazakhstan which are taken in the field of non-proliferation and disarmament show a way into the future for all of us" - concluded the Executive Secretary of the Preparatory Commission for the CTBT Mr. Tibor Toth. He was supported by the Deputy Director-General of IAEA Mr. Werner Burkart: "Having abandoned nuclear weapon and developing peaceful atom today, your country is a perfect example and model for other countries, and IAEA would not be needed at all if all countries could follow the example of Kazakhstan". These words are the best evidence of the fact that Kazakhstan has chosen the right course for creating a safer world free of nuclear weapon.

**Yerden Karsybekov,**  
**NSK**

## CHRONICLE

**September 29**

### **National Nuclear Center signed a memorandum with Japanese partners**

Four-part Memorandum on mutual understanding of pre-conceptual study to implement NPS construction project in Kazakhstan has been signed in Tokyo between Japan Atom Production Company, Toshiba, Marubeni Utility Services and National Nuclear Center of RoK.

JAPC as a energetic company will support calculations of costs of constructions, infrastructure preparation, power station start schedule and establishment of executive bodies. Toshiba will support implementation of concept of the power station. MUS will support review of economic and financial evaluation and will provide financial aid.

As noted in joint press release on September 29, the agreement should determine "volume and direction" of technological cooperation of the parties in pre-conceptual study foregoing to the development of feasibility study of nuclear power station construction in Kazakhstan.

**NNC.kz**

**1 October**

### **Issues of nuclear physics development**

Eurasian National University named after Gumilev has held round table on theme "Science. Education. Young people. International collaboration".

As executive director of International scientific and technological center of Russia Adrian van der Meer has said that today we have a long-held need to establish a new organization together with Kazakhstan which will deal with accumulated problems of nuclear



научно-технического центра России Адриан ван дер Меер, сегодня в регионе назрела необходимость в создании новой совместной с Казахстаном организации, которая бы занималась решением накопившихся проблем в сфере ядерной физики. «У нас есть главные цели – во-первых, связать всех экспертов, чтобы решать общие проблемы в сфере ядерной физики. Во-вторых, мы хотели бы привлечь молодых учёных и посмотреть на их потенциал. В целях продолжения и развития партнёрских отношений с поддержкой Казахстана, мы бы хотели учредить новую организацию, в рамках которой происходило бы расширение нашего взаимовыгодного сотрудничества», – сказал он.

Мероприятие состоялось в рамках международных обучающих курсов по физике высоких энергий и ускорительной физике. В работе «круглого стола» приняли участие директор Европейской организации по ядерным исследованиям Серджио Бертолуччи, директор Международного научно-технического центра Адриан ван дер Меер, член координационного комитета Жан-Пьер Концен и учёные Национального ядерного центра РК. По завершении заседания подписан меморандум о сотрудничестве образовательных и научных организаций РК с ведущими мировыми научными центрами в области ядерной физики.

*Казинформ*

**5-6 октября**

## **Пятый Евразийский энергетический форум**

В Астане прошло одно из крупнейших мероприятий в области энергетики – Пятый Евразийский форум KAZENERGY.

Ключевой тематикой форума стала «Энергетическая карта Евразии: баланс рисков и новые возможности». Она акцентирует внимание на текущем состоянии и перспективах евразийской энергетики, связанных с ней полити-

# НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ УРАНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ



В декабре 2010 года на урановом месторождении «Акдала» были осуществлены опытно-промышленные испытания по попутному извлечению рения. Данные испытания ознаменовали завершение первого этапа инновационно-индустриального проекта, который ТОО «СП «Бетпак Дала» реализует совместно с Институтом высоких технологий.

Известно, что «Акдала» представляет собой типичное месторождение гидрогенного типа, которое располагается в проницаемых отложениях верхнемелового возраста. Урановое содержание представлено коффинитом и настураном в соотношении 20 и 80% соответственно. На месторождении применяется наиболее передовой и экологический способ добычи методом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ).

При выщелачивании из руды добывается полезный раствор, в котором помимо урана содержится ряд ценных компонентов. Это позволяет рассматривать такие растворы в качестве традиционного промышленного источника редких и редкоземельных металлов (РЗМ). Среди них особо стоит отметить такой металл, как рений. Рений считается одним из наиболее редких элементов земной коры, и поэтому он обладает достаточно высокой рыночной стоимостью. Он находит применение в сплавах с вольфрамом и молибденом для придания им прочности и пластичности, из него изготавливают самоочищающиеся электрические контакты, которые отличаются долгим сроком службы, в двигателестроении ренийсодержащие сплавы обеспечивают жаропрочность состав-



# NEW OPPORTUNITIES FOR DEVELOPMENT OF URANIUM DEPOSITS

In December 2010 pilot experiments on copropagating extraction of rhenium were carried out at the uranium deposit Akdala. These experiments signaled the completion of the first phase of innovative and industrial project, which is implemented by "Betpak Dala" JV LLP together with the Institute of High Technologies.

As is known, Akdala is a typical uranium deposit of hydrogenic type, which is located in the permeable sediments of Upper Cretaceous age. Uranium content of the deposit is represented by coffinite and pitchblende in a ratio of 20 and 80% respectively. Ore is extracted off the deposit by the most advanced and ecological method of underground in-situ leaching.

When ore is leached off there appears a productive solution, which contains uranium and also a number of other valuable components. This allows us to consider such solutions as a traditional industrial source of rare and rare-earth metals (REM). It is worth noting among them such metal, as rhenium. Rhenium is one of the most rare elements in the earth's crust, and therefore it has a sufficiently high market value. It is used in alloys with tungsten and molybdenum to give them strength and plasticity, in self-cleaning electrical contacts, which have very long durability, in engine building rhenium-containing alloys provide a high-temperature strength of composite components. This element also has practical application in other industries.

Productive solutions extracted by in-situ leaching during the development of uranium deposits in Kazakhstan, have industrial concentration of rhenium. A type of extraction technology depends on chemical properties of rhenium, which are similar to uranium. Thanks to its high affinity with strong-base anion resin, rhenium is extracted from solutions, despite its low concentration.

In order to define the possibility of extraction of rhenium and other copropagating valuable components from uraniferous solutions leached off at Akdala field, the Institute of High Technologies performed the research work at this field with the participation of "Betpak Dala" JV LLP, which operates on the mine. Particularly, there was estimated an approximate volume of rhenium reserves that are suitable for extraction. There also was tested a technology, specially developed for extraction of rhenium from mother liquors of uranium sorption. During the test period, about 2000 m<sup>3</sup> of rhenium-containing solutions were processed and 16 m<sup>3</sup> of trade strippant with 0.05 kg/m<sup>3</sup> rhenium content were received.

## CHRONICLE

physics. "We have main goals: first, to connect all experts to solve common problems in nuclear physics. Second, we would like to summon young scientists and review their potential. In order to continue developing partnership with Kazakhstan we would like to establish a new organization to enlarge mutually profitable collaboration", – he said.

The round table was conducted within international courses in high-energy physics and accelerator physics. The round table involved director of European nuclear research organization Sergio Bertolucci, director of International scientific and technological center of Adrian van der Meer, a member of coordination committee Ian-Pier Koncen and scientists of National nuclear center of Kazakhstan. Following the meeting a memorandum on collaboration between educational and scientific organizations of Kazakhstan and leading world scientific centers in nuclear physics has been signed.

*Kazinform*

**October 5-6**

### **The Fifth Eurasian Energetic forum**

Astana welcomed one of the largest events in energy industry – the fifth Eurasian forum KAZENERGY.

Key topic of the forum was "Energetic map of Eurasia: balance of risks and new opportunities". It puts accent on current status and prospects of Eurasian energy industry, political and economical aspects connected thereof and international collaboration.

The forum was attended by the heads of the Government and state bodies of Kazakhstan and official representatives of foreign



ческих и экономических аспектах, международном сотрудничестве.

В работе форума приняли участие руководители Правительства и государственных органов Казахстана, официальные представители власти зарубежных государств.

Председатель правления АО «НАК «Казатомпром» Владимир Школьник выступил в качестве модератора одной из наиболее актуальных сессий форума «Будущее альтернативной энергетики: Мирный атом, новые и возобновляемые источники энергии». В рамках этой сессии он сделал доклад «Роль Казахстана в ренессансе мировой ядерной энергетики», в котором описал перспективы развития отечественной и мировой атомной промышленности.

*Kazenergyforum.com*

## 5 октября

### ТЭО Актауской АЭС проходит финансово-экономическую экспертизу

Технико-экономическое обоснование строительства двух энергоблоков АЭС в Казахстане подготовлено и в настоящее время проходит финансово-экономическую экспертизу. Об этом сообщил председатель правления НАК «Казатомпром» Владимир Школьник 5 октября в Астане на пресс-конференции в рамках пятого Евразийского форума «KazEnergy». «Мы подготовили ТЭО строительства двух блоков мощностью 300 мегаватт каждый на полуострове Мангышлак в городе Актау», - сказал В. Школьник. По его словам, ТЭО уже прошло отраслевую экспертизу, а также государственную и экологическую экспертизу, проведены общественные слушания.

*Nuclear.ru*

## 12 октября

### Памятник жертвам ядерных испытаний

В ходе официального визита в Королевство Бельгия Глава государства Нурсултан Назарбаев открыл памятник жертвам ядерных испыта-

ных узлов. Данный элемент используют и в ряде других отраслей.

В продуктивных растворах, получаемых методом ПСВ при разработке урановых месторождений в Казахстане, содержится промышленная концентрация рения. Химические свойства рения, определяющие технологию извлечения, близки к урану. Благодаря высокому сродству к сильноосновным анионитам, рений извлекается из растворов, несмотря на низкую концентрацию.

Для исследования возможности извлечения рения и других сопутствующих ценных компонентов из урансодержащих растворов рудника «Акдала», Институтом высоких технологий осуществлены работы на данном месторождении при участии ТОО «СП «Бетпак Дала». Сделана ориентировочная оценка запасов рения, пригодных для добычи. Проведены опытно-промышленные испытания по специально разработанной технологии извлечения рения из маточных растворов сорбции урана. За период испытаний было переработано порядка 2000 м<sup>3</sup> ренийсодержащих растворов и получено 16 м<sup>3</sup> товарного десорбата с содержанием рения 0,05 кг/м<sup>3</sup>.

Для очистки промежуточного продукта от примесей на базе ТОО «НПЦ Ульба» спроектирована и создана экстракционная лабораторная установка, определены основные технологические параметры процесса экстракции и режима осаждения перрената аммония. Получен образец перрената аммония высокой степени чистоты марки AP-0.

На основании результатов испытаний разрабатывается Технико-экономическое обоснование на организацию опытно-промышленного участка попутного извлечения рения при подземном выщелачивании урана. На свободной территории промышленной площадки рудника «Акдала» уже осуществлён предварительный выбор площадки под строительство опытно-промышленного участка.

Проведённые исследования позволяют надеяться на возможность организации перспективного производства рения на руднике «Акдала».

Что касается основного направления деятельности, а именно добычи урана, то здесь ТОО «СП «Бетпак Дала» также демонстрирует хорошие показатели. С вводом в эксплуатацию первой очереди участка Печного отделения во втором полугодии 2010 года, предприятие отгрузило порядка 700 тонн готовой продукции в виде закиси-окиси урана, переработанной собственными мощностями рудника «Южный Инкай». Благодаря этим мощностям предприятие существенно сократило свою зависимость от других заводов-переработчиков.

Как видно, ТОО «СП «Бетпак Дала» планомерно выполняет свои производственные задачи, внедряя инновационные технологии, которые, увеличивая рентабельность рабочих процессов, способствуют расширению перечня выпускаемой продукции и, соответственно, росту конкурентоспособности предприятия.

**Фируза Акбердиева,  
«Бетпак Дала»**





In order to clean intermediate product from impurities, an extraction laboratory facility was designed and build on the basis of Ulba Scientific-Production Center, the basic technological parameters of the extraction process and the mode of deposition of ammonium perrhenate were defined. A sample of ammonium perrhenate of high purity grade AR-0 was obtained.

The results of the experiments allow to work out a feasibility study on creating a pilot area for copropagating extraction of rhenium within the process of in-situ leaching. Preliminary selection of the site for construction of the pilot area was already held on the vacant territory of industrial field of Akdala mine.

The studies give hope to the possibility of creating a prospective production of rhenium at the uranium deposit Akdala.

As for the main activities of "Betpak Dala" JV LLP, namely, uranium mining, the company also demonstrates here a good performance. With the commissioning of the first stage of Furnace division in the second half of 2010, the company has shipped about 700 tons of finished product in the form of uranium oxide concentrate, which was processed by its own capacities at the mine of South Inkai. With these capacities the company has significantly reduced its dependence on other processing plants.

As can be seen, "Betpak Dala" JV LLP systematically carries out its production goals, through innovative technologies, which on the one hand increase the profitability of business processes, and on the other contribute to expanding the list of products and, thus, increase the competitiveness of the company.

**Firuz Akberdieva,**  
**«Betpak Dala»**

## CHRONICLE

governments.

President of the board of NAC Kazatomprom JSC Vladimir Shkolnik was a moderator of one of the most interesting section of the forum "Future of alternative energy industry: Atom for peace, new and renewable energy sources". During the section he presented a paper "Role of Kazakhstan in restoration of global nuclear energy industry", which described prospects of development of nuclear industry both in Kazakhstan and abroad.

***Kazenergyforum.com***

### **October 5**

#### **Feasibility study of Aktau nuclear power station undergoes financial and economic review**

Feasibility study of construction of two power generation units of nuclear power station in Kazakhstan is ready and undergoes financial and economic review. This was what president of the board of NAC Kazatomprom JSC Vladimir Shkolnik said during press conference within the fifth Eurasian forum "KazEnergy" on 5 October in Astana. "We designed feasibility study of construction of two 300 MW power generation units on Mangyshlak peninsula in Aktau" said Mr. Shkolnik. He added that the study has passed industrial, state and ecological expert reviews as well as public consultations.

***Nuclear.ru***

### **October 12**

#### **Monument to victims of nuclear tests**

During official visit to the Kingdom of Belgium President of Republic of Kazakhstan Nursultan Nazarbaev unveiled the monument to victims of nuclear tests, ecologi-



## ПО СЛЕДУ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ

ний, экологических и техногенных катастроф на территории королевского дворца «Эгмонд Палас».

Как отметил руководитель авторской группы, член Союза художников Казахстана, председатель Совета художников Астаны КонырМухамедиев, памятник выполнен из чёрного и зелёного камня. Чёрный камень представляет собой «гриб» взрыва атомной бомбы, зелёный камень символизирует активную жизнь.

На камне выгравирован Указ Президента Казахстана от 1991 года «О закрытии Семипалатинского испытательного ядерного полигона». Кроме того, на памятнике также выгравирована резолюция Генеральной ассамблеи ООН об объявлении 29 августа Международным днём действий против ядерных испытаний. Верхняя часть памятника символизирует единство народа и стремление к миру. В нижней части памятника «прорастает» росток дерева, который символизирует жизнь.

**Казинформ**

**12 октября**

### Мир, свободный от ядерного оружия

Государственный секретарь-министр иностранных дел РК Канат Саудабаев принял участие в международной конференции высокого уровня «Мир, свободный от ядерного оружия: стратегии ядерного разоружения, нераспространение и экспортный контроль».

К. Саудабаев проинформировал участников конференции о вкладе Казахстана в дело укрепления режима ядерного нераспространения и деятельности нашего государства в области снижения глобальной ядерной угрозы. По его словам, «сегодня процесс ядерного разоружения требует более решительных шагов, таких как создание новых зон, свободных от ядерного оружия, в частности – на Ближнем Востоке, а также разработка Договора о запрещении производ-



С 09 по 13 августа 2010 г. в городе Курчатове Восточно-Казахстанской области на базе Института геофизических исследований Национального ядерного центра РК прошла VI Международная конференция «Мониторинг ядерных испытаний и их последствий».

Конференция организована Министерством индустрии и новых технологий РК, Национальным ядерным центром РК, Организацией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний, Норвежским центром НОРСАР, Комиссариатом по атомной энергетике Франции, Институтом динамики геосфер РАН, Институтом вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН.

В отличие от предыдущих конференций, которые традиционно проводились в пос. Боровом, шестая конференция состоялась в месте, исторически связанном с мониторингом ядерных испытаний. Город Курчатове расположен на территории Семипалатинского испытательного полигона, где в период 1949 - 1989 гг. было проведено 456 ядерных испытаний. Советскими учеными здесь проводились исследования сигналов от ядерных взрывов, производимых на локальных, региональных и телесеismicических расстояниях. С использованием различных геофизических методов. В 70-х годах прошлого столетия вблизи города Курчатова установлена сейсмическая станция. Затем была создана уникальная экспериментальная система сейсмического группирования «Курчатове-Крест», существенно повысившая эффективность контроля за ядерными испытаниями. Кроме того, работала система регистрации электромагнитных импульсов, станции регистрации инфразвуковых и магнитных сигналов. В последние годы в соответствии с Договором о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний система Курчатове-Крест была полностью модернизирована. В настоящее время она является одной из сейсмических станций Международной системы мониторинга, соз-



# ON THE TRAIL OF NUCLEAR TESTS

The VI International Conference on "Monitoring of Nuclear Tests and Their Consequences" took place in the Institute of Geophysical Research (IGR) of the National Nuclear Centre of Kazakhstan from 9th to 13th August in Kurchatov, East Kazakhstan region.

The conference was organized by the Kazakh Ministry of Industry and New Technologies, the National Nuclear Centre of Kazakhstan, Organization of the Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty, NOR SAR Norwegian Centre, the French Atomic Energy Commission (CEA), Institute of Geosphere Dynamics of the Russian Academy of Science (IGD RAS), and the Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics of Siberian branch of RAS (SB RAS).

Unlike previous conferences, traditionally held in Borovoye village, the Sixth Conference was held in a place historically linked with monitoring of nuclear tests. Kurchatov is located on the territory of the Semipalatinsk Test Site (STS), where 456 nuclear tests were conducted in 1949-1989. Here, using various geophysical techniques, the soviet scientists were studying signals from nuclear explosions at local, regional and teleseismic distances. A seismic station was built in Kurchatov in the 1970s. Then, "Kurchatov-Crest" – a unique experimental system of seismic clustering, which significantly increased the efficiency of nuclear testing control – was developed. In addition, an electromagnetic pulse registration system, as well as magnetic and infrasound signal recording stations were in operation. In recent years, "Kurchatov-Crest" system was completely upgraded under the Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty (CTBT). At the moment, it is one of the seismic stations of the International Monitoring System developed by the international community for the control of the CTBT implementation.

The VI International Conference was attended by 75 scientists and experts from 12 countries (USA, Norway, France, Germany, Russia, Kyrgyzstan, Kazakhstan, Mongolia, Tadjikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, Netherlands) and the Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty International



## CHRONICLE

cal and technological disasters on territory of "Egmont Palace" royal palace.

As the head of author group, a member of Commonwealth of artists of Kazakhstan, head of Commonwealth of artists of Astana Konyr Mukhamediev has noted, the monument is made of black and green stone. Black stone is a symbol of mushroom of nuclear blast and green stone, life.

Decree of President of Kazakhstan of 1991 "On closing Semey nuclear test ground" and UN General Assemble resolution to declare 29 August International Day against Nuclear Tests are chased on the stone. The upper part of the monument is a symbol of unity of people and aspiration for peace. Lower part of the monument has a tree shoot which is a symbol of life.

*Kazinform*

### October 12

#### World free from nuclear weapon

State secretary, minister of foreign affairs of Kazakhstan Kanat Saudabaev took part in international conference on high level "World free from nuclear weapon: strategy of nuclear disarmament, non-proliferation and export control".

Mr. Saudabaev informed participants of the conference on input of Kazakhstan to securing nuclear non-proliferation and its actions to decrease global nuclear threat. According to his words, "currently, process of nuclear disarmament requires more resolute steps such as to create new nuclear-free zones, in particular, in Middle East as well as to develop Fissile Materials Production Ban Treaty which together with CTBT should become an important element of NPT".

Speaking on close coopera-



ства расщепляющихся материалов, который, наряду с ДВЗЯИ, призван стать важным элементом ДНЯО».

Говоря о тесном сотрудничестве с Норвегией, К. Саудабаев выразил благодарность норвежскому правительству за вклад в запуск в Алматы Международного учебного центра для специалистов из национальных центров стран Центральной Азии, который является важным шагом в укреплении международной сети мониторинга ОДВЗЯИ.

Глава МИД Норвегии Йонас ГарСторе, высоко оценив вклад Казахстана в процесс глобального ядерного разоружения, поддержал предложение РК разместить на своей территории международный банк ядерного топлива под эгидой МАГАТЭ. Норвегия предложила оказать финансовую поддержку данной инициативе.

*По материалам информагентств*

## 13 октября

### Украина активизирует договорённости с Казахстаном

Виктор Янукович поручил разработать в первом полугодии 2011 года трёхсторонний план сотрудничества (совместно с Казахстаном и Россией) по добыче урана и производства ядерного топлива (урановых таблеток) для атомных электростанций.

В тот же период поставлена задача изучить возможности привлечения украинских предприятий к строительству в Казахстане тепловых электростанций и Балхашской атомной электростанции, а также реконструкции Экибастузских ГРЭС-1, ГРЭС-2.

*Ukrainews*

## 16 октября

### Путин высоко оценил сотрудничество с Казахстаном в ядерной сфере

«Сотрудничество России и Казахстана в космической и ядерной сферах способно вывести эти отрасли на новый уровень», - заявил премьер-министр РФ Владимир Пу-

даваемой мировым сообществом для контроля выполнения ДВЗЯИ.

В работе VI Международной конференции приняли участие 75 ученых и специалистов 12 стран (США, Норвегия, Франция, Германия, Россия, Кыргызстан, Казахстан, Монголия, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Нидерланды) и Международной Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ, Вена, Австрия). На 4-х сессиях конференции заслушаны и обсуждены 52 доклада (включая стендовые).

Первый день был посвящен обсуждению глобального, регионального и национального аспектов системы мониторинга ядерных испытаний, а также технологий мониторинга. Доклад доктора М. Праха позволил оценить прогресс в развитии Международной системы мониторинга, создаваемой ОДВЗЯИ. Число построенных станций в мире возросло до 244 (из которых не сертифицировано только 10%), в процессе строительства находятся еще 22 станции. После первого северо-корейского взрыва особое внимание уделено созданию станций для регистрации благородных газов. Намного успешнее, чем при первом северо-корейском взрыве, стали работать Международная система мониторинга и Международный центр данных, что подтверждено результатами регистрации и обработки данных второго северо-корейского взрыва в мае 2009 г. Проведено значительное число мероприятий для ускорения вступления в силу ДВЗЯИ – политических, организационных, научно-технических, - на самом высоком международном уровне.

Состояние национальных систем мониторинга осветили в своих докладах представители России, Монголии, Туркменистана, Таджикистана, Кыргызстана, Казахстана. При поддержке различных международных организаций в этих странах за последние годы вошли в строй действующих десятки новых станций мониторинга. Доклад доктора Михайловой Н.Н. (ИГИ НЯЦ РК) о региональном сотрудничестве в области сейсмического мониторинга в Центральной Азии был как никогда актуальным, поскольку в 2009 г. вступил в силу Договор о создании в Центральной Азии новой зоны, свободной от ядерного оружия. Именно поэтому необходимы совместные содержательные и эффективные действия, ряд которых предложен в докладе.

Наибольшее число докладов было посвящено изучению и параметризации источников событий, регистрируемых станциями мониторинга. За время, прошедшее после предыдущей конференции, в мире произведено одно ядерное испытание 25 мая 2009 г. в Северной Корее. Ядерный взрыв явился своего рода проверкой созданной глобальной системы мониторинга и возможностей национальных систем.

Доктор Й. Швейцер (Норвегия) обосновал и проиллюстрировал новые возможности сейсмических групп, в случае оснащения их трехкомпонентными сейсмометрами (на примере норвежской сейсмической группы Шпицберген). Доктор Ж. Жильбер (Франция) и доктор Р. Кемерайт (США) с соавторами предложили новые методы изучения очагов взрывов, проиллюстрировав успешные примеры. Серия докладов была посвящена параметрическому описанию сигналов от промышленных взрывов, от событий, не связанных с землетрясениями и взрывами (оползни, лавины, грозовые явления и др.). Совершенно новой теме посвящены доклады докторов Михайловой Н.Н. и Полешко Н.Н. (ИГИ НЯЦ РК) - ледниковым землетрясениям Центрального Тянь-Шаня. Сигналы, регистрируемые станцией Маканчи, долгое время не находили объяснения, отсеивались как шумы, но теперь получили четкую трактовку.



al Organization (CTBTO, Vienna, Austria). 52 reports were presented and discussed (including poster presentations) during 4 conference sessions.

The first day was dedicated to discussion of the global, regional and national aspects of nuclear testing monitoring system, as well as monitoring technologies. The report of Dr. Praha allowed to evaluate the progress in development of the International Monitoring System developed by the CTBTO. The number of stations built in the world has reached 244 (only 10% of which are not certified); 22 more stations are under construction. Following the first North-Korean explosion, special attention is paid to building noble gas registration stations. The work of the International Monitoring System and the International Data Centre became much more successful than during the first North Korean explosion that is confirmed by the results of registration and processing of data derived from the second North Korean explosion in May 2009. A large number of activities – political, organizational, R&D – aimed at accelerating the entry of the CTBT into force has been held at the highest international level.

The conditions of national monitoring systems were highlighted in the reports of representatives from Russia, Mongolia, Turkmenistan, Tadjikistan, Kyrgyzstan, and Kazakhstan. With the support of various international organizations, in recent years tens of new monitoring stations came to operation in these countries. The report of Dr. Mikhailova (IGR) on regional cooperation in the field of seismic monitoring in Central Asia was evermore relevant due to the fact that the Agreement on establishing in Central Asia a new nuclear weapon-free zone came into force in 2009. That is why the joint comprehensive and efficient actions, some of which were suggested in the report, are required.

Most reports were dedicated to examination and parameterization of sources of activities registered by monitoring stations. During the time that passed since the previous conference, the world produced the only nuclear test – on 25th May 2009 in North Korea. A nuclear explosion was a kind of a test for developed global monitoring system and the capabilities of national systems.

Dr. Schweitzer (Norway) proved and illustrated new capabilities of seismic groups, when equipped with three-component seismometers (for example, Norwegian seismic group Spitsbergen). Dr. Gilbert (France) and Dr. Kemerite (U.S.A) with co-authors suggested new methods of studying nuclear explosion centers, and illustrated success stories. A series of presentations was dedicated to a parametric description of signals from industrial explosions, and activities not related to earthquakes and explosions (landslides, avalanches, lightning phenomena, etc.).

The reports of Dr. Mikhailova and Dr. Poleshko (IGR) were devoted to a completely new subject – the glacial earthquakes in Central Tien Shan. The signals, detected by Makanchi station, could not be interpreted for a long time, were filtered as noises, but now have a clear interpretation.

A separate session was dedicated to On-Site Inspection (OSI) as one of the most important elements of the CTBT implementation control mode as well as related theme on studying the consequences of nuclear testing. Dr. Arndt (CTBTO) made a report on IFT-08 field experiment – the largest in the history of the CTBTO Preparatory Commission – which was performed at STS in 2008. Key elements of On-Site Inspection – its basic and extended phases – were tested in an integrated manner for the first time during IFT-08. The test was highly rated by the CTBTO experts, confirmed OSI performance, revealed shortcomings and taught a number of lessons. Dr. Arndt's presentation was supplemented by the results of application of inspection technology, obtained by the Institute of Geophysical Research of NNC (A. Belyashov, et. al.) at different STS areas that allowed to compare technology inspection capabilities in different geological conditions. The improvement of OSI performance is

tion with Norway Mr. Saudabaev thanked Norwegian government for its input to establishment of International Training Center for specialists from national centers of Center Asia countries in Almaty, which makes an important step in strengthening international monitoring network of CNTBTO.

Head of MFA of Norway Yonas Gar Stors has highly evaluated Kazakhstan input to global nuclear disarmament process and supported Kazakhstan proposal to host International Nuclear Fuel Bank on its territory under the aegis of IAEA. Norway has offered financial backing to this initiative.

## *On materials of information agencies*

### **October 13**

#### **Ukraine will activate agreements with Kazakhstan**

Viktor Yanukovich instructed to work out in the first half of 2011 trilateral cooperation plan (together with Kazakhstan and Russia) on uranium mining and production of nuclear fuel (uranium tablets) for nuclear power plants.

He tasked to study in the same period the possibility of attracting Ukrainian companies for the construction of thermal power plants and the Balkhash nuclear power plant in Kazakhstan, as well as the reconstruction of Ekibastuz GRES-1, GRES-2.

*Ukraneews*

### **October 16**

#### **Putin praised the cooperation with Kazakhstan in the nuclear field**

«Cooperation between Russia and Kazakhstan in space and nuclear fields can bring these sectors to a new level», – said Prime Minister of Russia Vladimir Putin after conversation with his Kazakh counterpart Karim Masimov.



тин после беседы со своим казахским коллегой Каримом Масимовым.

«Очень рассчитываю, что так же, как и в предыдущий период, мы своевременно будем реагировать на всё, что происходит в наших экономиках. Будем обмениваться опытом, будем реагировать в практическом плане с точки зрения деятельности конкретных предприятий в различных секторах экономики – и в энергетике, и в машиностроении, будем друг другу помогать», – сказал Путин.

В свою очередь Масимов отметил, что отношения между Россией и Казахстаном всегда находились на высоком уровне.

**РИА Новости**

**11 ноября**

## **Казахстан и Китай подписали контракт о купле-продаже урана**

В рамках встречи Премьер-министра РК Карима Масимова с Председателем Всекитайского комитета Народного политического консультативного совета Китая (ВК НПКСК) ЦзяЦинлинем был подписан ряд двусторонних документов.

В частности, вице-министр индустрии и новых технологий РК Дуйсенбай Турганов и заместитель президента китайской Гуандунской ядерно-энергетической корпорации Ван Юнгуан подписали долгосрочный контракт на куплю-продажу концентратов природного урана между АО «НАК «Казатомпром» и «CGNPC Uranium Resources Company Limited».

Напомним, 29 апреля 2009 года АО «НАК «Казатомпром» и «CGNPC» подписали меморандум о создании совместного предприятия по строительству атомных электростанций в Китае. Достигнута договорённость, что до 2020 года АО «НАК «Казатомпром» поставит в Китай 24,2 тыс. тонн урана, который, в основном, будет добывать СП «Семизбай-У».

На сегодняшний день Китай является крупнейшим покупателем казахстанского урана.

**BNews.kz**

Отдельная сессия была посвящена Инспекции на месте, как одному из важнейших компонентов режима контроля выполнения ДВЗЯИ, а также сопряженной с ней теме изучения последствий ядерных взрывов. Доктор Р. Арндт (ОДВЗЯИ) сделал доклад о проведенном на СИП в 2008 г. крупнейшем за всю историю деятельности Подготовительной Комиссии ОДВЗЯИ полевом эксперименте ИПЭ-08. В ходе ИПЭ-08 впервые испытаны на комплексной основе основные элементы инспекций на месте – его основного и продолженного этапов. Эксперимент получил высокую оценку экспертов из ОДВЗЯИ, подтвердил работоспособность ИНМ, позволил выявить недочеты и извлечь ряд уроков. Доклад доктора Р. Арндта был дополнен результатами применения инспекционных технологий, полученными Институтом геофизических исследований НЯЦ РК (А. Беляшов и соавторы) на нескольких участках СИП, что позволило провести полезное сравнение инспекционных возможностей технологий в различных геологических условиях. Повышению результативности ИНМ способствуют методы, изложенные в докладах ученых СО РАН, по использованию вибрационных источников и численному моделированию для оценивания геоэкологических эффектов от взрывов.

Ретроспективный анализ режима подземных вод (Горбунова Э. М., ИДГ РАН), поведения техногенных радионуклидов в недрах (Голубов Б.Н., ИДГ РАН) и в приземной атмосфере (Артемьев О.И., ИРБЭ НЯЦ РК) на территории мест проведения ядерных взрывов были темами докладов по изучению последствий подземных ядерных взрывов. В докладе Голубова Б.Н. представлены очень интересные материалы, показывающие, что зоны ПЯВ, как правило, отличаются повышенной геодинамической активностью недр, которая не затухает после ПЯВ на протяжении десятилетий, и которая привела и может привести в ряде случаев к серьезным опасным последствиям.

Триггерные эффекты в развитии наведенной сейсмичности были освещены в докладе российского участника А. Фатеева (доклад в соавторстве) с использованием значительного объема исходных данных по Кузбассу.

Еще одна сессия была посвящена применению технологий и данных ядерного мониторинга в гражданских, мирных целях, главным образом, для решения задач сейсмической безопасности.

Конференция завершилась дискуссией и пресс-конференцией. В дискуссии было отмечено, что на следующих конференциях большее внимание должно быть уделено изучению так называемых «мирных ядерных взрывов» и процессов, происходящих после них. Эта проблема имеет большое значение для Казахстана, России, Узбекистана и других стран. На пресс-конференции журналистов интересовали вопросы использования высококласных данных системы ядерного мониторинга для задач выявления будущих очагов сильных землетрясений, а также для оперативного оповещения и принятия мер после сильных землетрясений.

В ходе конференции состоялось несколько технических экскурсий: на сейсмическую станцию AS058-Курчатов, входящую в систему международного мониторинга ядерных испытаний, на участок Балапан по маршруту, включающему расположение скважин, значимых в истории ядерного разоружения, в музей истории СИП.

**Наталья Михайлова, Лилия Подгорная, Инна Соколова, ИГИ**





promoted by the techniques described in SB RAS reports on the use of vibration sources and numerical modeling for the assessment of geoecological effects of the explosions.

The retrospective analysis of underground water regimes (E. Gorbunova, IGD RAS), behavior of anthropogenic radionuclides in the depths (B. Golubov, IGD RAS) and in ground atmosphere (O. Artyemyev, Institute of Radiation Safety and Ecology, NNC) on the territory of nuclear explosion zones were the subjects of reports on investigation of consequences of underground nuclear explosions.

Mr. Golubov presented very interesting materials which demonstrated that underground nuclear explosion (UNE) zones are usually characterized by subsoil's high geodynamic activity which does not diminish over the decades after UNE, and resulted and in some cases may result into serious dangerous consequences.

The trigger effects in induced seismicity development were highlighted in the report of Russian participant Mr. Fateyev (with co-authors) with the use of significant amount of initial data on Kuzbass.

Another session was devoted to the application of nuclear monitoring technologies and data for civil and peaceful purposes, mainly, to solve seismic safety problems.

The conference concluded with a discussion and press-conference. It was noted during the discussion that the following conferences will pay more attention to the study of the so-called "peaceful nuclear explosions" and the processes that occur after. This problem is of great importance for Kazakhstan, Russia, Uzbekistan and other countries. At a press-conference, the journalists expressed their interest in application of high class nuclear monitoring system data for identification of future strong earthquake centers as well as for early warning and response measures after strong earthquakes.

During the conference, a few technical tours were held: to AS058 Kurchatov seismic station which is a part of International Monitoring System of nuclear testing, Balaban site on the route that includes the location of wells which played an important role in the history of nuclear disarmament, to STS history museum.

**Natalya Mikhailova, Liliya Podgornaya, Inna Sokolova,  
ИГИ**

## CHRONICLE

«I hope very much that, just as in the previous period, we will promptly respond to everything that happens in our economies. We will share experiences, we will respond in practical terms to all requests of concrete companies in different sectors of the economy – either in energy, and in engineering, we will help each other», – said Putin.

In his turn, Masimov noted that the relationship between Kazakhstan and Russia have always been at high level.

**RIA Novosti**

**November 11**

### **Kazakhstan and China signed contract for the sale of uranium**

During the meeting between Prime Minister of Kazakhstan Karim Masimov and Chairman of the National Committee of the People's Political Consultative Conference of China (CPPCC) Jia Qinglin, there were signed several bilateral documents.

In particular, vice minister of Industry and New Technologies of Kazakhstan Duisenbai Turganov and vice president of China's Guangdong Nuclear Power Corporation of Van Yunguan signed a long-term contract for the sale of concentrated natural uranium between NAC Kazatomprom JSC and «CGNPC Uranium Resources Company Limited».

Let us recall that on April 29, 2009 Kazatomprom and SGNPC signed a memorandum on the establishment of a joint venture to build nuclear power plants in China. The sides agreed that until 2020 Kazatomprom will supply to China 24.2 thousand tons of uranium, which, basically, will be produced by «Semizbay-U» JV.

As of today, China is the largest buyer of Kazakh uranium.

**BNews.kz**



19 ноября

## Мажилис о комплексном исследовании бывшего СИП

Необходимо разработать специальную программу по комплексному решению проблем бывшего Семипалатинского испытательного ядерного полигона на ближайшие годы. Это предложение администрации региона поддержано парламентским комитетом по экологии, выездное заседание которого завершилось накануне в Усть-Каменогорске.

Необходимо создать Республиканский центр комплексной дозиметрии, что позволит сформировать базу данных доз облучения и принять комплекс мер по социальной реабилитации граждан. Обследование территории СИЯП требует централизации управления в руках РГП «Национального ядерного центра РК», что позволит в дальнейшем объективно оценивать результативность проводимых работ и их эффективность. «Мы презентовали проект по строительству Центра дозиметрии, когда приезжал Генеральный секретарь ООН господин Пан Ги Мун», – рассказал аким области Бердыбек Сапарбаев.

Для обеспечения радиационной безопасности бывшего полигона и прилегающих территорий в 2010 году были проведены исследовательские работы на территории в 850 кв. км (ВКО). Также до 2014 года намечены исследовательские работы на 3 950 кв. км. Эти работы охватывают лишь малую часть территории бывшего полигона, и их необходимо ускорить.

*Казинформ*

23 ноября

## Япония высоко оценивает роль Казахстана в области ядерного разоружения

Об этом в Акорде на брифинге сообщил журналистам посол Японии в РК Юдзо Харада.

«Японская сторона очень высоко оценивает инициативы и политику Казахстана в области

# НА ТОКАМАКЕ ПОЛУЧЕНА ПЕРВАЯ ПЛАЗМА

5 сентября 2010 года в Курчатове, Восточно-Казахстанская область, успешно проведён пробный запуск Казахстанского материаловедческого токамака (КТМ). Получен плазменный разряд с максимальным током 25 кА и продолжительностью плазменного разряда 40 мс, что соответствует расчётным параметрам.

– И казахстанские, и российские учёные-инженеры равным образом участвовали в осуществлении этого проекта, который был задуман 12 лет назад, – сказал президент Российского научного центра «Курчатовский институт» Евгений Велихов на форуме приграничного сотрудничества в Усть-Каменогорске.

Для проведения пробного пуска был разработан его сценарий, проведена настройка системы диагностики физических параметров плазмы первой очереди, настройка системы регистрации данных, системы предиионизации рабочего газа, системы питания электромагнитных обмоток КТМ, системы вакуумной подготовки камеры КТМ. И вот после проведения всей этой огромной работы на токамаке КТМ впервые получен плазменный разряд.

– Увидеть плазму на установке, которую ты собирал своими руками и запустил, просто здорово! На КТМ уже сложился молодой, с хорошими амбициями, коллектив специалистов. Большинство из них закончили наши вузы несколько лет назад. За это время мы



**Рис. 1. Имитационный стенд при проведении комплексных испытаний**

**Fig. 1 Imitation booth during complex testing**



# FIRST PLASMA RECEIVED AT TOKAMAK

On September 5, 2010 a test run of the Kazakhstan Tokamak for Material testing (KTM) was successfully conducted in Kurchatov, East-Kazakhstan oblast. The generated discharge of plasma had a maximum current of 25 kA with discharge duration of 40 ms, which corresponded to the calculated parameters.

Both the Kazakh and the Russian scientists-engineers were equally involved in this project, which was conceived 12 years ago, – said Yevgeny Velikhov, the president of the Russian Research Center "Kurchatov Institute", at the forum on cross-border cooperation in Ust-Kamenogorsk.

In order to conduct the test run, firstly its script was developed, also there was held a customization of the system of diagnostic of the first stage plasma's physical parameters, a customization of the data recording system, as well as of the system of preionisation of the working gas, the supply system of electromagnetic coils of KTM, the system of vacuum preparation of KTM camera. And after all this tremendous work was done, the first discharge of plasma was received at the KTM tokamak.

– To see the plasma at the facility, which you have gathered with your own hands and run it, is just great! At the KTM a young team of specialists has already been formed, we have good ambitions. Most of this collective graduated from our high schools a few years ago. During this time we have already passed through internship at the best tokamaks of EU, Russia and Japan. We are waiting with impatience for the start of full-scale research within an international team, which is to be established in Kurchatov on the basis of KTM, – says a young scientist Alexey Kirilenko.

The word tokamak means "toroidal camera with magnetic coils". This construction represents a closed magnetic trap in the form similar to a bagel. Electromagnetic field generated inside the facility will create and retain high-temperature plasma, by virtue of which nuclear fusion would be possible. This is the same energy source, that we can observe on the Sun. Amount of the released energy is estimated to be considerably greater than the energy, that is expended for the formation of plasma.

However, KTM is a research tokamak. Its main objectives are the development of high technologies in Kazakhstan, the preparation of highly qualified staff of scientists and engineers, the participation of our country in various international high-tech projects. A major area of re-

## CHRONICLE

November 19

### Majilis on comprehensive study of former test site in Semipalatinsk

There is a need to work out a special program of comprehensive solution of the problems of the former Semipalatinsk nuclear test site (STS) for next years. This proposal of the regional administration was supported by the parliamentary committee on ecology, which held field meeting in Ust-Kamenogorsk a day before.

There should be created a National Center of complex dosimetry, which will allow to form a database of radiation doses and to take necessary measures for the social rehabilitation of citizens. Inspection of the area of STS requires that control be centralized in the hands of the National Nuclear Center of Kazakhstan. This will allow subsequently to evaluate objectively the impact of conducted works, as well as their effectiveness. «We presented a project for construction of the Dosimetry Center, when here arrived the UN Secretary General Mr. Ban Ki-moon», – told akim of Semipalatinsk oblast Berdybek Saparbayev.

In order to ensure radiation safety of the former test site and adjacent territories, research works were carried out in the area of 850 square kilometers in 2010. Other research works in the area of 3 950 square kilometers are scheduled for the period before 2014. These works cover only a small part of the former test site, so they should be accelerated.

*Kazinform*

November 23

### Japan highly appraises Kazakhstan's policy of nuclear disarmament

Ambassador of Japan Yuzo



ядерного разоружения. Для нас ядерное разоружение и нераспространение – один из важнейших вопросов», – сказал посол.

«В этой связи Япония и Казахстан продолжают сотрудничать, и мы до сих пор оказываем необходимые содействие и поддержку в этой области», – подчеркнул Ю. Харада.

*Казинформ*

**13 декабря**

**«Казатомпром» первым из нацкомпаний применил электронный способ закупок**

«ТОО «Торгово-транспортная компания», входящая в холдинг АО «НАК «Казатомпром» провела 3 декабря электронные торги на сумму 163,6 млн. тенге по закупке материалов и оборудования для обеспечения потребностей предприятий уранодобывающей отрасли. Торги прошли в специализированной электронной секции товарной биржи «Евразийская торговая система» (ЕТС), входящей в состав регионального финансового центра Алматы (РФЦА)», – отмечается в пресс-релизе.

Благодаря электронной форме закупок значительно сокращено время проведения процедуры тендера (результаты оформляются в течение получаса), исключена традиционная «бумажная» схема тендерных процедур для потенциальных поставщиков. Торги проходят в режиме реального времени и исключают прямой контакт между заказчиками и поставщиками продукции».

*КазТАГ*

**17 декабря**

**Казахстан и Украина о производстве ядерного топлива**

Об этом на пресс-конференции заявил посол Казахстана в Украине Амангельды Жумабаев, сообщает Укринформ. По словам дипломата, Казахстан намерен развивать сотрудничество в ядерной области с Украиной.

успели уже пройти стажировку на лучших токамаках ЕС, России, Японии. Не терпится начать полномасштабные исследования в составе интернациональной команды, которую планируют создать в Курчатове на базе КТМ, – делится впечатлениями молодой учёный Алексей Кириленко.

Токамак означает «тороидальная камера с магнитными катушками». Данная конструкция представляет собой замкнутую магнитную ловушку в форме, похожую на бублик. Генерируемое внутри установки электромагнитное поле должно создавать и удерживать высокотемпературную плазму, благодаря которой станет возможен термоядерный синтез. Это тот же источник энергии, который мы можем наблюдать на Солнце. Количество выделяемой энергии, согласно расчётам, будет значительно больше той энергии, что затрачивается на формирование плазмы.

Однако КТМ является исследовательским токамаком. Его основными целями являются развитие в Казахстане наукоёмких технологий, подготовка высококвалифицированных научных работников и инженерных кадров, участие страны в международных высокотехнологических проектах. А главным направлением исследований станет из



**Рис. 2. Имитационная установка с макетом канала рентгеновского спектрометра**

**Fig. 2 Imitation setup with the model of X-ray spectrometer channel**

учение свойств материалов под воздействием высокотемпературной плазмы в области дивертора – важного элемента токамака.

Но КТМ предназначен не только для проведения работ по термоядерному материаловедению. На подобных установках (сферических токамаках) в будущем планируется проводить исследования по наработке искусственного ядерного топлива, утилизации долгоживущих высокоактивных отходов ядерной энергетики и, в принципе, возможно производство электроэнергии.

Международные научные исследования на экспериментальном комплексе КТМ планируется проводить уже с 2012 года.

*Нэля Любич,  
ЯОК*



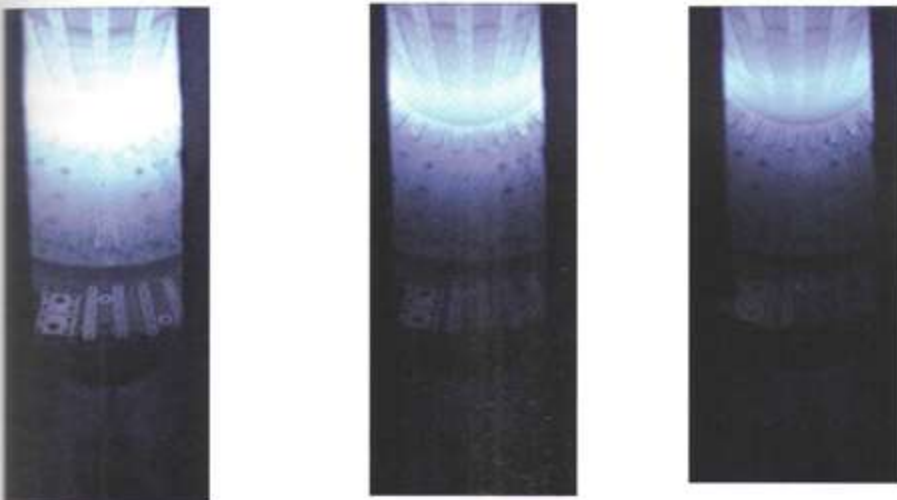


**Fig. 3 Training of personnel of KTM led by the representative of SPbSU**

**Рис. 3. Тренинг персонала установки КТМ под руководством представителя СПбГУ**

search would be to the study of properties of materials under the influence of high temperature plasma in divertor – an important unit of tokamak.

But KTM is not only intended for work on thermonuclear materials



**Fig. 4. Video footage of how plasma configuration changes over time in KTM**

**Рис. 4. Кадры видеосъемки изменения плазменной конфигурации во времени на токамаке КТМ**

testing. Such facilities (spherical tokamaks) will allow in the future to conduct studies on production of synthetic nuclear fuel, on disposal of long-lived highly active waste of nuclear power units, and, in principle, on production of electricity.

International scientific research in the experimental complex of KTM will be scheduled since 2012.

**Nellya Lyubich,  
NSK**

## CHRONICLE

Harada said it at a briefing at the Kazakh Presidential residence Akorda. «The Japanese side highly appreciates the initiatives and policies of Kazakhstan in the field of nuclear disarmament. Nuclear disarmament and non-proliferation is one of the most important issues for us», – he said. «In this regard, Japan and Kazakhstan continue to cooperate, and we still provide the necessary assistance and support in this sector», – underlined Yuzo Harada.

**Kazinform**

### December 13

**Kazatomprom is the first among national companies to apply electronic way of procurement**

According to press release, Trade and Transport Company LLP, a part of uranium producing Holding "NAC Kazatomprom JSC, held the electronic tender on December 3, 2010, for the total amount of 163,6 mln tenge for procurement of materials and equipment to cover the uranium sector enterprises' requirements. Tender was held in specialized electronic sector of ETS (Eurasian Trade System) commodity exchange, which is a part of Regional Financial Center of Almaty (RFCA).

Due to the electronic way of procurement the time of tender procedure is significantly reduced (the results are received within half an hour); there is no traditional "paper" scheme of tender procedures for potential suppliers. Tender is held in real-time mode and excludes the direct contact between the customers and the suppliers.

**KazTAG**

### December 17

**Kazakhstan and Ukraine on production of nuclear fuel**

Ambassador of Kazakhstan to Ukraine Amangeldy Zhumabayev



«Будут изучены вопросы сотрудничества в области добычи и переработки урана и изготовления топливных таблеток, подготовки казахстанских специалистов в области ядерной энергетики в вузах Украины», – заявил он.

Посол добавил, что Казахстан заинтересован в сотрудничестве ввиду того, что планирует строительство новой атомной электростанции.

*Казинформ*

**29 декабря**

**На МАЭКе поставят французские опреснительные установки**

На дочернее предприятие НАК «Казатомпром» – Мангистауский атомный энергокомбинат в г. Актау («МАЭК-Казатомпром») будут поставлены две французские опреснительные установки горизонтально-плёночного типа. Для оплаты установок будут привлечены кредитные средства на общую сумму 32 млн. долларов. Как сообщили 29 декабря в «Казатомпроме», соглашения о привлечении займа сроком на 11,5 лет подписаны между «Казатомпромом», «МАЭК-Казатомпром» и банком Natixis. Кредит выдаётся под гарантийное покрытие французского государственного экспортно-кредитного агентства COFACE.

Поставщиком установок выступит международный консорциум в составе французской компании SIDEM и «GMMOS-Казахстан». При этом казахстанская компания, зарегистрированная в Актау в 2004 году, произведёт около 30% работ и оборудования на месте. Срок строительства составит 36 месяцев с момента начала финансирования. Планируется, что первая опреснительная установка производительностью 12000 тонн дистиллята в сутки будет смонтирована и пущена в эксплуатацию к концу 2012 года, вторая аналогичная установка – к концу 2013 года.

*Nuclear.ru*

В Казахстане, начиная с 2015 года, будет наблюдаться существенный дефицит электроэнергии. Проблема дефицита электроэнергии будет связана не только с ростом экономики страны, но и с выработкой ресурса основного оборудования электростанций. Перед Казахстаном сейчас стоит задача по вводу значительного количества мощностей в кратчайшие сроки, при этом доступными являются практически все виды электростанций. Важным вопросом является выбор приоритетного направления развития энергетики.

В Казахстане значительны природные запасы основных энергоресурсов: угля, нефти, газа, урана; однако месторождения и транспортная инфраструктура по территории распределены крайне неравномерно, например, газом пока надёжно обеспечены лишь западные регионы страны и Кустанайская область.

Развитие энергетики и выбор типа электростанций – задача комплексная и зависит от многих факторов, таких как регион размещения, инфраструктура, предполагаемый дефицит электроэнергии и т.д. Однако строительство атомных электростанций перспективно во всех энергодефицитных районах страны ввиду ряда преимуществ присущих атомной энергетике: низкого уровня воздействия на окружающую среду, значительным сроком эксплуатации, малой нагрузки на транспортную инфраструктуру, низкой стоимости выработки электроэнергии и, главное, потенциальной возможности повторного использования отработанного топлива. Уровень воздействия современных АЭС на окружающую среду значительно ниже, чем у электростанций на угле и мазуте.

В случае начала реализации программы по развитию атомной энергетики в Казахстане возникает вопрос: какой тип реакторов должен стать базовым для Казахстана?

Основными критериями, определяющими выбор реактора для Казахстана, являются: интегрируемость в энергосистему, стоимость и сроки строительства, и, конечно, безопасность реактора. Исходя из требований надёжности и устойчивости энергосистемы, строительство АЭС с корпусными реакторами большой мощности (>1000 МВт) в условиях имеющейся инфраструктуры нецелесообразно, так как в случае перегрузки топлива или аварийной ситуации из энергосистемы страны будет исключено до 6% общей мощности. Кроме того, Казахстан занимает 9-е место в мире по площади территории, поэтому строить крупные электростанции в одном регионе и транспортировать электроэнергию в другие невыгодно, так как потери при транспортировке на расстояния свыше 1000 км могут составлять 15% и более.

Некоторые казахстанские специалисты высказывают мнение о перспективности для Казахстана канадских реакторов средней мощности CANDU, работающих на природном уране, что весьма актуально для Казахстана, который является мировым лидером по



Kazakhstan will experience a significant shortage of electricity after 2015. The problem of electricity shortage will be caused not only by economic growth of the country, but also by working off of the resource of the main equipment of power plants. Now Kazakhstan is faced with the task of commissioning a significant amount of power capacities as soon as possible, taking into account that practically all types of power plants are available. An important issue is the selection of priority areas of development of the energy system.

Kazakhstan has substantial volume of main types of natural energy resources, such as coal, oil, gas and uranium; but deposits of the resources and a transport infrastructure are distributed unevenly across the country. For example, only the western regions of the country and Kustanai oblast are reliably provided with gas resources.

The process of development of the energy system and selection of the type of power plant is a complex problem, which depends on many factors, such as a region of placement, infrastructure, an expected shortage of electricity, etc. However, construction of the nuclear power plants is perspective in all regions of the country, which may have power shortages; this is due to a number of advantages inherent in nuclear power: low environmental impact, a considerable period of operation, a small burden on transport infrastructure, low cost of electricity generation, and, more importantly, possibility of reusing of spent fuel. The level of impact on the environment, that modern nuclear power plants causes, is much lower than that of coal-fired and oil-fired stations.

In case of starting the development of nuclear energy system in Kazakhstan, the question arises: what type of reactor should become basic for Kazakhstan?

The main criteria for determining the choice of reactor for Kazakhstan are as follows: integrability into the power system, cost and term of construction, and of course safety of reactor. Taking into account the requirements of reliability and stability of power system, construction of the nuclear plant with high powered (> 1000 MWe) shell reactors is inexpedient in the existing infrastructure, because up to 6% of total capability of the country's energy system would be excluded in the case of overload of nuclear fuel or any accident. In addition, Kazakhstan is taking the 9th place in the world by land area, so it has little sense to build large power plants in one region and to transport the electricity to other regions, since energy losses during its transportation to the distances of more than 1000 km can amount 15% or more.

Some Kazakh experts speak their mind about the prospects for Kazakhstan of using the Canadian medium-powered reactors CANDU, that work on natural uranium. The last detail is very actual for Kazakhstan, which is a world leader in uranium production, but does not have its

said that Kazakhstan intends to develop cooperation in the field of nuclear industry with Ukraine. «We will explore issues of cooperation in the mining and processing of uranium and production of fuel tablets, in training of Kazakh specialists on nuclear energy in the universities of Ukraine», – he stated.

The ambassador added that Kazakhstan is interested in cooperation in view of the fact that there are plans to build new nuclear power plant.

*Kazinform*

### December 29

#### French desalination plants will be put at MAEC

Two French desalination plants of a horizontally-membrane type will be delivered to subsidiary of Kazatomprom – Mangistau nuclear power complex in Aktau («MAEC-Kazatomprom»). A total amount of 32 mln dollars of credit funds will be involved for payment for these units. As Kazatomprom reported on December 29, agreements on attraction of a loan for a period of 11.5 years were signed between Kazatomprom, MAEC-Kazatomprom and Natixis bank. The loan is given under the warranty coverage of the French state export credit agency COFACE.

The supplier is an international consortium of French company SIDEM and GMMOS-Kazakhstan. Kazakhstan company registered in Aktau in 2004 will produce about 30% of works and equipment at place. Totally the construction will take 36 months from the moment of financing. It is planned, that the first desalination unit, with the capacity of 12,000 tons distillate per day, will be installed and put into operation by the end of 2012, the second one – by the end of 2013.

*Nuclear.ru*



добыче урана, но не имеет своих обогатительных мощностей. Однако технология реакторов CANDU имеет ряд существенных технических и экономических ограничений: низкий коэффициент полезного действия реактора, необходимо производство больших объёмов тяжёлой воды, каждые 20 лет необходима полная замена в реакторе всех топливных каналов (труб, где располагается топливо), невысокие ядерно-физические характеристики. Концепция реакторов CANDU разрабатывалась в 1950-е годы, когда технология обогащения урана была весьма дорогостоящей и энергозатратной, поэтому использование на реакторах CANDU природного урана без обогащения было экономически обосновано. С внедрением в СССР новой (центрифужной) технологии стоимость обогащения снизилась на порядки, соответственно уменьшился экономический эффект от эксплуатации реактора на природном уране. Современные проекты реакторов CANDU, для улучшения экономических и физических характеристик, работают уже на слабообогащённом уране.

Японские специалисты предлагают для внедрения реактор последнего (третьего) поколения ABWR совместной разработки General Electric и Hitachi. Реактор ABWR относится к так называемым кипящим реакторам. Данный тип реакторов имеет значительные размеры корпуса (высота 21 м, диаметр 7,1 м), который возможно доставить к месту строительства АЭС только морем, что делает возможным транспортировку реактора ABWR только в прикаспийские регионы страны. К недостаткам кипящих реакторов относятся и сравнительно большие дозовые нагрузки на персонал станции, что тоже не является желательным для Казахстана.

Как показывает мировой опыт, наиболее предпочтительным является тип реакторов с «водой под давлением» (далее PWR), имеющий наибольший совокупный опыт эксплуатации, наименьшую дозовую нагрузку на персонал и население, и внутренне присущие свойства безопасности. Ввиду технологических особенностей, в основном, в мире эксплуатировались реакторы PWR большой мощности (от 1000 МВт), но существует ряд проектов PWR реакторов средней мощности (300-600 МВт): NP 300 Areva, ВБЭР 300 ОКБМ им. И.И. Африкантова и IRIS, международный проект под руководством компании Westinghouse.

Международный проект реактора IRIS масштабный, но основная идея проекта – интеграция в корпус реактора оборудования первого контура – весьма спорна для реакторов PWR. Интегральная

компоновка, выбранная в проекте реактора IRIS, применялась для PWR только один раз – на судовой реакторной установке атомного сухогруза «Отто Ган», которая находилась в эксплуатации не более 10 лет. При интегральной компоновке оборудование первого контура находится внутри корпуса реактора, в воде под давлением 160 атмосфер, что крайне осложняет как эксплуатацию оборудования реактора, так и проведение планово-ремонтных работ. В результате интегральной компоновки оборудования в проекте IRIS, корпус реактора будет высотой 22,2 м, диаметром 6,45 м и весом более 1200 т. Транспортировка такого корпуса по железным дорогам невозможна – только морем, но и монтаж корпуса IRIS – крайне сложная инженерно-техническая задача. Тем самым трудность транспортировки и монтажа корпуса реактора IRIS, интегральная компоновка оборудования и незначительный опыт эксплуатации прототипа снижают привлекательность этого проекта для Казахстана.

Прототипами схожих проектов – реакторов NP 300 и ВБЭР 300 – являются судовые реакторные установки атомных подводных лодок Франции и России. Судовые реакторы, эксплуатируемые в крайне трудных условиях атомного подводного флота, должны обладать компактностью и высокими свойствами безопасности и надёжности. Эти свойства присущи проектам NP 300 и ВБЭР 300.

Компактные размеры корпусов реакторов ВБЭР 300 (высота 8,1 м и 4 м в диаметре) и NP 300 (высота 8,9 м и 3,6 м в диаметре) позволяют беспрепятственно осуществлять доставку к месту строительства АЭС в любой регион страны. Главное преимущество этих проектов – это блочная компоновка оборудования, которая обладает свойствами компактности и исключает класс аварий средних и больших течей. Примечательно, что реакторы NP 300 и ВБЭР 300 фактически различаются только опытом эксплуатации. Совокупный опыт эксплуатации реактора NP 300 в 20 раз меньше опыта эксплуатации реактора типа ВБЭР 300 и поэтому, предпочтителен именно последний тип реактора. Следует учитывать и то, что для компании Areva развитие направления реактора NP 300 не является наиболее приоритетным.

Тем самым ВБЭР 300 – наиболее подходящий проект реактора в качестве базового для развития атомной энергетики Казахстана. Первая АЭС независимого Казахстана с реактором ВБЭР 300 планируется к строительству на площадке действовавшего до 1999 года в городе Актау уникального реактора-опреснителя БН-350.

**Олег Архипкин,  
«Спецлабприбор А»**



own enrichment capacities. However, the technology of CANDU reactors has a number of significant technical and economic constraints: low efficiency of the reactor, necessity to produce large amounts of heavy water, necessity to provide every 20 years a complete replacement of all fuel channels (pipes filled with fuel) of the reactor, low nuclear-physical characteristics. The concept of CANDU reactors was designed in the 1950-s, when the uranium enrichment technology was very expensive and energy-consuming, that is why the use of natural uranium without enrichment in CANDU reactors was economically substantiated. With the introduction of a new (centrifuge) technology, developed in the Soviet Union, cost of enrichment process decreased by orders, correspondingly this led to reduction of the economic effect from exploitation of reactor working on natural uranium. In order to improve the economic and physical characteristics, current projects of CANDU reactors are working on low enriched uranium.

Japanese experts suggest to implement the last (third) generation reactor ABWR, jointly developed by General Electric and Hitachi. ABWR is a kind of so-called boiling water reactor. This type of reactors has a large size of the shell (height 21 m, diameter 7.1 m), which can be transported to the site of nuclear power plant construction only by sea. Because of this, ABWR reactor can be constructed only in those regions of the country, that are located near the Caspian Sea. Another disadvantage of boiling water reactors is the relatively high radiation doses rendered on staff of the station, this is not desirable for Kazakhstan.

As international experience shows, the most preferred type of reactors is the one working on pressurized water (hereinafter referred to PWR). It has the longest cumulative time of operating experience, the lowest radiation burden on staff and civil population, and inherent safety features. In view of technological characteristics of the reactor, in the world there were mostly operated PWR reactors of high power (> 1000 MWe), but there are a number of PWR projects of medium power (300-600 MWe): NP 300 of Areva company, VBER 300 of Afrikantov Experimental Design Bureau for Mechanical Engineering, and IRIS – an international project led by Westinghouse company.

The international project of IRIS reactor is wide-scale (large-scale), but its basic idea (integration of primary coolant circuit equipment into the shell of the reactor) is very controversial for PWR reactors. The integrated arrangement, that is selected for the project of IRIS reactor, was used for PWR only once – on nuclear reactor facility of the atomic

cargo vessel "Otto Hahn", which was in operation for less than 10 years. When the integrated arrangement being used, equipment of the primary circuit is placed inside the shell of reactor, into the water under pressure of 160 atmospheres, which is making the process of exploitation of reactor equipment extremely difficult, this also regards to the process of conducting planned repairs. As a result of using the integrated arrangement of equipment in the IRIS project, sizes of the reactor shell will be 22.2 meters in height and 6.45 meters in diameter with more than 1200 tons of weight. Transportation of such shell is impossible by the railways – only by sea. Besides, assembling of the shell of IRIS is also an extremely difficult technical task. Thus, the difficulty of transportation and installation of the reactor shell, the integrated arrangement of equipment and minor operating experience reduce the attractiveness of the IRIS project for Kazakhstan.

In case of similar projects of NP 300 and VBER 300 reactors, the prototypes were reactor assemblies of nuclear submarines of France and Russia. Marine reactor plants are used in extremely difficult conditions of the atomic submarine fleet, therefore they should have the properties of compactness, and high safety and reliability. These properties are inherent in projects of NP 300 and VBER 300.

The compact size of shells of VBER 300 (8.1 m in height and 4 m in diameter) and NP 300 (8.9 m in height and 3.6 m in diameter) allows to transport it unimpededly (freely) to the site of the nuclear power plant construction in any region of the country. The main advantage of these projects is a modular (block) arrangement of equipment, which makes the construction more compact and excludes a class of accidents of medium and large leaks. It is noteworthy that NP 300 and VBER 300 reactors actually differ only in the operating experience. The cumulative operating experience of NP 300 reactor is 20 times less than that of VBER 300 reactor, consequently, according to the criteria of reliability and safety, the latter type of reactor is preferable for us. We should also take into account the fact that Areva company does not consider the development of the project of NP 300 reactor as the most urgent priority.

Thus, VBER 300 is the most suitable project of reactor, that can serve as a base for the development of nuclear energy system in Kazakhstan. The first nuclear power plant of independent Kazakhstan with VBER 300 reactor is planned for construction at the site of a unique BN-350 reactor-distiller (desalter), that was under operation until 1999 in the city of Aktau.

**Oleg Arkhipkin,**  
**«Spetslabpribor A»**



# НА ТАНТАЛОВОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

В октябре 2010 года в городе Лейк-Тахо (штат Невада, США) состоялась 51-я Генеральная ассамблея тантал-ниобиевой конференции (ТIC). В её работе приняли участие более 65 компаний, представляющих различные области мировой танталовой промышленности: добывающие компании, компании-переработчики, конденсаторостроители и др.

Совместную делегацию НАК «Казатомпром» и Ульбинского металлургического завода представляли заместитель Генерального директора по стратегическому планированию и маркетингу АО «УМЗ» Александр Гагарин, директор танталового производства Алексей Цораев и автор этих строк. Принимающей стороной и спонсором конференции выступила компания Niotan, занимающаяся производством танталовых конденсаторных порошков.

Участниками конференции были представлены доклады, отражающие развитие тантал-ниобиевой отрасли, последние достижения науки в этой сфере. В их числе – прямая переработка танталового скрапа в металлургические и конденсаторные порошки, производство ниобиевых материалов для сверхпроводников, получение высокоразрядного танталового порошка методом технологии распыления плазмы и др.

Особое внимание было уделено вопросам получения танталового сырья из легальных источников. Нелегальные его источники представлены определёнными регионами африканского континента, где танталовое сырьё добывается старателями, а средства, полученные от его продажи, способствуют вооружённому столкновению. Гражданская коалиция электронной промышленности (EICC) занимается регулированием этого вопроса. Частью деятельности EICC является проведение аудитов на предприятиях-переработчиках, целью которых является проверка источников получения танталового сырья на предмет их легально-

сти. Танталовое производство АО «УМЗ» также пройдёт такой аудит до конца 2010 года.

В ходе конференции компания Niotan организовала для участников этого мероприятия экскурсию на свой завод, показав экологичное производство танталовых конденсаторных порошков.

Во время визита в США наша делегация провела переговоры с представителями 14 компаний. По итогам встреч с поставщиками тантал-ниобиевого сырья были достигнуты договорённости о его закупке в 2011 году, учитывая все аспекты легальности источников и цепи поставок.

В связи с запуском собственного производства ниобиевых слитков в переговорах с заказчиками большое внимание было уделено продвижению не только танталовой, но и ниобиевой продукции в виде слитков, плоского и круглого проката. Были достигнуты определённые договорённости по получению заказов на танталовую и ниобиевую продукцию в 2011 году.

Наши делегаты много времени уделили общению с представителями конденсаторостроительных компаний. В настоящее время удалось достичь определённых успехов в тестировании танталовых конденсаторных порошков и проволоки. Учитывая интерес ведущих конденсаторостроителей к продукции танталового производства АО «УМЗ» в виде порошков и проволоки, с ними обсуждались перспективы сотрудничества. Итоги проведённых переговоров легли в основу плана продаж на 2011 год.

В соответствии с решением исполнительного комитета TIC, следующая, 52-я Генеральная ассамблея, состоится в 2011 году в Алматы. Там принимающей стороной выступят НАК «Казатомпром» и АО «УМЗ». В рамках ассамблеи запланировано посещение участниками конференции нашего танталового производства.

*Ольга Грудина,  
УМЗ*



# AT TANTALUM CONFERENCE

In October, 2010 the Fifty-First General Assembly of Tantalum-Niobium Conference (TIC) has been held in Lake Tahoe City (Nevada, USA). It was attended by more than 65 companies representing different areas of the global tantalum industry: producing companies, processing enterprises, capacitor manufacturers, etc.

Joint delegation of NAC Kazatomprom and Ulba Metallurgical Plant (UMP) has been represented by Deputy Director General of UMP JSC for Strategic Planning and Marketing Mr. Alexandr Gagarin, the Director of tantalum production Mr. Alexey Tsorayev and the author of this article. The conference was hosted and sponsored by Niotan Company which produces tantalum capacity powders.

Conference participants have presented reports demonstrating development of tantalum-niobium sector, recent scientific achievements in this field. Among them - direct processing of tantalum scrap into metallurgical and capacitor powders, production of niobium materials for superconductors, production of highly purified tantalum powder by plasma sputtering technology, etc.

Particular attention was paid to the issues related to producing raw tantalum from legal sources. Illegal sources are represented by certain regions of the African continent where raw tantalum is produced by prospectors while funds from its sale contribute to armed incidents. Regulation of this issue is under the Electronic Industry Citizenship Coalition (EICC). One of the EICC activities includes auditing of processing enterprises aimed at verification of receiving raw tantalum for its legality. UMP's tantalum production will also be audited

till the end of 2010.

During the conference, Niotan organized the plant tour for the delegates where eco-friendly production of tantalum capacitor powders was demonstrated.

During the visit to the U.S., our delegation has held negotiations with representatives of 14 companies. Following these meetings with suppliers of raw tantalum-niobium, some agreements on its purchase in 2011 have been achieved, taking into consideration all aspects of legality of sources and supply chain.

In view of launching own production of niobium ingots, during negotiations with clients much attention was paid to promoting not only tantalum but also niobium products in the form of flat and round section ingots. Certain agreements have been achieved in receiving orders for tantalum and niobium products in 2011.

Our delegates spent much time communicating with representatives of capacitor manufacturers. At the moment, some success in testing tantalum capacitor powders and wires has been achieved. Given the interest of leading capacitor manufacturers in UMP's tantalum products in the form of powders and wires, prospects for cooperation have been discussed. Meeting results have become the basis for 2011 sales plan.

According to the decision of TIC Executive Committee, the next 52nd General Assembly will be held in 2011 in Almaty. It will be hosted by NAC Kazatomprom and UMP JSC. During this Assembly, the visit of conference participants to our tantalum facility is planned.

**Olga Grudina,  
UMP**



# ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ СЕВЕРНЫЙ ХАРАСАН

Для гидрогенных месторождений урана, рудных залежей (их частей), обрабатываемых способом подземного выщелачивания, характерен широкий диапазон изменчивости природных геолого-гидрогеологических параметров и условий их залегания, которые существенным образом влияют на эффективность их обработки.

В настоящее время ТОО «Кызылкум» совместно со специалистами ТОО «ИВТ» целенаправленно проводит работу по внедрению новых технологий по улучшению производительности всего геотехнологического полигона на участке Харасан-1 месторождения Северный Харасан.

Основной целью данных методов являются: разработка оптимальных способов декольматации аварийных и малодобитных скважин при добыче урана методом ПСВ на ТОО «Кызылкум» на основе комбинирования химических и гидродинамических (кавитационных) способов воздействия.

Область применения основывается на объектах с высокой проницаемостью рудоносных пластов и прифильтровой зоны технологических скважин для увеличения межремонтного цикла (МРЦ) скважин за счет применения кавитаторов гидродинамического типа действия в сочетании с химическими способами обработки.

Технико-экономическое обоснование целесообразности проведения данных видов работ заключается в следующем:

1. Увеличение дебитов откачных и увеличение приемистости закачных скважин за счет увеличения проницаемости рудоносных пластов и прифильтровой зоны технологических скважин;

2. Сокращение материальных и энергетических расходов и периодичности проведения ремонтно-восстановительных работ технологических скважин.

В настоящее время широко известно применение окислителя (трехвалентное железо), что позволит, сократит время извлечения урана; увеличению средневзвешенной концентрации урана в растворах, уменьшению удельного расхода кислоты.

Данная работа основывалась на проведенных лабораторных исследованиях ядерного материала, технологических параметров руды по филь-

традиционному выщелачиванию месторождения Северный Харасан на всех рудных горизонтах, в частности сантонском, кампанском и маастрихтском горизонтах.

Основные геотехнологические показатели, полученные в ходе лабораторных исследований, являются ориентировочными данными для проведения опытов в натуральных условиях. В связи с этим было принято решение о проведении данных лабораторных исследований в натуральных условиях.

Данный опыт позволит существенно интенсифицировать процесс выщелачивания и снижению себестоимости выпуска готовой продукции.

Анализ полученных результатов по лабораторному фильтрационному выщелачиванию урана позволяет сделать следующие выводы:

- Руда благоприятна для выщелачивания.
- Основной минеральной формой урана в технологических пробах является оксид урана в дисперсном состоянии.
- Уран извлекается водными растворами серной кислоты.

Продолжаются работы по проведению натурального опыта подземного скважинного выщелачивания (на опытных участках ОПВ-1 на сантонском и ОПВ-3 кампанском горизонтах). Достигнуты положительные результаты по закислению и попутной добычи урана. За время проведения опытных работ и опытной добычи извлечение составило с ОПВ - 1 - 26,2 %, а с ОПВ - 3 - 36 %.

Основной деятельностью ТОО «Кызылкум» на период проведения разведки и опытно-промышленной обработки всего месторождения Северный Харасан является проведение геологоразведочных и изучение геотехнологических параметров, а также внедрение новых технологических регламентов для повышения экономической эффективности при извлечении урана методом ПСВ. Следует особо отметить проведение второго этапа проведения геологоразведочных работ с целью перевода в разряд промышленных запасов и прогнозных ресурсов урана планируется в 2011- 2013 годах, а также проведение опытно-промышленной обработки месторождения на геологических блоках.

**Камилжан Бекбасов,  
Кызылкум**



# IMPLEMENTATION OF NEW TECHNOLOGIES ON THE NORTH KHARASAN DEPOSIT



Hydrogenic uranium deposits, ore deposits (or parts thereof) being developed by in-situ leaching are characterized by a wide variation in natural geological and hydrogeological parameters and conditions of their occurrence which significantly impact effectiveness of their development.

Currently, Kyzylkum LLP together with specialists of Institute of High Technologies LLP is purposefully working on introduction of new technologies aimed at improving the performance of the whole geotechnological site in Kharasan-1 of the North Kharasan deposit.

The main goal of these techniques is to develop optimal decolmatation methods for killed and stripper wells in in-situ leaching uranium production of Kyzylkum LLP by combining chemical and hydrodynamic (or cavitation) techniques.

Application areas are the objects with high permeability of ore formations and filtration zone of technological wells for increasing well interrepair cycle (IRC) by using hydrodynamic cavitators in combination with chemical treatment methods.

Feasibility study on these operations is as follows:

1. Increasing output of production wells and intake capacity of injection wells by increasing permeability of ore formations and filtration zone of technological wells;

2. Reducing material and energy costs as well as frequency of repair-and-renewal operations of technological wells.

Currently, application of oxidizer (ferric iron) is

widely known, that will allow to shorten time necessary for uranium extraction, to increase average uranium concentration in solutions, to reduce specific acid consumption.

This work was based on laboratory studies of core material and filtration leaching technological parameters of the North Kharasan deposit's ore in all ore horizons, in particular in Santonian, Campanian and Maastricht horizons.

Main geotechnological parameters obtained during laboratory studies are indicative for conducting tests in field conditions. In this regard, it was decided to perform laboratory tests in field conditions.

This experience will considerably enhance leaching process and will reduce end product's cost.

The following may be concluded based on analysis of the results obtained by laboratory tests on filtration uranium leaching:

- Ore is favorable for leaching
- Major uranium mineral type in technological samples is a dispersed uranium oxide
- Uranium is extracted by sulfuric acid aqueous solutions.

Full-scale in-situ leaching tests are currently ongoing (on OPV-1 in Santonian and OPV-3 in Campanian horizons). The positive results on uranium acidification and its associated production have been achieved. Recovery has reached 26,2% from OPV-1 and 36% from OPV-3 during pilot tests and pilot production.

Main activity of Kyzylkum LLP for the period of exploration and pilot development of the whole North Kharasan deposit includes exploration works and examination of geotechnological parameters as well as introduction of new technological requirements for improving economic effectiveness by in-situ leaching uranium production. It should be noted that the second phase of exploration works aimed at introducing into the category of commercial reserves and probable uranium resources is planned for 2011-2013 years together with pilot deposit development of the geological units.

**Kamilzhan Bekbasov,  
Kyzylkum**



# КАЗАХСТАН УКРЕПЛЯЕТ СОТРУДНИЧЕСТВО С ЕВРОПЕЙСКИМИ ПАРТНЁРАМИ

2010 год выдался особенно плодотворным для процессов интеграции отечественной атомной отрасли в международные научно-технические и промышленные проекты. В особенности это касается Европейского Союза, который на сегодняшний день является главным экономическим партнёром Казахстана.

Так, в ходе официального визита Н.А. Назарбаева во Францию осенью прошлого года между казахстанскими предприятиями атомной сферы и их зарубежными коллегами был подписан ряд документов о сотрудничестве.

НАК «Казатомпром» подписал соглашение с Комиссариатом по атомной энергии и альтернативным источникам энергии Франции (CEA) о совместных исследовательских работах в области солнечной энергетики. Развитие альтернативной энергетики в последние годы набирает обороты в нашей стране. С Бюро Геологических и Горных исследований (BRGM) заключён Меморандум по созданию совместной казахстанско-французской научной лаборатории редких и редкоземельных металлов. Эти металлы являются попутным сырьём при добыче природного урана и используются во многих высокотехнологических отраслях. С Европейской Компанией Мониторинга и Стратегического Консалтинга (CEIS) подписан Меморандум об организации высшего образования и повышения квалификации кадров для казахстанской атомной промышленности. Этот документ предполагает, что казахстанские атомщики смогут обучаться и проходить практику на ведущих предприятиях Франции.

Кроме того, подписано соглашение между Ядерным обществом Казахстана и Ядерно-энергетическим обществом Франции. Ответственные организации договорились укреплять научно-техническое сотрудничество в целях мирного развития атомной энергии и технологий в обеих странах.

Также между AREVA и НАК «Казатомпром» подписано соглашение о создании совместного предприятия по производству топливных сборок. Новая компания, принадлежащая на 51% Каза-

томпрому и 49% AREVA, построит новую линию по производству топливных сборок на основе проекта AREVA для завода в Усть-Каменогорске. Планируется, что новый завод мощностью 400 тонн в год начнёт деятельность в 2014 году.

«Казатомпром» последовательно осуществляет программу построения вертикально интегрированной компании с полным ядерно-топливным циклом, и данное соглашение с компанией AREVA является ещё одним важным шагом в реализации этой стратегии», – заявил в этой связи Владимир Школьник. Стоит отметить, что AREVA является мировым лидером в сегменте атомной энергии и имеет интегрированный портфель предложений, который охватывает все этапы ядерного топливного цикла, проектирование и строительство реакторов и сопутствующие услуги.

Другой пакет договорённостей был заключён в ходе официального визита Н.А. Назарбаева в Королевство Бельгия. В частности, был подписан Меморандум о взаимопонимании между НАК «Казатомпром», Национальным Ядерным Центром РК и Бельгийским Ядерным Исследовательским Центром (SCK CEN). Учитывая обоюдный интерес в области мирного применения ядерной энергетики и технологий, стороны выразили намерение укреплять сотрудничество и в дальнейшем.

Несколькими месяцами ранее было подписано соглашение о стратегическом партнерстве между АО «НАК «Казатомпром» и компанией SOLVAY (Бельгия). Согласно данному документу, стороны договорились о начале работ по обновлению строительства в Казахстане завода по производству перекиси водорода для нужд урановой промышленности.

Таким образом, Казахстан активно укрепляет сотрудничество с европейскими странами в области атомной промышленности. Благодаря этому обеспечивается импорт передовых зарубежных технологий и мирового опыта, которые должны способствовать укреплению позиций атомной отрасли как среди международных конкурентов, так и в инфраструктуре отечественной экономики, привнося в развитие последней существенный вклад.

*Ерден Карсыбеков,  
ЯОК*



# KAZAKHSTAN STRENGTHENS COOPERATION WITH EUROPEAN PARTNERS

2010 turned out to be particularly fruitful for the processes of integrating domestic nuclear industry into international scientific-technical and industrial projects. This applies especially to the European Union which is currently a major economic partner of Kazakhstan.

For example, last autumn during an official visit of N. Nazarbayev to France Kazakhstan enterprises of nuclear sector and their foreign colleagues have signed a number of cooperation documents.

NAC Kazatomprom and French Commission for Atomic energy and Alternative energy sources (CEA) have signed an agreement on joint research in the field of solar energy. In recent years, the development of alternative energy gains momentum in our country. Memorandum on establishing the joint Kazakh-French scientific laboratory of rare and rare-earth metals has been signed with Bureau of Geological and Mining Research (BRGM). These metals are accompanying raw materials in production of natural uranium, and are used in many high-tech industries. Memorandum on higher education and professional development of personnel for Kazakhstan atomic industry has been signed with European Company for Strategic Intelligence (CEIS). This document assumes that Kazakhstan nuclear industry workers will be able to study and undergo practical training in leading enterprises of France.

Besides, the Nuclear Society of Kazakhstan and French Nuclear Energy Society have signed an agreement. The public organizations have agreed to strengthen scientific and technical cooperation for the purposes of peaceful development of atomic energy and technologies in both countries.

In addition, AREVA and NAC Kazatomprom have signed an agreement on establishing a joint venture which will manufacture fuel assemblies. A new company, 51% of which owned by Kazatomprom and

49% by AREVA, will launch a new production line of fuel assemblies on the basis of AREVA project for Ust-Kamenogorsk plant. It is planned that a new facility with a capacity of 400 tons per year will start production in 2014.

"Kazatomprom is consistently implementing programme of building a vertically integrated company with a complete nuclear-fuel cycle, and this agreement with AREVA is another important step in implementation of this strategy", – stated in this regard Mr. Vladimir Shkolnik. It is worth noting that AREVA is a world leader in nuclear industry with an integrated portfolio of proposals involving all stages of nuclear fuel cycle, design and construction of reactors and related services.

Another series of agreements has been concluded during an official visit of N. Nazarbayev to the Kingdom of Belgium. In particular, Memorandum of Understanding between NAC Kazatomprom, RoK National Nuclear Centre and Belgian Nuclear Research Centre (SCK CEN) has been signed. Given a mutual interest in peaceful application of nuclear energy and technologies, the both sides have expressed intention to strengthen cooperation in the future.

A few months earlier, Strategic Partnership Agreement between NAC Kazatomprom JSC and SOLVAY (Belgium) has been signed. According to this document, the parties have agreed to start activities on the feasibility of construction in Kazakhstan a hydrogen peroxide plant for uranium industry.

Thereby, Kazakhstan actively strengthens cooperation with European countries in the field of atomic industry. This ensures the import of advanced foreign technologies and international experience that should strengthen a role of atomic industry among international competitors as well as in the infrastructure of domestic economy significantly contributing to the country's development.

*Yerden Karsybekov,  
NSK*



# КАЗАХСТАНСКИЙ ОПЫТ – МОНГОЛЬСКИМ КОЛЛЕГАМ



С 9 по 18 августа 2010 г. в Институте высоких технологий (ИВТ) прошли обучение по курсу «Введение в химическую технологию урана. Подземное скважинное выщелачивание урана» специалисты Агентства по ядерной энергии при Правительстве Республики Монголия.

Монголия занимает пятнадцатое место в мире по разведанным запасам урана. По оценкам монгольских специалистов, запасы урана в республике составляют 60 тыс. тонн, но имеются предпосылки того, что в результате геологических изысканий они могут достигнуть 120-150 тыс. тонн. Это один из самых значительных показателей в мире.

В настоящее время Монголия приняла закон, по которому государству принадлежит 51% акций самых богатых урановых месторождений. "МонАтом" – недавно созданная государственная компания, занимающаяся вопросами урана – заявила, что ей необходим капитал и опыт новых принадлежащих государству инвесторов, чтобы вывести Монголию в ряды крупных мировых производителей в течение следующих нескольких лет. Монголия должна начать добычу урана приблизительно в 2013 году. Уран будет экспортироваться французской фирме "Areva" и китайским ядерным фирмам, которые выступают как вероятные покупатели.

Один из первых вопросов реализации перспективных планов Монголии по организации добычи на своей территории урана связан с подготовкой квалифицированного персонала урановой промышленности. В настоящее время в стране практически отсутствуют специалисты по добыче и переработке урансодержащих материалов.

Казахстан, занимающий в урановой отрасли лидирующее место в мире, обладает большим опытом организации и эксплуатации рудников подземного выщелачивания (ПВ). Миссия ИВТ состоит в научно-технологическом сопровождении и внедрении современных методов производства на горнорудных предприятиях АО «НАК «Казатомпром». Обучение персонала также относится к основным направлениям деятельности ИВТ и, как правило, осуществляется в рамках договоров по научно-исследовательским работам.

В настоящее время ИВТ разработан Каталог программ повышения квалификации персонала по наиболее актуальным вопросам производства применительно к условиям предприятий АО «НАК «Казатомпром». Занятия проводят высококвалифицированные специалисты ИВТ, имеющие большой опыт научно-технологического сопровождения ПВ урана, кандидаты и доктора наук. Программы курсов основаны на современных методах ведения ПВ, авторских разработках, опыте внедрения на действующих предприятиях.

Программа курса «Введение в химическую технологию урана. Подземное скважинное выщелачивание урана» для специалистов Республики Монголия включает такие разделы как геология и геотехнология, химическая технология, радиационная безопасность, законодательная база. Значительное внимание было уделено современным методам поиска и разведки урановых месторождений, выбору технологии отработки, промышленной и экологической безопасности, охране труда, отраслевым и международным стандартам. Монголии на современном этапе своего развития предстоит создать новую отрасль металлургической промышленности, потому особый интерес представляют вопросы государственного регулирования и контроля.

После прохождения теоретического курса монгольские специалисты осуществили ознакомительную поездку на рудник ПВ СП «Катко».

Слушатели курсов высоко оценили уровень обучения специалистами ИВТ, отметили, что ознакомление с теоретическими основами технологии и практическим опытом действующих предприятий дало возможность быстро и эффективно освоить введение в предмет. Вместе с тем, было высказано пожелание о продолжении обучения по углубленным программам.

*Елена Панова,  
ИВТ*



# KAZAKHSTAN'S EXPERIENCE – FOR MONGOLIAN COLLEAGUES

From 9<sup>th</sup> to 18<sup>th</sup> August 2010, specialists of Nuclear Energy Agency under the Government of Republic of Mongolia have been trained in the Institute of High Technologies on the course "Introduction to uranium chemical technology. Uranium in-situ leaching".

Mongolia has 15<sup>th</sup> largest proven uranium reserves in the world. As estimated by Mongolian experts, country's uranium reserves account 60 thousand tons; however, there is a chance that on the completion of geological surveys they may reach 120-150 thousand tons. This is one of the most significant figures in the world.

Currently, Mongolia adopted a law under which the government owns 51% shares of the richest uranium deposits. MonAtom, a recently formed state company on uranium issues, has stated that it requires the capital and experience of new state-owned investors to bring Mongolia to one of the world's largest producers within the next few years. Mongolia should start uranium production in about 2013. Uranium will be exported to the French company Areva and Chinese nuclear enterprises who are the potential buyers.

One of the first issues to be considered in implementation of Mongolian long-term plans on own uranium production is a training of skilled personnel for uranium industry. At present, there are virtually no experts in uranium materials production and processing.

Being a world's leader in uranium industry, Kazakhstan has an extensive experience in organizing and operating in-situ leaching (ISL) mines. The IHT's mission is a scientific-engineering support and introduction of the state-of-the-art production techniques at mining enterprises of NAC Kazatomprom JSC. Personnel training is also one of key activities of the IHT, and, as a rule, is implemented under the contracts for scientific research works.

Currently, the IHT developed a Directory of professional development programmes for personnel in production fields which are the most demanded in Kazatomprom enterprises. The lectures are taught

by highly qualified IHT specialists with PhD degree who have extensive experience in scientific and engineering support of uranium ISL. The course programmes are based on the state-of-the-art ISL techniques, author developments, and experience of existing enterprises.

The programme of "Introduction to uranium chemical technology. Uranium in situ leaching" course for specialists from Republic of Mongolia included such sections as geology and geotechnology, chemical engineering, radiation safety, legislative framework. Much attention was paid to the state-of-the-art techniques for search and exploration of uranium deposits, selection of mining technology, industrial, environmental and occupational safety, industrial and international standards. At the current stage of development, Mongolia will have to create a new sector of metallurgical industry, therefore government regulation and control issues are of particular interest.



On the completion of a theoretical course, Mongolian specialists made a study trip to ISL mine of Katco JV.

The course participants highly appreciated the level of training by IHT specialists, and noted that the introduction to the theoretical basics of technology and practical experience of existing enterprises gave the opportunity to effectively and quickly learn introduction to the subject. Along with that, an interest for further training in advanced courses has been expressed.

*Yelena Panova*  
IHT



# ОБЕСПЕЧИВАЯ РАДИАЦИОННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Институт радиационной безопасности и экологии (ИРБЭ) является одним из структурных подразделений Национального ядерного центра Республики Казахстан. С момента создания в 1993 году ИРБЭ на основании своего устава проводит радиационный мониторинг тех регионов страны, в которых осуществлялись ядерные испытания или имеются радиационно-опасные объекты. Институт реализует мероприятия по рекультивации выявленных радиационно-загрязнённых территорий, обеспечивает радиационную безопасность при проведении работ, связанных с демилитаризационной и хозяйственной деятельностью на загрязнённых территориях. В настоящее время основным научным направлением исследований ИРБЭ является изучение медико-биологических аспектов радиационного воздействия на объекты окружающей среды.

В состав ИРБЭ входят отдел разработки систем мониторинга окружающей среды, отдел комплексных исследований экосистем, отдел радиационных исследований и восстановления экосистем, лаборатория геоинформационных технологий, которые проводят эксперименталь-

ные исследования в области радиозэкологии и радиобиологии. Также функционирует учебно-информационный центр, который включает в себя Бюро научно-технической информации. Институт располагает развитой производственно-технической базой, позволяющей решать на высоком уровне проблемы обеспечения радиационной безопасности и проводить научные исследования в области охраны окружающей среды. Руководит Институтом с 2006 года Сергей Николаевич Лукашенко.

В 2010 году ИРБЭ успешно завершил работы по комплексному исследованию так называемых «северных территорий» Семипалатинского испытательного полигона (СИП), которые охватывают площадь в 3000 кв. километров на севере полигона. Полученные результаты были представлены в виде отчёта в Комитет по атомной энергетике и Министерство охраны окружающей среды. Отчёт прошёл экспертизу в Международном агентстве по атомной энергии (МАГАТЭ) и получил положительную оценку. По результатам работ сделан вывод о возможности использования без ограничения 2997 кв. километров, тогда как оставшиеся





# PROVIDING RADIATION SAFETY



Institute of Radiation Safety and Ecology (IRSE) is one of the main structural units of the National Nuclear Centre of Kazakhstan. IRSE was established in 1993, and since then on the basis of its charter the Institute provides radiation monitoring in those regions of the country, where nuclear tests were carried out or any radiation-dangerous objects are located. IRSE implements measures for rehabilitation of territories contaminated with radiation, insures radiation safety during the work associated with demilitarization and economic activities in the contaminated territories. The main scientific area of research currently performed by IRSE is the study of medical and biological aspects of radiation effects on the environment.

The structure of IRSE is compounded of Department of environmental monitoring systems, Department of integrated ecosystem research, Department of radiation research and ecosystem restoration, Laboratory of GIS technologies. This divisions conduct experimental research in the field of radiobiology and radioecology. There is also Information and Training Center, which includes Bureau of scientific and technical information. The Institute possess an advanced warehouse of production and technical facilities, that allow to solve problems of radiation safety at a high level and to conduct scientific research in the field of environmental protection. Since 2006 the Institute is managed by Sergey Nikolayevich Lukashenko.

In 2010 IRSE has successfully completed the work

on comprehensive study of the "Northern Territories" of Semipalatinsk Test Site (STS). The territories cover the area of 3,000 square kilometers in the north of the STS. The results of the study were recorded in corresponding report and presented to the Committee on Atomic Energy and to the Ministry of Environmental Protection. The report has also passed through an expertise of the International Atomic Energy Agency (IAEA). According to this results, there was concluded that 2,997 square kilometers of "Northern Territories" can be used without limitation, while the remaining 3 square kilometers are not transferable to the national economic turnover. Thus, only a small part of the test site was recognized as the highly contaminated area.

During August 25-27 on the basis of IRSE in Kurchatov town there was held the IV International Conference on "Semipalatinsk test site. Radiation legacy and Prospects for development". The event was attended by scientists and specialists from five countries of the world. The Conference had two main themes for discussion: 1) radioecological status of the various radiation-hazardous facilities, including the sites of nuclear tests and accidents, and 2) actual problems of radiation safety in medicine and industry. At the Conference there were summed up and approved the results of scientific activities of the Institute over the past few years, and were heard reports on actual and modern directions of research in the field of radiation safety, radioecology and radiobiology. Within this meeting a press conference





3 кв. километра не подлежат передаче в народнохозяйственный оборот. Таким образом, сильно загрязнённой признаётся лишь небольшая часть территории полигона.

С 25 по 27 августа на базе ИРБЭ в городе Курчатове состоялась IV Международная конференция «Семипалатинский испытательный полигон. Радиационное наследие и перспективы развития», в работе которой приняли участие учёные и специалисты из пяти стран мира. Работа конференции велась по двум направлениям: 1) радиозэкологическое состояние различных радиационно-опасных объектов, включая места проведения ядерных испытаний и аварий, и 2) актуальные проблемы обеспечения радиационной безопасности в промышленности и медицине. На конференции были подведены и одобрены итоги научной деятельности Института за последние несколько лет, а также заслушаны доклады по актуальным современным направлениям исследований в области радиационной безопасности, радиозэкологии и радиобиологии. В рамках конференции была проведена пресс-конференция, в которой приняли участие генеральный директор Национального ядерного центра К.К. Кадыржанов, его заместитель, руководитель ИРБЭ С.Н. Лукашенко, представитель Радиевого института имени Хлопина проф. Ю.В. Дубасов (Россия), зам. директора Института иностранных языков Российского Университета дружбы народов проф. У.М. Бахтикиреева (Россия), проф. М.С. Панин (Казахстан), а также руководители и представители городских и областных предприятий, неправительственных организаций, средств массовой информации и движения «Невада-Семипалатинск». По итогам конференции была принята резолюция, с которой можно ознакомиться на официальном сайте ИРБЭ.

Сотрудники Института в этом году, как и в прошлые годы, участвовали и в разного рода международных учебных семинарах. В частности, в ноябре 2010 года по линии МАГАТЭ стажировку прошла Т. Коровикова в Исследовательском центре г. Юлих (Германия). Она обучалась методике определения радионуклида углерод-14 в объектах окружающей среды и биосубстратах. Полученные в ходе стажировки знания будут применены для адаптации метода к объектам СИП и создания в Институте соответствующей базы аппаратурно-методического обеспечения. Другой сотрудник ИРБЭ А. Айдарханова в ноябре-декабре 2010 г. принял участие в региональном учебном курсе по изучению

транспортировке и хранению радионуклидов в глинистых и трещиноватых средах. Курс проходил в Вюренлингене (Швейцария) также по линии МАГАТЭ. Всего по линии МАГАТЭ прошли стажировку 16 сотрудников ИРБЭ.

Институт, располагая информационным центром и квалифицированными кадрами, проводит активную работу с населением региона и, особенно, школьниками по пропаганде экологических знаний. Так, в сентябре и октябре 2010 года для учащихся старших классов и учительского состава трёх школ сёл Караул и Бодене (Восточно-Казахстанская область) были прочитаны лекции «Современное экологическое состояние территории СИП и прилегающих к нему регионов» и «Основы радиационной безопасности» на казахском языке. А 26 октября в двух школах села Коктюбе (Павлодарская область) были организованы лекции на тему «Условия обеспечения радиационной безопасности в быту». Лекции провёл старший научный сотрудник Учебно-информационного центра ИРБЭ Б.А. Тулеубаев. По окончании лекций библиотеки этих школ получили, выпущенные в Институте тематические пособия и буклеты.

Безусловно, одним из самых заметных и радостных событий для Института стало обновление парка спектрометрической аппаратуры. Лаборатории ИРБЭ получили 12-камерный альфа-спектрометр "AlphaAnalyst" фирмы Canberra, который позволяет одновременно проводить измерение 12 образцов на содержание альфа-излучающих радионуклидов. Кроме того, прошёл наладку и запущен в работу жидко-сцинтилляционный бета-спектрометр TriCarb2910TR, который позволяет определять в различных объектах окружающей среды такие радионуклиды, как тритий, стронций-90, плутоний-241, углерод-14, самарий-251 и т.д. Также приобретён и введён в эксплуатацию атомно-эмиссионный спектрометр ICAP6300 фирмы Thermo для проведения рутинного элементного анализа. Запущен в работу масс-спектрометр с индуктивно-связанной плазмой Elan 9000, способный определять ультранизкие количества практически всех элементов периодической системы Д.Менделеева. Вся эта аппаратура позволит значительно расширить спектр радиоаналитических исследований экологических объектов в Институте, что, в свою очередь, должно способствовать укреплению радиационной безопасности Казахстана.

*Алия Демесинова,  
ЯОК*





der the line of IAEA.

The Institute, through its information center and skilled personnel, actively works with the population of the region, and especially school children to promote environmental awareness. Thus, in September-October of 2010 high school students and teaching staff of three schools of Karaul and Bodene auls (East Kazakhstan region) were lectured on "Modern ecological status of the territory of STS and adjacent regions" and "Basics of

was given. It was attended by General Director of the National Nuclear Center K.K. Kadyrzhanov, his deputy and the head of IRSE S.N. Lukashenko, a representative of the Radium Institute named after Khloponin prof. U.V. Dubasov (Russia), Deputy Director of the Institute of Foreign Languages (People's Friendship University) prof. U.M. Bahtikireeva (Russia), prof. M.S. Panin (Kazakhstan), as well as heads and representatives of local and regional businesses, nongovernmental organizations, media and the movement "Nevada-Semipalatinsk". As a result of the conference there was adopted a resolution, which is available on the official site of IRSE.

The Institute's personnel participated in various international training seminars last year, like in previous years. Particularly, in November T. Korovikova passed an internship under the line of IAEA at the Research Center of Jülich (Germany). She studied the method of determination of carbon-14 radionuclide in the environment and biosubstrates. The experience obtained during the training will be applied in adaption of the method to the objects of STS and in creation of appropriate base of hardware and methodological support within the Institute. Another employee of IRSE A. Aidarkhanov participated in November-December in a regional training course on migration and sorption of radionuclides in clay and fractured surroundings. The course was held in Wrenlingen (Switzerland) also under the line of IAEA. Totally 16 staff of IRSE have been trained un-

Radiation Safety" in Kazakh language. And on October 26 in two schools of Koktyube aul (Pavlodar region) there was organized a lecture on "Conditions for Radiation Safety in the home". The lecturer of all this studies was B.A. Tuleubaev, senior researcher of the Training and Information Center of IRSE. After the lectures school libraries received necessary manuals and booklets on the talked issues.

Certainly one of the most remarkable and joyous events for the Institute was the renewal of the spectrometric equipment. IRSE laboratories received 12-chamber alpha-spectrometer "Alpha Analyst" Canberra, which allows to make simultaneous measurements of 12 samples for determination of alpha-emitting radionuclides content. In addition, a liquid scintillation beta-spectrometer TriCarb has passed through adjustment and was put into operation, it can detect in the content of various objects of environment such radionuclides, like tritium, strontium-90, plutonium-241, carbon-14, samarium-251, etc. In order to provide routine elemental analysis, IRSE has purchased and commissioned an atomic emission spectrometer ICAP6300 made by Thermo company. Also there was commissioned a mass spectrometer with inductively coupled plasma Elan 9000, which can determine ultra-low amount of almost any chemical element of the Mendeleev's periodic table. All of this equipment will greatly expand the range of ongoing analysis, which, in turn, would help to strengthen radiation safety in Kazakhstan.

**Aliya Demesinova,  
NSK**





Во 2-м полугодии 2010 года в деятельности Института высоких технологий (ИВТ) был отмечен ряд важных событий, имеющих значение для всей урановой промышленности республики.

Главным достижением ИВТ стало создание опытно-технологического полигона (ОТП) на базе цеха Уванас ТОО «Степное РУ» Горнорудной компании (ГРК). Его открытие состоялось 8 декабря 2010 года. Наличие такого полигона в структуре ГРК призвано обеспечивать проведение опытно-промышленных испытаний, отработку и технико-экономическую оценку применения новейших материалов, инновационных технологий, аппаратов и оборудования. Это, в свою очередь, будет влиять на повышение качества и снижение себестоимости товарной и сопутствующей продукции на предприятиях АО «НАК «Казатомпром». Планируется также использование ОТП для организации дополнительного обучения персонала горнорудных предприятий холдинга.

В минувшем году ИВТ завершил работы по созданию нового образца производственного оборудования, предназначенного для уранодобывающих предприятий. Речь идёт о мобильной установке восстановления геотехнологических скважин. Как известно, в Казахстане почти весь природный уран добывается способом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ). Данный способ предусматривает бурение скважин к рудоносным пластам с целью извлечения сырья непосредственно из недр в виде продуктивного раствора. Сами скважины в ходе промышленной эксплуатации могут подвергаться засорению, износу, разгерметизации. Может выйти из строя и вспомогательное оборудование скважин. Поэтому ге-

отехнологические скважины требуют особого ухода.

Новая передвижная модульная установка создана для проведения ремонтно-восстановительных работ на скважинах. Действие установки основано на разработанной в ИВТ новой технологии, позволяющей реанимировать бездействующие, а также интенсифицировать производительность действующих скважин. Эта технология базируется на использовании эффектов гидродинамической кавитации и требует применения особой техники. Главный агрегат установки – это кавитатор, принципиально новое устройство для очистки скважин; для обеспечения мобильности его установили на платформу автомобиля «КАМАЗ». В настоящее время установка эксплуатируется в ТОО «РУ-6», её производительность в несколько раз превышает производительность ранее используемого для этих целей оборудования. В октябре 2010 года ИВТ и ГРК получен инновационный патент РК, закрепляющий права интеллектуальной собственности на данное изобретение.

Помимо того, Институт завершил в декабре первый этап опытно-промышленных испытаний по попутному извлечению рения при ПСВ урана на руднике Акдала. Проведённые исследования позволяют надеяться на возможность организации производства рения на руднике Акдала. Всего за время испытаний было переработано порядка 2000 кубометров ренийсодержащих растворов и получено 500 грамм черного перрената аммония  $(\text{NH}_4)\text{ReO}_4$ . На основании этих результатов разработано ТЭО опытно-промышленного участка попутного извлечения рения из маточных растворов сорбции урана

Как видно, ИВТ активно разрабатывает и внедряет прорывные инновационные технологии. Эта деятельность направлена на обеспечение экономической эффективности и повышение конкурентоспособности атомной промышленности. Конкурентоспособность самого Института обеспечивается за счёт тесной связи с предприятиями отрасли, высокой производительности труда, гибкой и прогрессивной системы оплаты труда, современной системы управления и организации НИОКР, молодого персонала и приверженности к нестандартным техническим решениям. Благодаря этому ИВТ по праву считается основным элементом инфраструктуры эффективного научного сопровождения урановой отрасли Казахстана.

*Нэля Любич,  
ЯОК*



# ON THE PATH OF INNOVATIONS

In the 2nd half of 2010 a number of important events, which have significance for uranium industry of the whole country, was noted in the work of Institute of High Technologies (IHT).

The main achievement of IHT became the creation of pilot technological site (PTS) on the basis of Uvanas shop of "Stepnoye RU" LLP, which is part of the Mining company (MC). It was opened on 8th December, 2010. Availability of such site in the structure of MC is intended to ensure pilot testing, development and feasibility assessment of newest materials, innovation technologies, devices and equipment. This, in turn, will affect the quality improvement and cost reduction of commercial and associated products in NAC Kazatomprom JSC enterprises. The use of PTS is also planned for additional training of personnel in mining enterprise holding.

Last year, IHT has completed work on the creation of a new type of production equipment for uranium producers. It is a mobile unit for recovery of geotechnological wells. As is known, almost all natural uranium in Kazakhstan is produced by in-situ leaching. This technique involves well drilling in ore bearing formations in order to extract raw materials directly from the depths in the form of a productive solution. During an industrial exploitation, the wells themselves may be subject to clogging, deterioration, and depressurization. Well auxiliary equipment may also fail. Therefore, geotechnological wells require special maintenance.

A new mobile modular unit is developed for performing renewal-and-repair operations of the well. The operating principle of the unit is based on new technology developed in IHT which allows to recover non-operating as well as to enhance production of operating wells. This technology is based on the use of hydrodynamic cavitation effects and requires application of special equipment. Key element of the unit is a cavitator, fundamentally new device for well cleaning; for mobility it was installed on the platform of KAMAZ vehicle. Currently, the unit is operating in RU-6 LLP; its performance is several times higher than performance of equipment previously used for this purpose. In October 2010, IHT and MC obtained

RoK innovation Patent which establishes intellectual property rights for this invention.

In addition, the Institute completed in December the first phase of pilot tests on copropagating production of rhenium during in-situ leaching of uranium at Akdala mine. Performed studies give hope to the possibility of industrial production of rhenium at Akdala mine. In total, for the period of tests, about 2,000 cubic meters of rhenium containing solutions have been processed, and 500 grams of crude ammonium perrhenate  $(\text{NH}_4)\text{ReO}_4$  have been produced. Based on these results, there was developed a feasibility study for an industrial area of copropagating rhenium extraction from mother solutions of uranium sorption.



As seen, IHT is actively developing and implementing breakthrough innovation technologies. This activity is aimed at ensuring economic efficiency and increasing competitiveness of atomic industry. Competitiveness of the Institute is provided through close contacts with companies in the sector, high labor productivity, flexible and progressive compensation plans, modern system of R&D management and organization, young personnel and commitment to unconventional engineering solutions. Therefore, IHT is by right considered as the foundation of infrastructure for effective scientific support of Kazakhstan's uranium industry.

**Nellya Lyubich,  
NSK**



# РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА ВСЕГДА ПОД КОНТРОЛЕМ

Каждое уранодобывающее предприятие в ходе осуществления своей производственной деятельности должно учитывать потенциальный риск облучения собственного персонала и окружающей среды. Чтобы избежать этого вредного фактора воздействия, необходимо придерживаться установленных норм радиационной безопасности и осуществлять непрерывный контроль над радиационной обстановкой.

ТОО «РУ-6», расположенное в Шиелийском районе Кызылординской области, полностью соблюдает эти требования. В структуре предприятия функционируют объединённый цех «Карамурун» и цех «Ирколь». Первый из них осуществляет добычу природного урана на месторождениях «Северный Карамурун» и «Южный Карамурун», а второй – на одноимённом месторождении «Ирколь». Все месторождения входят в Сырдарьинскую урановорудную провинцию. Предприятие располагает такими радиационно-опасными объектами, как геотехнологическое поле, участки переработки продуктивных растворов, участок временного хранения и пункт захоронения низкорадиоактивных отходов производства.

Для целей производственного контроля радиационной обстановки на этих объектах в составе Службы охраны труда и окружающей среды действует Отдел радиационной безопасности. В составе отдела работают высококвалифицированные инженеры-радиологи, опытные техники-дозиметристы. Все специалисты имеют соответствующее техническое образование и прошли обучение на специальных курсах по теме «Радиационная защита и безопасность».

В отделе функционирует радиологическая лаборатория, оснащённая необходимым лабораторным оборудованием. К нему относятся современные радиометрические и дозиметрические приборы типа ДКС-96, МКС-PM1402, ДРГ-01Т1, СРП-88. Для измерения степени загрязнённости рабочей зоны долгоживущими радионуклидами на рабочих местах используются новейшие приборы типа РАМОН-01, а степени загазованности химически вредными веществами – прибор, типа ГАНК-04.

Летом 2010 года для санпропускников в цехах «Карамурун» и «Ирколь» были закуплены и установлены новые стационарные приборы РКС-01А С «СОЛО» для определения степени альфа-загрязнённости кожи рук персонала группы «А», который работает непосредственно в контакте с источниками ионизирующего излучения. На сегодняшний день работники данной группы полностью обеспечены спецодеждой, спецобувью,

средствами индивидуальной защиты, а также индивидуальными дозиметрами. Согласно протоколов Радиологической лаборатории ТОО «Геотехносервис» эффективная доза облучения за год не превышает 2-3 миллиЗиверта в год, при допустимой величине в 20 миллиЗиверта в год. Это означает, что на нашем предприятии работникам созданы нормальные условия труда.

(В ходе радиационно-дозиметрического контроля специалистами отдела проводится:

- выдача и сбор индивидуальных дозиметров до и после окончания рабочей смены персонала группы «А»;

- радиационно-дозиметрический контроль спецодежды и кожных покровов персонала;

- замеры мощности гамма-излучения на рабочих местах и радиоактивного загрязнения зданий, оборудования;

- замеры ЭРОА радона и концентрации аэрозолей, пыли, долгоживущих радионуклидов в рабочей зоне производственных помещений и в административно-бытовых комплексах;

- замеры МЭД и степени радиоактивного загрязнения всех спецавтотранспортных средств, въезжающих и выезжающих с промышленной территории цехов «Карамурун» и «Ирколь»;

- проведение радиационно-дозиметрического контроля спецавтотранспортных средств и контейнеров с готовой продукцией;

- радиационный контроль по маршруту транспортировки готовой продукции, насыщенного сорбента и низкорадиоактивных отходов.)

Специалистами отдела РБ совместно с работниками санитарно-эпидемиологического надзора и инспекции районной экологии периодически ведётся мониторинг близлежащих населённых пунктов Шиелийского района: аулы Бидайколь, Нартая Бекежанова, Кодаманова и Ибрая Жахаева, сёла Акмая, Жанатурмыс, мкр. «Кок-Шока» и кент Шиели. Результаты обследования публикуются в районной газете «Өскен өңір».

На центральной площади имени М. Шокая в кенте Шиели установлено табло со светящимися указателями даты, времени, температуры воздуха, относительной влажности, а также мощности экспозиционной дозы естественного радиационного фона местности. Результат многолетних обследований показывает, что природный радиационный фон по нашему району стабильный и составляет 0,11-0,17 микроЗиверт в час. По данным мониторинга, какого-либо влияния деятельности ТОО «РУ-6» на близлежащие населённые пункты не обнаружено.

**Владимир Шаванда,**  
«РУ-6»



# RADIATION BACKGROUND ALWAYS UNDER CONTROL

Each uranium mining enterprise during the implementation of its operations must take into account the potential risk of irradiation of own personnel and the environment. To avoid this adverse impacts, it is necessary to adhere to established rules of radiation safety and to carry out continuous monitoring of radiation situation.

"RU-6" LLP, which is located in Shiely district of Qyzylorda region, has fully complied with these requirements. The structure of the company consists of the combined plant "Karamurun" and plant "Irkol". The first of them produces natural uranium at Northern Karamurun and Southern Karamurun deposits, and the second one operates at the same named deposit Irkol. The company possesses such radiation-hazardous objects, as geotechnological field, sites of productive solutions processing, site of temporary storage and disposal point of low-level radioactive salvage and waste.

In order to provide self-monitoring of radiation situation at these facilities, there operates the Department of Radiation Safety under the Service of Labour Protection and the Environment. Highly skilled engineers-radiologists and experienced technicians-dosimetrists work in the department. All specialists have appropriate technical education and trained in special courses on "Radiation protection and safety".

The department has its own radiological laboratory with all necessary laboratory equipment. Particularly, it includes modern radiometric and dosimetric devices, such as DKS-96, MKS-RM1402, DRG-01T1, SRP-88. With a view to measure the degree of contamination of working area with long-lived radionuclides, the latest devices such as RAMON-01 are used directly in the workplaces. Similarly, such devices as HANK-04 are used to measure the degree of gas contamination and chemical hazards in the air.

In the summer of 2010 new stationary devices RKS-01A S SOLO were purchased and installed at sanitary checkpoints of Karamurun and Irkol plants for the purposes of determining the extent of alpha-contamination of the skin of staff in Group A, which works in direct contact with sources of ionizing radiation. To date, workers of this group are fully provided with protective clothing, footwear, personal protective equipment, as well as personal dosimeters. According to the protocols of Radiology laboratory of "Geotehnoservis" LLP, an effective dose of irradiation

per year does not exceed 2-3 millisievert, with the permissible value of 20 millisievert per year. This means that our company provides good working conditions for employees.

During radiation dosimetry control the specialists carries out:

- issuance and gathering of personal dosimeters before and after the end of the shift of Group A workers;
- radiation dosimetry of clothing and skin of the staff;
- measurements of gamma radiation in the workplaces and of radioactive contamination of buildings and equipment;
- measurements of radon's equivalent equilibrium volume activity and of concentrations of aerosols, dust, long-lived radionuclides in the working area of industrial premises and in the administrative and residential complexes;
- measurements of equivalent dose rate and degree of radioactive contamination of all special vehicles arriving and departing from the industrial area of Karamurun and Irkol plants;
- radiation dosimetry of special vehicles and containers with finished products;
- radiation monitoring along the route of transportation of finished products, the saturated sorbent and low-level radioactive waste.

Specialists of the Department of Radiation Safety, jointly with officials of the Service of sanitary-epidemiological supervision and inspection of the district environment, periodically implements monitoring of nearby settlements of Shiely district: Bidaykol, NartayBekezhanov, Kodamanov and IbraiZhahaevauls, Akmaya, Zhanaturmys villages, Kok-Shokymicrodistrict and Shielikent. The survey results are published in the local newspaper "OskenOnir".

In the central square named after M. Shokay in Shielikent there was installed indicator board with illuminated pointers of date, time, air temperature, relative humidity, as well as the exposure dose of natural radiation background of the region. Many years of surveys shows that the natural radiation background in our region is stable and amounts to 0,11-0,17 mikrosievert per hour. According to the monitoring data, "RU-6" LLP's industrial activity doesn't affect negatively on the environment and surrounding settlements.

**Vladimir Shavanda,**  
«RU-6»



# ЮБИЛЕЙНАЯ СПАРТАКИАДА «КАЗАТОМПРОМА»

Продвижение идей спорта и здорового образа жизни всегда находилось в числе приоритетов социальной политики Национальной атомной компании «Казатомпром». Ярким доказательством этому служит ежегодное проведение спартакиады среди работников всех структурных подразделений и дочерних предприятий холдинга. В августе 2010 года состоялась юбилейная X Спартакиада.



Праздник спорта, организованный при поддержке акимата Алмалинского района города Алматы, проходил с 16 по 20 августа. Около 700 работников урановой отрасли выступали в составе 23 команд, представлявших отдельные филиалы «Казатомпрома». Для сравнения, в первой Спартакиаде участвовало лишь шесть команд. В географическом плане спортивное мероприятие также оказалось довольно представительным: на итоговые соревнования съехались спортсмены из Кызылординской, Южно-Казахстанской, Мангистауской, Акмолинской, Восточно-Казахстанской и Алматинской областей.

Церемония открытия юбилейной десятой Спартакиады состоялась на стадионе «Динамо». Под всеобщие аплодисменты её открыл председатель правления НАК «Казатомпром» Владимир Школьник. Он отметил символичность проведения спартакиады на следующий день после Дня спорта, объявленного президентом Казахстана Нурсултаном Назарбаевым.

– Участие в спортивных мероприятиях и большой интерес к спорту свидетельствует о том, что наши работники выбрали активный и здоровый образ жизни. Это позволяет нам достигать новых, высоких вершин в нашей нелёгкой профессиональной деятельности, сопряжённой с радиационной опасностью. Так, в этом полугодии «Казатомпром» выполнил все плановые показатели, а объём его основной продукции составил на 40% больше, чем в прошлом полугодии. Глава нашего государства поручил сделать компанию лидером в мире не только по производственным показателям и высоким технологиям, но и по корпоративному духу, здоровому образу жизни и социальной ответственности. Эти задачи мы выполняем.

В 2010 году почётное право пронести огонь было предоставлено лучшим спортсменам компании – Казбеку Ченсизбаеву, Гали Журханову и чемпионке девяти прошедших спартакиад Ирине Троеглазовой. Она и зажгла факел десятой Спартакиады, символизирующий её начало. На протяжении пяти последующих дней сотрудники компании боролись за звание сильнейшего в 6 видах спорта: в мини-футболе, волейболе, настольном теннисе, бадминтоне, шахматах и легкоатлетических дисциплинах.

Стоит отметить, что право сразиться на главной спартакиаде нужно заработать в отборочных турах между командами того или иного подразделения «Казатомпрома». Так что в итоге в Алматы приехали лучшие команды. Но атлеты-атомщики были соперниками только на спортивной арене – как показывает многолетняя практика, проведение подобных мероприятий служит лишь укреплению связей и установлению хороших межличностных отношений.

Спартакиада является важным корпоративным мероприятием в жизни компании, объединяющей свыше 26 тысяч человек. Соревнования призваны продемонстрировать приверженность сотрудников здоровому и активному образу жизни и являются вкладом компании в продвижение идей спорта в казахстанском обществе, а также служат эффективным средством укрепления корпоративной культуры.

*Ерден Карсыбеков,  
ЯОК*



# KAZATOMPROM'S ANNIVERSARY SPORTS COMPETITION

Promoting the ideas of sport and healthy lifestyle always was among the priorities of social policy of National Atomic Company Kazatomprom. A striking proof of this fact is an annual Sports competition among the employees of all holding business units and subsidiaries. In August 2010, 10th Anniversary Sports Competition took place.

The Sports festival, organized with the support of Almaty district Akimat of Almaty, was held from 16th to 20th August. About 700 workers of uranium industry were grouped into 23 teams which represented individual Kazatomprom's subsidiaries. For reference, the first Sports competition was attended by only six teams. The sports event turned out to be also quite geographically representative: the sportsmen from Kyzylorda, South Kazakhstan, Mangystau, Akmola, East Kazakhstan and Almaty regions participated in the final competition.

The opening ceremony of the tenth anniversary Sports competition took place at Dinamo stadium. To everyone's applause it was opened by Kazatomprom's Chairman Mr. Vladimir Shkolnik. He noted the symbolism of holding the Sports competition on the day following the Sports Day, announced by the President of Kazakhstan Mr. Nursultan Nazarbayev.

The participation in sports activities and a great interest to the sport demonstrate that our employees



have chosen an active and healthy lifestyle. It allows us to achieve new heights in our not easy professional work associated with radiation hazards. So, in the first half of the year Kazatomprom hit all plan targets, while the output of its main products was 40%



more than in the past six months. The Head of our State commissioned to make the company a world leader not only in terms of performance targets and high technology, but also in the area of the corporate spirit, healthy lifestyle and social responsibility. These are the tasks we perform.

In 2010, an honorable right to carry a torch was given to the company's best sportsmen – Mr. Kazbek Chensizbayev, Mr. Gali Zhurkhanov and to the champion of nine past Sports competitions – Ms. Irina Troyeglazova. It was her who ignited the flame of the tenth Sports competition that symbolizes its beginning. Over the next five days the company's employees were fighting for the title of the strongest in six disciplines: indoor football, volleyball, ping pong, badminton, chess and athletics.

It is worth noting that the right to participate in the Sports competition should be earned in the qualifying rounds among the teams of one or another Kazatomprom's subdivision. Finally, only the best teams have arrived to Almaty. However, athletes – nuclear industry workers - were the rivals only at the sports arena; as demonstrated by a long-term practice, such events contribute to strengthening of contacts and establishing good interpersonal relationships.

The Sports competition is an important corporate event in the company's life bringing together over 26 thousand people. The competitions are aimed at demonstrating commitment of employees to healthy and active lifestyle, and contribute to promoting an idea of sport in Kazakhstan society as well as provide the effective means of strengthening the corporate culture.

*Yerden Karsybekov,  
NSK*



# ИМПУЛЬСИВНОЕ РАЗВИТИЕ БАЙКЕН-У

ТОО «Байкен-У» создано в 2006 году для разработки участка «Харасан-2» южно-казахстанского месторождения Северный Харасан. Стоит отметить, что это самое глубокое месторождение по отработке урана методом подземного скважинного выщелачивания.

Во втором полугодии 2010 года деятельность ТОО «Байкен-У» проходила в том же положительном ключе, что и в начале года. На предприятии были достигнуты высокие производственные показатели, в частности, перевыполнены годовые планы выпуска химического концентрата природного урана (ХКПУ) и закиси-оксида урана (ЗОУ).

К примеру, если в январе 2010 года было добыто менее 10 тонн сырья, то к ноябрю этот показатель вырос до 25 тонн, при том что план на этот месяц находился на уровне 20 тонн. На сегодняшний день предприятие перевыполняет план по добыче на 30% (см. график), тогда как годовой план был выполнен уже 19 октября.

Справляться с такими задачами по силам только высококлассному персоналу. И ТОО «Байкен-У» создаёт для своих работников все условия, необходимые для приобретения ими профессионально важных качеств, которые помогут им в выполнении должностных обязанностей. В этой связи на предприятии регулярно проводятся разного рода тренинги, семинары, занятия по повышению квалификации. Инженерно-технический персонал имеет возможность обучаться смежным профессиям в вузах Казахстана и стран СНГ. Совместно с ТОО «Болашак-шиели» организована специальная программа обучения различным рабочим специальностям.

Хорошо проработанная политика совершенствования кадрового состава состоит из следующих этапов:

- 1) анализ потребности в обучении;
- 2) планирование программы развития и обучения;
- 3) организация процесса обучения;
- 4) оценка эффективности проведённого обучения.

Целью обучения и повышения квалификации является сохранение и рациональное использо-

вание профессионального потенциала работников предприятия, поддержание необходимого уровня квалификации с учётом требований существующего производства и перспектив его развития, усовершенствование эффективности работы предприятия.

ТОО «Байкен-У» не забывает и о выполнении социальных проектов в регионе, где осуществляет свою деятельность. 6 декабря 2010 года между компанией и Акиматом Жанакорганского района Кызылординской области был подписан Меморандум о сотрудничестве.

Кроме того, ТОО «Байкен-У», как недропользователь, выполняет контрактные обязательства по развитию и содержанию социальной сферы Жанакорганского района. В 2010 году предприятие безвозмездно передало зданию Акимата аульского округа Байкенже (Жанакорганский район) котельное оборудование, погружные насосы, электросчётчики и т.п., а также обеспечило ветеранов района подпиской на газеты «Сыр бойы» и «Кызылординские вести» на 2010 год и первое полугодие 2011 года.

Для удовлетворения потребностей рудника в качественной инфраструктуре, в эксплуатацию были приняты следующие жизненно важные объекты: «Вахтовый посёлок на 250 человек» с коммуникационными системами (см. фото), «Административное здание», «Бытовой комбинат», «Столовая», «Котельная», «Склад ГСМ», «Операторная ТЗП», объекты энергообеспечения, «Насосная хозяйственно-питьевой воды с резервуарами», «Противопожарная насосная с резервуарами», внутри- и внешнеплощадочные коммуникационные сети.

В 2011 году ТОО «Байкен-У» намеревается продолжить тенденцию к импульсивному развитию. В частности, планируется увеличить добычу урана и показать прирост более чем в полтора раза по сравнению с прошлым годом. Нарастающие темпы производства, квалифицированный персонал и проводимые промышленные опыты позволяют надеяться на будущие хорошие результаты, достижение и перевыполнение поставленных показателей и задач.

*Наталья Иванова,  
ЯОК*



# IMPULSIVE DEVELOPMENT OF BAIKEN-U

Baiken-U LLP was established in 2006 with a view to develop the site "Kharasan-2" of the deposit North Kharasan in southern Kazakhstan. It is worth noting that this is the deepest deposit to extract uranium with the method of underground in-situ leaching.

In the second half of 2010 Baiken-U activities were held in the same positive manner as in the beginning of the year. The company has achieved high production levels, in particular, overfulfilled the annual production plans for chemical concentrate of natural uranium and for uranium oxide concentrate.

For example, if in January 2010 company produced less than 10 tons of crude, in November this figure had risen to 25 tons, while the plan for the month stood at 20 tons. To date the company beat the target of producing 30% (see graph), whereas the annual plan was fulfilled for October 19.

Only the high quality staff can demonstrate such positive results. And Baiken-U LLP creates for its employees all the conditions necessary for the acquisition of important professional qualities, that will enable them to perform their official duties. In this regard, the company regularly conducts various trainings, seminars, classes to improve the qualifications. Engineering staff has the opportunity to study related professions in higher education academies of Kazakhstan and CIS countries. In collaboration with Bolashak-Shieli LLP there was organized a special program for training to various operating disciplines.

A well-designed policies of personnel improvement consists of the following steps:

- 1) analysis of the need for training;
- 2) planning of the development and training program;
- 3) organization of the learning process;
- 4) evaluation of the effectiveness of training.

Qualification improvement by training and self-

education aims the preservation and rational use of professional potential of employees, maintaining their skills necessary to meet the requirements of the existing production and its prospective development, improvement of business performance.

Baiken-U LLP does not forget about the implementation of social projects in the region where it operates. Thus, in December 6, 2010 the company signed a Memorandum of Cooperation together with Zhanakorgan district Akimat in Kyzylorda region.

Additionally, Baiken-U LLP as the subsoil user performs contractual obligations for the development and maintenance of social sphere of Zhanakorgan district. In 2010, the company donated to the building of Akimat of Baykenzhe aul (Zhanakorgan district) boiler equipment, submersible pumps, electric meters, etc., and also provided subscription to "Syr Boyi" and "Kyzylordinskie vesti" newspapers for 2010 and the first half of 2011 to the veterans of the district.

In order to meet the needs of the mine in high-quality infrastructure, the following vital objects were put into the operation: "Field camp for 250 people" with communication systems (see photo), "Administration Building", "Household Complex", "Canteen", "Boiler Room", "Fuel Depot", "Fueling Point Operator", power supply facilities, "Pumping of drinking water with reservoirs", "Fire Pumping with tanks", intra- and extraareal communication networks.

In 2011, Baiken-U LLP intends to continue its trend of impulsive development. In particular, the company plans to increase uranium mining and to show growth in more than 1.5 times compared to last year. The growing rates of production, skilled and qualified personnel, and conducted industry experience allow the company to hope for good results in the future, for achievement and overfulfilment of the targets and objectives.

**Natalya Ivanova,**  
**NSK**



# ТЕХНОПАРК РАЗВИВАЕТСЯ

Парк ядерных технологий (ПЯТ) продолжает успешное развитие. В восточно-казахстанском г. Курчатове, где он расположен, на небольшой площади соседствуют несколько НИИ, представляющих большой спектр наук: Национальный ядерный центр, Институт атомной энергии, Институт радиационной безопасности, Институт геофизических исследований. Технопарк был создан Постановлением Правительства РК от 12 августа 2005 года для организации поиска и продвижения проектов в области ядерных, радиационных и сопутствующих технологий. На сегодняшний день ПЯТ – чуть ли не единственный технопарк в стране, который осуществляет выпуск продукции не поштучно, а в промышленных масштабах.

За прошедшие пять лет на территории технопарка был построен комплекс административно-производственного назначения, созданы и успешно функционируют новые предприятия, которые выпускают конкурентоспособную продукцию. В частности, налажено производство радиационно-сшитых фармпрепаратов для профилактики и лечения гриппа, кожных заболеваний; получение питьевой воды с добавками соединений ксенона (также для медицинских целей); выпуск кровельного гидроизоляционного материала; вспененного полиэтилена, который широко используется в качестве упаковки; панелей отопления из натурального и искусственного камня, керамики с использованием инфракрасных нагревательных элементов.

С 2009 года налажено производство тормозного оборудования для железнодорожной отрасли. Предприятие, занимающееся выпуском этой продукции и находящееся в составе ПЯТ, уже получает заказы на поставку товара, который не имеет аналогов на казахстанском рынке, а зачастую – и на пространстве СНГ. К примеру, есть крупный заказ от АО «Казахстан Темир Жолы» по изготовлению соединительных рукавов, узлов и деталей тормозного оборудования. Ранее это оборудование закупалось в России или на Украине. Другим уникальным производством, реализованным на базе ПЯТ, стал выпуск термоусаживающих манжет и лент для нефтегазопроводов и жилищно-коммунального хозяйства. Данный проект уже включён в карту индустриализации Казахстана на 2010-2014 годы.

Выпуск данных продуктов становится возможным благодаря использованию ускорителей технопарка. Первый из них – промышленный ускоритель электронов ЭЛВ-4 – был введён в эксплуатацию в 2008 году в составе комплекса радиационных технологий. Начато строительство корпуса с им-

пульсным линейным ускорителем ИЛУ-10, который вступит в действие в 2012 году. В планах установка протонного ускорителя. Вокруг этих ускорителей сосредотачиваются существующие и вновь создаваемые предприятия, которые должны привести к образованию целого кластера инновационных производств. Для технопарка разработана своя стратегия, в которой определены приоритетные направления деятельности, среди которых атомная энергетика, строительная отрасль, медицина и др.

Перспективы у ПЯТ огромные. Например, строящийся сейчас ускоритель ИЛУ-10 должен обеспечить стерилизацию медицинских препаратов и изделий. Радиационный метод стерилизации является наиболее эффективным на сегодняшний день. В связи с этим в ПЯТ планируется организовать выпуск шприцев, катетеров, масок, бахил и других медицинских изделий. Кроме того, стерилизации можно подвергнуть и пищевые продукты (фрукты, овощи, зерно, специи и т.д.), которые пересекают казахстанскую границу. Благодаря этому будет достигнуто обеззараживание продовольствия, потребляемого населением.

Но у ПЯТ имеются и свои трудности. Главная из них – это дефицит квалифицированных кадров. Раньше специалистов готовили ПТУ, но сегодня таких учебных заведений в Казахстане не имеется. Таким образом, квалифицированных менеджеров и работников в стране единицы. В этой ситуации технопарку приходится набирать специалистов различного профиля и переобучать их за свой счёт. К примеру, в Новосибирске обучение прошли четыре человека, занятых в обслуживании ускорителя электронов, сейчас они уже сами делают всю работу. Также ждёт утверждения проект, разработанный ПЯТ совместно с акимом Курчатова и Национальным ядерным центром РК. Так или иначе имеющиеся проблемы решаются.

Технопарк привлекает пристальное внимание СМИ и официальных лиц, как из самого Казахстана, так и из зарубежья. Например, только в 2009 году ПЯТ посетили представители 21 международных СМИ, в 2010 году здесь побывали 10 иностранных послов. За время функционирования ПЯТ его успели посетить руководители областного и республиканского значения. Парк ядерных технологий интересен своими уже реализованными разработками; не меньший интерес вызывают и будущие проекты ПЯТ. Эти проекты, обеспечивая производство новой, зачастую уникальной, продукции, способствуют индустриальному и инновационному развитию всей страны.

**Асель Бегалина,  
ЯОК**



# INDUSTRIAL PARK IN THE PROCESS OF DEVELOPMENT

The Park of Nuclear Technologies (PNT) continues its successful development. In East Kazakhstan Kurchatov, where it is located, several scientific research institutes adjoin each other on a small area, representing a wide range of sciences: the National Nuclear Center, the Institute of Atomic Energy, the Institute of Radiation Safety, and the Institute of Geophysical Research. The industrial park was established on the Decree of the Government of Kazakhstan of 12th August 2005 to search and promote projects in the field of nuclear, radiation and related technologies. To date, the PNT is almost the only industrial park in the country which has production not on a single piece basis but on industrial scale.

Over the past five years the administrative and production complex as well as new enterprises which now successfully operate and produce competitive products have been built on the area of industrial park. In particular, the following productions have been launched: production of radiation crosslinked pharmaceuticals for prophylaxis and treatment of flu, skin diseases; production of drinking water with additives of xenon compounds (also for medical purposes); production of roofing waterproofing materials, foamed polyethylene widely used as a packaging, natural and artificial stone heating panels, ceramics using infrared heating elements.

Since 2009 the production of brake equipment for railway industry has been launched. The enterprise engaged in this production, which is a part of the PNT, is already receiving purchase orders for its products which do not have analogues in Kazakhstan market and often even in the CIS. For example, there is a large purchase order from Kazakhstan Temir Zholy JSC for production of connection sleeves, points and components of brake equipment. Earlier, this equipment was purchased from Russia or Ukraine. Another unique production established on the basis of the PNT became the manufacturing of heat shrink collars and tapes for oil and gas pipelines and housing and public utility sector. This project is already included in Industrialization Map of Kazakhstan for 2010-2014.

These productions became possible due to the use of industrial park's accelerators. One of them – industrial electron accelerator ELV-4 – has been commissioned in 2008 as part of the Radiation Technol-

ogy Complex. The construction of building with pulse linear accelerator ILU-10 to be commissioned in 2012 has started. The installation of proton accelerator is planned. Existing and newly established enterprises, which should lead to the formation of a new cluster of innovative productions, concentrate around these accelerators. For the industrial park, there has been developed its own strategy, which identifies priority areas such as nuclear energy, construction industry, medicine, etc.

The PNT's prospects are enormous. For example, an accelerator ILU-10 which is now under construction should ensure sterilization of medical preparations and items. To date, radiation method of sterilization is the most effective one. Therefore, the PNT plans to produce syringes, catheters, masks, shoe covers and other medical items. In addition, sterilization can be used for food products (fruits, vegetables, grains, spicery, etc.) which cross Kazakhstan border. Due to this, disinfection of food consumed by the population should be achieved.

However, the PNT has its own difficulties. The main one is a lack of skilled personnel. Earlier, such specialists were trained by vocational schools, which today are not available in Kazakhstan. Thus, there are just few skilled managers and workers in the country. In this situation the industrial park has to recruit experts in various fields and retrain them for its own money. For example, four people involved in servicing of electron accelerators were trained in Novosibirsk and are now doing the whole work themselves. Also, the project developed by the PNT jointly with Kurchatov Akimat and the National Nuclear Center of the RoK is in the process of approval. In some way or other, the problems are being solved.

The industrial park receives close attention from the media and official persons both from Kazakhstan and abroad. For example, in 2009 alone the PNT has been visited by 21 representatives of the international media. In 2010, it has been attended by 10 foreign ambassadors. During its operation, the PNT has been visited by regional and national level leaders. The Park of Nuclear Technologies is interesting for its already implemented developments; not less interest is received by future PNT's projects. These projects, providing the production of new, often unique products, promote industrial and innovative development for the whole country.

**Assel Begalina,  
NSK**



# ИНТЕГРАЦИЯ СЕЙСМОЛОГОВ НА БАЗЕ УЧЕБНОГО ЦЕНТРА

Как мы уже писали, 21 июня 2010 года состоялось торжественное открытие Международного учебного центра в поддержку ОДВЗЯИ – Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний. На церемонии открытия Центра присутствовали представители МИД РК, делегация норвежского центра НОРСАР (обеспечил финансовую и техническую поддержку), представитель ОДВЗЯИ, сотрудники посольства США, администрации НЯЦ РК, ЯОК РК, представители прессы.

Международный учебный центр ОДВЗЯИ был создан на базе Центра сбора и обработки специальной сейсмической информации Института геофизических исследований НЯЦ РК (Казахстанского национального центра данных в системе международного мониторинга – КНЦД). КНЦД осуществляет сбор данных со всех станций сети в режиме реального времени по спутниковым каналам связи, их обработку и обмен данными с мировыми центрами данных. Так, только за последние 5 лет центром было обработано порядка 70 000 сейсмических событий (в среднем порядка 14 тысяч в год). На регулярной основе ведется оперативная обработка и анализ данных инфразвукового мониторинга. Осуществляется систематический обмен данными с 7 международными и национальными центрами данных. На Web-сайте КНЦД ([www.kndc.kz](http://www.kndc.kz)) представляются фактические данные о регистрируемых событиях – землетрясениях и взрывах для всей территории Центральной Азии.

19 июля 2010 года КНЦД посетил посол Королевства Норвегия в Казахстане господин Даг Малмер Халворсен. В ходе визита посол познакомился с работой КНЦД и МУЦ, познакомился с совместными работами КНЦД и Норвежского сейсмологического центра НОРСАР. Рабочий визит завершился экскурсией по Центру данных.

С сентября 2010 года учебный центр начал свою работу. Здесь проходят обучение специалисты-сейсмологи из различных стран Центральной Азии. Они знакомятся с самыми современными

методами обработки цифровых сейсмических данных станций мониторинга, с работой международных и национальных центров данных, с принципами функционирования ОДВЗЯИ, а также с методами сейсмического распознавания природы сейсмических источников. В Центре проводятся лекции и практические занятия.

Обучают курсантов специалисты КНЦД, имеющие опыт практической работы с данными мониторинга и прошедшие стажировки за рубежом в авторитетных центрах мировой сейсмологии. Результатом деятельности Центра являются подготовленные специалисты – аналитики для различных сейсмологических организаций Центральной Азии.

Существующее в настоящее время положение в сейсмических наблюдениях стран Центральной Азии характеризуется разобщенностью, отсутствием единой системы обработки, систематического обмена данными и т.д. Сложившаяся ситуация с сейсмическими наблюдениями в регионе негативно сказывается на проведении работ по оценке сейсмической опасности и прогнозу землетрясений, а также снижает эффективность мониторинга ядерных испытаний. Поэтому деятельность МУЦ способствует интеграции работ по данному направлению.

В 2010 году курсы проводились дважды. В октябре обучение прошли представители Геофизической службы АН Республики Таджикистан. В декабре в курсах принимали участие сотрудники Института сейсмологии Академии наук Республики Туркменистан и Государственной сейсмологической службы Академии наук Республики Туркменистан. В феврале-марте 2011 обучение на курсах проходят специалисты из Института сейсмологии НАН Кыргызстана.

Организаторы курсов надеются, что обучение специалистов Центральной Азии послужит плодотворному сотрудничеству сейсмологических организаций Центральной Азии, созданию совместных научных проектов, единой системы обработки и обмена данными.

**Наталья Михайлова,**  
**Международный учебный центр**



# INTEGRATION OF SEISMOLOGISTS ON BASE OF TRAINING CENTER

As we have written, on June 21, 2010 there was held a grand opening of the International Training Center in support of CTBTO – the Comprehensive Test Ban Treaty Organization. The opening ceremony of the Center was attended by representatives of Foreign Ministry of the RoK, delegation of the Norwegian Center NORSAR (that provided financial and technical support), representative of CTBTO, officials of the U.S. Embassy, administration of the National Nuclear Center and the Nuclear Society of Kazakhstan, members of the press.

The International Training Center was established on base of the Center for Acquisition and Processing of Special Seismic Information of the Institute of Geophysical Research of NNC RK (Kazakhstan National Data Center in the system of international monitoring – KNDC). KNDC collects data from all stations in the network in real time via satellite communication channels, conducts processing and shares the data with global data centers. Thus, KNDC has processed about 70,000 seismic events just during the last 5 years (on an average about 14 thousand per year). It also regularly conducts prompt processing and analysis of infrasound monitoring data, carries out systematic exchange of data with 7 international and national data centers. The KNDC web-site ([www.kndc.kz](http://www.kndc.kz)) shows actual data on the registered events, such as earthquakes and explosions within the entire territory of Central Asia.

On July 19, 2010 KNDC was visited by Mr. Dag Malmer Halvorsen, the Ambassador of Norway in Kazakhstan. During his visit, the Ambassador was acquainted with the work of KNDC and ITC, with collaboration of KNDC and NORSAR, the Norwegian seismological center. The working visit was ended with a tour of the Data Center.

In September 2010 the International Training Center began its work. Specialists-seismologists from various countries of Central Asia are trained here.

They study: the latest methods of processing of digital seismic data collected by monitoring stations, the work of international and national data centers, the principles of the CTBTO functioning, and methods of identification of seismic sources nature. The Center provides lectures and practical studies.

Trainings are conducted by KNDC specialists, which have an experience of practical work in data monitoring and an abroad traineeship in authoritative centers of the global seismology. Eventually, activities of the Center are focused on education of professionals for different seismological organizations in Central Asia.

The current situation in the system of seismic observations in Central Asia is characterized by fragmentation of that system, by lack of unified processing system and of systematic exchange of data, etc. The situation in seismic observations in the region adversely affects the work on evaluation of seismic hazard and earthquakes prediction, and also reduces the effectiveness of nuclear tests monitoring. Therefore, activities of ITC promotes to integrate the work in those directions.

In 2010 there were two training courses. In October, training was provided for representatives of the Geophysical Service of the Academy of Sciences of Tajikistan. In December, another course was attended by specialists of the Institute of Seismology and the State Seismological Service of Turkmenistan's Academy of Sciences. In February and March 2011 the training is organized for the delegation from the Institute of Seismology, National Academy of Sciences of Kyrgyzstan.

The trainers hope that the courses for Central Asian specialists would contribute to productive cooperation of seismological Organizations within Central Asia, to establishment of joint research projects, creation of a unified system for processing and exchange of data.

*Natalya Mikhailova,  
International Training Center*



## В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ



Радиация... Это «страшное» слово продолжает тревожить. Отсутствие информации настораживает ещё больше. Поэтому мы не удивились, когда получили приглашение от Акима Отрарского района ЮКО провести исследования в некоторых сёлах региона и рассказать жителям о полученных результатах. Высокий интерес жителей связан с реализацией своей деятельности здесь уранодобывающего предприятия СП «Заречное».

Чтобы не было обвинений в предвзятости, мы пригласили независимую организацию – Карагандинский экологический музей, специалисты которого ещё летом отобрали пробы почвы, воды и воздуха. Причём, отбирали в тех местах, где указали сами жители.

И вот осенью мы поехали для того, чтобы выступить перед жителями трёх сёл Отрарского района (Темир, Шауілдер, Коксарай) с результатами анализов. Результаты анализов проб оказались нормальными, и содержание радиоактивных веществ в

компонентах окружающей среды не превышало допустимые концентрации. Для меня это была первая поездка в Южно-Казахстанскую область и, конечно, впечатления от неё были самыми яркими.

Первое село, которое мы посетили – Темир. Выступали мы в актовом зале местной школы. Жителей собралось довольно много – полный зал, даже пришлось принести дополнительные стулья. Хотелось бы отметить, что на мероприятии, помимо сельчан, лично присутствовал аким Отрарского района, аким самого села, а также местные чиновники, пресса, депутаты и аксакалы. Возраст аудитории колебался в интервале от 40 до 70 лет, т.е. молодёжь практически не принимала участия, что немного разочаровало меня. Следовало бы отметить, что, несмотря на преклонный возраст большей части народа, дискуссия была очень оживлённой и достаточно продолжительной.

После того, как был представлен отчёт, на докладчика посыпался поток вопросов. В основном, они касались экологической обстановки в регионе, её связи со здоровьем местного населения, причин вспышек здесь различных заболеваний. Были подняты вопросы участившихся случаев рождения детей с физиологическими отклонениями, а также проблемы бесплодия женщин.

Была явно заметна убеждённость народа в том, что виною всему интенсивное развитие здесь урановой промышленности. Люди высказывали своё недовольство, обвиняли СП «Заречное» во многих бедах, ну и, как следствие, говорили о возможности улучшения здесь социальных условий за счёт средств предприятия. Конкретно, речь шла о самом необходимом: улучшении системы водоснабжения и водоотведения, создания тут налаженной и качественной системы медицинского обслуживания, предоставления вакантных мест для жителей села на производстве.

Однако, после квалифицированных ответов



# WITHIN NORMAL LIMITS

Radiation ... This "terrible" word continues to worry. Lack of information alerts even more. Therefore, we were not surprised, when we received an invitation from akim of Otyrar district, South Kazakhstan oblast, to conduct research in several villages of the region and tell people about the results. Local people take high interest in such research, since uranium-mining joint venture company Zarechnoye implements its activities in the region.

To avoid any accusations of bias, we involved in process an independent organization – Karaganda Ecological Museum, whose specialists collected in the summer samples of soil, water and air. Moreover, they took samples in the places, which were indicated by the residents.

So, we visited in the autumn three villages of Otyrar district (Temir, Shaulder, Koksarai) in order to speak to the residents on the test results. The results of analysis of the collected samples proved to be normal, and the content of radioactive substances in environmental media did not exceed the allowable concentrations. It was a first trip to the South Kazakhstan oblast for me and, of course, the impressions of it were very bright.

The first village we visited was Temir. We gave a speech in a local school's hall. A good many residents were gathered there – a full hall; we even had to bring more chairs. I would like to note that the event was attended not only by villagers, but also by akim of Otyrar district, akim of the village itself, as well as by local officials, press, deputies and aksakals (elders). The audience's age range was between 40 and 70 years old, i.e. the young people almost did not participate in the meeting, which disappointed me a bit. It should be noted,

that despite the advanced age of the most of the people, the discussion was very active and quite long.

After the report was presented, a stream of questions was addressed to the speaker. The questions were mainly related to the environmental situation in the region, its impact on the health of local population, the causes of outbreaks of various diseases. There were raised the questions of more frequent cases of birth of children with physical disabilities as well as women's infertility problems.

The conviction of people that all this is the fault of uranium industry was clearly evident. People were expressing their displeasure, were accusing Zarechnoye JV in all woes, and, as a consequence, were discussing the possibility of improving social conditions for local people by the enterprise. In particular, we were discussing the necessity for improving water supply and water disposal systems, for building here high quality medical service system, for providing jobs in the production for village residents.

However, after qualified replies of a lector from







преподавателя Карагандинского университета, который является также руководителем лаборатории, активность противников заметно поутихла. Люди задумались...

В заключении мероприятия выступил районный аким. Он отметил, что искать причину всех бед в работе уранодобывающего предприятия – самый простой путь. И как показали карагандинские специалисты, путь не самый правильный. Ведь проблемы экологии и здоровья населения могут заключаться и в других причинах, таких как: ранее сложившаяся неблагоприятная экологическая обстановка с определённым радиационным фоном, небрежное отношение к природе самих сельчан, отсутствие квалифицированных медицинских работников, скудное питание и т.д. Он высказался о необходимости содействия населения в решении данных проблем при его максимально возможном финансировании.

После лекции жители долго не расходились: задавали уточняющие вопросы, благодарили за информацию. Напряжение заметно спало, люди заулыбались...

Следующей остановкой был посёлок Шауілдер. Он находится недалеко от Темира и представляет собой небольшое аккуратное селение. Здесь я заметила несколько новых зданий – дворец спорта и новую школу. Как выяснилось позже, это всё здесь было построено за счёт финансирования АО НАК «Казатомпром». Ещё, на момент нашего приезда, здесь шла прокладка новой автодороги. В общем, село мне показалось достаточно аккуратным и благоустроенным.

Приехав туда, мы сразу же отправились в местный

Дом культуры – место, где должны были состояться слушания. Народ собрался достаточно быстро и тут же распределился на передних рядах актового зала. Заметно было, что здесь аудитория моложе, и женщин пришло гораздо больше, чем в предыдущем селе.

Докладчик вновь выступил с отчётом и приготовился отвечать на вопросы, но, к общему удивлению, их практически не было. Публика объяснила причину отсутствия вопросов тем, что, результаты анализов проб в норме, если радиации нет – тогда и спрашивать больше не о чём. Конечно же, были некоторые вопросы, связанные, опять же, со здоровьем населения и местной экологией, ответы на которые были получены незамедлительно. В итоге мы пробыли там недолго, хотя, по прогнозам, именно в этом селе ожидалась самая возмущённая реакция сельчан на отчёт.

И, наконец-то, мы добрались до последнего пункта – села Коксарай. В местном Доме культуры собралось достаточно много народу, среди которых вновь были пресса и местные чиновники. Прослушав доклад, жители стали задавать очень много вопросов. Все они, как и в предыдущих случаях, касались качества окружающей среды, состояния здоровья населения, социального уровня жизни сельчан. Пожалуй, из всех трёх сёл здесь наблюдалась самая активная реакция на изложенный материал. Я думаю, что связано это с отсутствием знаний именно в этой области.

На вопросы сельчан пришлось отвечать и представителю СП «Заречное», который присутствовал в зале. Он говорил, что предприятие работает согласно всем нормам и правилам. Отметил, что уровень загрязнения окружающей среды находится в пределах допустимого – это же показали результаты анализов, выполненные карагандинскими специалистами. Так же он объяснил, что социальная поддержка не является основной целью работы СП «Заречное», но, тем не менее, предприятие старается дать народу максимум помощи.

В заключение хотелось бы сказать, что это моя первая командировка такого рода. Я думаю, что мы проделали очень хорошую и полезную работу. Многие жители сёл остались благодарными за полученную информацию. Теперь они точно знают, чего стоит бояться, а чего – нет.

**Айнур Жалимбетова,  
ЯОК**



Karaganda University, who was also the head of the laboratory, the activity of the opponents markedly subsided. People began to think ...

In the end of the event, a speech was given to akim of the district. He noted that the search for the cause of all ills in the uranium mining companies is the easiest way. And it is not the right one, as specialists from Karaganda showed. We need to think about the fact that environmental problems and population health may have different causes: previous adverse environmental situation with a certain radiation background, no respect for the nature from villagers, lack of skilled medical workers, poor nutrition, etc. He told about the need for residents' assistance in resolving these problems with his maximum possible funding.

After the lecture, the residents did not diverged for a long. They asked questions, thanked for the information. Tension eased considerably, people were smiling ...

The next stop was Shaulder village. It is located next to Temir and represents a nice small village. Here I noted a few new buildings – sports palace and new school. As it turned out later, all this was built with the funding of NAC Kazatomprom JSC. Even at the moment of our arrival new road was in the process of construction. In general, the village seemed fairly nice and ennobled.

Having arrived there, we immediately went to a local Culture Center – place where hearings had to be held. People gathered quite fast and took their places on the front ranks of the hall. It was evident that the audience here was younger, and this time there came more women than before.

The reporter once again made a presentation and was ready to answer the questions, however, to everyone's surprise, they were not asked. The audience explained the lack of questions by quite good analysis results, and if there is no radiation then any questions are eliminated. Of course, there were some issues related to public health and local ecology, which received instant answers. Finally, we have been there not for a long time, even though, according to our

forecasts, this village was expected to give the most outrage response to report.

And, finally, we've got to the last point – Koksaray village. A lot of people gathered in the local Culture Center, again with the press and local officials. After the report, the audience began to ask many questions. All of them, just like in the previous cases, were concerning the quality of the environment, public health, and social living standards of villagers. It seems like among these three villages, this one had the most active response to materials presented. I think this is due to the lack of knowledge in this particular area.

A representative of Zarechnoye JV also had to



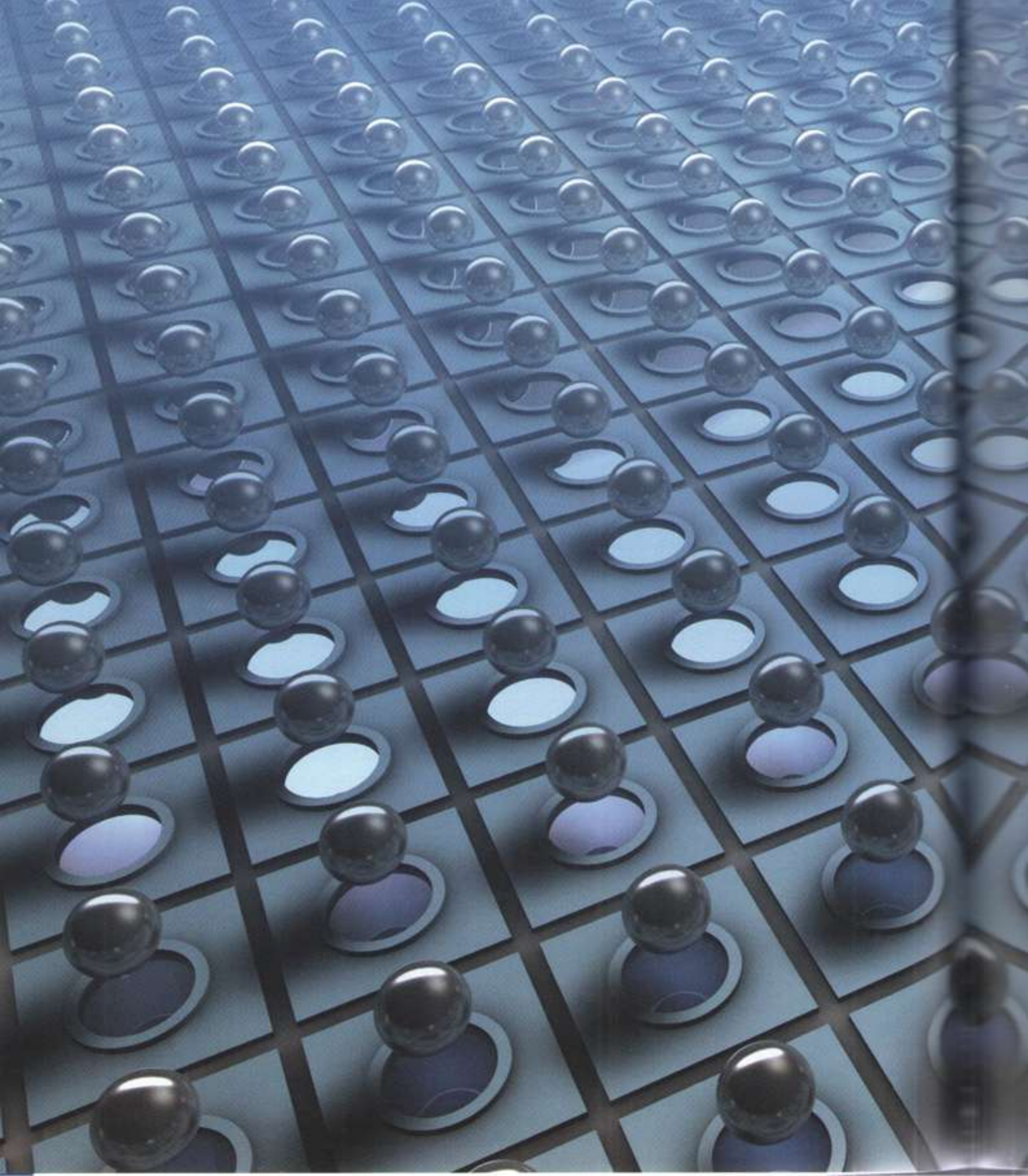
give answers to the villagers. He explained that the company operates in accordance with all regulations and rules. He noted once more that environment contamination level was within allowable limits – that was confirmed by the results of analysis, conducted by specialists from Karaganda. He also explained that social support is not their primary goal; nevertheless, the company is trying to provide people with a maximum assistance.

In conclusion, I would like note that it was my first business trip of this kind. I think that we have done a very good and useful work. Many village residents were grateful for the information provided. Now they know for sure what is worth to be afraid of and what is not.

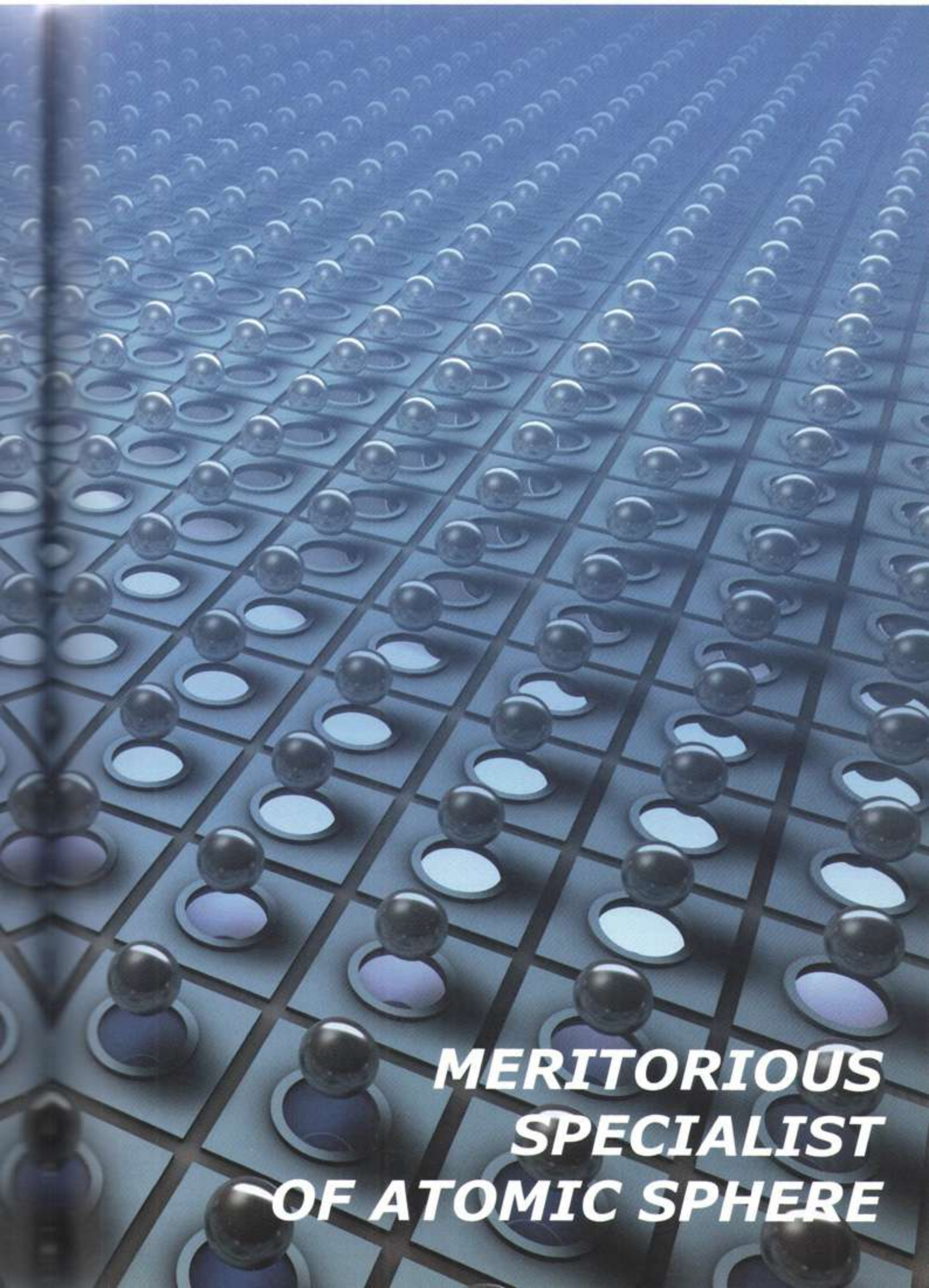
*Ainur Zhalimbetova,  
NSK*



**ЗАСЛУЖЕННЫЙ  
РАБОТНИК  
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**







**MERITORIOUS  
SPECIALIST  
OF ATOMIC SPHERE**



# НЕИСЧЕРПАЕМЫЕ РЕСУРСЫ ПРОФЕССИОНАЛИЗМА

Урановая промышленность Казахстана, объединённая в Национальную атомную компанию «Казатомпром», является комплексом высокотехнологичных производств, эффективное функционирование которого требует достаточного уровня профессионализма. Стратегические цели Компании: стать ведущим мировым поставщиком урана и создать вертикально-интегрированную корпорацию с полным ядерным циклом. С целью выполнения стратегического плана добычи урана на созданных добывающих и перерабатывающих предприятиях внедрены масштабные программы.

ТОО «Каратау» является одним из предприятий холдинга, осуществляющим в процессе переработки продуктивных растворов выпуск готовой продукции – пероксида урана по международной спецификации ASTM, его прокалкой и отправкой на экспорт. У истоков основания ТОО «Каратау» были опытные и профессионально информированные люди, среди которых – ВЛАСОВ Виктор Александрович.

Власов Виктор Александрович после окончания Томского политехнического Института, по распределению, был направлен в полупустынную зону Приаралья. В 1973 году свою трудовую деятельность начал в партии №13 «Волковской» экспедиции на должности инженера-геолога. Экспедиция в тот период базировалась в Чу-Сарысуйской урановорудной провинции. Свой производственный путь в «Волковской» экспедиции он прошёл от инженера геолога до начальника экспедиции.

Пройдя через все ступени своей более чем 30-летней карьеры в урановой промышленности Виктор Александрович зарекомендовал себя как профессионал высокого класса, который досконально изучил геолого-поисковые и разведочные работы по урану в рамках масштабной разведки урановых месторождений Казахстана Волковской экспедицией.

Профессиональный путь Виктора Александровича в «Волковской» экспедиции (ныне АО «Волковгеология») был отмечен многочисленными наградами и иными поощрениями. Особо стоит отметить наиболее значимые награды, такие как: «Победитель социалистического соревнования» в честь дня геолога в 1981 г., «Ударник коммунистического труда», «Первооткрыватель месторождения Акдала», а так же многочисленные почётные грамоты объединения «Волковгеология».

Являясь одним из приверженцев освоения новых технологий под руководством Виктора Александровича впервые на территории Республики Казахстан в ТОО «СП «Бетпак Дала» были применены сорбционно-десорбционные колонны СДК позволяющие упростить технологию переработки продуктивных растворов при подземном сернокислотном выщелачивании урана. После успешной эксплуатации комплекса началась эра проектиро-

вания, строительства и эксплуатации модульной установки СДК 1500 на других перерабатывающих предприятиях холдинга АО «НАК «Казатомпром».

В 2005 году Виктор Александрович был приглашён на должность начальника рудника, во вновь созданное предприятие ТОО «Каратау», которому было поручено отработка месторождения «Будёновское-2». В плане отработки данного месторождения был принят амбициозный план, впервые в истории Холдинга, без проведения опытно-промышленного испытания, начато проектирование и строительство промышленного объекта по добыче и переработке урана. Одним из новшеств, применённых на данном предприятии, является успешное внедрение автоматизированного управления технологическими процессами на переделах добычи и переработки, что позволило сэкономить достаточное количество денежных средств.

Под непосредственным руководством Власова В.А. в ТОО «Каратау» впервые на добычном предприятии цикл переработки продуктивных растворов был доведён до выпуска готовой продукции – закиси окиси урана (соответствующего требованиям стандартов ASTM, СТ НАК 02-2007). Анализируя промышленный опыт эксплуатации пероксидной технологии осаждения, хочется отметить, что данная технология проста в аппаратурном и технологическом оформлении. Ведение процесса не требует дополнительных условий (повышения температуры и подачи сжатого воздуха для отдува углекислых газов, выделяющихся при карбонатном осаждении). Продукты переработки данной технологии являются экологически безопасными, поскольку природа самого реагента – осадителя пероксида водорода – выражена хорошими окислительно-восстановительными свойствами и способствует быстрому разложению на кислород и воду.

Чёткое понимание работы и способность применять свои знания и высокую квалификацию при выполнении производственных задач позволяют Власову Виктору Александровичу успешно работать в должности заместителя генерального директора по производству ТОО «Каратау».

Пользуясь большим авторитетом в структуре Холдинга АО «НАК «Казатомпром», Виктор Александрович воспитал многих высококлассных специалистов. Как руководитель Виктор Александрович известен своей принципиальностью, нетерпимостью к нарушениям трудовой и технологической дисциплины, точностью при формулировке поставленных задач, чутким отношением к подчинённому персоналу.

Власов Виктор Александрович один из лучших специалистов в ТОО «Каратау», а наличие таких кадров является залогом производственного успеха предприятия.

*М.У.Умбеткулова, В.А.Тихонов, Д.В.Алексеевко  
«Каратау»*



# INEXHAUSTIBLE RESOURCES OF PROFESSIONALISM

Uranium industry of Kazakhstan, unified into National atomic company "Kazatomprom", is a complex of high-tech productions, effective operation of which requires adequate level of professionalism.

The Company's long-term goals: to become a leading uranium supplier and to create a vertically integrated corporation with a complete nuclear cycle. To implement a strategic project on uranium production, large-scale programmes were introduced at created production and refining enterprises.

"Karatau" LLP is one of the holding enterprises which during the processing of productive solutions implements output of end product - uranium peroxide according to ASTM international specification, its annealing and export. An experienced and competently informed team was behind the foundation of "Karatau" LLP; one of its members was VLASOV Viktor Alexandrovich.

After graduation from Tomsk Polytechnic Institute, Vlasov Viktor Alexandrovich was placed and directed to semidesert area of Priaralye. In 1973, he started career as a geological engineer in 13th group of "Volkovskaya" expedition. At that time expedition was based in Chu-Sarysu uranium ore province. During career path in "Volkovskaya" expedition he had risen from geological engineer to the head of the expedition.

Going through all stages of his more than 30 year career in uranium industry, Viktor Alexandrovich has earned reputation of a first class professional who thoroughly examined uranium geological-prospecting and exploration works in the framework of a large-scale exploration of Kazakhstan's uranium deposits by "Volkovskaya" expedition.

Career path of Viktor Alexandrovich in "Volkovskaya" expedition, which is currently "Volkovgeology" JSC, has been awarded with numerous prizes and other rewards. The most significant of them are worth noting: "Winner of socialist emulation" on the Day of Geologist in 1981, "Udarnik of Communist Labour", "Discoverer of Akdala deposit" as well as numerous certificates of honor by "Volkovgeology" association.

Under the direction of Viktor Alexandrovich, who is a supporter of adoption of new technologies, sorption-desorption columns (SDC) which simplify processing technology of productive solutions in in-situ sulfuric acid leaching of uranium have been applied in JV "Betpak Dala" LLP for the

first time in Kazakhstan. After successful operation of the complex, the period of design, construction and operation of modular SDC 1500 unit has commenced at other processing facilities of NAC "Kazatomprom" holding.

In 2005, Viktor Alexandrovich was invited for the position of mine's head into newly created enterprise "Karatau" LLP, assigned responsible for the development of "Budenovskoye-2" deposit. Deposit development had ambitious plan; for the first time in the history of the Holding, design and construction of industrial uranium production and processing project has commenced without pilot tests. One of innovations introduced at this enterprise is a successful adoption of automatic production control of production and refining process stages that saved sufficient funds.

Under direct supervision of V. Vlasov, for the first time the processing cycle of productive solutions at production facility has been brought to the output of end products – uranium oxide (that meets the requirements of ASTM, ST NAC 02-2007 standards). Analyzing an industrial experience of peroxide precipitation technology, it should be noted that technology has simple equipment and technology design. The process does not require additional conditions (rise of temperature and supply of compressed air for purging carbon oxides formed in carbonate precipitation). Processing products of this technology are environmentally friendly, since the nature of precipitation reagent – hydrogen peroxide has good redox properties and promotes fast decomposition to oxygen and water.

Clear-eyed understanding of the job and the ability to apply his knowledge and high-level skills to achieving production goals allow Vlasov Viktor Alexandrovich to successfully work as a deputy general director of "Karatau" LLP.

Having a great prestige in NAC "Kazatomprom" holding, Viktor Alexandrovich trained many highly qualified specialists. As a director, Viktor Alexandrovich is well-known for his adherence to principles, intolerance to breach of labour and industrial discipline, accuracy in setting goals, tactful management of subordinate staff.

Vlasov Viktor Alexandrovich is one of the best specialists in "Karatau" LLP, and the availability of such professionals is a guarantee of enterprise's industrial success.

**M.U.Umbetkulova, V.A.Tikhonov, D.V.Alexeyenko**  
«Karatau»



# ТВОРЧЕСКАЯ НАТУРА

Руководитель группы порошковой металлургии Центральной научно-исследовательской лаборатории (ЦНИЛ) Ульбинского металлургического завода Лариса ФРОЛОВА стала победителем VII республиканского конкурса «Шапагат» в номинации «Женщина-изобретатель». Она награждена медалью и дипломом Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС).

В 2004 году заводская газета «УМЗ-информ» впервые рассказала о Ларисе Фроловой широкой публике, поведав о её увлечённости делом, вкладе в работу по созданию высокоёмких танталовых конденсаторных порошков, проводимую в ЦНИЛ и на производстве. Тогда эта деятельность была в самом разгаре.

За шесть лет многое изменилось. Ведущий инженер-исследователь стала руководителем группы лаборатории тантала ЦНИЛ. Разработанные способы получения конденсаторных порошков и устройства для их реализации защищены патентами РК и РФ. А теперь можно говорить уже и о широком общественном признании заслуг Ларисы Михайловны в решении важной и ответственной задачи.

Лариса Фролова называет себя «ульбинской с детства». Родилась и выросла в семье заводчан. С отличием окончив в 1982 году Московский институт стали и сплавов, она и сама связала жизнь с Ульбинским металлургическим заводом. Весь её трудовой стаж наработан в Центральной научно-исследовательской лаборатории. Причём, львиная доля этого стажа приходится именно на деятельность, связанную с танталовыми конденсаторными порошками.

Лариса Михайловна в составе коллектива учёных и производственников напрямую занималась разработкой технологий изготовления осколочных конденсаторных порошков тантала и ниобия всех классов, была ответственным исполнителем при создании схемы производства агломерированных осколочных порошков, карбидов тантала и ниобия.

При её непосредственном участии разрабатывались натрийтермический и магнийтермический

методы получения высокоёмких порошков; совершенствуется технология получения осколочных порошков; разрабатывается технология модифицирования первичных порошков различных типов; ведутся работы по созданию тестовых образцов и опытных партий.

Значимость этой работы для танталового производства трудно переоценить. Сегодня высокоёмкие конденсаторные порошки являются бесспорным лидером среди танталовой продукции и занимают около половины её рынка. А новые технологии, создаваемые на заводе, нацелены на получение порошков с удельным зарядом в самом широком диапазоне.

Для достижения требуемого результата на базе ЦНИЛ была создана современная научно-исследовательская лаборатория и опытный участок с действующими установками. Это дало возможность получить экспериментальные партии порошков, соответствующие требованиям мирового рынка, позволило изучать полученные образцы на уровне современных стандартов, проводить всеобъемлющую диагностику и мониторинг их параметров. Во всём этом – немалая заслуга Ларисы Михайловны, молодых и талантливых специалистов группы порошковой металлургии, которую она возглавляет.

На счету Ларисы Фроловой шесть патентов и два служебных изобретения, охраняемых в режиме ноу-хау, которые получены в соавторстве с коллегами, ряд научных работ и докладов. За высокие производственные показатели она удостоена медали «10 лет со дня основания АО «НАК «Казатомпром», неоднократно награждалась Почётными грамотами АО «УМЗ», её портрет украшал заводскую Галерею почёта.

В конце апреля 2010 года Лариса Михайловна стала обладательницей ещё одной, весьма престижной награды. В канун Всемирного дня интеллектуальной собственности, который отметили 26 апреля, ей вручены медаль и диплом ВОИС. Мы от души поздравляем Ларису Михайловну с победой в конкурсе изобретателей. Новых успехов в работе и творчестве!

**Юрий Бурых**



# CREATIVE NATURE



Larissa FROLOVA, leader of the group of powder metallurgy of the Central Scientific Research Laboratory (CSRL) at Ulba Metallurgical Plant, won the VII Republican contest "Shapagat" in the category "inventor woman". She was

awarded a medal and a diploma of the World Intellectual Property Organization (WIPO).

In 2004, the factory newspaper "UMP-inform" for the first time introduced Larissa Frolova to the public, telling about her passion for professional activities, her contribution to the work on development of high-capacity tantalum condenser powders, which is conducted in CSRL and in manufacturing. Then, this activity was in full swing.

Many things have changed in past six years. Leading research engineer became the head of the tantalum laboratory group at CSRL. The developed methods for producing condenser powders, as well as facilities for their implementation are protected by patents of Russia and Kazakhstan. And now we can speak about the broad public recognition of Larissa Mikhailovna in solving of the important and responsible task.

Larissa Frolova calls herself "the ulban from a child". She was born and grew up in a family of factory workers. After graduating with honors in 1982 from the Moscow's Institute of Steel and Alloys, she also linked her life with Ulba Metallurgical Plant. Her entire work experience gained in the Central Scientific Research Laboratory. What is more, the lion's share of this experience falls on activities related to the tantalum condenser powders.

Larissa Mikhailovna, in a group of scientists and manufacturers, was directly involved in development of technologies of manufacturing splinter condenser powders of all classes consisting of tantalum and niobium, she was a responsible performer in creating patterns of production of agglomerated splinter powders

and carbides consisting of tantalum and niobium.

Her participation helped to develop sodium-thermic and magnesium-thermic methods for obtaining high-capacity powders, she contributes to improvement of a technology for producing of splinter powders, to development of a technology for modification of primary powders of various types, to works on creating test samples and experimental batches.

The significance of this work for tantalum manufacturing can not be overestimated. Today, high capacity condenser powders are the undisputed leader among tantalum products and occupy about half of this market. Speaking about new technologies, created at the plant, they are aimed at producing powders with a specific charge in a very broad range.

In order to achieve the required result, a modern research laboratory and an experimental site with operating facilities were established on the base of CSRL. This provided an opportunity to obtain an experimental batch of powders, which meet requirements of the world market, to study obtained samples at the level of modern standards, to conduct a comprehensive diagnosis and monitoring of their parameters. All of this became possible with much of the credit of Larissa Mikhailovna, as well as of young and talented professionals of the powder metallurgy group, headed by Frolova.

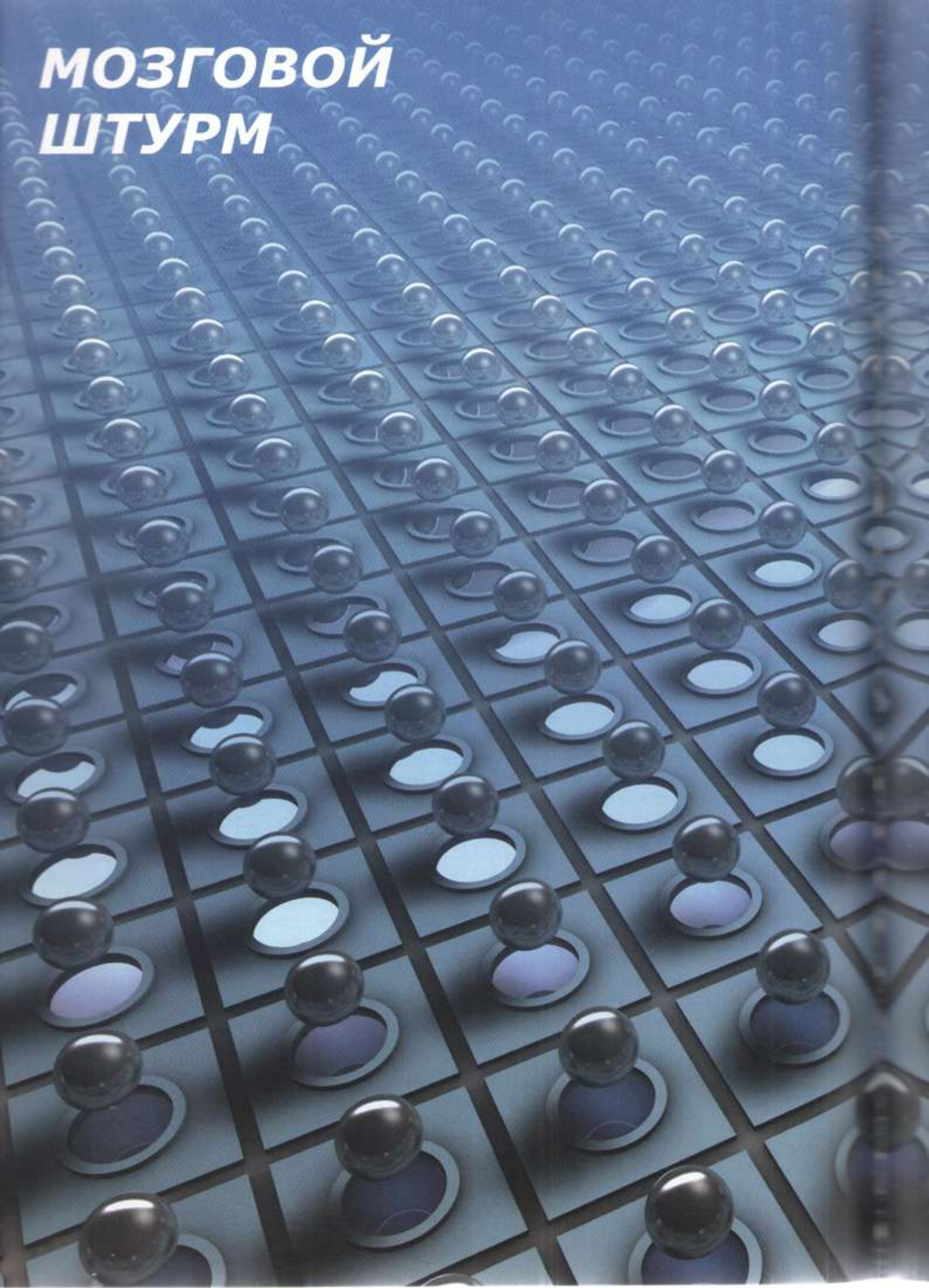
Larissa Frolova is a holder of six patents and two service inventions protected as know-how, which were obtained in collaboration with colleagues. She is an author of a number of scientific works and reports. For high production rates she was awarded with the medal "10 years since the foundation of Kazatomprom JSC", she was repeatedly awarded with Certificates of Merit, her portrait was hung out at the Gallery of Honor of the factory.

In late April of 2010, Larissa Mikhailovna became the owner of another very prestigious award. On the eve of World Intellectual Property Day, which is observed on April 26, she was awarded with a medal and a diploma of WIPO. We heartily congratulate Larissa Mikhailovna with a victory in the contest of inventors. We wish further success in work and creative activities!

**Yuriy Burych**



# МОЗГОВОЙ ШТУРМ







**BRAIN  
STORM**



# ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ РУДО-ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ РУДНИКА ШАНТОБЕ

Согласно первоначальному проекту РОФ для разделения руды на хвосты и концентрат были установлены радиометрические сепараторы типа «Гранат» и двухканальные, двухстадиальные АС 50 и АС100.

Сепараторы АС50 и АС100 находились в работе РОФ с 1977 года, а сепаратор «Гранат» с 1975 года.

Поставленная в 90х годах задача вовлечь в сортировку руды класса (+20 -32) мм была решена после создания и внедрения на производство пятиканального радиометрического сепаратора АС 32, что позволило в свое время уменьшить содержание металла в «хвостах» РОФ и увеличить выход металла в товарной руде.

Однако, используемые ранее сепараторы «Гранат», двухканальные сепараторы АС 50; АС 100 и многоканальный сепаратор АС 32 обладали рядом существенных недостатков:

- Косвенный метод определения урана по радио, нарушения процесса, связанные с «подсветкой» соседнего куска, высоким и переменным по своей величине гамма-фоном, влиянием массы куска, отклонением радиоактивного равновесия между членами уранового ряда и диффузионно-газовым режимом в них;

- Снижение эффективности обогащения несоответствующее современным требованиям производства;

- Многостадиальная сортировка усложняет оборудование, и увеличивает число находящихся в эксплуатации пневмоклапанов – довольно ненадежных и дорогостоящих комплектующих;

- Пневматические разделяющие устройства создают высокий уровень шума – до 120 дБ каждый, для обеспечения их стабильной работы необходимо поддерживать постоянное давление воздуха, осуществлять его качественную очистку от влаги и масла;

- Пневмоклапаны поднимают в воздух аэрозоль – смесь влаги и шламовых частиц, оставшихся на кусках после их промывки, что создаёт неблагоприятную радиационную обстановку.

Повышение требований к эффективности сепараторов, культуре обращения с радиоактивным веществом, улучшению эргометрических характеристик оборудования обусловили необходимость поиска альтернативных способов покусковой сепарации.

В настоящее время на предприятия горнодобы-

вающей и металлургической промышленности все чаще стали приходиться рекламно-информационные материалы фирмы INTERTECH Corporation, пропагандирующей рудосепарационное оборудование немецкой фирмы ALIUD GmbH (Scansort, optosort, microsort). Это оборудование представлено радиометрическими сепараторами, в которых принцип распознавания полезных минералов в кусковом материале основан на фотометрическом, люминесцентном и индукционном (радиорезонансном) методах. Основной упор делается на фотометрические сепараторы, наиболее распространенные и промышленно освоенные в зарубежных странах (Африка, Канада, Австрия, Италия, Германия, Греция, Франция, более всего ЮАР).

В России, на предприятии НПО «Сибцветметавтоматика» (г. Красноярск), где разрабатывались и были доведены до опытных образцов сепараторы, принцип распознавания полезных минералов был основан на тех же принципах, которые декларируются в зарубежном оборудовании.

Однако фотометрический метод, в отличие от рентгенорадиометрической сепарации (далее РРС), является косвенным, главным отличительным признаком для которого служит цветовая характеристика рудных минералов и вмещающих пород. Но этот признак присущ ограниченному количеству полезных ископаемых и не может использоваться в условиях РОФ рудника Шантобе.

РРС относится к «прямым» методам покусковой сепарации, буквально «видит» те элементы, которые составляют ценные или сопутствующие минералы. В подавляющем большинстве не требует отмывки сепарируемого материала, обладает высокой чувствительностью, позволяющей обнаруживать многие элементы с содержанием 0,01% - 0,1% и рассортировать руды, содержащие ценные компоненты на уровне нескольких и десятков %, выделять концентраты заданного качества, в том числе обогащенные продукты, готовые для металлургического производства или для продажи.

Именно эти главные физические и технологические преимущества РРС определяют высокую эффективность самого метода и возможность его применения для обогащения самого широкого круга полезных ископаемых (в т.ч. и техногенных образований), что было доказано исследованиями и испытаниями многих отраслевых технологи-



# TECHNICAL RE-EQUIPMENT OF ORE-DRESSING PLANT AT THE MINE OF SHANTOBE

Under an initial project of ore-dressing plant (ODP), radiometric "Granat" type separators and dual-channel, two-stage AS50 and AS100 were installed for separation of ore into tailings and concentrate.

AS50 and AS100 separators have been operating at ODP since 1977, "Granat" separator – since 1975.

Raised in the 1990s problem of involving ores of (+20 -32) mm grade into sorting was solved after development and industrial implementation of five-channel radiometric separator AS32, that allowed at that time to reduce the metal content in ODP tails as well as to increase a metal yield in saleable ore.

However, previously used "Granat" and AS50 dual-channel separators; AS100 and multi-channel separator AS32 had a number of significant shortcomings:

- Indirect method for determining uranium by radium; process abnormality caused by "illumination" of a neighboring piece, high and variable in size gamma-background, effect of mass of the piece, and deviation of radioactive equilibrium between uranium group components and diffusion-gas regimes in them;

- Decrease in enrichment efficiency that does not meet existing production requirements;

- Multistage sorting complicates equipment and increases a number of pneumatic valves in-use – quite unreliable and expensive devices;

- Pneumatic separation devices create a high noise level – up to 120 dB each, so that to ensure their stable operation, air should be maintained at a constant pressure, and its quality cleaning from moisture and oil should be carried out.

- Pneumatic valves lift up in the air aerosol – a mixture of moisture and slurry particles remaining on pieces after washing that creates an adverse radiation environment.

Increasing requirements for performance of sepa-

rators, management of radioactive substances, improving ergonomic equipment specifications made it necessary to search alternative ways of by-piece separation.

Currently, the mining and metallurgical industry enterprises more often receive advertising materials from INTERTECH Corporation which promotes ore separation equipment of ALIUD GmbH German Company (Scanfort, optosort, microsoft). This equipment includes radiometric separators in which the principle of minerals' detection in the bulk material is based on photometric, fluorescent and induction (radio resonance) techniques.

The main emphasis is placed on photometric separators, the most commonly and commercially used in foreign countries (Africa, Canada, Austria, Italy, Germany, Greece, France, more in the South Africa)

In Russia, at Scientific and Production Association Sibcvetavtomatika (Krasnoyarsk) where separators were developed and brought to production prototypes, minerals detection principle was based on the same principles declared in foreign equipment.

However, the photometric technique, in contrast to X-ray radiometric separation (XRS) is an indirect method, for which color characteristic of ore minerals and host rocks serves as a major distinctive feature. But this feature is inherent to a limited number of minerals and cannot be used at ODP of Shantobe mine.

XRS refers to "direct" techniques of by-piece separation; it literally "sees" those elements which are precious or associated minerals. In the vast majority, it does not require washing of materials to be separated, has a high sensitivity which allows to detect many elements with 0.01% - 0.1% content and to sort ores which contain precious components to the level of a few and tens of %, to separate concentrates of a specified quality, including enriched products, ready for metallurgical production and sale.

These major physical and technological advantages of XRS determine a high efficiency of technique itself and the possibility of its application for enrich-



ческих институтов бывшего СССР и России.

ООО «РАДОС» (г. Красноярск, Россия) за последние 10 лет изучило и отработало технологию РРС на рудах более сотни месторождений, поставило на объекты более 50 сепараторов для горнорудных и металлургических предприятий России, Казахстана и Узбекистана.

Наиболее приемлемым (и оптимальным в условиях рудника Шантобе) является сепарируемый класс крупности от 25 до 150 мм. ООО «РАДОС» выпускает сепараторы 3-х модификаций (СРФ4-50, СРФ4-150 и СРФ2-300), перекрывающих этот диапазон (от 10 до 300 мм). В сепараторах используются малогабаритные генераторы рентгеновского излучения низкой мощности (прострельного типа), обеспечивающие полную радиационную безопасность обслуживающего персонала. В таблице 1 показаны сравнительные характеристики рентгенофлуоресцентного сепаратора (далее СРФ) в сравнении с действующими сепараторами

до 2010 года на РОФ рудника Шантобе.

Технология предварительного обогащения и сортировки руд – это высокоэффективное технологическое средство и тонкий инструмент для улучшения экономических показателей предприятия. Но решать эту проблему можно только на основе низкозатратных и экологически чистых технологий. Этим требованиям в полной мере соответствует технология РРС.

Целью технического перевооружения поставлена задача обеспечить надёжность работы сепараторов и эффективность работы РОФ за счет улучшения качества сортировки руды, снизить затраты на перевозку, создать благоприятную радиационную обстановку в цехе, отказаться от сжатого воздуха.

**На основании приведенного анализа и учитывая условия рудника Шантобе, наиболее оптимально решение – использование сепараторов СРФ4-50 и СРФ4-150 производства ООО «РАДОС» (Россия).**

Таблица 1

Сравнительные характеристики сепараторов

Критерии для сравнения	АС 32	АС 50	Технические характеристики СРФ-4-50	АС 100	«Гранат»	Технические характеристики. СРФ-4-150
Технические характеристики			Экономичность			Экономичность
Производительность т/час	4,5	7,5	3,0-8,0	10	15,0	15-20
Диапазон класса крупности мм.	+25 -32	+32 - 50	+10 - 60	+50 -100	+100 -150	+60 - 150
Потребляемая мощность кВт.	7	9	3	9	9	4
Сжатый воздух	+	+	-	+	+	-
Тип исполнительных механизмов	Пневмо-клапан	Пневмо-клапан	Электромагнитные и пневматические устройства	Пневмо-клапан	Пневмо-клапан	Электромагнитные и пневматические устройства
Степень автоматизации			Самоконтролирующийся автомат			Самоконтролирующийся автомат
Количество каналов сортировки	1	1	4	1	1	4

В основе оценки и расчета проекта технического перевооружения РОФ рудника Шантобе были предусмотрены следующие технические и технологические факторы и предложения:

- Применены рекомендуемые в условиях рудника Шантобе классы крупности: +25-60,

+60–150 по сравнению с предыдущим: +20 – 32, +32-50, +50-100 и +100-150мм.

- Из расчета масс гранулометрического анализа руд шахт рудника Шантобе и с учетом производственных характеристик оборудования в проекте была предусмотрена установка сепараторов



ment of the widest range of minerals (including technogenic formations) that was proved by studies and tests performed by many industrial technological institutes of the former USSR and Russia.

Over the past 10 years, RADOS LLC (Krasnoyarsk, Russia) had studied and tested the XRS technology on ores of more than a hundred deposits, had placed at facilities more than 50 separators for mining and metallurgical enterprises from Russia, Kazakhstan and Uzbekistan.

The most acceptable (and optimal for Shantobe mine conditions) is a separation size class of 25 to 150 mm. RADOS LLC manufactures 3 separator modifications (SRF4-50, SRF4-150 and SRF2-300) which cover this interval (from 10 to 300 mm). The separators use small-size generators of low power X radiation (transmission target type) which provide complete radiation safety of operating personnel. The Table 1 shows comparative characteristics of X-ray fluorescent separator (XFS) in comparison with

separators which were in operation at ore dressing plant of Shantobe mine until 2010.

Technology of pre-enrichment and ore sorting is a high efficiency technological tool and delicate instrument for improving economic performance of the enterprise. But this problem can be solved based only on low cost and eco-clean technologies. XFS technology fully meets these requirements.

The goal of technical re-equipment was to ensure reliable operation of separators and efficiency of ore dressing plant due to improving the quality of ore sorting, to reduce transportation costs, to create favorable radiation environment in the shop, to avoid the use of a compressed air.

**Based on a given analysis and taking into account the conditions of Shantobe mine, the most optimal decision is the use of SRF4-50 and SRF4-150 separators produced by RADOS LLC (Russia).**

**Table 1**

**Comparative characteristics of separators**

Comparison criteria	AS 32	AS 50	SRF-4-50 technical specifications	AS 100	«Granat»	SRF-4-150 technical specifications
Technical characteristics			Cost efficiency, performance			Cost efficiency, performance
Production, tons per hour	4,5	7,5	3,0-8,0	10	15,0	15-20
Size class interval, mm	+25 -32	+32 - 50	+10 - 60	+50 -100	+100 -150	+60 - 150
Power consumption, kW	7	9	3	9	9	4
Compressed air	+	+	-	+	+	-
Type of actuators	Pneumatic valve	Pneumatic valve	Electromagnetic gate devices	Pneumatic valve	Pneumatic valve	Electromagnetic gate devices
Degree of automation			Self-testing machine			Self-testing machine
Number of sorting channels	1	1	4	1	1	4

The basis for estimating Project of plant technical re-equipment at Shantobe mine provided the following technical and technological factors and proposals:

- Size classes, recommended for use in Shantobe mine conditions, were applied: +25-60, +60-150 in comparison with previously used +20-32, +32-50,

+50-100, and +100-150 mm.

- Based on masses of granulometric analysis of ores from Shantobe mine and taking into account equipment production specifications, the project involved installation of separators: SRF4-50 – 3 units and SRF4-150 – 2 units.



в количестве СРФ4-50 – 3 шт. и СРФ4-150 – 2 шт.

- В проекте были предусмотрены изменения связанные с установкой дополнительного сепаратора СРФ4-50 с соответствующими транспортерами потоков поступающей руды и продуктов обогащения.

- Обеспечено предложение двухэтапного перевооружения сепараторов без остановки основного производства:

- Этап 1 - Демонтаж существующих радиометрических сепараторов (32 и 50) и установка двух СРФ4-50 на фракции +20-60мм;

- Этап 2 - Демонтаж радиометрических сепараторов (100 и 150) и установка двух СРФ4-150 на сортировку класса +60-150мм в количестве 1 шт. и установка третьего СРФ4-50 на сортировку класса +20-60мм;

Вложение средств на действующую схему РОФ составили в пределах 129,267 млн. тен-ге (без НДС). Ожидаемый срок окупаемости – 6 месяцев.

Ожидаемая экономия средств за счет:

а) увеличения содержания металла в обогащенной руде и уменьшения объемов товарной руды;

б) сокращения объемов перевозок;  
в) уменьшения расхода реагентов при переработке товарной руды на ГМЗ;

г) сокращения потерь металла при обогащении в хвостах;

д) дополнительного извлечения металла из беднотоварной руды.

Сравнивая показатели работы новых сепараторов СРФ (таблица 2), введенных в эксплуатацию в 2010 году, мы видим значительное повышение объемов переработки руды с уменьшенным содержанием металла. Это связано с тем, что работа сепараторов позволила использовать дополнительное обогащение беднотоварной руды (далее БТР). В данном случае было вовлечено 51 % БТР из временных штабелей, организованных ранее по причине некачественного обогащения старыми сепараторами. Обогащение БТР происходило достаточно эффективно и позволило значительно уменьшить себестоимость выдаваемой товарной руды с РОФ. Причем, остаточное содержание металла в хвостах составило 0,011%.

**Таблица 2**

**Показатели работы РОФ рудника Шантобе после технического перевооружения в сравнении с 2009 годом**

Наименование	До замены (в 2009г).			После замены (в 2010г).		
	т	%	кг	т	%	кг
Поступило на РОФ	25780,3	0,076	19552,2	39028,6	0,052	20445,5
Товарная руда с РОФ	16656,7	0,102	16979,9	23813,5	0,079	18783,1
Хвосты	9126,3	0,028	2572,3	15216	0,011	1662,4
Коэффициент обогащения*	34,2			51,9		

\*Коэффициент обогащения СРФ = (С конц./С исх-1)\*100

Обогащение руды с добычи также происходит с большей эффективностью. Коэффициент обогащения РОФ с новыми сепараторами поднялся с 34,2 до 51,9.

**Таблица 3**

**Расход энергоресурсов**

Расход энергоресурсов	Ед. изм.	До реконструкции	После реконструкции
Воздух	м <sup>3</sup> /т	5,26	2,50
Электроэнергия	кВт.ч/т	3,83	2,53

По учету энергоресурсов (таблица 3) при работе СРФ за счет использования в установках электроклапанов отмечено снижение расхода воздуха на 52.5%. Также наблюдается снижение расхода электроэнергии на 1,3 кВт.ч/т.

Для полного представления эффективности ра-

боты сепараторов после технического перевооружения был проведен анализ, результаты которого представлены на последующих графиках (рис 2, 3). На графике анализа работы РОФ (рис. 2) представлены усредненные данные деятельности сепараторов до (2009 г.) и после (2010г.) замены оборудования.



- The project took into account changes associated with installation of additional separator SRF4-50 with appropriate transporters of feed ore and enriched product streams.

- The proposal on two-stage re-equipment of separators without stopping the main production was provided:

Stage 1 – Decommissioning of existing radiometric separators (32 and 50) and installation of two SRF4-50 for +20-60 mm fractions.

Stage 2 – Decommissioning of radiometric separators (100 and 150) and installation of two SRF4-150 for sorting +60-150 mm grades in the number of 1 unit and installation of the third SRF4-150 for sorting +20-60 mm grades.

The investments into existing plant scheme did not exceed 129,267 mln. tenge (not including VAT). Expected payback period is 6 months.

Expected savings due to:

- increasing the metal content in enriched ore and reducing saleable ore volumes;
- reducing transportation volumes;
- reducing consumption of reagents during processing of saleable ore at GMP;
- reducing metal losses during enrichment of tails;
- additional extraction of metal from low saleable ore.

Comparing performance of new SRF separators (Table 2), commissioned in 2010, we see significant increase in processing volumes of ore with a reduced metal content. This is due to the fact that separators allowed to use an additional enrichment of low saleable ore (LSO). In this case it involved 51% of LSO from temporary stockpiles arranged earlier because of poor enrichment by old separators. LSO enrichment was rather efficient and considerably reduced costs of saleable ore produced by ODP. Moreover, the residual metal content in the tailings was 0.011%.

**Table 2**

**Shantobe mine ODP's performance indicators after technical re-equipment in comparison with 2009**

Name	Before replacement (in 2009)			After replacement (in 2010)		
	Tons	%	kg	tons	%	kg
Received by ODP	25780,3	0,076	19552,2	39028,6	0,052	20445,5
Saleable ore from ODP	16656,7	0,102	16979,9	23813,5	0,079	18783,1
Tails	9126,3	0,028	2572,3	15216	0,011	1662,4
Enrichment factor*	34,2			51,9		

\*SRF Enrichment Factor = (C con./C in-1)\*100

Enrichment of ore from mining also has a greater efficiency. With new separators ODP enrichment factor has risen from 34,2 to 51,9.

**Table 3**

**Power consumption**

Power consumption	Measurement unit	Before reconstruction	After reconstruction
Air	m3 per ton	5,26	2,50
Power	kW.h per ton	3,83	2,53

Based on energy accounting (Table 3) during SRF operation 52,5% decrease in air consumption was noted due to the use of electric valves in the units. Also, decrease in power consumption by 1,3 kW h per ton can be observed.

To fully understand the efficiency of separators

after technical re-equipment, the analysis was carried out; the results are presented on the following charts (Fig.2, Fig.3). Plant performance analysis chart shows an average data on performance of separators before (2009) and after (2010) equipment replacement.





**Рис. 2 Анализ работы РОФ до и после технического перевооружения**

Графическое представление данных показывает эффективные результаты работы сепараторов СРФ. Отношение полученной товарной руды и содержащего в ней урана преобладает,

с одновременным увеличением объема хвостов и снижением потерь металла, что показывает на высокое качество сортировки.



**Рис. 3 Соотношение продуктов обогащения до (2009г.) и после (2010г.) реконструкции сепараторов, %.**

**\*Доля – отношение полученного результата обогащения к общему количеству поступающей руды на РОФ**

Для непосредственного анализа сепараторов на графике рисунка 3 представлен расчет долей продуктов, полученных в ходе обогащения по отношению к поступившей на РОФ руды.

Соотношение баланса разделения показывает более квалифицированную работу сепараторов СРФ и утверждает правильность принятого решения о техническом перевооружении оборудования.

Данные расчетов на 2010 год показывают, что установленные сепараторы СРФ позволяют выполнить производственную программу, сократить потери металла в хвостах на 33,066 тонны. Увеличение отсортированных хвостов в объеме 20736 т позволит сократить затраты только на перевозках товарной руды в пределах 34,422 млн. тенге.

На основании вышеизложенного материала можно сделать вывод, что техническое перевооружение сепараторов СРФ позволило:

- Увеличить количество металла в товарной руде на 7,1%;
- За счет сепарации руды увеличить отбор

хвостов на 10,1%;

- Снизить потери металла в хвостах с 0,029 до 0,012%;

- Дополнительно проводить обогащение беднотоварной руды временных складов и хвостов с содержанием Ме более 0,030%;

- Снизить расход воздуха на 50% и электроэнергию на 34%;

- Создать благоприятную радиационную обстановку в цехе и культуру рабочих мест.

Таким образом, результаты рентгенорадиометрической сепарации оцениваются как положительные. Характеристики сепараторов: прямой метод сортировки - по урану, производительность, частота срабатывания ИМ, уровень шума, эргометрия, ремонтпригодность полностью удовлетворяют производству. Полученные показатели обогащения: выход хвостов, эффективность выделения и содержание в них урана, коэффициент обогащения исходной руды по принятой схеме переработки близки к проектным.

**Д.т.н. Э.А.Пирматов, А.И.Рязанцев,  
В.К. Шмагарев  
СГХК**

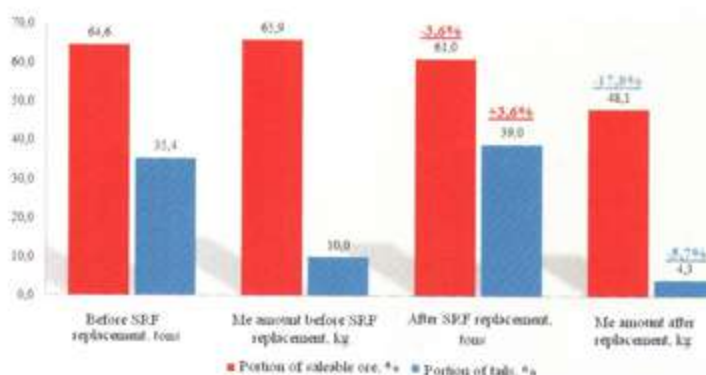




**Fig. 2 ODP performance analysis before and after technical re-equipment**

A graphical representation of the data demonstrates effective results of SRF separators' performance. The ratio of produced saleable ore and uranium

contained in it prevails, with a simultaneous increase in volumes of tails and decrease in metal losses that demonstrates a high quality of sorting.



**Fig.3 Ratio of enriched products before (2009) and after (2010) reconstruction of separators, %**

**\*Portion – ratio of enrichment result to the total amount of ore delivered to ODP**

To directly analyze separators, the graph on Figure 2 demonstrates calculation of portions of products obtained during enrichment with respect to ore delivered to ODP.

The correlation of separation balance shows higher quality performance of SRF separators and asserts the correctness of taken decision on technical re-equipment.

The calculations for 2010 demonstrate that installed SRF separators allow to implement the production programme, to reduce metal losses in tailings by 33 066 tons. Increase in sorted tails in the amount of 20 736 tons will reduce costs only for transportation of saleable ore up to 34 422 mln. tenge.

Based on the above material, it can be concluded that technical re-equipment of SRF separators allowed:

- To increase the amount of metal in saleable ore

by 7,1%;

- To increase selection of tails by 10.1% due to ore separation;

- To additionally enrich low saleable ores from temporary storages and tails with Me content over 0.030%;

- Reduce air consumption by 50% and power by 34%;

- Create a favorable radiation environment in the shop and the workplace culture.

Thus, the results of X-ray radiometric separation are estimated as positive. Specifications of separators: direct sorting technique – by uranium, production rate, actuator response frequency, noise level, ergometry, and reparability totally meet the production. Obtained enrichment results: yield of tails, selection efficiency and uranium content, enrichment factor of initial ore with an adopted processing scheme are close to designed.

**DScTech E.A. Pirmatov, A.I. Ryazancev,  
V.K. Shmagarev  
SMCC**



# ЭКОНОМНЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ СОДОВО-ХЛОРИДНОГО РЕГЕНЕРАТА УРАНА

Основной целью проекта «Прямая переработка содово-хлоридного регенерата урана методом экстракции в рН-ном режиме на горнометаллургическом заводе ТОО СГХК» является снижение себестоимости производства рудного урана, посредством усовершенствования схемы переработки СХР, получаемого из рудного сырья.

В настоящее время переработка содово-хлоридного регенерата (СХР) ведётся в цехе экстракции по следующей технологической цепочке: содово-хлоридный регенерат подвергается подкислению серной кислотой, подогревается паром и продувается воздухом для удаления растворенного углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), затем подкисленный раствор поступает на стадию осаждения диурата натрия, посредством добавления к раствору едкого натра (каустической соды). После отмычки от  $\text{Cl}^-$  иона и декантации диураты подвергаются раскислению серной кислотой, а затем, после подщелачивания обратным раствором, поступают на ректификацию (обработку острым паром), где происходит выпадение в осадок нежелательных примесей. После осаждения примесей декантат, пройдя контрольную фильтрацию, подкисляется до избыточной кислотности и затем поступает на экстракцию урана в экстракторе рудной цепочки.

Работниками ГМЗ Нерловым В.А., Дулениным А.П., Кузнецовым А.Е. и Петровичем В.Н. были поданы рационализаторские предложения по снижению себестоимости рудного урана: «Способ экстракционного извлечения урана из нейтральных сред» и «Способ очистки содово-хлоридных регенератов», которые положили начало дальнейшим научным исследованиям, направленным на усовершенствование технологического процесса получения закиси-оксида урана. Проведенные, совместно с ИВТ (г. Алматы), научно-исследовательские работы и опытно-промышленные испытания дали положительные результаты и показали неоспоримый экономический эффект от внедрения схемы прямой переработки содово-хлоридного регенерата методом экстракции в рН-ном режиме, предполагающей

усовершенствование технологической схемы переработки урансодержащего рудного сырья, на стадии перечистных операций.

Предлагаемое изменение схемы переработки СХР предполагает предварительную обработку СХР активированным жидким стеклом с последующей декантацией, при этом примеси, преимущественно соединения циркония ( $\text{Zr}$ ), в виде осадка поступают на сорбционный передел, где улавливается уран, захваченный при осаждении. Декантат СХР подкисляется до нейтрального значения рН, отдувается от  $\text{CO}_2$ , отстаивается и подаётся на экстракцию. Экстракция ведётся в нейтральной среде, обеспечивая более качественную очистку урана, в первую очередь от молибдена, хлор-иона и других примесей.

Прямая переработка СХР в режиме рН-ной экстракции позволит снизить потребление серной кислоты (на 900 тонн в год) и пара, а также полностью исключит технологический передел осаждения диуратов и, как следствие, использование такого реагента, как каустическая сода (260 тонн в год). Кроме этого снизится количество задействованной сегодня баковой аппаратуры, отстойников и фильтровального оборудования, а также насосов, задействованных на перекачке растворов и пульпы.

Текущее состояние зданий, сооружений и основного технологического оборудования соответствуют получению необходимых качественных параметров производимой продукции.

В первой половине 2011 года планируется разработать проектно-сметную документацию (ПСД) на вновь монтируемый передел в цехе измельчения, выщелачивания, сорбции (ЦИВС) и реконструируемый передел в цехе экстракции (ЦЭ). Затем провести техническую экспертизу проекта и начиная со второй половины 2011 года, приступить к строительным работам по реконструкции. Окончание работ по реконструкции, с вводом схемы в работу в полном объёме, планируется осуществить в марте 2012 года.

**Я.А.Турко,  
СГХК**



# ECONOMICAL WAY TO CLEAN SODA CHLORIDE RECLAIMED URANIUM

The main goal of the "Direct processing of soda chloride reclaimed uranium product by extraction in pH regime" project on ore mining and smelting plant of Stepnogorsk mining and chemical complex plant LLP is to decrease production costs of uranium ore by improving processing of SCRUP, which is derived from crude ore.

Currently soda chloride reclaimed uranium product (SCRUP) is processed in extraction workshop following this process flow: the SCRUP is acidified with sulphuric acid, heated with steam and aerated to remove dissolved carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), and then acidified solution is supplied to stage of settlement of diuranat natrium with addition of caustic soda to the solution. After washing of Cl-ions and decantation, diuranat natrium is deacidified with sulphuric acid and following alkalinizing with bypass solution is supplied to rectification (steaming), which helps to settle undesirable foreign agents out. Following this procedure and control filtration, decantate is acidified to hyperacidity and supplied to uranium extraction in ore chain extraction unit.

Workers of the plant Nerlov V.A., Dulenin A.P., Kuznetsov A.E. and Petrovich V.N. have submitted innovation proposals for decreasing production costs of uranium: "Method of uranium extraction from neutral mediums" and "Method of cleaning soda chloride reclaimed products" which have laid the foundation for the following scientific research aimed at improving technological process of recovering uranium suboxide and oxide. The research work and pilot testing conducted together with Institute for high technologies (Almaty) resulted in positive improvements and indisputable cost advantage from implementation of direct processing of soda chloride reclaimed uranium product by extraction in pH regime assuming improvements in process flow of uranium crude ore

processing at cleaning stage.

The changes proposed for SCRUP processing include pre-treatment of SCRUP with activated liquid glass followed by decantation with admixtures, mainly, zirconium (Zr) compounds coming to sorbate process stage as residuum where uranium trapped during sedimentation is collected. SCRUP decantate is acidified to neutral pH, aerated to remove CO<sub>2</sub>, settled and supplied for extraction. The extraction is conducted in neutral medium, which provides for uranium cleaning of higher quality, primarily from molybdenum, chlorine ion and others.

Direct SCRUP processing by extraction in pH regime will decrease use of sulphuric acid by 900 tons annually and steam, as well as will fully eliminate technological conversion of settlement of diuranat and, consequently, use of such chemical agent as caustic soda (260 tons annually). At the same time it will decrease number of currently active containers, clarifiers and filtering equipment as well as pumps for pumping solutions and sludge.

Current status of buildings, constructions and core process equipment comply with requirements to reach necessary quality parameters for output products.

In the first half of 2011 design and estimate documentation is planned to be developed for a newly mounted technological conversion in workshop of breakage, leaching, and sorption and reconstructed conversion in extraction workshop. Then technical expert examination is to be conducted and in the second half of 2011 construction and installation works on reconstruction are to be started. Reconstruction works will be finished in and full commission of the conversion is planned for March, 2012.

*J.A.Turko,  
SMCC*



**Редакционная коллегия:**

**В. С. Школьник  
Т. М. Жанткин  
Н. Б. Рыспанов  
К. К. Кадыржанов  
И. Л. Тажибаева**

**Директор проекта:**

**Н. А. Жданова**

**Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации  
и общественного согласия 4138-Ж от 13 августа 2003г.**

**Адрес редакции:**

**Республика Казахстан, 050020, г. Алматы, ул. Чайкиной 4,  
тел./факс + 7 727 264 67 19,  
e-mail: info@nuclear.kz**

**Тираж: 3 000 экземпляров**

**Отпечатано в типографии:**

**ТОО «Сармат», г. Алматы, ул. Масанчи, 23, литер 3,  
тел.: +7 727 223-92-90**

**Дизайн и верстка:**

**Е.И. Спиридонова**

**Editor board:**

**V. S. Shkolnik  
T. M. Zhantikin  
N. B. Ryspanov  
K. K. Kadyrzhanov  
I. L. Tazhibayeva**

**Project director:**

**N. A. Zhdanova**

**The magazine is registered in the Ministry of culture, the information  
and the public concert 4138-G, August 13, 2003**

**The edition address:**

**4, Chaikinoy st., Almaty, Republic of Kazakhstan, 050020,  
tel./fax + 7 727 264 67 19,  
e-mail: info@nuclear.kz**

**Circulation: 3 000 copies**

**Printed in printing house:**

**Sarmat LTD, Masanchi str. 23, liter 3, Almaty  
tel.: +7 727 223-92-90**

**Design, imposition:**

**Y.I. Spiridonova**



# ЛЕКЦИИ ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ ОТРАРСКОГО РАЙОНА ЮКО







# КАТЭП-АЭ

**11 лет в сфере радиационного контроля!**  
**С учетом рекомендаций МАГАТЭ**  
**(Международного агентства по атомной энергии)!**  
**Государственные лицензии Комитета по атомной энергетике**  
**ГЛА 0001787 и ГЛА 0000128**

Радиационная лаборатория КАТЭП-АЭ оказывает услуги и обладает правом на проведение работ по:

- Индивидуальному дозиметрическому контролю населения и персонала, работающего с источниками ионизирующего излучения и радиоактивными веществами.

*Для этих работ имеется современное американское автоматизированное оборудование типа HARSHAW 6600 с термолюминисцентными дозиметрами.*

*ТЛД-дозиметры регистрируют гамма-, бета-, рентгеновское и нейтронное излучения.*

*КАТЭП-АЭ - единственная организация в Республике, осуществляющая контроль и учет нейтронных доз облучения.*

*Протокол ИДК включает эффективную дозу и дозу на коже в соответствии с нормативными документами.*

- Проведению радиационного контроля территорий, помещений, рабочих мест.

*Измерения проводятся с применением зарубежных и отечественных приборов. Таких, как радиометр-спектрометр FieldSPEC, дозиметр-радиометр PRM 610, дозиметр-радиометр "РКС-01-СОЛО", радиометр радона и ДПР "РАМОН-02";*

- Определению содержания радионуклидов в материалах и объектах окружающей среды.

*Исследования проб строительных материалов, топливного сырья, воды, почвы и других объектов окружающей среды проводятся спектрометрическим методом с использованием сцинтилляционного гамма-спектрометра с программным обеспечением "Прогресс-2000"*

- Реализации источников ионизирующего излучения занимается поиском потенциальных поставщиков, с субподрядчиками, контролем выполнения договоров, учетом поставляемых ИИИ.

- Для обеспечения качества выполняемых работ компания имеет:

- штат квалифицированных сотрудников;
- материальную базу;
- утвержденные методики по проведению измерений.

В настоящее время лаборатория КАТЭП-АЭ работает с горнодобывающими, нефтегазовыми, геологоразведочными и медицинскими организациями.



**ТОО "КАТЭП-АЭ"**

**050020, г. Алматы, ул.Л.Чайкиной, 4**

**тел./факс: (727) 2622133, 2622115**

**E-mail: katep-ae@mail.ru**