



Атом во имя прогресса!

ЧЕЛОВЕК. ЭНЕРГИЯ. АТОМ

Научно-публицистический журнал №1 (19) 2013

1997-2012	1993-2012	1993-2012
Всего в журнале вышло 120 номеров в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг. в 1997-2012 гг.	Всего в журнале вышло 120 номеров в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг.	Всего в журнале вышло 120 номеров в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг. в 1993-2012 гг.

- НОВОЕ КАЧЕСТВО ПОЛИГОНА
- СНЯТИЕ УГРОЗ
- ОПЕРАЦИЯ «САПФИР»
- ТАЙНОЕ ВОИНСТВО



Памятная гранитная доска, посвящённая совместной работе Казахстана, России и США по реабилитации Семипалатинского испытательного полигона. Установлена по инициативе Национального ядерного центра в горном массиве Дегелен.

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел «ПОЛИГОН»

- Заявление трех президентов на саммите в Сеуле.....	6
- Новое качество полигона. - Э.Г. Батырбеков.....	8
- Нам есть чем гордиться. - В.М. Куценко.....	14
- Нам досталось тяжелое наследство. - Г.А. Батырбеков.....	20
- Снятие угроз. Ликвидация последствий ЯИ на Семипалатинском испытательном полигоне в трехсторонних работах (РФ, РК, США) (печатается в сокращении). - В.С. Степанюк.....	24
- Площадки трехстороннего сотрудничества.....	32
- Операция «Сапфир». Как США вывезли полтонны урана из Казахстана. – Дэвид Э. Хоффман, «Вашингтон пост».....	34
- Проект «Сапфир» - взгляд из Казахстана.....	40
- Фоторубрика «Как это было».....	42
- Сталкерам бывшего СИП посвящается.....	50
- Поздравление вице-министра индустрии и новых технологий РК Джаксалиева Б.М.	52
«ХРОНИКА»	53

Раздел «АТОМНАЯ ОТРАСЛЬ»

«СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ».

- Тайное воинство.....	60
- Модель Дмитриева.....	62
- «Угробленный Ломоносов».....	64
- Флеров – Сталину: «Я вам пишу уже в третий раз».....	66
- По следам алхимиков	70
- К 20-летию Ядерного общества РК.....	74

Раздел «ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ»

- Вернадский и атомная наука.....	78
- Памяти друга.....	83

ПОЛИГОН



СОВМЕСТНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН, РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ТРЕХСТОРОННЕГО СОТРУДНИЧЕСТВА НА БЫВШЕМ СЕМИПАЛАТИНСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ ПОЛИГОНЕ



27 марта 2012 года

Президенты Республики Казахстан, Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки привержены борьбе с угрозой ядерного распространения и ядерного терроризма.

Начиная с 2004 года, наши три страны сотрудничают в осуществлении ряда проектов, направленных на ликвидацию последствий прошлой ядерной испытательной деятельности на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона для приведения его в безопасное состояние. Президенты Казахстана, России и Соединенных Штатов Америки лично контролировали реализацию этих целей.

К настоящему времени проведен значительный объем работ. В результате применения современных физических и технических средств уровень безопасности на бывшем полигоне существенно возрос.

Данная работа близка к завершению, и мы рассматриваем ее в качестве весьма успешного примера трехстороннего сотрудничества, демонстрирующего нашу общую приверженность физической ядерной безопасности и нераспространению.

Н. НАЗАРБАЕВ: Всем известно, что Семипалатинский ядерный испытательный полигон был крупнейшим в мире, как и ядерный полигон в Неваде: здесь были произведены 500 ядерных взрывов, в том числе более 70 – в атмосфере. Сейчас, когда этот полигон моим указом закрыт 20 лет назад, мы вместе с Россией, Соединенными Штатами Америки ведем работу по ликвидации всех последствий, по реабилитации полигона и уничтожению инфраструктуры бывшего полигона. С 2004 года мы реабилитировали три тысячи квадратных километров территории (всего полигон занимал 40 тысяч квадратных километров, там заражено радиацией полтора миллиона человек).

Это является хорошим примером совместной работы государств, во-первых, по реабилитации и, во-вторых, по обеспечению безопасности нераспространения ядерных материалов. Мы, казахстанцы, благодарны российской и американской сторонам за такую помощь.

Как известно, раньше точно так же мы ликвидировали шахтные пусковые установки баллистических ракет с 1100 боеголовками. Также мы совместно работали, чтобы уничтожить инфраструктуру и не допустить распространения этих материалов.

Я, пользуясь случаем, высказываю огромную благодарность от нашей страны и надеюсь на дальнейшее сотрудничество в этом вопросе.

Б. ОБАМА: Хотел бы высказаться очень кратко.

Причина, по которой мы сюда пришли: мы просто хотели подчеркнуть значимость того примера, который мы подаем в плане нашего сотрудничества.

Я хотел бы поговорить о том, как наши три страны за последние несколько лет сумели благодаря тесному сотрудничеству достичь очень многого. О чем как раз упоминал президент Казахстана. Он упомянул об этом полигоне. Это действительно было место, где со времен холодной войны находилось большое количество ядерных материалов. Эти материалы были очень уязвимы в плане возможности контрабанды, в плане возможности инфильтрации. Таким образом, благодаря чрезвычайно эффективному сотрудничеству, которое имело, кстати, место еще до того, как я стал президентом, мы сумели в результате нашего участия в саммите добиться того, чтобы эти ядерные материалы находились в большей безопасности.

Все это было достигнуто отчасти благодаря выдающемуся участию и вкладу президента Казахстана, его лидерству, а также вкладу всего казахского народа. Кроме того, необходимо упомянуть о тесном сотрудничестве между Соединенными Штатами Америки и Россией, которое имело место в предыдущие несколько лет.

Уверен, что нам удастся достичь общей цели, которая была высказана на вашингтонском саммите. Речь идет о том, чтобы защитить те ядерные материалы, которые могут быть уязвимы для, например, контрабанды или могут попасть не в те руки. И чтобы это действительно произошло в последующие четыре года.

А также я хочу сказать, что благодаря этому сам-

миту наше сотрудничество еще более укрепилось, и нам, я думаю, удастся достичь большего прогресса, хотя многое и предстоит сделать.

Д. МЕДВЕДЕВ: Саммиты проводят не только ради того, чтобы встретиться, пожать друг другу руки, не только ради того, чтобы заявить о благих целях, но и для того, чтобы продемонстрировать конкретные примеры сотрудничества. Вот такой пример сотрудничества: начиная с 2004 года мы, то есть три государства: Казахстан, Соединенные Штаты Америки и Россия, – занимаемся ликвидацией последствий использования Семипалатинского полигона. Мы понимаем, какие угрозы создавало его сохранение в прежнем качестве, о чем только что сказали мои коллеги.

Сегодня мы можем констатировать: все эти угрозы закрыты, Семипалатинский полигон существует в совершенно другом виде, и Казахстан может спокойно смотреть в будущее, развивая соответствующую территорию. Считаю, что это действительно очень добрый пример сотрудничества между тремя государствами.

Я хотел бы поблагодарить моих коллег, президента Казахстана Нурсултана Абишевича Назарбаева за активную позицию и за условия, которые были созданы для решения этой задачи. Я также хотел бы отметить, что Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки, как государства, на которых лежит особая ответственность за ядерную безопасность, в этом вопросе проявили необходимую кооперацию. И, несмотря на то, что все это является действительно последствием прежних идеологических подходов, тем не менее мы нашли и соответствующие ресурсы, и соответствующие силы для того, чтобы совместно заниматься данной проблемой и решить ее. Считаю, что это хороший пример для того, чтобы другие страны занимались вопросами ядерной безопасности и ликвидацией последствий прошлого.

27 марта 2012 года



НОВОЕ КАЧЕСТВО ПОЛИГОНА



*Э. Г. Батырбеков,
генеральный директор НЯЦ РК, и.о. сопредседателя Координационной группы*

С 2004 года мы реабилитировали три тысячи квадратных километров территории (всего полигон занимал 40 тысяч квадратных километров, там заражено радиацией полтора миллиона человек).

Это является хорошим примером совместной работы государств, во-первых, по реабилитации и, во-вторых, по обеспечению безопасности нераспространения ядерных материалов. Мы, казахстанцы, благодарны российской и американской сторонам за такую помощь.

Как известно, раньше точно так же мы ликвидировали шахтные пусковые установки баллистических ракет с 1100 боеголовками. Кроме того мы совместно работали, чтобы уничтожить инфраструктуру и не допустить распространения этих материалов.

Эти слова Лидера нации Нурсултана Назарбаева, прозвучавшие на саммите в Сеуле, свидетельствуют о высокой оценке выполнения Казахстаном одной из важнейших мировых геополитических задач – нераспространение ядерных материалов, заслон от проявлений ядерного и радиационного терроризма.

После прекращения ядерных испытаний на СИП остались объекты, содержащие «чувствительную» информацию о технологии проведения ядерных испытаний. К таким объектам относились контейнеры «Колба», отдельные штольни горного массива Дегелен, площадки, содержащие диспергированные отходы ядерной деятельности (ОЯД), а также другое специальное технологическое оборудование (СТО) испытаний и аппаратные комплексы регистрации. Ведение на территории полигона хозяйственной деятельности, в том числе и несанк-

ционированной, существенно повысило вероятность доступа к «чувствительной» информации и могло привести к нарушениям в области соблюдения положений Договора о нераспространении ядерного оружия и увеличить угрозу радиационного и ядерного терроризма.

Поиск путей совместного научно-технического сотрудничества специалистов ядерной державы – Российской Федерации и неядерного государства – Республики Казахстан для разрешения возникшей ситуации привел к необходимости заключения 28 марта 1997 года «Соглашения между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о контейнерах «Колба» и специальном технологическом оборудовании, находящихся на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона» (далее Соглашение). Соглашением был предусмотрен комплекс работ с пятью испытанными (содержащими ОЯД) и одним неиспытанным контейнерами «Колба» и другим СТО, находящимся на территории бывшего СИП. Были определены процедуры выполнения охранных мероприятий и обеспечения радиационной и экологической безопасности при проведении работ.

В соответствии с Соглашением был разработан и принят в январе 1998 года на четвертом заседании Координационной группы (КГ) «Согласованный перечень объектов-носителей «чувствительной» информации и мероприятий по исключению получения «чувствительной» информации при проведении работ на бывшем Семипалатинском испытательном полигоне» (далее Перечень), который в дальнейшем был расширен еще на 35 объектов по критерию нераспространения ОЯД. Мероприятия, должны исключить получение «чувствительной» информации, предусматривали либо консервацию





на месте нахождения (сооружение многоуровневой системы физической защиты), либо разрушение конструкции или демонтаж и вывоз СТО на территорию Российской Федерации.

Аналогичное Соглашение было заключено между ядерной державой США и «неядерным» Казахстаном. В рамках программы «Совместное сокращение угрозы» США взяли обязательства оказать необходимую помощь для безопасной и полной консервации ядерно-испытательного штольневой комплекса, находящегося в горных массивах Дегелен и Балапан бывшего СИП, предоставить оборудование, а также провести обучение персонала. Этот комплекс включал 181 туннель массива Дегелен и 13 бывших боевых неиспользованных скважин площадки Балапан.

С казахстанской стороны вся деятельность контролировалась межведомственной комиссией по ликвидации инфраструктуры ядерного оружия. Исполнительным органом с нашей стороны был определен Национальный ядерный центр. Партнерами со стороны США были Агентство специальных типов вооружений (позднее переименованное в Агентство по сокращению угрозы), Министерство энергетики, ряд национальных лабораторий.

13 августа 1996 года Правительство Казахстана официально утвердило Национальный ядерный центр основным исполнителем всех работ в этой области. Деятельность НЯЦ согласовывалась и координировалась казахстанскими министерствами и ведомствами.

Фактически работа на СИП началась с подписания совместного заявления о намерениях (февраль 1993 года),

в котором США обязались предоставить помощь Казахстану для оценки последствий советских ядерных испытаний на полигоне и велась 20 лет. В рамках Соглашений на двусторонней основе (Российская Федерация – Республика Казахстан и Республика Казахстан – США) в период с 1997 по 2000 годы специалистами Росатома (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ») и РГП НЯЦ РК были выполнены работы по всем 29 позициям Перечня объектов-носителей «чувствительной» информации. По ряду объектов, входящих в согласованный Перечень, работы финансировались российской стороной (РФЯЦ-ВНИИЭФ и РФЯЦ-ВНИИТФ). В результате были выполнены:

- консервация на двух объектах горного массива Дегелен и площадке РБШ пяти испытанных контейнеров «Колба»;
- разрушение конструкции и консервация неиспытанного контейнера «Колба» на площадке РБШ;
- уничтожение в скважинах на площадке А-Б специальной технологической конструкции, содержащей ОЯД;
- демонтаж и консервация активированного технологического оборудования, находившегося на объекте площадки А-Б;
- демонтаж и разукрупнение 26 аппаратных комплексов, предназначенных для регистрации физических параметров при проведении подземных ядерных испытаний, вывоз в Российскую Федерацию 6 наиболее значимых аппаратных комплексов.

Одновременно на объектах горного массива Дегелен, входящих в Перечень, в ходе реализации «Исполнительного



соглашения между Департаментом обороны Соединенных Штатов Америки и Министерством энергетики и минеральных ресурсов Республики Казахстан по ликвидации инфраструктуры оружия массового уничтожения» (Соглашение ЛИОМУ) от 3 октября 1995 года были выполнены работы по закрытию порталов штолен и исключению несанкционированного доступа.

Всего по Соглашению ЛИОМУ на территории бывшего СИП был ликвидирован 181 портал штолен и уничтожены 13 неиспользованных скважин, которые предназначались для проведения подземных испытаний. Работы по ликвидации инфраструктуры ядерных испытаний выполнялись Национальным ядерным центром и финансировались американской стороной.

В 2000 году на объектах бывшего СИП в рамках реализации Соглашения на трехсторонней основе (Российская Федерация – Республика Казахстан – США) были начаты работы по исключению несанкционированного доступа и дополнительной защите ОЯД, находящихся на испытательных площадках и штольнях горного массива Дегелен. В мае 2000 года на 11-м заседании Координационной группы было принято решение использовать ее механизм для координации этих работ. Финансирование работ обеспечивалось американской стороной.

В период с 2000 по 2012 годы специалистами Росатома (ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ»), РГП НЯЦ РК и DTRA МО США были выполнены работы на 46 объектах бывшего СИП (в том числе по 15 позициям Перечня объектов-носителей «чувствительной» информации), а именно:

- создание на объектах площадки А-Б обвалованных грунтом железобетонных сооружений, перекрывающих испытательные скважины, содержащие ОЯД;
- создание дополнительной бетонной защиты на объектах с контейнерами «Колба», заполнение внутренних полостей 4 испытанных контейнеров, содержащих ОЯД, и одного неиспытанного контейнера связующим материалом – цементно-песчаным и магнетитовым растворами;
- извлечение и вывоз в Российскую Федерацию активированного СТО с двух объектов горного массива Дегелен;
- создание дополнительных бетонных и железобетонных защитных барьеров на 42 объектах горного массива Дегелен, заполнение на этих объектах внутренних полостей боксов, содержащих ОЯД, связующим материалом – цементно-песчаным и магнетитовым растворами.

Работы по созданию дополнительных защитных барьеров и заполнению боксов с ОЯД на объектах горного массива Дегелен выполнялись по так называемым «горизонтальной» и «вертикальной» технологиям. При «горизонтальной» технологии производилось вскрытие портала штольни и восстановление горной выработки до бокса с ОЯД, заполнение полости бокса связующим раствором, установка бетонных или железобетонных барьеров, обрушение свода штольни и его маскировка под окружающий горный ландшафт. При «вертикальной» технологии заполнение связующим материалом полости бокса с ОЯД и создание бетонных защитных барьеров производилось через скважины, пробуренные вертикально с поверхности горного массива. Аналогичным «вертикальным»



способом производилось заполнение связующим материалом внутренних полостей контейнеров «Колба».

По «горизонтальной» технологии были выполнены работы на 19 объектах горного массива Дегелен, по «вертикальной» – на 20 объектах и на 2 объектах работы были одновременно по «горизонтальной» и «вертикальной» технологиям. В ходе этих работ на объектах были созданы дополнительные защитные барьеры общим объемом около 40 000 кубометров (бетон, горная порода, специальные растворы), что эквивалентно созданию дополнительной защиты протяженностью более 4 км (в среднем по 100 метров на штольню объекта). Всего в период работ с 2000 по 2012 годы на объектах СИП по Соглашению было создано дополнительных барьеров объемом около 90000 куб. метров.

Перед началом и после завершения работ по дополнительной защите ОЯД на каждом из объектов специалистами НПО «Радиовый институт им. В.Г. Хлопина» были проведены независимые радиоэкологические обследования территории. Результаты обследований показали, что после завершения работ экологическая обстановка на всех штольнях и площадках бывшего СИП улучшилась.

Помимо работ по дополнительной защите ОЯД на объектах горного массива Дегелен, НЯЦ РК были выполнены мероприятия по исключению попыток несанкционированного проникновения в штольни – проведена засыпка существующих лазов в полость штольни. В период с 2008 по 2011 годы были ликвидированы лазы на 73 объектах. Финансирование этих работ также обеспечивалось американской стороной.



Основными исполнителями работ, выполненных в рамках Соглашения в 1997-2012 годах, со стороны Российской Федерации являлись Федеральные ядерные центры – РФЯЦ-ВНИИЭФ и РФЯЦ-ВНИИТФ, со стороны Республики Казахстан – Национальный ядерный центр. Независимый радиозоологический контроль осуществляло НПО «Радиевый институт им. В.Г. Хлопина».

В работах по ликвидации «чувствительной» информации, исключению угрозы распространения ОЯД с территории бывшего СИП вместе с РФЯЦ-ВНИИЭФ и другими организациями государственной корпорации по атомной энергии Российской Федерации участвовали институты и организации Национального ядерного центра (Институт радиационной безопасности и экологии, Институт геофизических исследований,

Институт атомной энергии, предприятие «Байкал», предприятие «Казахский государственный научно-производственный центр взрывных работ»), а также подрядные организации Российской Федерации и Республики Казахстан (ЗАО ВНИИЭФ ТАНИК, ТОО «Дегелен», ТОО «Востокавтопром»).

С 2000 года в работах на площадках и объектах бывшего СИП участвовали представители третьей стороны – DTRA МО США.

В результате работ, выполненных в рамках Соглашений, на объектах и площадках бывшего СИП созданы надежные защитные барьеры, исключающие несанкционированный (без применения промышленных средств) доступ к ОЯД и «чувствительной» информации, находящейся в местах проведения ядерных испытаний.

НАМ ЕСТЬ ЧЕМ ГОРДИТЬСЯ!



*В.М. Куценко,
советник генерального директора госкорпорации «Росатом»,
и.о. сопредседателя Координационной группы*

Завершена очень большая и очень значимая работа. Значимая и в обыкновенном житейском, и в политическом плане, значимая как для россиян и казахстанцев, так и для мирового сообщества. Сегодня мы можем с уверенностью сказать, что бывший Семипалатинский испытательный полигон приведен в безопасное состояние, что мы, насколько это было возможно, навели там порядок.

Двустороннее Соглашение между Российской Федерацией и Республикой Казахстан, получившее название «Колба», родившееся, скажем сразу, в очень трудное для наших стран время, было направлено на решение вопросов нераспространения и предотвращения угрозы ядерного терроризма, источником которых могла быть территория бывшего СИП. На полигоне действительно оставались весьма «чувствительные» следы испытаний ядерного оружия, и их требовалось обезопасить.

Конечно, в принятии таких решений определяющую роль играют руководители высокого ранга. В появлении проекта «Колба» велика роль тогдашнего министра по атомной энергии РФ В.Н. Михайлова, который сумел обосновать необходимость такого Соглашения в Правительстве России. С казахстанской стороны аналогичная заслуга принадлежит В.С. Школьнику, в то время министру энергетики, промышленности и торговли РК. От него тоже потребовалась большая настойчивость, чтобы отстоять проект в казахстанском кабинете.

Плотный контакт руководителей дал ожидаемый результат, Соглашение состоялось. На рабочем уровне в этом сыграли большую роль профессионалы, которые правильно понимали ситуацию и могли на нее влиять. Не могу не назвать здесь, например, Н.П. Волошина, начальника Департамента разработки и испытаний ядерных боеприпасов Минатома России и его подчиненного А.М. Матущенко, который стал генератором ряда важных идей, лежащих в базе проекта «Колба», и вложил очень много труда в установление плодотворных контактов с руководителями Национального ядерного центра РК – генеральным директором Г.А. Батырбековым и его заместителем Ш.Т. Тухватуллиным. Своим участием в проекте автор этих строк тоже обязан Анатолию Михайловичу Матущенко. Он нашел меня, когда я в 1994 году в числе последних российских офицеров возвратился с полигона. Анатолий Михайлович очень надеялся, что я поддержу его идеи и помогу провести их в жизнь.

Реализация этой очень сложной и очень обширной задачи по приведению бывшего ядерного полигона в безопасное состояние заняла долгие годы и проходила при нескольких генеральных директорах НЯЦ РК: Г.А. Батырбекове, Ю.С. Черепине, Ш.Т. Тухватуллине, К.К. Кадыржанове. Сегодня, спустя 20 лет после начала работ, Национальным ядерным центром руководит сын первого генерального – Э.Г. Батырбеков. Ему выпало продолжать начатое отцом дело...

Я был в команде одним из самых молодых и получил шанс участвовать в окончании 20-летней работы. А тогда, приняв предложение А.М. Матущенко и оценив его планы как в высшей степени разумные, включился в нее без промедления. Полигон был мне хорошо знаком, ситуация – известна, причем в разных аспектах. Поэтому мне были поручены вопросы координации действий участвующих в деле структур – Мин-

обороны, Минатома и других ведомств, обеспечение вместе с Матущенко связи с аппаратом Правительства РФ, доведение рабочих документов до руководителей и исполнителей проекта. Он оформился не сразу и не просто, потребовались многочисленные согласования, «увязки» и «утряски».

Подчеркиваю – речь идет пока о двустороннем российско-казахстанском Соглашении. Третья сторона, США, появилась позже. Первые контакты с американцами относятся к 2000 году, а «Колба» оформилась в 1997 году, и по 2000 год мы работали только на двусторонней основе за счет средств РФ на самых «чувствительных» объектах. В то время с финансами было очень сложно. Денег катастрофически не хватало, но, тем не менее, Правительство России прислушалось к доводам министра В.Н. Михайлова и изыскало минимально необходимые средства. Это позволило выполнить намеченные первоочередные задачи. Оценивая сегодня сделанное, могу искренне сказать: очень неплохая работа получилась!..

Были, конечно, и курьезные вещи, о которых вспоминаешь с улыбкой. Например, обращение Г.А. Батырбекова к российской стороне с вопросом: а нельзя ли объекты «Колба» сдать в металлолом? (Напомню, что это контейнеры с радиоактивными материалами.) В ответ наше руководство только и смогло сказать – «как это?!» Что ж, посмеялись... но комичная ситуация подтолкнула нас к решению одной из проблем, которую какое-то время не могли решить, занимаясь ей всерьез. Не зря говорится, что в каждой шутке есть доля шутки. Именно доля, потому что шутить со сложившейся на полигоне ситуацией не приходилось. Молниеносный распад великой страны создал много угроз.

Для выполнения Соглашения была быстро сформирована рабочая команда из представителей казахстанской и российской сторон. Была также создана межправительственная Координационная группа (КГ). На сегодняшний день из того, утвержденного правительствами состава, в ней осталось двое: В.М. Куценко и В.С. Степанюк. Часть наших товарищей уже ушла в иной мир: А.М. Матущенко, В.Н. Демин, В.А. Логачев... Печально, что они не дожили до дня нашей гордости. Тем более горько, что их личный вклад в эту работу, пожалуй, самый значительный.

Я счастлив, что принадлежу к сложившейся в 97-м году команде. Она немногочисленна и компактна, в пределах десятка основных действующих лиц. Считаю всех их настоящими героями. Чтобы почти 16 лет работать в условиях высочайших радиационных рисков, нужно иметь редкое мужество и сознавать свою высокую личную ответственность за дело. Как раз этими качествами мои товарищи обладают в полной мере. Мне пришлось провожать в последний путь Анатолия Михайловича Матущенко, на моих глазах уходили Валерий Николаевич Демин, Вадим Афанасьевич Логачев... Они никогда не роптали, они целиком отдавались той работе, которую делали, и гордились, что занимаются тем, чем огромное большинство людей не сможет и никогда не стало бы заниматься. Уходили они достойно, ни о чем не сожалея. А ведь их забрал полигон... И об этом надо сказать прямо.

Только теперь до конца понятно, какое большое и важное дело мы сделали. И насколько пригодился бы нам их опыт сегодня. А.М. Матущенко, участник еще самых ранних, наземных испытаний на полигоне, знал его едва ли не лучше всех,



многое помнил и как никто отдавал себе отчет, что нужно делать для приведения его в безопасное состояние. Он был полон разных планов и проектов. Одно из направлений, которое он хотел поднять и о котором собрал богатейшую информацию – мирные ядерные взрывы. Но не успел, что называется, сгорел за полтора месяца... И В.Н. Демин, и В.А. Логачев (участник второй мировой войны) очень дорожили своей причастностью к нашей общей работе и, когда их здоровье уже пошатнулось, все равно не хотели уходить из Координационной группы, оставаясь в ней «рабочими лошадками» до последнего своего дня.

Ценность наших общих и их личных усилий для всей планеты отметили три президента – Российской Федерации Д.А. Медведев, Республики Казахстан Н.А. Назарбаев, Соединенных Штатов Америки Б. Обама в апреле 2012 года на саммите по ядерной безопасности в Сеуле. Президенты сделали специальное заявление об уникальности трехстороннего сотрудничества, которое дало отличные результаты. Да, мы можем с уверенностью сказать, что полигон действительно стал гораздо безопаснее, чем был, что прямые угрозы, которые он нес и Казахстану, и всему мировому сообществу, локализованы. И сделано это таким образом, что сегодня без промышленного вмешательства на объекты бывшей испытательной инфраструктуры проникнуть невозможно, что «копателям», которые добывали там цветные и черные металлы, очень трудно

попасть в самые чувствительные места полигона и нанести какой-то серьезный ущерб безопасности. Зона потенциальных угроз приведена в очень приличное состояние и с точки зрения инженерной и физической защиты. Самые чувствительные точки полигона охраняются сотрудниками органов внутренних дел, для наблюдения используются беспилотные средства, привезенные американцами. Зона поставлена под контроль МАГАТЭ, включающий спутниковый контроль. Поэтому признаки промышленного вмешательства в потенциально опасные объекты будут быстро обнаружены и пресечены.

...В 2000 году некоторым участникам показалось, что мы завершили работы по двустороннему Соглашению. Да, основная задача была выполнена, но проблем еще хватало. Мы ясно их себе представляли. Поэтому первые контакты с американской командой получились с нашей стороны не спонтанными, а вполне осмысленными. В целом же характер наших взаимоотношений определили три руководителя: заместитель министра РФ по атомной энергии Л.Д. Рябев, заместитель министра энергетики США Роуз Гетемюллер, министр энергетики, промышленности и торговли РК В.С. Школьник. На их встрече был выработан формат нашего взаимодействия. При этом не подписывалось каких-либо документов, соглашение было исключительно джентльменским, «под честное слово». В дальнейшем, когда в нашем трехстороннем сотрудничестве возникали какие-то шероховатости, а они, естественно, время от времени



возникали, мы всегда обращались к выработанному руководителями форматом. Он строго соблюдался, ни одна сторона ни разу не нарушила устных договоренностей наших высоких руководителей.

Принятый порядок оказал мощное влияние на ход работ. С 2004 года, то есть со времени их вступления в активную фазу, до окончания в 2013 году они шли без серьезных сбоев и осложнений. В 2007 году под руководством первого заместителя генерального директора госкорпорации «Росатом» И.М. Каменских была разработана расширенная программа работы национальными лабораториями России и США. И здесь надо сказать, что Россия при ее реализации столкнулась с немалыми трудностями. Первоочередными для нас являлись вопросы защиты наших интересов, а, участвуя в Соглашении, приходилось буквально идти по лезвию ножа, чтобы не нарушить российские законы. Тем не менее, удалось согласовать и реализовать транспарентную программу. Это обстоятельство заслужило отдельную высокую оценку в Сеуле президентов наших стран. Чувствительность в ядерной сфере очень велика, а если в ситуацию втянуто неядерное государство, – особенно. А там, где затрагиваются вопросы государственной тайны – велика чрезвычайно.

Чтобы минимизировать риски, Стороны разработали специальные меры защиты информации. Не обошлось и здесь без курьезов. На одном из этапов работ американская Сторона

потребовала от российских участников работ подписки о неразглашении, а казахстанская Сторона закрыла доступ российским участникам к их же информации. Мы, конечно, быстро уладили данные проблемы. Но это один из показателей того, что ограничения неукоснительно соблюдались, да и вообще, дисциплина внутри нашего трехстороннего альянса остается железной и сейчас.

Старшим в американской команде был Энди Уэбер. Над ним подшучивали, мол, успешную карьеру он сделал только благодаря закрытию полигона. Энди не возражал. Он умный и очень контактный человек. Контакты не ограничивались рамками проекта, общались и, что называется, просто по-человечески. Пришлось преодолевать наслоения холодной войны. И взаимную подозрительность, и недоверие, и предубеждения. Нельзя сказать, что эти человеческие проблемы были решены быстро и легко. Но сегодня мы с уверенностью можем сказать, что у нас сложился великолепный рабочий коллектив. В этом, конечно, заслуга и гендиректора НЯЦ РК Кайрата Камаловича Кадыржанова, и господина Тома Хопкинса, подхватившего эстафету у господина Э. Уэбера.

К работе были подключены весьма заслуженные люди, например, тогдашний руководитель Федерального ядерного центра в Арзамасе-16 Р.И. Илькаев. С американской стороны ему симметрично соответствовали Зиг Хеккер из Сандийской национальной лаборатории и бывший директор Лос-



Аламосской лаборатории Дон Лингер. С каждой из трех сторон нас опекали, направляли и курировали опытные руководители и эксперты самой высшей квалификации.

Команда, которая непосредственно работала на полигоне, как я уже говорил, небольшая, а вот сопровождение имела солидное. Сопредседателем Координационной группы с российской стороны на начальном двустороннем этапе был представитель ВНИИТФ доктор технических наук А.Н. Щербина, который играл ту же роль в проекте по ликвидации ядерного устройства одной из штолен горного массива Дегелен. (Собственно, именно этот опыт был затем использован в трехстороннем соглашении.) Потом – волею исторических судеб – исполнять обязанности сопредседателя Координационной группы стал автор этих строк. Мне пришлось работать на столь хлопотном месте все эти годы, начиная с 2000-го.

И вот работа завершена. Но завершена ли она окончательно? По моему мнению, мы сейчас на переломе. Намеченные программы выполнены, но ведь бывший полигон по-прежнему остается весьма «чувствительной» зоной с точки зрения проблем нераспространения. У Казахстана появились новые интересы, связанные с передачей земель в хозяйственный оборот. Поэтому, как мне представляется, нашим казахстанским друзьям и коллегам надо очень четко определиться: что делать дальше, к каким результатам следует придти на полигоне. Как можно использовать при этом механизм трехстороннего (или двухстороннего) сотрудничества, доказавший свою эффективность в решении самых актуальных задач? Есть ли смысл договариваться о дальнейшем взаимодействии? Если да, то не сомневаюсь, что договориться можно. Но для этого надо провести консультации, в том числе, с американской стороной, потому что Казахстан заключал отдельные соглашения с США и с Россией. Раз уж полигон – такая

сверхчувствительная зона, то, думаю, трехсторонний формат надо сохранить, ибо проблему нераспространения в данном случае не решить без участия всех трех сторон. И без России ее не решить, потому что соответствующая информация есть только у нас.

Мы должны сесть и подумать, как действовать дальше. Надеюсь, этот разговор состоится у нас в октябре 2013 года.

Следует сказать, что значение выполненной работы выходит далеко за рамки технических проблем проекта «Колба». Наряду с тем, что наработан уникальный технологический опыт, который по своим масштабам не уступает опыту ликвидации последствий взрыва на Чернобыльской АЭС, а по технологическим приемам значительно превосходит его, мы получили и опыт транспарентного сотрудничества на благо мира и стабильности в весьма «чувствительной» сфере. Этот опыт показывает, что при доброй воле можно решать любые проблемы. А тех, кто в этом сомневается, мы приглашаем посетить место установки памятной стелы в память о выполненной работе на перевале горного массива Дегелен в Республике Казахстан. Свой перевал мы прошли с честью.

Мы в Росатоме сказали свое «спасибо» за дружную совместную работу всем нашим коллегам – и казахстанцам, и американцам. Глава Росатома С.В. Кириенко принял решение о награждении большой группы специалистов Казахстана и США ведомственными наградами госкорпорации «Росатом». Видимо, это подвигло американскую сторону на ответный шаг. Награды Министерства обороны США получили члены российской и казахстанской команд. И совершенно справедливо. Считаю, что все исполнители программы заслуживают самой высокой оценки их труда. Это очень мужественные люди. Отдадим же должное их мужеству и преданности делу!



НАМ ДОСТАЛОСЬ ТЯЖЕЛОЕ НАСЛЕДСТВО



*Г.А. Батырбеков,
первый генеральный директор НЯЦ РК*



В феврале 1989 года я, так сказать, в качестве «рабочей лошади», участвовал в работе авторитетной комиссии, состоявшей из членов казахстанского правительства и работников ЦК Компартии Казахстана. Ее возглавлял заместитель председателя Совета Министров Казахской ССР Э.М. Асанбаев. Комиссия выехала на Семипалатинский испытательный полигон (СИП) после злополучного подземного ядерного взрыва 12 февраля, когда произошла утечка радиоактивных газов. Вырвавшаяся из скважины обширная струя шириной 50 км и глубиной 200-300 км в течение нескольких часов «накрыла» многие населенные пункты Жанасемейского и Бескарагайского районов Семипалатинской области. На этой площади, где проживало около 30 тыс. человек, уровень радиации достигал 3200мкР/час. Этот взрыв стал последним ядерным взрывом на полигоне.

Во время работы комиссии состоялся очень серьезный разговор с руководством войсковой части. Военные, ничего не утаивая, рассказали нам о случившемся. Да, была нештатная ситуация. Мы потребовали, чтобы впредь такие ситуации не повторялись, чтобы испытания проводились с запасом, гарантировавшим безопасность населения. Гарантии были нам даны, и мы уехали, прекрасно понимая, что полными они быть никак не могут – ведь утечки радиоактивных газов в атмосферу случались и раньше, но о них

не знали, а об этих – узнали. Выброс засекли авиационные дозиметристы, армейское командование против обыкновения не стало ничего скрывать, терпение руководителей области лопнуло... Думаю, представительная комиссия, составленная из партийных деятелей, администраторов, ученых, была уполномочена навести порядок, а если потребуется, то снять головы. Но было уже поздно. Замять дело на сей раз не удалось. Этот инцидент, как известно, вызвал к жизни движение «Невада-Семипалатинск» и стал первым звеном в серии событий, приведших к закрытию полигона.

В 1990 году я возглавил новую комиссию – рабочую комиссию ИЯФ АН КазССР, которая приехала на полигон одновременно с союзной комиссией, руководимой академиком Цыбом. Комиссия из Москвы изучала радиационную обстановку на Семипалатинском полигоне. Параллельно тем же самым решили заняться и мы. Чтобы иметь достоверное представление о ситуации на СИП, нужно было побывать на местах взрывов, познакомиться с инфраструктурой ядерных испытаний и самим оценить радиационную обстановку. Это оказалось не так-то просто. Нас, казахстанцев, сначала отказались допустить на полигон, пришлось проявить настойчивость и упорно добиваться своего.

Первым объектом, который мы посетили, было «Атомное озеро» Балапан. На следующий день нас пригласи-



сил начальник полигона генерал Ильенко. Он потребовал объяснить, «по какому праву» мы находимся на закрытой территории и пообещал нам неприятности. Для начала он собирался информировать о нашем самовольстве республиканские и партийные власти. «Пожалуйста, – сказал я, – сообщайте. – А по какому праву? Мы находимся здесь потому, что это территория нашей страны, а мы ее граждане, что население Казахстана страдает от ядерных испытаний. Я, как гражданин Казахстана, имею полное моральное право ознакомиться с тем, что здесь происходит. Юридического, может быть, не имею, а моральное – имею. Потому что мы должны определить, как и что надо делать, чтобы помочь местным жителям. Почему вы не хотите показать нам полигон?» «Почему не хотим? Мы вам все покажем, – неожиданно для нас заявил генерал. – Если вы обратитесь как положено». И вызвал вертолет. Нам показали места испытаний – Опытное поле, горный массив Дегелен, урочище Балапан, дали общую информацию о радиационной обстановке на полигоне.

В октябре 1991 года (уже после закрытия СИП указом президента Казахской ССР), меня включили в Государственную комиссию, возглавлявшуюся министром промышленности КазССР В.И. Власовым. В задачу комиссии входил анализ состояния научного, производственного и кадрового потенциала предприятий полигона, целесообразности проведения оборонных и народно-хозяйственных программ, определение направления конверсии производств в интересах науки и народного хозяйства. Комиссия пришла к выводу о возможности и необходимости использования научно-технического потенциала полигона в общих интересах Казахстана и России и разработала предложения «Об основных направлениях преобразования Семипалатинского испытательного ядерного полигона в Союзно-Республиканский научно-исследовательский центр». Такой центр, как известно, не был создан, вместо него появился Национальный ядерный центр РК. Указ президента РК об образовании НЯЦ вышел 15 мая 1992 года. Этим же указом я был назначен исполняющим обязанности его генерального директора. В начале 1993 года стал первым, без всяких «и.о.», генеральным директором НЯЦ.



На Семипалатинском полигоне стояла войсковая часть, в состав которой входили научные подразделения, занимавшиеся радиационной безопасностью и контролем за ядерными испытаниями, существовала Объединенная экспедиция НПО «Луч». На их базе требовалось создать институты Национального ядерного центра РК – Институт атомной энергии, Институт радиационной безопасности и экологии, Институт геофизических исследований и Лечебно-диагностический центр. Но первым и главным направлением стала радиационная безопасность и экология. Предстояло решить массу вопросов, связанных с полигоном – каково его состояние, чем он опасен, что можно и что нельзя там делать. Для решения этих чрезвычайно актуальных и очень непростых задач по инициативе Национального ядерного центра была развернута научная и международная деятельность. Постепенно появилось немало желающих участвовать в исследованиях. Установилось активное взаимопольное сотрудничество, помимо естественного взаимодействия с ведомствами и институтами России, с комплексом оборонных предприятий и национальными лабораториями США, Японии, Франции, ФРГ и других стран, с МАГАТЭ и МНТЦ, были заключены контракты с организациями США и Японии, получены финансовые средства по первым проектам МНТЦ. Это позволило интенсифицировать работы в области изучения радиозокологической обстановки Семипалатинского и других ядерных полигонов.

Хочу еще раз решительно и со всей ответственностью подчеркнуть: работы по снижению уровня радиационной опасности на полигоне начались по воле казахстанской стороны, направлялись и контролировались ей. Причина проста – нам это было нужно больше всех. Двустороннее сотрудничество Казахстан-Россия, Казахстан-США, трехстороннее Казахстан-США-Россия в области нераспространения и снижения ядерных угроз началось позже, уже после того, как нами были предприняты значительные усилия и сделаны заметные шаги в этом направлении. Проект «Колба» появился примерно в 1994 году, штольни на Дегелене стали закрывать в 95-м. Я сам в качестве генерального директора НЯЦ подписывал соответствующие документы.



Я уехал с полигона в декабре 1995 года. Почти все первоначальные обследования СИП прошли при мне, поэтому я могу судить о том, каково доставшееся Казахстану наследство. Это тяжелое наследство.

Семипалатинский испытательный полигон расположен на территории трех областей (Семипалатинской, Павлодарской и Карагандинской) и представляет собой сложную конфигурацию с характерными размерами 180 км по длине и 140 км по ширине. Площадь полигона – 18450 км². Представительные географические координаты – 50° с.ш. и 78° в.д. На СИП в период 1949-1989 гг. было проведено 456 ядерных испытаний, в том числе 116 атмосферных и 340 подземных, включая 7 ядерных взрывов в мирных целях.

Взрывы привели к радиационному загрязнению как территории полигона, так и территорий, находящихся за его пределами, в составе ряда областей Республики Казахстан, особенно Семипалатинской (ныне Восточно-Казахстанской), Павлодарской и Алтайского края Российской Федерации. Наибольшее загрязнение окружающей полигон территории произвели наземные и подземные с выбросом грунта ядерные взрывы. Из 30 наземных и 4 подземных с выбросом грунта ядерных взрывов 11 наземных и 1 подземный с выбросом грунта (взрыв «Чаган») привели к образованию радиоактивного следа за пределами территории полигона.

Все ядерные взрывы, осуществленные в атмосфере на Семипалатинском полигоне, можно условно разделить на четыре группы по степени радиоактивного загрязнения местности на локальных следах, сформировавшихся за пределами полигона: «очень сильное загрязнение», «сильное», «слабое» и «очень слабое» (взрывы сверхслабого калибра).

К ядерным взрывам, обусловившим «очень сильное» радиоактивное загрязнение территории, следует отнести 4 наземных ядерных взрыва, осуществленных 29.08.49 г., 24.09.51 г., 12.08.53 г. и 24.08.56 г.

Наибольшие радиационные дозовые нагрузки были сформированы в направлении населенных пунктов Кайнар, Саржал, Караул, Долонь, Мостик. В основном они были обусловлены указанными взрывами, а также самым

крупным воздушным взрывом мегатонного класса, осуществленным 22.11.1955 г., и подземным ядерным взрывом с выбросом грунта 15.01.65 г.

Исследования радиационной обстановки на местности за пределами СИП в период 1989-1996 гг. проводили различные экспедиции Казахстана, России, США, Японии, международных общественных организаций, миссий МАГАТЭ, стран НАТО, отдельные исследовательские группы различных ведомств и организаций.

В 1990-1992 гг. специалистами ряда организаций Российской Федерации было проведено целевое обследование территории вокруг полигона как наземными, так и авиационными техническими средствами.

Аэро-γ-спектрометрическое обследование населенных пунктов и территории вокруг СИП выполнялось двумя организациями: Московским инженерно-физическим институтом (МИФИ) и Комплексной аэросъемочной экспедицией ПГО «Аэрогеология» (КАЭ). Наземное обследование населенных пунктов проводили сотрудники Радиового института с участием специалистов министерства обороны.

Из данных других исследовательских коллективов, занимавшихся изучением радиоэкологической обстановки вокруг полигона, можно отметить результаты, полученные миссиями МАГАТЭ в ноябре 1993 г. и в июле 1994 г., данные Межведомственной комиссии (под руководством профессора Цыба), созданной Правительством СССР в 1989 г. для комплексного изучения санитарно-гигиенической обстановки вокруг СИП, а также результаты исследовательских групп Института ядерной физики АН КазССР, НПО «Тайфун», которые работали одновременно с Межведомственной комиссией.

В составе Миссий МАГАТЭ работала международная группа специалистов. Исследование проб проводилось независимыми лабораториями Австрии, Франции, Словении, США, а также лабораториями МАГАТЭ.

...Первый наземный атомный взрыв прогремел в восточно-казахстанской степи 29 августа 1949 года. Последний подземный взрыв произвели 19 октября 1989 года. С тех пор полигон молчит. Хотелось бы думать, что он умолк навсегда.

СНЯТИЕ УГРОЗ



*Виктор Степанюк,
ВНИИЭФ, Российский федеральный ядерный центр*

Ликвидация последствий ядерных испытаний на объектах бывшего Семипалатинского полигона выполнялась более 15 лет большим коллективом специалистов России, Казахстана и США. В результате от несанкционированного изъятия защищено более 100 кг оружейных делящихся материалов в виде отходов ядерной деятельности.

1. ЭТАП ВЫБОРА ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Работы по ликвидации последствий ядерных испытаний были начаты практически сразу после распада СССР. Они были обусловлены необходимостью предотвратить угрозу распространения ядерных технологий применительно к бывшему СИП, оставшемуся на территории «безъядерной» державы – Республики Казахстан. Именно потому, что Казахстан заявил о своем «безъядерном» статусе, решением проблемы занялись Россия и США – главные участники «ядерного клуба». Россия – в качестве правопреемника СССР, а США – в качестве «супердержавы», обладающей максимальным в мире военным, ядерным и финансовым потенциалами.

Угрозу «распространения» представляют элементы инфраструктуры ядерных испытаний, такие как шахтные пусковые установки и штольневые объекты ядерных испытаний, а также отходы ядерной деятельности (ОЯД) в виде диспергированного во взрывных опытах делящегося материала (ДМ) на ряде объектов СИП.

Работы основывались на соответствующих двухсторонних международных соглашениях:

- 13 декабря 1993 года было заключено «Соглашение между Министерством обороны Соединенных Штатов Америки и Министерством науки и новых технологий Республики Казахстан относительно ликвидации инфраструктуры ядерного оружия», далее Соглашение «ЛИЯО».

- 28 марта 1997 года было заключено «Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан о контейнерах «Колба» и специальном технологическом оборудовании, находящихся на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона», далее Соглашение «КОЛБА». В рамках данного Соглашения была сформирована координационная группа (КГ), представляющая различные министерства и ведомства.

До 1999 года в рамках указанных Соглашений «ЛИЯО» и «КОЛБА» работы по ликвидации инфраструктуры ядерных испытаний полигона велись на двухсторонней основе США – РК и РФ – РК соответственно. В мае 1998 года Зиг Хеккер обратился в Минатом РФ, в федеральные ядерные центры ВНИИЭФ и ВНИИТФ, а также в НЯЦ РК с предложением о совместном решении «проблемы распространения», которая, по его мнению, была обусловлена возможным наличием на некоторых площадках СИП диспергированных во взрывных опытах делящихся материалов. В своем обращении Хеккер указал географические координаты некоторых «подозрительных» мест.

Это обращение было рассмотрено на пятом заседании КГ, проходившем с 19 по 24 мая 1998 года в Курчатове, а 15 июля того же года прошли консультации между представителями РФЯЦ-ВНИИЭФ (Радий Ильяев, Юрий Трутнев, Юрий Стяжкин, Виктор Степанюк, Анатолий Дру-

жинин, Ольга Воронцова) и Лос-Аламосской национальной лаборатории (Зиг Хеккер, Д.В. Тейвс). Радий Ильяев, подводя итоги консультаций, сказал, что «ВНИИЭФ готов участвовать в работах по предлагаемому Зигом Хеккером контракту», впоследствии это было верное решение, хотя даже руководство Минатома в тот момент еще не готово было поддержать инициативу американца.

Во время экспедиционных работ удалось проверить, каким объектам соответствуют «хеккеровские» данные. Мы убедились, что они расположены в местах наших старых площадочных опытов, в том числе по исследованию уравнения состояния плутония. Во время очередного рабочего совещания с представителями ЛАНЛ Радий Иванович в конце разговора с Зигом Хеккером задал вопрос об источнике информации о координатах пяти точек на площадках бывшего СИП. Зиг Хеккер ответил, что «координаты указанных точек были сняты научным сотрудником Лос-Аламосской лаборатории Денисом Стиллманом при посещении данных площадок с казахстанскими специалистами, а также независимо подтверждены с помощью американских спутников». Этот ответ был включен в протокол рабочей встречи.

Последующие работы на территории Казахстана по ликвидации угроз распространения и терроризма велись на трехсторонней основе с участием США. Решающим аргументом а пользу их самостоятельного подключения к этой деятельности, видимо, явилось то, что угроза распространения, обусловленная наличием отходов ядерной деятельности в виде делящихся материалов, в глазах американцев выглядела достаточно острой.

Конечно, нам была известна реальная ситуация на территории СИП, а значит, было понимание, что такая угроза есть, тем более что мы уже имели информацию о несанкционированной деятельности на различных объектах полигона, пусть даже с целью добычи цветного и черного металла. Однако у нас еще не существовало критериев оценки степени самой угрозы, поэтому мнения специалистов разделились. Руководство ВНИИТФ на первой стадии даже отказалось от участия в совместных с американской стороной работах, так как на тот момент еще не было принятых Минатомом критериев по оценке рисков распространения. В нашем институте тоже были разные мнения. Нельзя было исключать ситуацию, когда после представления американцам фактических данных о наличии ОЯД в сравнительно легкодоступной форме на конкретных объектах бывшего СИП они могут отказаться от финансирования полевых работ. Это могло произойти по разным причинам, в том числе из-за того, что их критерии по оценке угрозы «распространения» окажутся иными, чем те, которым будем придерживаться мы. В таком случае окажется, что представленная нами информация вместо снижения может повысить риски «распространения».

Поэтому переговоры между сторонами заняли около двух лет. Они велись на уровне ведущих научных организаций, министерств, правительств трех стран. Была создана Совместная рабочая группа научно-технических экспертов (СРГНТЭ). Ее основной задачей являлась «разработка рекомендаций в отношении ДМ, находящихся на территории бывшего СИП, исходя из практики работы Координационной группы, действующей в рамках межправительственного Соглашения о контейнерах «Колба»». Состав СРГНТЭ был утвержден 30 марта 2000 года. Группу возглавили от РФ Владимир Куценко, от РК Шамиль Тухватуллин, а на заседаниях, проводимых на трехсторонней основе, американскую группу возглавлял Энди Уэбер (в то время советник министра обороны США). Оперативная реализация принятых решений была возможна, в том числе, благодаря тому, что в Соглашении «Колба» была предусмотрена возможность подобных работ с привлечением третьей стороны. Особенно важным результатом встречи на уровне министров РФ, РК и США было то, что американская сторона взяла на себя обязательство финансировать работы на СИП. Для их выполнения исполнителями был принят особый порядок:

- Разработка критериев оценки угроз распространения и терроризма на тех или иных объектах бывшего СИП производится совместно с американской стороной в рамках «информационных» контрактов ВНИИЭФ с ЛАНЛ.

- Выбор объектов и обоснование технических решений, исключающих или значительно снижающих угрозы распространения и терроризма, выполняются в рамках «информационных» контрактов ВНИИЭФ с ЛАНЛ США без идентификации объектов.

- Проектные и полевые (строительно-монтажные) работы по контрактам между американской и казахстанской сторонами для реализации принятых в «информационных» контрактах технических решений выполняются с обязательным участием специалистов ВНИИЭФ на всех этапах работ.

- Идентификация объектов, на которых должны быть выполнены необходимые работы, производится только при заключении соответствующих контрактов и (или) в соответствующих решениях заседаний КГ с участием трех сторон.

- При выполнении полевых работ в контрактах, в технической или иной документации допускается применение только условных идентификационных наименований объектов, содержащих ОЯД.

- Верификация ОЯД, необходимая для практического подтверждения обоснованной ранее целесообразности работ, производится по согласованной двумя Сторонами (РФ и США) процедуре.

- Обязательное выполнение независимого радиационного контроля территории вблизи объектов до и после выполнения работ с целью подтверждения отсутствия негативных экологических последствий данных работ для Казахстана.

- На заключительной стадии осуществляется комиссия приемки объектов членами и экспертами КГ на соответствующем заседании КГ с участием трех сторон.

С соблюдением этого порядка в период с 1999 по 2012 год включительно специалисты ВНИИЭФ совместно со специалистами НЯЦ РК, ЛАНЛ и DTRA МО США приняли участие в работах на 32 объектах полигона. Это позволило защитить от несанкционированного извлечения без применения промышленных методов около 100 кг оружейного ДМ в виде ОЯД.

Из двух объектов (условные наименования «Х» и «У») удалось извлечь и вывезти в РФ активированное специальное технологическое оборудование (АСТО). АСТО, в соответствии с разработанными совместно с американской стороной критериями оценки рисков распространения, представляло максимальную опасность. За успешное выполнение данной операции ряд сотрудников ВНИИЭФ и Росатома получили государственные и ведомственные награды. Ведомственные награды от Росатома были также вручены участникам от американской (Энди Уэбер, Байрон Рисвет, Марк Суливан и др.) и казахстанской сторон (Кайрат Кадыржанов, Владимир Ковалев, Валерий Демин и др.), внесших значительный вклад в успех данной операции.

Независимый радиационный контроль, выполненный специалистами Радиевого института имени Хлопина (Санкт-Петербург) под руководством Юрия Дубасова, подтвердил экологическую безопасность выполненных работ, при этом на всех стадиях строго выполнялись требования по радиационной и горной безопасности всеми участниками.

На разных этапах данных работ по инициативе американской стороны использовались специальные обозначения операций: «Сурок», «Терновник», «Спичечный коробок», «Кочевник» и т.п.

В результате были созданы мощные защитные барьеры, исключающие доступ к ОЯД (~100 кг диспергированного плутония) без применения промышленных методов. Примерно на половине объектов применялась «вертикальная» технология (бурение скважин) без вскрытия порталов штолен. ОЯД по месту их нахождения (боксы от 100 до 1000 куб. метров) связывались цементно-песчаной смесью с магнетитом, исключающим миграцию ОЯД из штольни в течение неопределенно длительного времени за счет химического связывания ОЯД с окислами железа.

2. ЭТАПЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРИНЯТЫХ РЕШЕНИЙ

Работы по снятию проблемы угроз распространения и терроризма применительно к территории Семипалатинского полигона, выполненные за пятнадцать лет специалистами трех государств (РФ, РК, США), одно из которых «неядерное», дают уникальный пример международного сотрудничества. Поэтому было бы интересно и полезно коснуться деталей практической реализации технических решений, обеспечивших ядерную безопасность СИП.

2.1 ОПЕРАЦИЯ «СУРОК»

Эта операция проводилась на площадке ЭФ (условное название объекта), где расположены скважины

двух видов – с «малой» и «высокой» концентрацией ОЯД – глубиной в несколько метров. В начале работ осенью 1999 года по соображениям безопасности они выполнялись только на скважинах с низкой концентрацией ОЯД, на пределе чувствительности по ДМ. Кроме того, уточнялось местоположение скважин и регистрировалась общая радиационная обстановка на самой площадке. Финансовое обеспечение работ выполнялось американской стороной.

В следующем, 2000 году трехсторонние работы на площадке ЭФ были продолжены. На этот раз были выполнены пробные бурения в скважинах с высокой концентрацией ОЯД. Всего таких скважин было несколько десятков, однако, чтобы не проверять все, методом розыгрыша случайных чисел были выбраны три скважины. Результаты измерений взятых проб подтвердили прогноз специалистов ВНИИЭФ.

Для временной защиты площадки ЭФ от несанкционированной деятельности она была покрыта слоем грунта толщиной от 0,6 до 1 м. Необходимый грунт был взят на месте расположения площадки ЭФ путем выработки траншеи вокруг площадки ЭФ. Предполагалось, что это не только приведет к экономии транспортных расходов на перевозку грунта, но создаст дополнительную преграду для несанкционированной деятельности искателей цветного металлолома. Площадка была окружена стальными столбами с двумя рядами колючей проволоки. Как выяснилось позднее, траншея и забор из колючей проволоки не остановили охотников за медью. Кроме того, было выполнено детальное радиационное обследование площадки до и после покрытия ее грунтом. Последнее настоятельно было рекомендовано нами и как выяснилось позднее – это было сделано не зря.

На основании полученных результатов специалистами ВНИИЭФ была дана рекомендация о необходимости возведения саркофага над всеми скважинами, однако американская сторона, связанная с объемами разрешенного финансирования, сначала намеревалась создать саркофаг только над «специальными» скважинами с ОЯД высокой концентрации. Тем не менее, в итоге американцы профинансировали полномасштабные работы по созданию саркофага на площадке ЭФ в достаточном объеме.

Нельзя сказать, что работы шли гладко, без каких-либо осложнений. Это было бы нереально, потому что ничего подобного, насколько нам известно, раньше никто не делал, тем более на трехсторонней основе. Примером таких осложнений может служить приостановка сооружения саркофага.

Работы по созданию саркофага были приостановлены, возможно, из-за президентских выборов в США. В октябре 2001 года Р. И. Ильяев вынужден был обратиться с письмом к первому заместителю министра РФ по атомной энергии Л.Д. Рябеву: «...проблема, обусловленная наличием ОЯД на бывшем СИП, является общей проблемой трех сторон (Казахстан, Россия, США). Однако в данный момент, когда работы на площадке ЭФ приостановлены, нет ясности по дальнейшей перспективе ее решения...». Для исправления ситуации Лев Дмитриевич обратился к американской и казахстанской сторонам со следующим

посланием: «...В 2001 году предполагалось завершить работу, построив саркофаг на площадке ЭФ. Но до сих пор (сентябрь 2001 г.) работы на площадке ЭФ не начаты. Нас беспокоит то обстоятельство, что из-за приостановки создания саркофага ситуация на площадке ЭФ стала более опасной, чем была до начала наших с Вами совместных работ. ...Полагаю также невозможным проведение работ без участия российских специалистов по 4-й фазе операции «Сурок»....

В 2002 году американская сторона вернулась к финансированию сооружения саркофага на площадке ЭФ. Это нужно было сделать как можно скорее, ибо значительный перерыв в работах мог снова открыть доступ на площадку искателям металлолома. К сожалению, временная защита в виде метрового слоя грунта не гарантировала от проникновения копателей. Более того, в результате обследования, проведенного специалистами ВНИИЭФ, действительно были обнаружены следы их набегов. Тут нам очень пригодились результаты детального радиационного обследования площадки ЭФ, выполненного ранее. Сравнив их с последними результатами, удалось сделать однозначный вывод об отсутствии извлечения ОЯД за прошедший период.

Еще одно обстоятельство, которое не было сначала учтено при создании временной защиты ОЯД на площадке ЭФ за счет метрового слоя грунта, состояло в том, что оставшийся после этого ров глубиной в два метра вокруг саркофага, засыпанного десятиметровым слоем земли, служил явным демаскирующим признаком. На это обратил внимание Джона Букера (руководителя работ от американской стороны) Владимир Куценко во время комиссионной приемки КГ данного объекта. Джон Букер принял это к сведению, в результате ров был засыпан, а площадка ЭФ приняла вполне ландшафтный вид, типичный для окружающей местности.

Из-за перерыва в работах саркофаг в виде железобетонного колпака из «аэродромных» железобетонных плит, соединенных сваркой арматуры и заливкой бетона в пространство между плитами, был сооружен только в августе 2003 года. Над саркофагом сформирован насыпной десятиметровый холм, замаскированный под местный ландшафт. Окончательный облик площадка «ЭФ» приняла в 2004 году, когда были выполнены дополнительные демаскирующие работы, заключающиеся в ликвидации технологического рва.

Общие характеристики саркофага: длина – 78 метров; ширина максимальная – 66 метров, минимальная – 12 метров; средняя мощность (высота) четырех рядов плит – 0,62 метра; площадь – 3348 квадратных метров; объем сооружения – 2076 кубических метров.

Резюмируя, отметим, что в операции «Сурок» впервые трехсторонними усилиями на качественно новом уровне была ликвидирована угроза распространения и терроризма на конкретном примере одного объекта. Приобретенный опыт совместного преодоления различного рода трудностей и нахождение компромиссных вариантов позволили в дальнейшем на трехсторонней (РФ, РК, США) основе решать еще более сложные задачи.

2.2 ОПЕРАЦИЯ «СПИЧЕЧНЫЙ КОРОБОК»

В ходе этой операции создана дополнительная защита контейнеров «Колба», локализованных в бункерах на двух объектах бывшего СИП. В свое время были определены основные этапы этого проекта, включающие:

- выбор технического метода консервации, включающего любой доступ к материалам, находящимся внутри контейнеров,
- разработку ТЭО и оформление соответствующих документов, регламентирующих проведение работ в соответствии с законодательством РК,
- апробацию данного метода на «чистом» контейнере,
- консервацию контейнеров «Колба», находящихся на территории СИП.

Теперь предстояло определить реальное состояние отработанных контейнеров «Колба» и подготовить исходные данные по созданию дополнительных защитных барьеров на двух объектах полигона. Уже в первом квартале 2004 года в ЛАНЛ были представлены необходимые отчеты, а трехсторонние работы начались летом 2004 года в рамках договора между НЯЦ РК и Агентством по уменьшению угрозы (ДТРА) США.

Опыт, приобретенный в работах по проекту «Сурок» на площадке ЭФ, позволил оперативно, в один летний сезон выполнить все намеченное, при том, что предыдущий проект «Сурок» был выполнен фактически за четыре года.

Техническое решение качественного усиления защиты ОЯД заключалось в том, что в полость отработанных контейнеров заливался водный раствор смеси цемента с песком. Этим достигалось не только связывание ОЯД в прочном затвердевшем растворе, но и практически исключалась «транспортабельность» контейнеров из-за возрастания массы конструкции в несколько раз. Это существенно снижало риски распространения и терроризма, выводя их на качественно новый низкий уровень.

2.3 ОПЕРАЦИЯ «КОЧЕВНИК»

На рабочей встрече 18 июля 2003 года в Москве американская Сторона подняла вопрос о безопасности штольневых объектов, содержащих ОЯД. В Минатоме на тот момент считали, что безопасность этих объектов достаточно высока. Во-первых, в конце 90-х годов на двухсторонних основах (США, РК и РФ, РК) были выполнены работы по усилению физической защиты этих объектов. Во-вторых, российская сторона имела определенные гарантии такой безопасности в рамках Соглашения «Колба». В-третьих, вызывало опасение наличие так называемой «чувствительной» информации на других штольневых объектах.

Конечно, настоящей уверенности в безопасности штолен у нас не было. Несанкционированная деятельность по извлечению цветного и черного металла с этих

объектов уже принимала угрожающие размеры. Более 70% штолен были повторно вскрыты, на некоторых были обнаружены следы ОЯД, оставшиеся после сжигания изоляционного слоя медных кабелей. Тем не менее, возникала нежелательная пауза в трехсторонних работах. Надо было что-то решать.

Понимая, что к проблеме ОЯД в штольневых объектах рано или поздно, но придется вернуться, мы предложили руководству Минатома согласиться на работы по усилению защиты оставшихся трех «грязных» контейнеров «Колба», находящихся внутри одной из штолен. Эти работы, с одной стороны, были аналогичны выполненным в операции «Спичечный коробок», с другой, давали пример усиления защитных барьеров в штольнях. По результатам работ можно будет понять, каковы риски аналогичных действий на других объектах, а затем, учитывая несомненную пользу от усиления физической защиты проблемных по критерию ОЯД штолен, принять взвешенное решение в ответ на предложение американской Стороны о финансировании.

Компромиссный вариант начала «штольневых» работ руководством Росатома был одобрен. Между ВНИИЭФ и ЛАНЛ США был заключен соответствующий информационный контракт. Соглашение включало необходимость обоснования вероятного уменьшения угрозы распространения, обусловленной наличием ОЯД внутри трех отработанных контейнеров, находящихся на «образцовом» инженерном сооружении. Название «образцовый» подразумевало, что при положительном исходе работ на этом сооружении станут возможны аналогичные работы и на других инженерных сооружениях (ИС).

Для усиления защитных барьеров на «образцовом» ИС мы предполагали применить отработанный в операции «Спичечный коробок» способ заполнения полости контейнеров: контейнеры «Колба» предлагалось извлекать из ИС для заполнения песчано-цементным раствором. Однако специалисты НЯЦ РК предложили новый, более радикальный вариант заполнения контейнеров без вскрытия портала путем бурения скважин с наружной поверхности сооружения.

После трехсторонних консультаций было принято компромиссное решение: песчано-цементным раствором заполняется полость только одного контейнера, ближнего к portalу, а оставшиеся два контейнера защищаются только заполнением бетонным раствором свободных объемов боксов, в которых находятся контейнеры. Для реализации пришлось выполнить значительный объем взрывных работ по созданию «плоского» рельефа над боксами ИС. При бурении сквозь двадцатиметровую толщу горы удалось просверлить стенки контейнера «Колба» только в одном месте. Остальные попытки оказались неудачными. Однако главный инженер ИГИ НЯЦ РК В.Н. Демин нашел решение, позволявшее заполнить полость контейнера через одно отверстие.

Отметим, что на объекте имелось два портала – левый и правый, и второй был вскрыт в результате несанкционированной деятельности. Для исключения доступа к контейнерам с противоположной стороны были

выполнены следующие работы по защите правого портала: вскрытие; горное и радиационное обследование полости; создание пятиметровой «врезной» железобетонной пробки; засыпка горной породой; маскировка под естественный ландшафт.

2.4 ОПЕРАЦИЯ «БЕРКУТ»

Исходя из положительного опыта работ в рамках операции «Кочевник», руководство Росатома весной 2005 года дало согласие на заключение очередного информационного контракта ВНИИЭФ с ЛАНЛ США, на этот раз по штольневым объектам, содержащим ОЯД в сравнительно легкодоступной форме.

На данном этапе в отчетах для ЛАНЛ идентификация объектов не приводилась, то есть объектам присваивались условные наименования, характеристика их защищенности давалась в обобщенном виде (без детализации расстояний между пробками их толщинами и т.п.). Согласие американской стороны на отсутствие идентификации объектов в наших отчетах позволило охватить достаточно большое число (шестнадцать) объектов, удовлетворяющих выбранным нами и согласованным со специалистами ЛАНЛ критериям оценки рисков «распространения». Для каждого объекта была получена количественная оценка величины риска. В результате все объекты были разбиты на четыре категории по опасности. Нами было предложено рассмотреть возможность создания дополнительных защитных барьеров, исключающих доступ к ОЯД без применения промышленных методов на 16 объектах, соответствующих уровням опасности от 4 до 2 включительно. Четвертый уровень представляет максимальную опасность. Ему отвечали три объекта, которым были присвоены условные обозначения «Х», «У» и «Z». Конечно, решено было начать с них.

Принципиально новым обстоятельством в данных консультациях было наше согласие на вывоз на территорию России специального технологического оборудования (АСТО) и его фрагментов, оставшихся на объекте «Х».

Здесь следует отметить, что как раз на данном этапе трехсторонних работ сменилось руководство НЯЦ РК. Вместо Шамиля Талибуловича Тухватуллина, переехавшего в Россию, генеральным директором НЯЦ РК был назначен Кайрат Камалович Кадыржанов. К счастью, как показали последующие события, в решениях принципиальных вопросов новый руководитель оказался весьма компетентным, поэтому наши опасения, что на новом и весьма важном этапе, связанном с вывозом АСТО в Россию, смена руководства НЯЦ РК может сказаться отрицательно, вскоре развеялись.

Принципиально новой задачей, вставшей перед российской Стороной, была необходимость правового обеспечения процедуры вывоза АСТО с территории суверенного государства на территорию России. Необходимо было решить таможенные вопросы. Конечно, некоторый опыт у российской стороны уже был. Соглашение

«Колба» предусматривает возможность беспрепятственного вывоза оборудования, входящего в согласованный с казахстанской стороной Перечень. Объекты «Х» и «У» входят в данный Перечень, с этой стороны проблем не было. Однако со стороны российской таможни даже в 2000 году были претензии формального характера, которые практически невозможно было выполнить, так как мы ввозили на территорию в каком-то смысле лом в виде множества отдельных элементов. Не знаю, заплатил ли тогда ВНИИЭФ или НИИИТ за это штраф или их простили, но в планируемом вывозе АСТО мы не могли допустить подобных формальных нарушений.

Не буду подробно останавливаться на всех вопросах, которые пришлось решать. Об этом можно написать целый «служебный роман» - это дело будущего. Отмечу только, что сейчас, после ликвидации таможни на границе России с Казахстаном, было бы гораздо проще осуществить транспортировку АСТО.

После того, как уже были начаты строительно-монтажные работы на объектах «Х» и «У», на рабочей встрече, состоявшейся в апреле 2007 года в Вашингтоне, в процессе обсуждения будущих работ на остальных 16 объектах американская Сторона, неожиданно, выставила дополнительные требования по процедуре верификации АСТО. В результате консультаций, конечно, было найдено компромиссное решение. Однако, из-за несоответствия сжатых сроков уже ведущихся работ времени, необходимого для нашей разрешительной системы, только после весьма оперативных консультаций между специалистами ВНИИЭФ, службой экспортного контроля и департамента ЗИЯМО удалось решить данную проблему. В результате заместитель руководителя Росатома Иван Михайлович Каменских взял на себя ответственность и лично утвердил документ по приемлемой процедуре верификации АСТО, извлекаемых из объектов «Х» и «У».

В процессе строительно-монтажных работ на объекте «У» бетонная стенка перед боксом с ОЯД была разрушена взрывом и упала внутрь бокса. По проекту в стенке предполагалось выполнить только небольшой проем для доступа в бокс специалистов ВНИИЭФ. Создалась аварийная ситуация. Выход был найден благодаря очередному компромиссному решению. Специалисты ВНИИЭФ (Степанюк, Белоусов, Андреев, Андреюк, Буренков) согласилось обследовать бокс и, при возможности, извлечь из него фрагменты АСТО. Руководство ИРБиЭ НЯЦ РК согласилось оперативно обеспечить перевозку фрагментов АСТО на объект «Х», на котором были обеспечены необходимые условия для хранения АСТО перед его вывозом в РФ. В результате удалось с успехом выйти из кризиса, вызванного аварийной ситуацией на объекте «У».

2.5 ОПЕРАЦИЯ «БЕРКУТ» (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

16-19 апреля 2007 года в Вашингтоне состоялось совещание между представителями Министерства обороны США (МО США), Федерального агентства по атом-

ной энергии (Росатом) и национальных лабораторий США и России с целью обсуждения текущих (на объектах «Х» и «У») и планируемых работ по программе совместного уменьшения угрозы, проводящихся с Правительством Казахстана.

Представители обеих сторон сформировали окончательный перечень двадцати сооружений, в отношении которых потребуются меры предотвращения распространения и риска, связанного с терроризмом. К 16 объектам принадлежности ВНИИЭФ были добавлены 4 объекта ВНИИТФ.

Американская сторона заявила о своей готовности финансировать создание защитных барьеров на всех объектах. Требовалось определить способ, которым это будет сделано. Был учтен положительный опыт, полученный в операции «Кочевник», в которой были применены «вертикальный» (заливка цементного раствора через скважины) и «горизонтальный» (создание дополнительной защиты после вскрытия портала ИС) способы. Был разработан предварительный график усиления защиты на объектах, и определены приоритеты. Было также решено дополнительно к объектам «Х» и «У» в 2007 году создать защитные барьеры на объекте «Z». Здесь рекомендовалось самое простое техническое решение, заключающееся в применении «вертикальной» технологии.

Работы на объекте «Z» были выполнены в кратчайшие сроки: начаты в августе, а закончены в октябре 2007 года. Этого удалось достигнуть как за счет оперативности разработки и согласования технического проекта, так и благодаря тому, что горный рельеф данного инженерного сооружения не требовал больших подготовительных работ по созданию буровой площадки, как это было на ИС с тремя контейнерами «Колба».

Работа на других 13 объектах велась без особых осложнений. Были отступления от графика по объективным причинам, но в результате на каждом из них были созданы дополнительные защитные барьеры, исключающие несанкционированный доступ к ОЯД. Принципиально новым было только то, что по предложению Байрона Рисвета в песчано-цементную смесь добавлялся магнетит (окислы железа). Нами это предложение, конечно, было поддержано, так как магнетит обеспечивает дополнительное связывание ОЯД в соответствующих химических процессах, чем достигается не только усиление физической защиты за счет увеличения плотности раствора, но и обеспечивается экологическая безопасность объектов с ОЯД на неопределенно длительный срок.

2.6. ОПЕРАЦИЯ «К-4»

«Аппетит приходит во время еды» – именно этим, видимо, можно объяснить выдвинутую в процессе реализации операции «Беркут» новую инициативу американской Стороны. Нам было предложено рассмотреть более широкий класс представляющих угрозу объектов. Напомню, что все объекты бывшего СИП были разбиты

на четыре категории по опасности. В проведенных операциях выполнялась защита только объектов от 4, 3 и 2 категорий. Теперь американцы собирались изучить возможность более детального анализа объектов 1-й, самой низкой категории опасности, с тем, чтобы выделить из нее наиболее опасные объекты.

Мы дали согласие, и в результате, 10 июня 2009 года был заключен информационный контракт по техническому заданию «Окончательная оценка риска распространения для инженерных сооружений бывшего Семипалатинского полигона». Такая постановка задачи свидетельствовала, что решение проблемы угроз распространения и терроризма на территории бывшего СИП подходит к логическому завершению. Исходя из этого, мы не только выделили новый подкласс объектов в 1-й категории опасности, требующий создания дополнительной защиты, но и сформулировали принципиальные требования по необходимым мероприятиям для обеспечения безопасности всех объектов бывшего СИП.

Дело в том, что абсолютно безопасными по критериям угроз распространения и терроризма объекты бывшего ядерного полигона не станут никогда, по крайней мере, в исторически обозримом будущем. Значит, простой физической защиты объектов недостаточно. Необходимо исключить не только возможность негативных последствий от несанкционированной деятельности. Требуется, чтобы и санкционированная деятельность выполнялась в строго определенных рамках. Во-первых, нужно исключить любое хозяйствование в районе расположения объектов с ОЯД. Во-вторых, обеспечить защиту этого района от любых попыток несанкционированного проникновения.

Таким образом, «окончательное» снижение угроз рисков распространения, обусловленных наличием значительного количества ОЯД и специфических неядерных компонент, находящихся во всех инженерных сооружениях на территории бывшего СИП, может быть реализовано только комплексными мероприятиями, включающими физическую защиту, охрану, информационную и правовую защиту. Они основываются на:

- Имеющихся договоренностях Казахстана с МАГАТЭ о порядке контроля территории (где находятся инженерные сооружения, содержащие ОЯД), учитывающих рекомендации ядерных держав (РФ и США) по обеспечению ее безопасности по критерию «нераспространения».

- Имеющихся решениях Правительства Казахстана по охранному обеспечению безопасности территории, на которой находятся инженерные сооружения, содержащие ОЯД и специфические неядерные компоненты, представляющие угрозы по рискам «распространения».

После более детального анализа состояния объектов, отнесенных нами к первой категории опасности, а также с учетом консультаций со специалистами ЛАНЛ США, было рекомендовано создать дополнительные защитные барьеры еще на восьми объектах (принадлежности ВНИИЭФ). На четырех из них применена «вертикальная» технология, на следующих четырех «горизонтальная». Эти работы выполнены.

В 2012 году по инициативе американской Стороны выполнены дополнительные работы по очередному усилению защиты объектов «У», «Z» и K4-200. Нет предела для совершенства, или «век живи – век учись». Возвращение к ним обусловлено высокой оценкой американским руководством результатов связывания ОЯД раствором смеси магнетита с цементом. Действительно, как уже отмечалось, применение такого раствора поднимает на качественно новый уровень защиту объектов, благодаря более прочному материалу, при этом исключаются отрицательные экологические последствия в долгосрочной исторической перспективе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За 15 лет непрерывной работы по ликвидации последствий ядерных испытаний на территории бывшего СИП между участниками сложились добрые и уважительные отношения, так как все понимали, что причастны к решению одной из глобальных проблем человечества. Создание ядерного оружия было неизбежным, паритет ядерных держав выполняет сдерживающие функции. Однако оказалось весьма важным, что ЯО заставило всерьез задуматься о негативных проблемах. К счастью, руководители ответственных государств пытаются решать их.

Ключевыми руководителями, определившими достижение существенных результатов работ на полигоне, безусловно, являются:

- с американской Стороны: Зиг Хеккер, предложивший начать трехсторонние работы по проблеме не-

распространения, Эндрю Уэбер, который генерировал практические предложения по реализации инициативы Хеккера на всех этапах работ, Лора Смайли, выполнявшая важную функцию проводника инициатив Уэбера.

- с российской Стороны: Радий Ильяев, всерьез поддерживавший инициативу Хеккера, вопреки скепсису некоторых специалистов ВНИИЭФ, Владимир Куценко, симметрично Уэберу принявший на себя решение самых острых политических вопросов, возникновение которых было неизбежно в столь масштабных работах, связанных с государственными интересами.

Конечно, никакие действия «ключевых фигур» не увенчались бы успехом, если бы на более высоком правительственном уровне не было принято положительных принципиальных решений. Здесь определяющую роль, видимо, сыграла встреча Льва Рябева, Владимира Школьника и Роуз Геттемюллер.

Весьма важным оказалось то, что команда ключевых исполнителей была сформирована из специалистов, имевших опыт аналогичных работ, выполнявшихся на двухсторонней основе в рамках межправительственных соглашений «ЛИЯО» (США – РК) и «Колба» (РФ – РК).

Успешность трехсторонних работ во многом определялась способностью исполнителей находить компромиссные решения, которые присутствовали практически в каждой операции. Возможно, самый главный результат трехсторонних работ – это опыт взаимопонимания. Хотелось бы надеяться, что он, как и весь опыт нашей «трехсторонней» команды, пригодится для следующих поколений, ради жизни которых мы старались эти 15 с лишним лет.



ПЛОЩАДКИ ТРЕХСТОРОННЕГО СОТРУДНИЧЕСТВА



Подземные ядерные испытания, первое из которых было проведено 11.10.1961 г., а последнее 19.10.1989 г., осуществлялись в основном на трех рабочих площадках полигона:

- площадка «Дегелен», общая площадь которой в границах горного массива Дегелен составляла 33100 га, использовалась для проведения подземных взрывов в штольнях (горизонтальных горных выработках);
- площадка «Балапан» общей площадью около 100000 га использовалась для проведения подземных взрывов в скважинах;
- площадка «Сары-Узень» («Муржик») – это была вспомогательная площадка для проведения подземных взрывов в скважинах.

ПЛОЩАДКА «ДЕГЕЛЕН»

Горный массив Дегелен использовался для испыта-

ний в штольнях ядерных зарядов относительно небольшой мощности. Основной задачей этих испытаний было проведение облучательных экспериментов для решения вопросов материаловедения, определения радиационной стойкости материалов, изучения вопросов взаимодействия излучений с веществом, проверки работоспособности различных узлов специальных изделий, а также для оценки степени влияния ионизирующего излучения на живой организм с использованием лабораторных животных разных видов.

Горный массив Дегелен – это куполовидное поднятие размером в диаметре 17-18 км. Абсолютные вершины имеют различные формы: от острых гребневидных до круглых и плоских. Склоны изрезаны многочисленными распадками, в днищах которых часто наблюдаются русла временных водотоков. В геологическом отношении этот массив представляет собой крупный гранитный батолит. Гранитные породы рас-

пространены на 75-80% территории площадки Дегелен.

Горный массив Дегелен в соответствии с проработками проектных институтов обладал потенциальной возможностью проходки 180-200 штолен.

Подземные воды находятся в зоне интенсивного выветривания скальных пород и, частично, в рыхлых отложениях четвертичного периода. Подземные воды в пределах всей площадки пресные и могут служить источником местного водоснабжения.

Горный массив прорезан относительно неширокими долинами, имеющими сток воды в различных направлениях. Наибольшую площадь водосбора имеет долина ручья Узынбулак, текущего в юго-восточном направлении. В горах Дегелен берут начало поверхностные водные системы ручья Карабулак, имеющего сток преимущественно в северном направлении. В южном направлении текут ручьи Байтлес и Тахтакушук. Естественно, что степень радиоактивного загрязнения поверхностных и грунтовых вод горного массива во многом зависит от радиозоологической обстановки в этом районе.

В гидрогеологическом отношении массив Дегелен представляет собой зону транзита атмосферных осадков, которые, просачиваясь по системе сопряженных трещин, образуют трещинные воды. Разломы субширотного и северного направлений способствуют наибольшему притоку подземных вод в штольни, достигающему 60 л/мин.

Значительные площади этого горного массива обладают дренажными свойствами. Здесь происходит пополнение бассейна трещинных вод за счет атмосферных осадков. В периоды выпадения большого количества атмосферных осадков и весеннего снеготаяния незначительная часть воды стекает в виде поверхностных временных водотоков, а большая часть просачивается по системам открытых трещин. Это связано с тем, что в результате проведения подземных ядерных взрывов на поверхности горного массива образовывались участки разрушения скальных пород и провальные воронки, что способствовало увеличению проникновения воды в полости взрывов. Трещинные воды горного массива Дегелен являются источником пополнения окружающих его водоносных систем, в результате чего во многих штольнях этого массива наблюдается водопроявление.

Наиболее высокий уровень радиоактивного загрязнения приустьевых площадок штолен, в которых проводились ядерные взрывы, наблюдается около штолен с водопроявлениями. Известно, что вынос вод из штолен с повышенным содержанием радионуклидов может происходить в различных направлениях, поэтому не исключается возможность распространения радиоактивных веществ за пределы горного массива. Изучение этого явления имеет важное значение для установления современного радиозоологического состояния испытательной площадки «Дегелен».

ПЛОЩАДКА «БАЛАПАН»

Испытательная площадка «Балапан», на которой проводились подземные ядерные взрывы в скважинах, была расположена в среднем течении реки Чаган, занимала долину этой реки, древние ложбины и частично мелкосопочник. Рельеф площадки равнинный, плоский с общим незначитель-

ным уклоном на северо-восток. Преобладающие абсолютные отметки поверхности не превышают 300-330 м.

Горные породы представлены прослоями песчаников и алевроитов, а также углисто-глинистых сланцев. Ниже залегают песчаники, алевроиты, глинистые и углисто-глинистые сланцы с прослоями углей мощностью до 2 м.

Гидрогеологические условия площадки характеризуются повсеместным развитием горизонта трещинных вод в зоне выветривания, глубина которой составляет 50-100 м. Ниже зоны выветривания подземные воды имеют распространение лишь в местах тектонических нарушений. Глубина залегания подземных вод обычно равна 5-15 м.

На площадке «Балапан» за все время подготовки и проведения испытаний было пройдено 118 скважин (вертикальных горных выработок), 10 из которых остались неиспользованными. Наиболее высокая плотность бурения скважин была в восточной и юго-восточной частях площадки.

В 1965 г. на этой площадке в месте слияния рек Чаган и Ащи-Су в результате выброса грунта при подземном ядерном взрыве мощностью 140 кт ТЭ было образовано искусственное водохранилище, названное местным населением «Атомное озеро».

Рядом с площадкой «Балапан» и реакторным комплексом «Байкал» эксплуатируется угольное месторождение «Каражыра». Скважины, в которых проводились ядерные взрывы, находились на расстоянии 1-3 км от угольного месторождения, поэтому какой-либо опасности для угленосной структуры представлять не могли.

Следует отметить, что ядерные взрывы в скважинах оказали некоторое воздействие на формы рельефа земной коры. Вокруг большинства скважин образовались кольцевые структуры интенсивного коробления и другие деформации земной поверхности. В приустьевой части большинства скважин появились воронки проседания диаметром 10-30 м и глубиной до нескольких метров. На дне воронок, как правило, возникли небольшие озера с камышовыми зарослями. Наблюдаются также изменения фильтрационных характеристик водоносных горизонтов и физических свойств горных пород.

Вспомогательная площадка «Сары-Узень» в урочище Муржик, где были пройдены 22 скважины, имеет такие же геологические характеристики, как и площадка «Балапан». Сходными являются и гидрогеологические условия.

Создание Семипалатинского полигона и проведение на его площадках ядерных испытаний – это героическая веха в истории всего советского народа. На этом полигоне были реализованы главные научные программы СССР по разработке ядерного оружия и изучению его поражающего действия, разработаны и обоснованы основные мероприятия по обеспечению безопасности проведения испытаний этого вида оружия. Конечно, самым значимым событием и для полигона, и для всей страны, и даже для мирового сообщества стало первое ядерное испытание, осуществленное в августе 1949 года.

Из монографии «К истории создания, деятельности и конверсии Семипалатинского полигона для испытаний ядерного оружия» доктора технических наук, профессора В. А. Логачева

ОПЕРАЦИЯ «САПФИР». КАК США ВЫВЕЗЛИ ПОЛТОННЫ УРАНА ИЗ КАЗАХСТАНА



The Washington Post

В один из снежных дней декабря 1993 года Энди Уэбер (Andy Weber), всего лишь несколько месяцев назад приступивший к исполнению своих дипломатических обязанностей в посольстве США в Алма-Ате, встретился с высоким круглолицым человеком, которого он до сих пор знал только как «полковника Корбатора».

«Энди, давайте прогуляемся», – предложил полковник. Как только они вышли во внутренний дворик, он протянул Уэберу клочок бумаги. На нем было написано: «U-235, 90 процентов, 600 килограмм».

Уэбер быстро подсчитал: 600 килограмм – это 1322 фунта оружейного урана, что достаточно для изготовления 24 атомных бомб. Он скомкал бумажку, положил ее в карман и поблагодарил полковника. После нескольких месяцев терпеливого развития контактов Уэбер нашел ответ, который искал.

Клочок бумаги позволял пролить свет на события, грозившие перерасти в острейший нераспространенческий кризис, обязанный своим происхождением краху СССР. С советских времен осталось более полутонны делящегося материала – забытого урана-235. И с этим необходимо было что-то срочно делать.

История, которую я расскажу, повествует о проекте «Сапфир», инициированном для проведения ранних разведывательных действий с целью обезопасить постсоветские ядерные материалы и не допустить их попадания во враждебные руки. Новые документы и интервью с причастными к тем событиям людям позволяют уже в наши дни восстановить практически полную хронологию операции по вывозу оружейного урана из Казахстана в США. Когда операция была завершена, Вашингтон выплатил казахстанскому правительству 27 млн. долларов наличными.

...Впервые о неучтенном уране в Казахстане Уэбер узнал летом 1993 года, когда на него вышел отставной советский офицер подводник Виталий Метте оставив сообщение для Уэбера через его подручного и автомеханика. Метте сообщил американцу, что хотел бы продать уран Соединенным Штатам. Но он не мог ответить на вопрос, каково обогащение у предлагаемой им партии. Уран хранился на Ульбинском металлургическом заводе (УМЗ) в Усть-Каменогорске. Метте был его директором.

Чтобы завоевать доверие Метте, Уэбер отправился с ним на охоту в горные районы на востоке Казахстана, прилегающие к границам с Россией и Китаем. Уэбер наслаждался баней, ел копченое сало и вместе с Метте

и другими русскими замерзал холодными утрями.

В конце поездки Метте вызвался показать Уэберу свой завод в Усть-Каменогорске. «Если не секрет, скажите, есть ли у вас высокообогащенный уран?» – спросил американец.

Метте уклонился от прямого ответа. Уэбера это, естественно, не устраивало – ведь ему требовались доказательства, чтобы убедить скептиков в Вашингтоне.

В 1993, два года спустя после распада Советского Союза, в бывших советских республиках можно было без особого труда найти высокообогащенный уран и плутоний. Тем летом Виктор Михайлов, занимавший пост российского атомного министра, сообщил, что у России накоплено 1200 тонн высокообогащенного урана, больше, чем предполагалось ранее. После этого его выступления иранцы и иракцы начали охоту за оружейным материалом, пригодным для изготовления атомных бомб. «Мы знали, что Иран заполнил всю Центральную Азию и Кавказ своими агентами для скупки», – вспоминает Джефф Старр, отвечавший тогда в Пентагоне за политику снижения угроз.

На бывших советских землях процветали незаконный бизнес, жульничество и обман. Люди предлагали на продажу истребители «МиГ», ракетные комплексы, ядерные материалы – неважно, настоящие, поддельные или просто вымышленные. Из числа таких «продавцов» вполне мог быть и Метте. Когда Уэбер в первый раз доложил о своих контактах с ним, ему ответили: «Многие считают, что это афера».

Уэбер вновь встретился с Метте: «Смотрите, если вы хотите, чтобы мы отнеслись к вашему предложению серьезно, вы должны ответить на вопросы о величине обогащения и общем количестве урана».

Вскоре после этого разговора Уэбер получил из рук полковника Корбатора ту самую записку, а получив, немедленно отослал телеграмму-каблогамму в Вашингтон. Ответа не было почти месяц. Только в январе 1994 года документ попал на глаза помощнику министра обороны Эштон Б. Картеру. Он вызвал Старра и поставил задачу: «Вы должны собрать команду и вывезти эту штуку из Казахстана. Делайте для этого все, что потребуется». На всю операцию Картер отвел не более месяца.

Старр создал сверхсекретную «команду тигров», в состав которой входили люди из разных американских ведомств.

14 февраля 1994 года президент Казахстана Нур-



султан Назарбаев совершил свой первый визит в США для беседы с Биллом Клинтоном. Узбер и американский посол в Казахстане Уильям Кортни находились в это время в Вашингтоне.

На приеме в Белом доме Клинтон высоко оценил деятельность Назарбаева, отметив его «большую смелость, дальновидность и лидерские качества», и объявил, что помощь США Казахстану составит 311 млн. долларов. Об уране не было сказано ни слова.

В это же время Узбер и Кортни тайно встретились с Назарбаевым в «Блэр Хауз», где он остановился на время визита. Они задали вопрос - могут ли Соединенные Штаты направить группу экспертов для верификации урана, хранящегося в Усть-Каменогорске? Назарбаев дал свое согласие, но потребовал, чтобы все происходило в обстановке строжайшей секретности.

За дело взялся Элвуд Гифт, инженер-радиохимик из офиса программ национальной безопасности в Окриджской национальной лаборатории. Он знал о ядерном топливном цикле практически все – в том числе и об обогащении урана. Гифт прилетел в Казахстан 1 марта 1994 года, буквально с порога попал в снежную бурю и отсиживался дома у Узбера. Спустя несколько дней двое американцев с фальшивыми паспортами, полученными от казахстанского правительства, отправились на Ульбу.

К этому моменту Узбер постарался как можно

лучше узнать Метте. Американец находил своего визави по урановой игре харизматичным, смелым и умным, то есть полной противоположностью стереотипу советского бюрократа. Когда Узбер и Гифт приготовились брать пробы урана, Метте рассказал им, откуда появилась эта партия. Оказывается, уран предназначался для одного из проектов атомных субмарин, прекращенного в 80-е годы. Проект закрыли, а о высокообогащенном уране забыли.

Первое, что бросилось в глаза Узберу – все меры безопасности ограничивались тем, что он охарактеризовал как «амбарный замок времен гражданской войны» на двери в помещение, где хранился уран. За дверью взорам американцев открывалась большая комната с бетонными стенами и грязным полом. Помещение было тесно заставлено невысокими – по колено – платформами, прикрытыми фанерными листами. Под фанерой виднелись бочки и канистры, заполненные ураном. Они отстояли друг от друга на десяток футов, чтобы избежать возникновения цепной реакции.

Вместе с заводскими техниками Узбер и Гифт в случайном порядке выбрали несколько контейнеров и перенесли их в небольшую лабораторию. В одной из емкостей они нашли урановые стержни, завернутые в фольгу. Узбер взял в руки один из стержней и поразился, насколько он тяжел. Гифт собирался отколоть кусок

и взять его с собой, чтобы установить величину обогащения. Он попросил у техников молоток и зубило, но металл не поддавался его усилиям.

На помощь американцам пришли местные рабочие. Сначала они поместили уран в перчаточный бокс, но затем вынули его оттуда и разместили на обычном столе. Один из заводчан подsunул под стержень лист бумаги и начал обрабатывать уран напильником. Сверкали искры, как на детском утреннике с хлопушками.

«Мои глаза буквально горели – ведь я держал в руках кусок металла, ясно сознавая, что это оружейный материал. Придайте ему правильную форму, и из него можно делать бомбу без всякой дополнительной высокотехнологической обработки. Это был оружейный уран-235 с обогащением 90-91%. Я помню, думал в тот момент о том, что десятки ядерных боеприпасов могли бы быть сделаны из этого урана и как просто это могло произойти. Это всего лишь кусок металла, но насколько мощный потенциал разрушения в нем скрыт! Когда рабочий подошел к стержню с напильником и посыпались искры – вы можете представить, что творилось у меня в голове!» – добавляет Уэбер.

Увидев первые искры, Уэбер закричал: «Элвуд! Он искрит!» Гифт в этот момент находился в противоположном конце хранилища, готовясь к взятию другой пробы, и поэтому не видел, как рабочий вынул урановый стержень из перчаточного бокса. Но поняв, что происходит, Гифт спокойно сказал: «Не волнуйся, это всего лишь обычный процесс окисления».

Всего Гифт заполучил восемь образцов. Для четырех из них он на месте произвел экспресс-анализ при помощи масс-спектрометра. Для этого часть проб пришлось растворить в кислоте. Результаты подтвердили – да, перед американцами оружейный уран с обогащением 90%. Забрав с собой все восемь исходных проб и три из четырех растворенных, Гифт и Уэбер полетели обратно.

Их ждала Алма-Ата, а точнее, посол Кортни. Они подтвердили, что на Ульбе действительно хранится оружейный уран. Посол немедленно отправил телеграмму в Вашингтон, не забыв упомянуть в ней и об амбарном замке. Это послание, считает Уэбер, ударило по Вашингтону «как тонна кирпичей».

Уэбер полагал, что есть единственный выход из ситуации – как можно скорее выкупить уран и вывезти его в Соединенные Штаты. В октябре 1994 года секретная миссия по эвакуации была почти готова приступить к работе. «Я давил и давил, чтобы все делалось как можно быстрее. Я помнил, что зима в этой части земного шара приходит рано. Не стоит затягивать процесс до первого снегопада», – говорит Уэбер.

В штате Теннесси в военной лаборатории Y-12 (Окридж) была изготовлена мобильная установка. Принять участие в эвакуации урана вызвались 29 мужчин и 2 женщины. Президент Билл Клинтон подписал 7 октября 1994 года секретный указ, одобрявший проведение авиаперевозки урана, а в Окридже прошло последнее перед вылетом общее совещание. На следующий день три транспортных самолета C-5 взяли курс с авиабазы



Энди Уэбер на металлургическом комбинате в Усть-Каменогорске в 1994 году во время операции «Сапфир» (фото из личного архива Энди Уэбера).

«Давер» в Делавэре на Турцию. Оттуда, после некоторой задержки, самолеты с командой и оборудованием вылетели в Усть-Каменогорск.

Уэбер ждал их в диспетчерской небольшого аэропорта: «То, что произошло далее, можно считать одним из самых странных случаев в моей карьере. Я нахожусь в диспетчерской, и никто вокруг не говорит по-английски. Меня спросили: «Энди, ты не мог бы связаться с самолетом и объяснить им, как они должны садиться?».

Высадив группу, самолеты ушли обратно, пообещав вернуться, когда уран будет полностью подготовлен к перевозке. Для группы началась напряженная работа. Каждый день американцы покидали гостиницу до рассвета и возвращались после захода солнца. Они загружали уран в контейнеры, предназначенные для авиаперевозок. На складе в Ульбе обнаружилось семь различных типов урановых материалов, и большая часть их содержала добавки токсичного бериллия.

Эта миссия была экстраординарной. Одна страна



под покровом тайны пришла в другую страну, чтобы вывезти заброшенные ядерные материалы. Всего на Ульбе американцы насчитали 1032 контейнера, и каждый из них был со всем тщанием распакован, проверен, а его содержимое перемещено в один из 448 транспортных контейнеров – барабанов емкостью 55 галлонов. Вся работа требовала точности, спешности и секретности. Если хотя бы слово вышло наружу, то операция могла бы быть свернута.

К 11 ноября 1994 года процесс переупаковки урана был завершен. Команда планировала быть дома на день благодарения, но плохая погода вызвала дополнительные задержки. Прошла неделя, прежде чем один из С-5 смог добраться из Турции до Казахстана.

Эвакуация стартовала в три утра. Колонна грузовиков двинулась с завода в аэропорт. Впереди следовал Узбер на «Волге». Он вспоминает: «На дороге был гололед. Грузовики скользили по льду, а я сидел и думал – как не хотелось бы звонить в Вашингтон с сообщением о том, что какая-нибудь из машин с оружейным ураном упала по пути в аэропорт в реку. Не знаю как, может быть, благодаря чудесному провидению, но все добрались до места назначения благополучно».

Загрузка самолета заняла три часа. Взлетную полосу пришлось расчищать от снега. Попеременно шел

то дождь, то дождь со снегом, все кругом было покрыто льдом. Долгое время никто не мог найти снегоочиститель, пока персонал аэропорта не подогнал грузовик с авиационным двигателем в кузове. С его помощью путь для самолета был проложен.

Первый С-5 взвился в небо. На следующий день остатки урана и команду подобрали два остальных С-5, приписанных к операции. Опасный груз из Казахстана проследовал напрямую на базу ВВС «Давер». Самолеты находились в воздухе по 20 часов и несколько раз дозаправлялись на лету. Говорят, что этот рейс стал самым долгим для С-5 в их истории. В Делавэре уже было прощ. Уран перегрузили на большие фуры без опознавательных знаков, использующиеся в Окридже для перевозки ядерных материалов.

23 ноября 1994 года представители администрации Клинтона публично объявили о завершении операции по вывозу казахстанского урана. Министр обороны



Уильям Перри назвал это «защитой иными методами» и добавил: «Мы поместили этот оружейный материал туда, где он не будет доступен ни для потенциальных покупателей с черного рынка, ни для террористов, ни для новых ядерных стран».

Проект «Сапфир» показывает, как много может быть сделано в сотрудничестве с другими правительствами. Но использованные в нем методы не могли быть напрямую скопированы в России, где было гораздо больше урана и плутония и где было намного больше поводов для подозрений.

В конце 1994 года Объединенный разведывательный комитет по атомной энергии выпустил доклад по поводу кризиса с избыточными российскими ядерными материалами. Сверхсекретный документ содержал заключение о том, что ни один объект в бывшем СССР, где хранятся высокообогащенный уран или плутоний, не соответствует западным стандартам в области физиче-

ской безопасности.

Что в итоге? С того далекого 1994 года многое изменилось. Так, по состоянию на 2008 год были должным образом укреплены более 70% зданий на территории бывшего СССР, содержащих высокообогащенный уран или плутоний, хотя по-прежнему таких объектов остается слишком много – более 200. На химическом комбинате «Маяк» в российском городе Озерске Соединенными Штатами было построено огромное укрепленное хранилище стоимостью 309 миллионов долларов для хранения российских оружейных материалов. Со времени проекта «Сапфир», высокообогащенный уран был вывезен с примерно 20 исследовательских реакторов и чувствительных установок по всему бывшему Советскому Союзу.

Дэвид Э. Хоффман,
штатный сотрудник газеты «Washington Post»
21 сентября 2009 года



ПРОЕКТ «САПФИР»



ВЗГЛЯД ИЗ КАЗАХСТАНА

Довольно краткая информация относительно успешного завершения первого этапа проекта «Сапфир» была опубликована в казахстанской и американской печати в 1994 году. Даже среди государственных чиновников достаточно высокого уровня в обеих странах мало кто был осведомлен о деталях этого проекта.

Между тем, его суть заключалась в перемещении 600 кг высокообогащенного урана с завода государственной холдинговой компании «Ульба» в США под контролем Международного агентства по атомной энергии. Поскольку речь шла о транспортировке уранового сырья, пригодного для изготовления ядерных взрывных устройств, вся операция по вывозу была строго секретной.

На первом этапе – в течение 1994 года в ходе двусторонних встреч в конфиденциальной обстановке были достигнуты договоренности, предусматривавшие порядок и условия вывоза высокообогащенного урана. Был также разработан механизм участия экспертов МАГАТЭ, осуществлявших контроль за операцией.

Вторым этапом проекта «Сапфир» стало предоставление американской стороной компенсационных поставок оборудования и услуг, которые осуществлялись в виде отдельных проектов. Таким образом, с одной стороны, Казахстан вывез со своей территории значительное количество «боевого» урана, содержание которого потребовало бы больших расходов. С другой стороны – получил современное оборудование для ряда казахстанских ведомств.

Основную часть программы «Сапфир» составили медицинские проекты содействия лечебным учреждениям Семипалатинска и области. Ульбинскому металлургическому комбинату было поставлено медицинское оборудование и инструментарий, жесткий и мягкий инвентарь.

Пять медицинских учреждений Семипалатинской области: онкологический диспансер, клиническая, центральная и детская больницы, а также диагностический центр получили оборудование на сумму 1 740 000 долларов США. Помимо этого, было налажено сотрудничество с Медицинским колледжем Бэйлора и Методистской больницей Хьюстона, в ходе которого медицинский персонал работал по программе обмена.

Медицинская санитарная часть Ульбинского металлургического комбината была оборудована на сумму около 2 200 000 долларов США. В число поставок вошли: системы слежения за состоянием больных, ультразвуковое оборудование различного предназначения, системы анестезии, реабилитационные установки и т.д.

Помимо медицинского оборудования предприятия компании «Ульба» были оснащены оборудованием, необходимым для учета и контроля ядерных материалов, что позволило установить систему ох-

ранной сигнализации на складах урановых материалов и в основных производственных помещениях уранового завода.

На сумму около 6 млн долларов США было поставлено медицинское оборудование в города Семипалатинск и Курчатов, включая: диагностическую аппаратуру, инструментарий, расходные материалы, шприцы, одноразовые системы и т.д.

Часть компенсационных выплат предназначалась для оснащения отдельных государственных служб Казахстана компьютерами. Компьютерное оборудование на сумму 1 150 000 долларов США получили налоговые службы. Министерство энергетики США оказало содействие Комитету по атомной энергии РК (на сумму 500 000 долларов США) в проведении инспекций. Казахские ведомства, вовлеченные в систему экспортного контроля, также были оснащены оборудованием (2 млн долл. США).

В рамках проекта «Сапфир» было выделено финансирование (7 800 000 долл. США) на реализацию 7 научно-исследовательских проектов через Международный научно-технический центр. Эти исследования осуществлялись по следующим направлениям:

- технология изготовления бериллиевых материалов и покрытий и изучение их свойств в условиях, моделирующих температурно-силовые, газовые и радиационные воздействия термоядерной реакции,
- разработка технологии вывода из эксплуатации реакторной установки с исследовательским реактором,
- экологические пути миграции радионуклидов, связанных с ядерными испытаниями на Семипалатинском полигоне,
- система учета и контроля ядерных материалов в связи с постановкой под гарантии МАГАТЭ и улучшение радиоэкологической обстановки производственных территорий на ГХК «Ульба»,
- моделирование миграции загрязняющих веществ в почве и грунтовых водах в районе Семипалатинского полигона,
- создание систем хранения, оперативного контроля, обеспечения физической защиты ядерных материалов и ампульных источников ионизирующего излучения на стендовом комплексе «Байкал-1», удовлетворяющих международным стандартам,
- характеристика радиологических и нерадиологических загрязнений в месте расположения Семипалатинского полигона.

**Из монография «КТР в Казахстане»
под редакцией К.К. Токаева и
В.С. Школьника.**

**Монография является обобщенным
отчетом по 10-летней деятельности
казахстанско-американской Программы
«Совместное уменьшение угрозы» (КТР)**

КАК ЭТО БЫЛО

За долгие годы реабилитационных работ на Семипалатинском испытательном полигоне в Курчатове побывало сотни делегаций, тысячи специалистов. Сегодня трудно представить историю СИПа без фоторабот Александра Хотынца. Именно он все дотошно фиксировал, систематизировал и хранил. Сегодня в этой рубрике мы представляем часть работ Александра Васильевича и фотографии из личного архива Виктора Степанюка.



Состояние порталов штолен в результате несанкционированной деятельности «сборателей» металлического лома



Демонстрационное закрытие штольни 192, 1996 год



Участники рабочей встречи в Алматы, июнь 1999 г.
Ф. Хембергер, В. Степанюк, Ю. Стяжкин, З. Хеккер, Р. Илькаев



Площадка ЭФ, подготовка к бурению скважин,
Специалисты ВНИИЭФ РФ и ЛАНЛ США



Ликвидация шахтных пусковых установок,
1996 год



Вид поверхности саркофага после установки 4 рядов «аэродромных» плит



Радиационный контроль процесса заполнения контейнера «Колба» цементным раствором



Посещение СИП сенатором США Э. Фалеомавоей. Август 2004 года



Заседание Координационной группы. Обсуждение вопроса по проекту «Беркут». Май 2007 года



Визит Президента РК Н.Назарбаева в город Курчатов 13 августа 2003 года. Стенд Eagle. Директор Института атомной энергии О. Пивоваров докладывает о ходе выполнения работ и исследований в обоснование безопасности атомной энергетики.



Визит посла США г-на Ордвея на горный массив Дегелен. Ознакомление с ходом выполнения работ.
2007 год



8 мая 2007 г., объект «У»



Делегация Европарламента на полигоне



6 апреля 2010 года. Исторический визит Генерального секретаря ООН Пан Ги Муна на СИП.



Визит академика Велихова в Курчатов, сентябрь 2011 года. Знакомство с ходом работ по созданию казахстанского токамака КТМ. Посещение музея СИП.



Визит премьер-министра РК Карима Масимова на Дегелен 22 июня 2011 года. Знакомство с ходом выполнения работ. Беседа с официальным представителем Минобороны США А. Хопкинсом и представителями управления проектом от DTRA М. Сулливаном, К. Спрогом, Б. Ристведом и др.



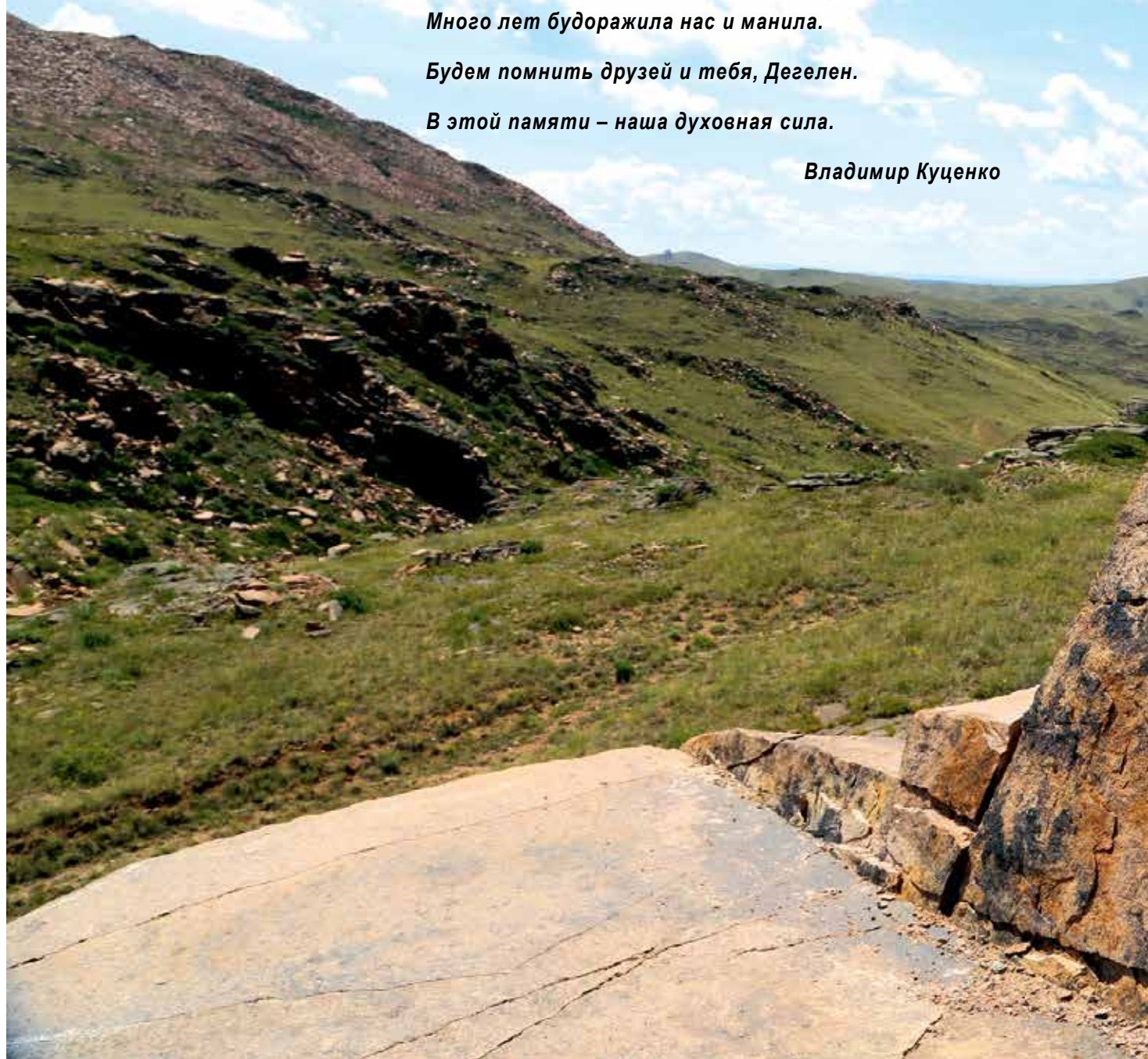
13 октября 2011 года. Визит генерального директора МАГАТЭ Юкио Амано в Курчатов.

СТАЛКЕРАМ БЫВШЕГО СИП ПОСВЯЩАЕТСЯ

*На истерзанном теле твоём, Дегелен,
Познавали мы цель человеческой жизни.
Как спасти нам Планету людей, Дегелен,
От капризов людских и амбиций?*

*Аномальная зона твоя, Дегелен,
Много лет будоражила нас и манила.
Будем помнить друзей и тебя, Дегелен.
В этой памяти – наша духовная сила.*

Владимир Куценко





ПОЗДРАВЛЕНИЕ ВИЦЕ-МИНИСТРА ИНДУСТРИИ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РК ДЖАКСАЛИЕВА Б.М.

Поздравляю коллектив Национального ядерного центра Республики Казахстан с успешным завершением работ по проекту предотвращения распространения отходов ядерной деятельности на территории бывшего Семипалатинского испытательного полигона, результаты которого оценены на самом высоком уровне руководством Республики Казахстан, Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки.

Основной целью выполненных работ являлось создание дополнительных физических барьеров для предотвращения доступа к делящимся и радиоактивным материалам и информации, «чувствительной» по критериям нераспространения.

Период выполнения всего комплекса работ – 1996 – 2012 гг. Начиная с 2000 года, работы выполнялись на основе трехсторонней кооперации между РК, РФ и США. Всего за

период выполнения работ были созданы барьеры, объемы которых превышают сотню тысяч кубических метров. В ходе проведения работ применены технологии, автором которых являлись казахстанские специалисты.

Оценивая работы коллектива Центра, необходимо отметить, что помимо достижения основной цели были приобретены качества, которые будут способствовать дальнейшему его развитию. Опыт, полученный в ходе выполнения работ, и сложившаяся кооперация специалистов трех стран, востребованы и актуальны как в настоящее время, так и при реализации будущих проектов.

Результаты работ еще раз продемонстрировали приверженность Казахстана строгому соблюдению положений Договора о нераспространении ядерного оружия и его высокий вклад в дело поддержания режима нераспространения.



В Казахстане увеличилась добыча урана



Во втором квартале текущего года в Республике Казахстан было произведено 5590 тонн урана, что примерно на 9 процентов больше, чем было в апреле – июне 2012 года. Такая информация была представлена в отчете АО «НАК «Казатомпром» – национального оператора республики по добыче и экспорту урана и его соединений. Согласно данному документу, непосредственно дочерние предприятия, которые входят в структуру концерна, за три прошедших месяца произвели в общей сложности 3103 тонны урана, что на 7 процентов больше показателя за аналогичный период минувшего года.

Помимо структуры «Казатомпрома» добычей урана на территории республики занимается также АО «Ульбинский металлургический завод». Здесь показатели производства соответствуют запланированным, и примерно равны объему продукции, выпущенной в аналогичный период прошлого года.

Кроме этого, дочернее предприятие концерна – ТОО «МАЗК-Казатомпром» за отчетный период произвело 1.06 миллиарда кВт-часов электрической энергии и 580.7 тысяч Гкал тепловой энергии, которые поступили потребителям в Актау и Мангистауской области. Эти цифры полностью соответствуют плановым показателям, принятым на второй квартал 2013 года. Другим направлением производственной деятельности компании является производство кремния высокой степени очистки и фотоэлектрических модулей на его основе. Всего с апреля по июнь было произведено 366,5 тонн кремния, а также 6300 фотоэлектрических модулей суммарной установленной мощностью 144 МВт.

Япония и Узбекистан будут совместно добывать уран

Японская национальная корпорация нефти, газа и металлов (JOGMEC) вместе со своими узбекскими коллегами планирует осуществлять добычу урана в Узбекистане. Это решение приняли с целью обеспечения стабильных поставок урана для возможности перезапуска атомных электростанций Японии. Такую информацию предоставили в Министерстве экономики и промышленности Узбекистана.

Как пишет CA-NEWS, соглашение по данному вопросу будет подписано между JOGMEC и Государственным комитетом Узбекистана по геологии и минеральным ресурсам 8 июля во время турне японской экономической делегации, которую будет возглавлять министр торговли Юкари Сато по странам Центральной Азии.

Согласно условиям сделки, JOGMEC и государственные лица Узбекистана должны проводить совместные исследования в течение пяти лет, а также проверить количество и качество урановых месторождений в Узбекистане.

Кроме того, известно, что у Японии нет собственных залежей урана, поэтому она вынуждена целиком импортировать данный вид сырья. Уран используется в АЭС, большая часть из которых не может активно действовать после ядерного кризиса на АЭС «Фукусима» в 2011 году.

На сегодняшний день основными производителями урана являются Канада и Австралия, однако Япония заинтересована в сотрудничестве в данном направлении со странами Центральной Азии, у которых также есть значительный запас этого ценного сырья.

Стоит отметить, что Индия также высказывала заинтересованность в поставках урана из Узбекистана. В прошлом году



генеральный директор Навоийского горно-металлургического комбината (НГМК) Кувандик Санакулов в интервью ведомственной газете сообщил, что комбинат в текущем году намерен увеличить объем добычи урана в 1,7 раза в сравнении с 2007 годом.

По словам Санакулова, в комбинате существует 6 геотехнологических рудников подземного выщелачивания, отрабатывающих запасы 13 месторождений урана с глубиной залегания рудных тел от 120 до 600 метров. Основная часть прироста добычи урана приходится на новые месторождения, на которых запланировано строительство рудников, включающих в себя полную инфраструктуру.

По стратегии развития производства урана за счет инвестиций в строительство и ввода в эксплуатацию семи новых месторождений, модернизации и расширения производства в 2012 году в 1,7 раза был увеличен объем добычи урана в сравнении с 2007 годом.

В США заканчивается российский уран

Атомные электростанции Соединенных Штатов, работающие на российском низкообогащенном уране, генерируют около 10% годовой электроэнергии страны. По мнению специалистов, запасы российского ядерного топлива иссякнут в США уже к концу 2013 года. В это время также будет завершена российско-американская программа по переработке оружейного урана.

Национальная администрация по ядерной безопасности США (NNSA) выпустила доклад, в котором сообщает, что российско-американская программа по переработке оружейного урана выполнена на 95%. Так называемое соглашение БОУ-НОУ (высокообогащенный уран-низкообогащенный уран) между Россией и США было подписано в Вашингтоне 18 февраля 1993 года в целях нераспространения ядерного оружия. Оно также известно как программа «Мегатонны в мегаватты» и предусматривает переработку российского оружейного урана в топливо для атомных электростанций США, пишет Forbes.



В соответствии с соглашением Россия преобразует высокообогащенный уран из снятого с вооружения ядерного оружия в низкообогащенный. Полученный НОУ поставляется в США, перерабатывается в ядерное топливо и используется для работы 104 американских АЭС. Соглашение рассчитано на 20 лет и предусматривает переработку 500 тонн оружейного урана, что эквивалентно оснащению зарядами около 20 тыс. ядерных боеголовок.

«В настоящее время в рамках соглашения было переработано более 475 метрических тонн российского высокообогащенного урана, которых хватило бы для создания примерно 19 тыс. ядерных боеголовок. Ожидается, что к концу 2013 года NNSA завершит мониторинг переработки урана на ядерных заводах России», – сообщает в докладе администрации.

Ранее стало также известно, что последняя поставка в Северную Америку низкообогащенного урана в рамках программы БОУ-НОУ запланирована на ноябрь 2013 года.

Соглашение БОУ-НОУ дает США право следить за тем, чтобы весь низкообогащенный уран, поставляемый им в рамках программы, происходил от высокообогащенного урана, содержащегося в российском атомном оружии. В рамках программы БОУ-НОУ представители США и России регулярно совершают инспекционные поездки на территории обеих стран для подтверждения стандартов производства топлива и гарантирования его использования исключительно в мирных целях.

Экс-глава компании-оператора южнокорейской АЭС обвиняется в коррупции



Прокуратура Южной Кореи объявила об аресте бывшего главы государственной компании-оператора Korea Hydro and Nuclear Power (KHNP), обвиняемого в получении взятки от подрядчика, сообщает агентство «Ренхап».

Решение об аресте Ким Чжон Сина, возглавлявшего Korea Hydro and Nuclear Power с апреля 2007 года по май 2012, было принято в результате длительного расследования. В июне прокуратура Южной Кореи провела обыск в штаб-квартире Korea Hydro and Nuclear Power (KHNP) в Пусане. В результате проверки были найдены документы, подтверждающие получение взятки компанией от подрядчика JS Cable, поставившего кабели с поддельными сертификатами качества на южнокорейскую АЭС. Контракт на поставку кабелей был подписан в 2008 году, в то время когда компанией руководил Ким Чжон Син.

В конце мая комиссия по ядерной безопасности объявила о закрытии реакторов «Шин Кори Реактор 2» и «Шин Вольсон Реактор 1», а также приостановила работу двух других, узнав, что некоторые детали реакторов имеют поддельные сертификаты качества. В начале июня были приостановлены еще два реактора. Президент Korea Hydro and Nuclear Power Ким Гюн Сон 6 июня был отправлен в отставку, а еще через несколько дней был уволен гендиректор компании Korea Electric Power Corporation Ан Сын Гю, ответственный за технологии на атомной электростанции.

Остановка работы реакторов существенно сказалась на поставках энергии. Министерство торговли, промышленности и энергетики несколько раз в этом месяце предупреждало о возможных перебоях с электричеством.

«МАЭК-Казатомпром» празднует юбилей

В ТОО «Мангистауский атомный энергетический комбинат» прошли торжественные мероприятия, посвященные 45-летию со дня создания предприятия, сообщает АО «НАК «Казатомпром».

«Поздравляя коллектив предприятия с юбилеем, глава АО «НАК «Казатомпром» Владимир Школьник отметил главную роль работников МАЭК в развитии всего региона. Он также выразил уверенность, что «Сердце Мангистау», как давно именуют МАЭК, и дальше будет стремительно развиваться и модернизироваться. Так, среди намеченных на ближайшие годы задач – установка нового опреснительного оборудования, совершенствование технологий и создание смежных производств на базе энергокомбината», – говорится в сообщении.

ТОО «МАЭК-Казатомпром» было и до сегодняшнего дня остается единственным источником электрической энергии, тепла и воды для г. Актау и ряда населенных пунктов Мангистауской области.

Комбинат ежегодно вырабатывает более 500 МВт электрической энергии. Только за 2012 год МАЭК-Казатомпром произвел 38 518 тыс. кубометров воды, в том числе 10 802 тыс. кубометров питьевой воды.

Технология производства, используемая ТОО «МАЭК-Казатомпром», уникальна, поскольку основана не на пресной воде, требующей минимальной водоподготовки, а на дистилляте, получаемом из соленой морской воды методом термического опреснения. Сегодня на энергокомбинате работают более 4 000 рабочих и специалистов.

ТОО «МАЭК-Казатомпром» осуществляет производство и отпуск потребителям электрической энергии, тепловой энергии, питьевой воды, дистиллированной воды и горячей воды. В производстве задействованы две теплоэлектроцентрали (ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2), одна конденсационная электростанция (ТЭС), цех сетей и подстанций и завод производства дистиллята и промышленного тепловодоснабжения (ЗПД и ПТВС).

Физики из Дубны победили в конкурсе инновационных проектов Подмосковья

Сотрудники научно-экспериментального отдела Лаборатории ядерной физики Объединенного института ядерных исследований в Дубне стали победителями московского областного конкурса на лучший инновационный проект среди выпускников президентской программы подготовки управленческих кадров.

В апреле 2013 года в рамках Праздника труда в Московской области областной комитет по труду и занятости населения совместно с Региональным ресурсным центром на базе областного учебного центра «Нахабино» провели областной конкурс «Лучший инновационный проект среди выпускников президентской программы подготовки управленческих кадров в Московской области». Победители конкурса награждены почетной грамотой губернатора и ценными подарками.

Конкурс показал эффективность президентской программы в экономическом развитии организаций Подмосковья. В номинации «Научно-исследовательская работа» победителем стал творческий коллектив сотрудников научно-экспериментального отдела нейтронных исследований конденсированных сред Лаборатории нейтронной физики им. И.М. Франка Объединенного института ядерных исследований (г. Дубна): Андрей Владимирович Тамонов, выпускник президентской программы подготовки управленческих кадров 2010 года, Гизо Дазмирович Бокучава и Игорь Викторович Папушкин, представивший инновационный проект.



В 2016 году в Санкт-Петербурге построят первую в мире плавучую АЭС (ПАТЭС)

Как заявил директор Балтийского завода Александр Вознесенский, в 2016 году на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге построят первую в мире плавучую АЭС (ПАТЭС). Плавучая АЭС получит имя «Академик Ломоносов». Станция будет снабжать энергией портовые города, крупные промышленные предприятия, а также нефтяные платформы в открытом море. Для разработки судна конструкторы использовали технологии, которые ранее применялись при возведении атомных ледоколов.



Спрос на солнечную энергетику в мире будет расти

Демпинг китайских производителей солнечных батарей погубил десятки их конкурентов в ЕС и США. Выжить смогли только те, кто вовремя изменил концепцию бизнеса.

Из-за резкого снижения стоимости солнечных панелей многие их производители оказались в сложном положении. Китайский демпинг сильно изменил правила игры на рынке возобновляемой энергетики. Многие компании и в Европе, и в Северной Америке в конце 2011-го – начале 2012 года обанкротились или были вынуждены продаться более удачливым конкурентам.

Основная борьба за рынок панелей развернулась на европейском континенте. «Когда Германия отказалась от атомной энергетики, а это 22% от ее потребностей, все это нужно было восполнить», – объясняет Лэйн Мессон из компании Denali Software. По его подсчетам, в 2010-2011 годах в ЕС было почти пять свободных гигаватт для покрытия солнечной энергией.

Большую часть из них «освоили» китайские компании – в основном за счет низких цен. Стоимость панелей с 2 евро за ватт установленной мощности в 2010 году упала до 0,6 евро к началу 2013-го. И значительная часть европейских производителей поняли, что заниматься этим бизнесом не стоит. В конце прошлого года корпорация Siemens заявила, что собирается в ближайшее время продать свой бизнес по выпуску панелей, поскольку в 2011 году он принес ей 150 млн евро убытков. Производство в Германии была вынуждена свернуть американская First Solar. Обанкротились немецкие Solon, Solar Millennium, Solarhybrid и Q-Cells.

Если верить прогнозам Европейской ассоциации фотоэлектрической промышленности (EPIA), через три года объем генерации по сравнению с нынешними показателями как минимум удвоится. При этом там ожидают роста как раз в тех странах, где сегодня солнечная энергетика развита слабо. «С большой долей вероятности самый крупный прирост мощностей произойдет в этом году в Китае, на втором месте окажется Япония, на третьем – США», – предсказывает президент EPIA Винфрид Хоффман. Другими словами, бум солнечной энергетики продолжится в «молодых», с точки зрения развития этой отрасли, странах. И именно там стоит ждать роста компаний, обеспечивающих этот бум.



Хмельницкую АЭС расширят за 37 миллионов гривен

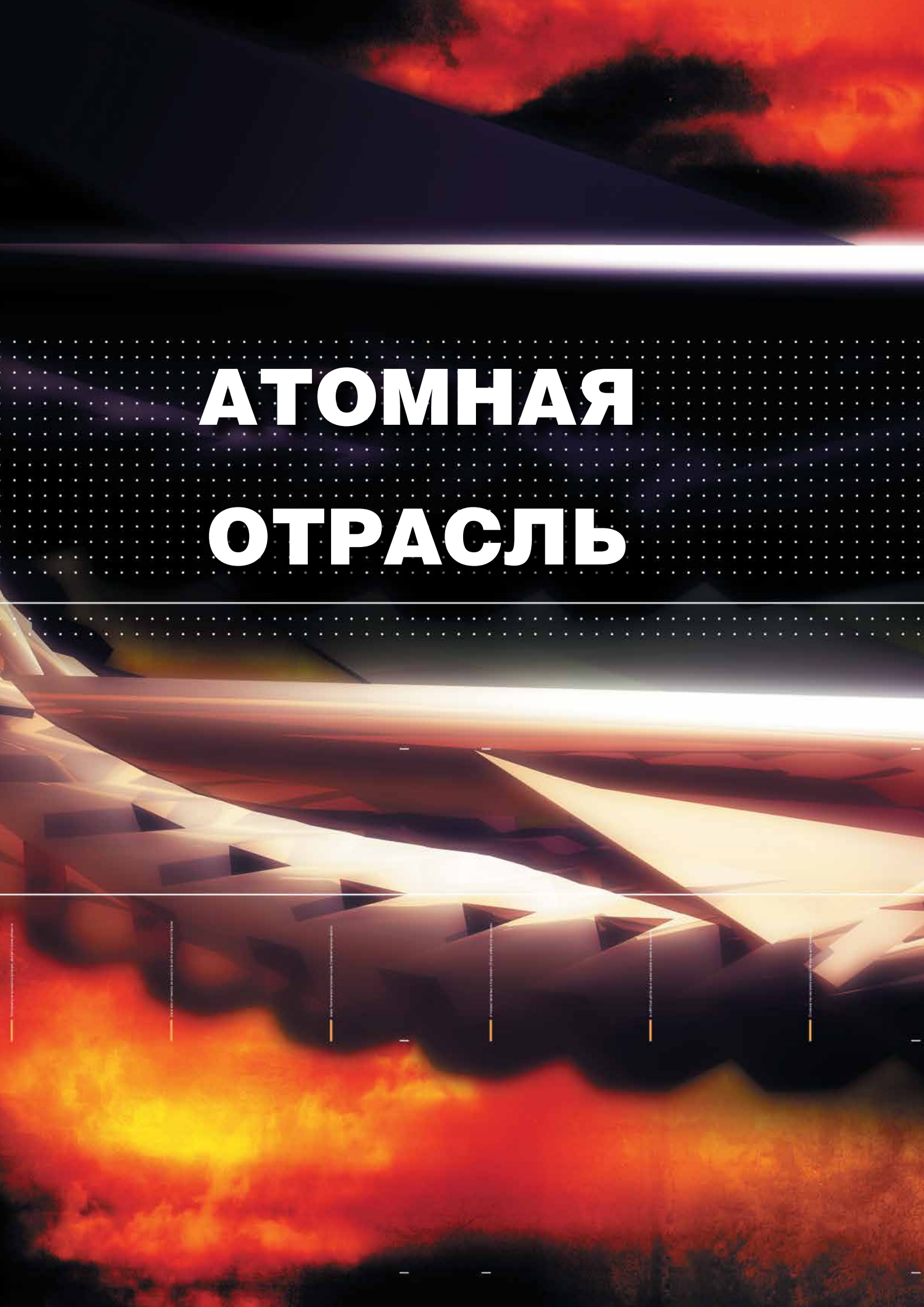
Кабинет министров Украины одобрил технико-экономическое обоснование строительства энергоблоков № 3 и 4 Хмельницкой атомной электростанции с общей сметной стоимостью строительства на сумму 36 млн 758,4 тыс. грн. Как пишет atomnews.info, об этом говорится в распоряжении правительства от 4 июля 2012 года № 498-р.

«Представленное министерством энергетики и угольной промышленности технико-экономическое обоснование строительства энергоблоков №3 и 4 Хмельницкой атомной электростанции, разработанное публичным акционерным обществом «Киевский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт «Энергопроект» и рекомендовано к одобрению государственным предприятием «Укрбосстройэкспертиза» Министерства регионального развития, строительства и жилищно-коммунального хозяйства, с такими основными технико-экономическими показателями», – говорится в документе.

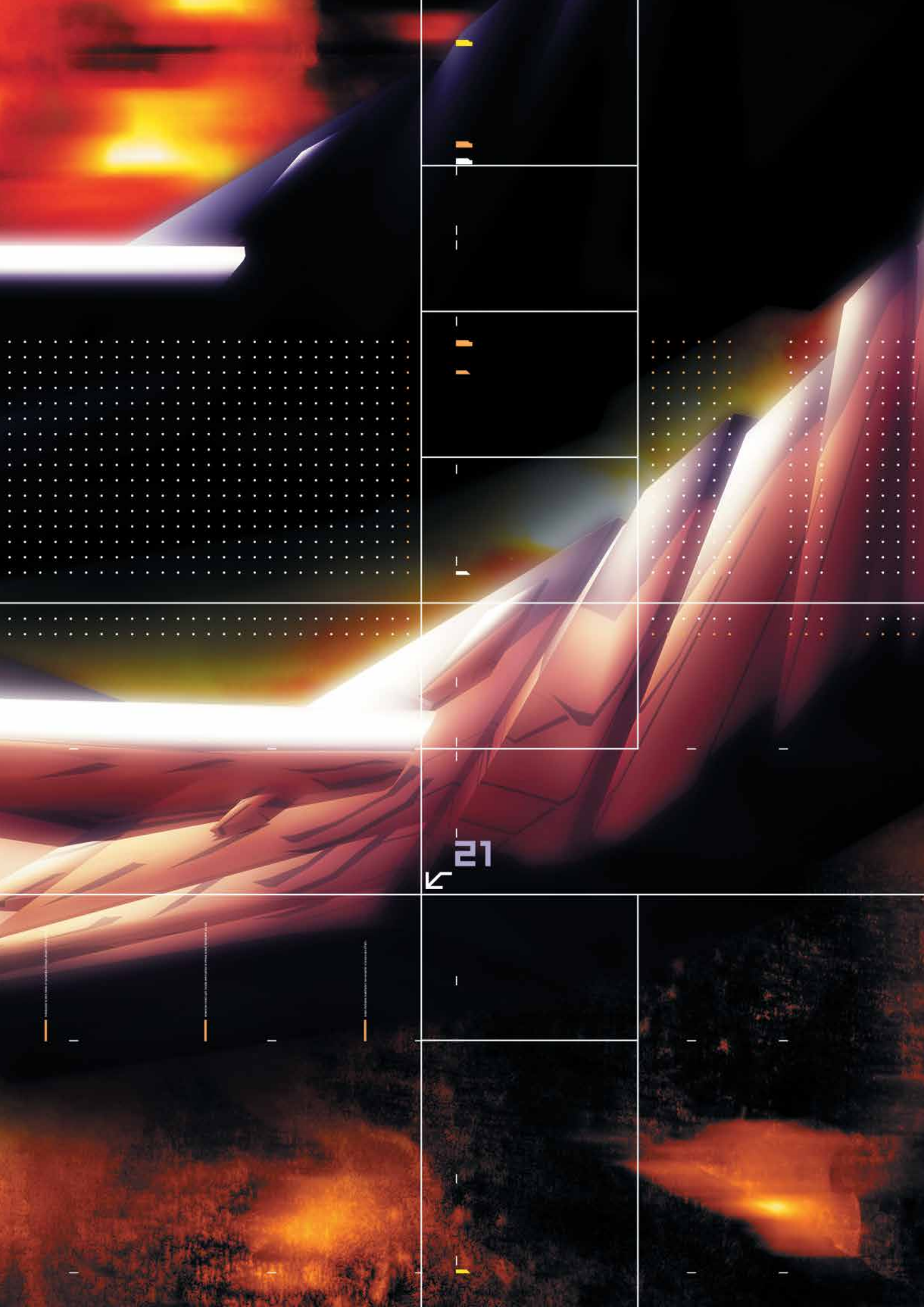
Так, согласно распоряжению, на строительно-монтажные работы потратят 5 млн 955 тыс. грн, на оборудование – 23 млн 588 тыс. грн, на пусконаладочные работы – 249 тыс. грн, другие расходы предусмотрены в сумме 6 млн 622 тыс. грн.

Всего проект предусматривает расходы на сумму 39 млн 566 тыс. грн.





АТОМНАЯ ОТРАСЛЬ



ТАЙНОЕ ВОИНСТВО

Кто создавал ядерный щит СССР



В последнее время в открытой печати появляются материалы, посвященные малоизвестным страницам Атомного проекта СССР. Сегодня мы предлагаем читателям небольшую подборку о роли в его реализации «тайного воинства» Сарова (Арзамаса-16). Дополнит ее рассказ академика Ю.Ц. Оганесяна об участии в проекте академика Г.Н. Флерова. Наконец, коснемся так называемого «алхимического следа» в создании атомной бомбы – что называется, вечной, но от этого не менее будоражащей темы.

Армия саровских физиков-ядерщиков – это тайное воинство, в большинстве своем – русская – советская элита, блистательные умы, скромные и честные, и очень закрытые люди. Среди них есть немного громких, представительских имен, известных всему миру. Например, Юлия Борисовича Харитона и Якова Борисовича Зельдовича. Именно два этих ученых-физика в 1939 году в разных научных журналах опубликовали статьи о том, что кроме обычных цепных реакций возможны ядерные, которые приводят к ядерному взрыву с выделением огромной энергии. Николай Николаевич Семенов – в то время директор Института химической физики, и Игорь

Васильевич Курчатов – в то время руководитель лаборатории ядерной физики, обратили внимание на эти научные работы и доложили о них Правительству СССР. Остальные имена – тихие, известные очень узкому кругу ученых, но оттого не менее заслуженные и выдающиеся. Все это – русские люди, положившие жизни на создание ядерного щита своей Родины.

28 сентября 1942 года И. В. Сталин подписал распоряжение Государственного Комитета Обороны (ГКО) № 2352 «Об организации работ по урану», и в начале 1943 года уже была создана Лаборатория №2 с целью проведения научно-исследовательских работ по использованию ядерной энергии. Руководителем ее стал Игорь Васильевич Курчатов. Следующим этапом стало создание Научного ядерного центра 9 августа 1946 года, тогда КБ-11, впоследствии Всесоюзного научно-исследовательского института экспериментальной физики (ВНИИЭФ) в городе Сарове Нижегородской области.

Роль Курчатова в формировании ядра коллектива специалистов атомного проекта трудно переоценить. Он смог привлечь к разработке теории и созданию первой атомной бомбы, к организации производства и строительства атомных объектов, организации и руководству промышленности и производ-

ства лучшие умы Советского Союза, включая всех академиков и членов-корреспондентов АН СССР, работавших по близкой тематике.

Харитон по указанию Курчатова возглавил исследование по конструкции ядерного заряда. Зельдович был назначен руководителем работ по построению общей теории атомной бомбы.

Первым начальником КБ-11 был назначен Павел Михайлович Зернов, дважды Герой Социалистического Труда, кандидат технических наук.

В последующие годы эту должность занимали: Герой Социалистического труда, генерал-лейтенант инженерно-технической службы А.С. Александров; дважды Герой Социалистического труда Б.Г. Музруков; государственный деятель Л.Д. Рябев; Герой Социалистического Труда, академик РАН, генерал-лейтенант авиации Е.А. Негин; академик РАН Р.И. Ильяев... После испытаний первых атомных бомб академики разъехались по своим институтам. Зельдович перешел работать в Институт прикладной математики в 1965 году.

В феврале 1950 года в КБ-11 в составе расчетно-теоретической группы во главе с академиком Игорем Евгеньевичем Таммом приезжает молодой ученый Андрей Дмитриевич Сахаров. Задача группы — разработка термоядерного оружия. Андрей Дмитриевич, по словам его сотрудников, просто фонтанировал идеями. В 1952 году им была предложена конструкция чередующихся слоев, а 12 августа была испытана первая советская водородная бомба, что позволило нам перегнать США. Сахарова по праву называли «отцом советской водородной бомбы». Его идеи и изыскания до сих пор остаются наиболее перспективными для отечественной современной науки.

С начала 50-х годов начинается серийное производство ядерного оружия. Именно с 1950 года и в последующие годы во ВНИИЭФ стали прибывать из вузов молодые ученые с 1927 и далее годов рождения, дети военного времени. Все они получили прекрасное образование в университетах и вузах Москвы, Ленинграда, Киева, Харькова, Саратова и других городов СССР.

Первым направлением работ последовательно руководили: главный конструктор, академик АН СССР, генерал-лейтенант Е.А. Негин, академик РАН, кандидат технических наук С.Н. Воронин, кандидат технических наук Е.Д. Яковлев.

Вторым направлением работ последовательно руководили: дважды Герой Соцтруда, доктор технических наук С.Г. Кочарянц, кандидат технических наук Г.Н. Дмитриев, член-корреспондент РАН, доктор технических наук Ю.И. Файков.

В течение 37 лет мой дед Юрий Михайлович Стяжкин исполнял обязанности ученого секретаря НТС ВНИИЭФ и одновременно возглавлял теоретический отдел в Институте физики взрыва. Доктор физико-математических наук, профессор, лауреат Ленинской премии, трижды лауреат Государственной премии, он был одним из авторов метода невзрывных цепных реакций (НЦР), разработка и реализация которого имела особое значение для СССР в период запрещения полномасштабных ядерных испытаний в трех сферах — на земле, в атмосфере и воде.

Основные отделения возглавляли:

— газодинамическое отделение: В.К. Боболев, Н.А. Казаченко, Л.М. Тимонин, А.Л. Михайлов;

— теоретические отделения: Герой Соцтруда, академик АН СССР Ю.А. Трутнев и Герой Соцтруда доктор физико-математических наук Ю.А. Романов;

— научно-исследовательское отделение: доктор технических наук И.И. Глотов, академик РАН, Герой Соцтруда А.И. Павловский, кандидат физико-математических наук В.С. Басамыкин, доктор физико-математических наук В.Т. Пунин.

Трудно остановиться на какой-то фамилии, потому что каждый внес ощутимый вклад в создание советского, а теперь — российского, ядерного щита... Низкий поклон всем, кто трудился над созданием и испытанием советской бомбы, не щадя своих жизней.

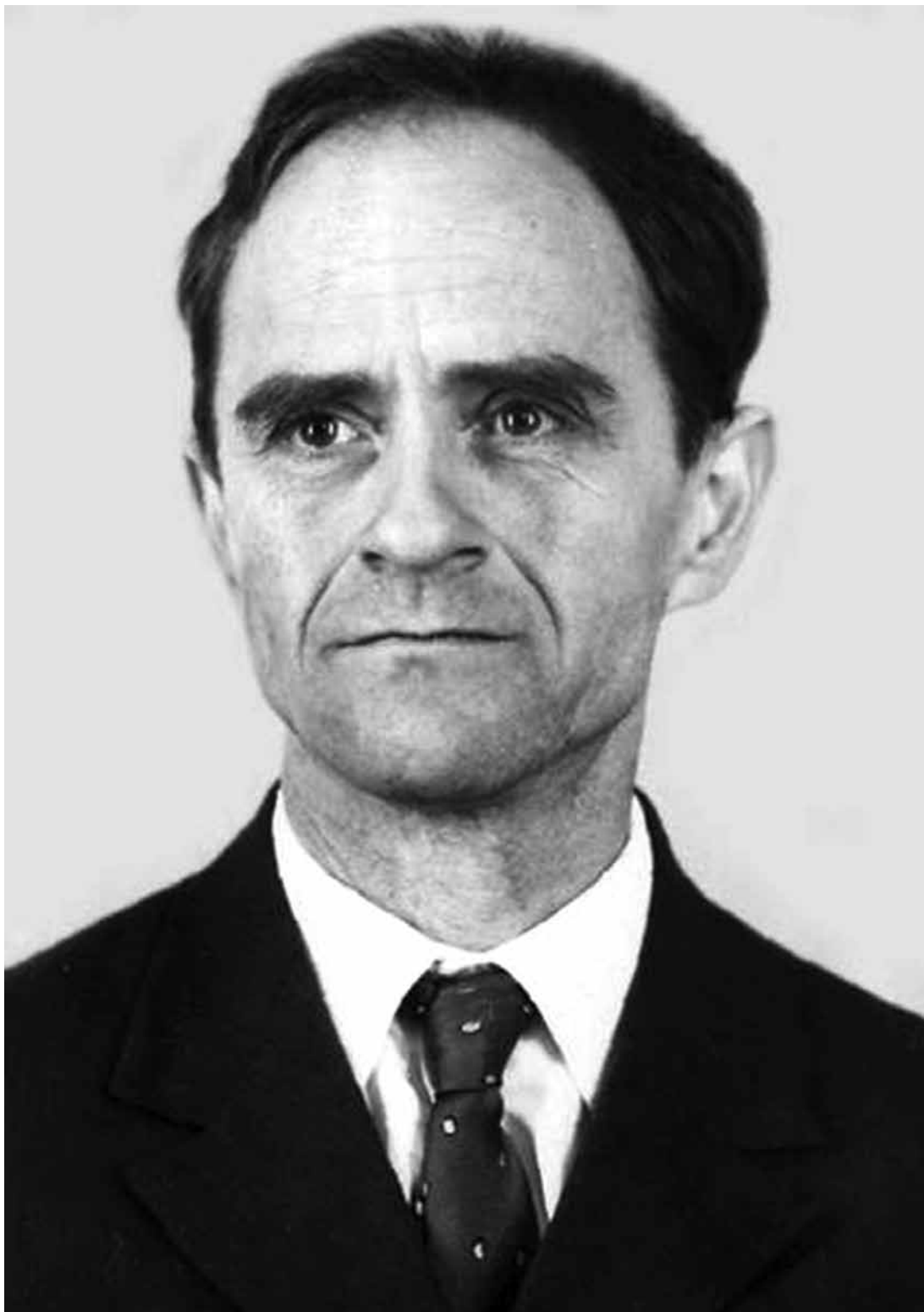
Наталья Стяжкина

«Завтра», 2013, №4

Печатается с небольшими сокращениями



«МОДЕЛЬ ДМИТРИЕВА»



Попробуем восстановить историческую справедливость. Исследованием рабочего процесса с целью определения параметров конструкций будущих изделий занимался Н.А. Дмитриев. Когда Ю.Б. Харитон консультировался у

А.Н. Колмогорова по поводу использования ЭВМ, тот отвечал: «А зачем вам ЭВМ, когда у вас есть Коля Дмитриев? Уравнений, которые вы собираетесь решать на ЭВМ, – не существует. Нужны не ЭВМ, а именно Коля, и тут вы може-

те быть совершенно спокойны». (Про Дмитриева говорили: «Он получал нужный результат, покрутив сначала ручной арифмометр «Феликс» несколько раз вперед, а потом назад»).

В 1933 году Колю Дмитриева, тогда ему было 9 лет, вызвали из Тобольска в Москву по запросу Наркомпроса. Комиссия (под председательством А.С. Бубнова и Н.К. Крупской) была немного удивлена широтой интересов Коли: он хорошо знал древнюю, среднюю и новую историю Виппера, Диккенса и «Одиссею» в переводе Жуковского, «Записки охотника» и «Войну и мир», «Миргород», «Вечера на хуторе», «Женитьбу» и «Мертвые души», – в общем, экзаменаторы не смогли установить, чего он не знал. Профессор Чистяков, один из специалистов, экзаменовавших Колю, заявил: «У ребенка чрезвычайно большой объем знаний. Несомненно, мы имеем дело с исключительной одаренностью. Такие явления встречаются раз в столетие. Этот ребенок – типа Паскаля».

Комиссия постановила выделить Коле Дмитриеву три комнаты в доме, где жил Ойстрах, а напротив – Чкалов и Папанин, назначила стипендию в 500 рублей (зарплата отца была 250), и он раз в десять дней приходил на занятия к Н. Лузину – основателю московской математической школы, а преподаватели французского и английского приходили к нему домой (немецкий он изучал в школе, а польский выучил самостоятельно). Лузин обращался к нему на «Вы» и разъяснял секреты законов теории относительности и квантовой механики: имеются колебания, но нет того, что колеблется; в уравнениях выбрасываются главные члены, не меняя уравнений ни в чем другом. Именно поэтому Мария Склодовская-Кюри однажды сказала: теперь детей лучше топить, чем заключать в современные школы.

Собственно, история бомбы проста: дочь Марии Ирен открыла нейтрон и – через два года – искусственную радиоактивность, а Энрико Ферми, повторяя ее эксперимент и облучая нейтронами все подряд материалы, обнаружил, что парафин не уменьшает, как можно было ожидать, а увеличивает активность нейтронов. Путь к ядерной реакции был открыт, и ни теория относительности, ни квантовая механика никакого отношения к этому не имели. Проблема того, как добиться, чтобы процесс выделения энергии прошел с оптимальной эффективностью, также не имеет к ним касания.

Впрочем, вернемся к Николаю Дмитриеву. В Московский университет он поступил, будучи еще пионером, и удивлялся лекциям по физике академика Л.Мандельштама, не ощущавшего потребности какого-то объяснения уравнений Максвелла, сведения их к чему-то более глубокому и общему. По окончании университета – аспирант Колмогорова; они публикуют в докладах Академии наук статью о ветвящихся процессах, здесь впервые и появился этот термин. В 1946 году все бросает, он должен защитить страну от надвигающейся угрозы, в 1948-м создает модель рабочего процесса в бомбе, позволяющую, опираясь на доступный набор экспериментальных данных, разработать алгоритм определения оптимальных параметров изделия и формулировать техническое задание на эксперимент таким образом, чтобы по его результатам можно было бы

уточнять как алгоритм, так и свойства рабочего тела. Регулярно читает лекции руководителям КБ-11 (Арзамас-16) по физическим основам ядерных и термоядерных бомб. Харитон слушал внимательно, записывал лекции в большую тетрадку. Зельдович говорил: «Мы все трепещем перед ним, как перед высшим судьей», – и никогда не печатал ни одной статьи, не показав Дмитриеву (когда Зельдовичу передали данные, полученные КГБ от Фукса, он увидел, что разработанная Фуксом теория возмущений для уравнений переноса – один из элементов модели Дмитриева).

В начале 2012 года, в разгар предвыборной кампании, В.В. Путин, встречаясь с военачальниками, рассказывал им, как КГБ организовал встречу нашего молодого ученого с Н. Бором, и тот помог нам сделать расчет бомбы. Путин, конечно, не обязан знать, что Бор и Эйнштейн – не те люди, которые в этом что-то понимают, но сам факт хождения таких баек показателен. Участник же событий (академик Трутнев, телепередача от 2.11.2012) рассказывает так: «Франк-Каменецкий, Зельдович, Сахаров все непонятные вопросы задавали Дмитриеву, и он – решал...» Не кажется ли несколько странным, и уж точно – неслучайным, что на фоне бесконечных телепередач о том, как Эйнштейн, Бор, Ландау, Гинзбург, Зельдович, Курчатов (с помощью Фукса), Харитон, Франк-Каменецкий и Сахаров создали бомбу, о Дмитриеве мы узнаем из короткой фразы, случайной проговорки?

На торжествах по случаю 90-летия канонизации Серафима Саровского местное телевидение спрашивает его: что привело Вас на этот великий праздник? Дмитриев: «Желание понять, что привело людей на эту средневековую демонстрацию». Ему стыдно за свою принадлежность к ученому сообществу, которое в XX веке опустило науку ниже астрологии. определенную позицию; пусть неправильную, но зато определенную. Дмитриев вспоминает, когда ему стало стыдно впервые: когда Берия назначил Сахарова академиком, и тот решил защитить докторскую (пресловутая «слойка»), Дмитриев присутствовал на этой защите и с тех пор категорически стал отказываться (Трутнев: «был безынициативен») от наград, званий, премий, – просто вычеркивал себя из списков (было одно исключение, в 1972 году к нему пришла сотрудница и сказала: «Если вы откажетесь, то этой премии не будет, и я ее не получу, а мне было бы очень приятно», – и он согласился).

К 1951 году Дмитриев был уже дважды орденосец, лауреат Сталинской премии (но тогда он был еще молодым и узнавал о премии из доски объявлений); стоял на вахте более пятидесяти лет, умер уже при президенте Путине, оставил завещание: «О квантовой механике», «Об основах квантовой механики», «О толковании квантовой механики», «О физике и философии», «О конституции», и – «Как учить, чему учить» (о школьном образовании).

И вот, человека такого масштаба – почти успешно! – пытались «замолчать» вплоть до настоящего времени, как всегда, выдвигая на первый план совсем другие фигуры?!

М. Ковров

«Завтра», 2013, №4

Печатается с незначительными сокращениями

«УГРОБЛЕННЫЙ ЛОМОНОСОВ»



В заметке «Лощман в потоках плазмы», посвященной 100-летию со дня рождения академика Л.А. Арцимовича, как бы мимоходом сообщалось, что работы по водородной бомбе «были инициированы письмом в ЦК партии сержанта Советской Армии О.А. Лаврентьева, обратившего внимание на принципиальную возможность осуществления в земных условиях процесса синтеза атомных ядер – аналогично тому, который обеспечивает нас солнечной энергией. Больше об этом «инициаторе» – ни слова. Куда же он делся?

Я обратился к литературе и нашел кое-что интересное об этом ученом-самородке. С его биографией желающие могут познакомиться, например, по книге Юрия Мухина «СССР имени Берия» (М.: Алгоритм, 2008). Позволю себе кратко ее изложить.

Олег впервые узнал про атомную проблему еще в 1941 году, в 7-м классе, по книге «Введение в ядерную физику». Возникла мечта: использовать атомную энергию на службу человеку. Дальше учиться помешала война. Работал, затем

добровольцем в 17 лет ушел на фронт. Воевал в Прибалтике, а после войны продолжил службу на Сахалине. Однако еще в армии Олег решил осуществить свою мечту. За год освоил программу 8-10 классов и сдал экзамены на аттестат зрелости. Самостоятельно изучил основы высшей математики, университетские курсы по физике и химии. Впитывал все доступные сведения по ядерной физике, проблемам применения ядерной энергии в мирных и военных целях. Зимой 1948 года пришел к идее о возможности создания «сухой», без жидких дейтерия и трития, термоядерной бомбы. Тщательно обдумав эту возможность, убедившись в ее принципиальной осуществимости, сержант-сверхсрочник Олег Лаврентьев написал письма И.В. Сталину и в ЦК ВКП(б). Они, по сути, и стали отправной точкой термоядерного проекта нашей страны.

Тогда отношение к письмам граждан было совсем другим. Письма до адресатов дошли, и по запросу ЦК, переданному в Сахалинский обком ВКП(б), Лаврентьев был вызван в штаб дивизиона, где максимально подробно изложил свои предложения. Работа состояла из двух частей. Первая вклю-



чала описание принципа действия предлагаемой бомбы, ее конструкции; он выполнил оценку мощности взрыва, предложил способ разделения изотопов лития и экспериментальную программу проекта. Во вторую часть вошло предложения по устройству для управляемого термоядерного синтеза.

2 августа 1950 года Лаврентий Берия, после серьезной проработки предложений Лаврентьева, встретился с Курчатовым и предложил тому рассмотреть альтернативу ядерному взрывному устройству на жидких дейтерии и тритии (монстру в 100 тонн весом), которое разрабатывалось теоретиком-ядерщиком И.Е. Таммом и молодым А. Сахаровым. При этом Берия ознакомил Курчатова с работой Лаврентьева и просил дать ее на заключение специалистам. Он также отметил, что работа очень убедительна, а получаемая бомба проста и может транспортироваться к цели имеющимися средствами доставки. После восторженного заключения Сахарова 19 августа 1950 года Берия и Курчатов дали добро лаврентьевскому проекту. И Советский Союз вскоре, 12 августа 1953 года, на полигоне в Семипалатинске впервые в мире провел успешные испытания термоядерной бомбы. Но среди тех, кто был награжден за создание этой бомбы, ее автора, О.А. Лаврентьева, уже не было. Авторство конструкции бомбы взял на себя А.Д. Сахаров. Строго говоря, какое-то право на это он имел, поскольку поверх слоя дейтерида лития предложил добавить слой небогатенного урана. По идее Сахарова, это должно было усилить мощность взрыва. Мощность не усилилась, но от взрыва этой бомбы «имени Сахарова» территория СССР была загрязнена радиоактивными элементами больше, чем загрязнили ее все предшествовавшие и последующие взрывы вместе взятые. А авторство идеи использовать дейтерид лития забрал В. Л. Гинзбург.

Затем студента Лаврентьева (его, формально не имевшего высшего образования, в 1951 году направили учиться в МГУ, заодно оформив допуск к работам по его экспериментальной программе в Институте атомной энергии) постепенно отстранили от проекта, а после окончания МГУ (1955 год) по указанию академика Л.А. Арцимовича направили на работу в Харьков, откуда Лаврентьев не мог оспаривать безуспешные попытки Арцимовича реализовать его, лаврентьевскую, идею управляемого термоядерного синтеза. И потом О.А. Лаврентьев всю жизнь проработал в Харькове над своей теорией магнитных ловушек, для проверки которой нужны были деньги, которых ему не давали. Один только академик АН СССР Будкер, как-то увидев Лаврентьева на одной конференции, заговорил и сказал: «Угробили хорошего парня!»

Возможно, эта история покажется читателям невероятной. Я и сам несколько лет тому назад тоже был бы чрезвычайно удивлен. Такие имена – и такое! Но есть источники, где эти события подтверждаются: статья Николая Горбачева, генерал-майора КГБ, ряд лет возглавлявшего отдел КГБ в новосибирском академгородке, а в 1973-1992 гг. работавшего в Центральном аппарате КГБ («Бунтари, мученики, маяки прошлого» в альманахе «ЛУБЯНКА», вып.8. – М.: «Вега», 2008, с.165-168], и книга С. Кремлева «Берия – лучший менеджер XX века» (М.: Яуза-Эксмо), где автор передает содержание своего телефонного разговора с самим Олегом Александровичем Лаврентьевым – «советским Ломоносовым», как его называл Берия.

Николай Копылов, доктор технических наук
«Завтра», №6, 2013

Печатается с незначительными сокращениями

ФЛЕРОВ – СТАЛИНУ: «Я ВАМ ПИШУ УЖЕ В ТРЕТИЙ РАЗ...»

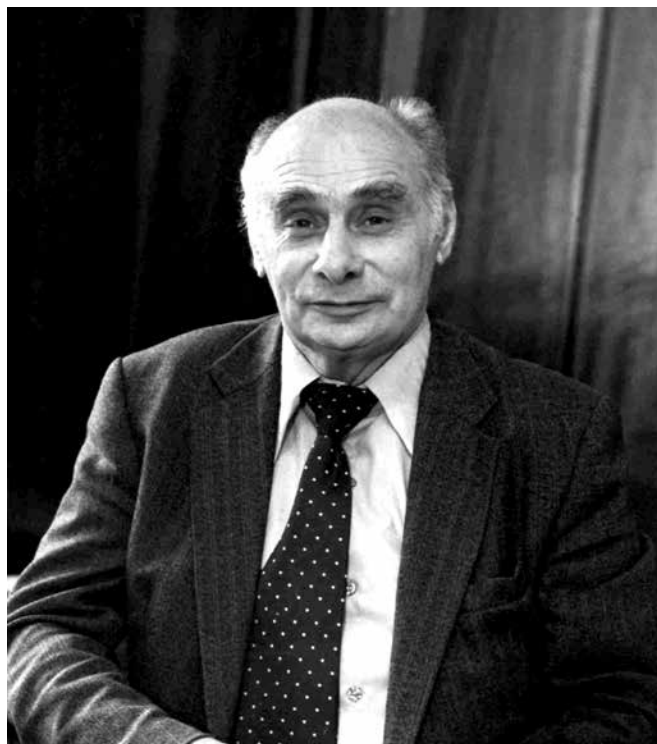


Имя одного из отцов-основателей Объединенного института ядерных исследований академика Георгия Николаевича Флерова, 100-летие со дня рождения которого недавно отметила научная общественность, теперь увековечено в таблице Менделеева. 114-му ее элементу присвоено наименование «флеровий». Однако можно услышать, что роль Флерова в развитии российской науки, в истории нашего атомного проекта несколько недооценена. Так ли это, размышляет ученик Флерова, научный руководитель Лаборатории ядерных реакций ОИЯИ академик Юрий Цолакович Оганесян.

— Давайте с самого начала. Родом Георгий Николаевич из Ростова-на-Дону, как и я, кстати. В 1930-м окончил девятилетку. Поехал в Питер, поступил на «Красный путиловец» техником-электриком, от завода получил направление в политехнический. Прямо напротив – Физико-технический институт. Думаю, и политехнический им был выбран не случайно. Экономия – гордился тем, что перезимовал без пальто. В Физтехе же он попал в лабораторию Курчатова, который был старше его на десять лет. Эта разница осталась на всю жизнь – Флеров всегда относился к Курчатову как к человеку, который старше и мудрее. В 1939-м Курчатов поручил Флерову и Константину Петржаку заняться спонтанным делением урана. Мне до сих пор непонятно, что двигало Курчатовым. Ведь Бор и Уиллер уже сделали расчеты, которые опровергали возможность зафиксировать такое явление экспериментально. Но Курчатов почему-то верил, что спонтанное деление урана можно будет зарегистрировать. Интуиция.

— Может, просто разведка что-нибудь принесла из-за океана?

— Какая разведка! Тогда еще вся наука о ядре была открытой. Просто в питерской физике был в то время невероятный подъем: школа Абрама Федоровича Иоффе расцвела



пышным цветом – Харитон, Семенов, Арцимович, Алиханов, Курчатов... Это какое-то русское чудо. Короче говоря, ребята зарегистрировали спонтанное деление урана и сделали доклад на ученом совете Физтеха. Встречены были полным скепсисом. Умудренные члены совета говорили примерно так: ну ладно, молодым людям хочется прославиться, они думают, что сделали великое открытие. Они, может, и не знают, что есть космические лучи, которые и делают уран. Но Курчатов-то куда смотрит?





И вот тут – я об этом всегда говорю с восхищением – они не опустили рук и спорить не стали, а написали письмо наркому путей сообщения Кагановичу, в чем подчинении было московское метро. Попросили выделить им маленькую каморку на станции метро «Динамо», на тот момент самой глубокой в Москве, чтобы повторить там опыт, – ведь на глубине 36 метров поток космических лучей примерно в сто раз меньше, чем на поверхности. Каморку им выделили, днем они бегали по Москве, а с часа ночи до пяти утра, когда поезда не ходили, проводили свои измерения. Эффект полностью повторился. Так было открыто спонтанное деление урана.

— **Как они об этом сообщили миру?**

— Написали маленькую, буквально в два предложения заметку и послали ее в американский журнал *Physical Review*.

Потом война, Флеров пошел записываться в ополчение. Лейтенант в военкомате сказал: «Ну пошлю я вас на фронт, вас сразу убьют. Давайте мы вас лучше поучим три-четыре месяца. Потом вас все равно убьют, но хоть какая-то польза будет». Юмор военного времени. Его направили в Йошкар-Олу учиться на техника по обслуживанию самолетов. Самолеты он там, конечно, обслуживал, но деление урана из головы не выходило. И он пишет письмо Сталину.

— **Письмо сохранилось?**

— самого письма, написанного его рукой, я не нашел. Кажется, я его даже видел в 1-м отделе, когда начал работать в Институте атомной энергии. Но текст я читал уже в машинописи. Да он не одно письмо написал! В музее нашей лаборатории еще одно хранится. «Дорогой Иосиф Виссарионович! Я вам пишу уже в третий раз...» На такое способен все-таки

только очень молодой и очень уверенный в себе человек: мол, третий раз пишу, почему ответа нет?!

Потом фронт. К зиме стало уже окончательно понятно, что эта война – схватка моторов, война умов. Немцы сделали танк «Тигр». Вообще-то не бог весть что, но он наводил на наших бойцов панический страх. Фашистов же в ужас приводили катюши.

— **Кстати, первой батареей катюш командовал капитан Флеров. Не родственник случайно?**

— Нет, однофамилец, чистое совпадение. Но символическое.

— **Так о чем Флеров сообщал Сталину?**

— Он писал ему, что есть реальная возможность создать урановую бомбу, которая будет гораздо мощнее всех существующих видов оружия. Писал, как эта бомба будет устроена: заряд должен состоять из двух половинок, которые в момент соединения образуют критическую массу и вызовут выделение колоссальной энергии. Флеров писал даже, кого следует привлечь к проекту, называл Курчатова, Александрова, Петржака. Он стратегически, масштабно мыслил – совершенно поразительно для своего возраста. Курчатов и Александров в это время на Черноморском флоте занимались размагничиванием кораблей. Петржак воевал на Карельском перешейке. Получал ли Сталин эти письма? Скорее всего, нет, они попадали, вероятно, к тогдашнему председателю комитета обороны Кафтанову, в последующем министру высшего образования СССР.

— **А когда в СССР стало известно, что американцы уже работают над атомной бомбой?**

— Историки пишут, что это стало ясно после Тегеран-



ской конференции 1943 года, когда Рузвельт сказал Сталину, что в США создано новое необычайно мощное оружие, и Сталин якобы не обратил на эту информацию никакого внимания. Но, вернувшись в Москву, он поднял всех на ноги и потребовал детального отчета. Однако Флерова отозвали с фронта в январе 1942-го, так что работа над советским атомным проектом началась, по всей вероятности, еще до Тегерана.

— В Америке все шло уже полным ходом, и советская разведка, как мы знаем, следила за опытами Ферми и Оппенгеймера.

— Не думаю, что все было так, как это преподносится сегодня. В 1989 году широко отмечалось 50-летие открытия деления урана. Флеров еще был жив, он ушел годом позже. Я уже стал директором лаборатории, он – почетным директором. Я говорю ему: «Георгий Николаевич, а давайте поедem на конференцию в Америку!» Ведь он в Америке никогда не был, его никуда не выпускали. А тут Горбачев, новые времена. И мы отправились в Вашингтон. Там Флерову надо было делать доклад, мы этот доклад вместе готовили, он его читал, я переводил. Мне кажется, что это был самый интересный доклад в его жизни. На сцене сидели все руководители атомных проектов из США, СССР, Канады, Франции. Наблюдал, как они смотрели друг на друга – видели друг друга впервые, и все были немного шокированы.

И вот что важно. Доклад Георгия Николаевича кончался словами: «А потом началась война». Он ни слова не сказал о том, что было после войны, но очень подробно рассказал о том, как в Советском Союзе до войны развивалась наука, которая легла в основу атомного проекта. И всем было абсолютно ясно: наши физики и химики прекрасно знали не

только научные (выбор изотопа урана-235, его критическая масса, число вторичных нейтронов и др.), но и многие технические решения (степень обогащения исходного материала, динамика цепной реакции, процессы горения и пр.), лежащие в основе создания ядерного оружия.

Поэтому когда начинают рассказывать, как мы где-то что-то украли, я всегда уточняю: может, разведка и «добыла» что-то о технологии, о деталях, но принципиально все было ясно нашим физикам еще до войны. Эти «выпускники школы Иоффе» были очень хорошо подготовлены, они были сильнее и динамичнее своих западных конкурентов, просто война спутала все карты. И совершенно не случайно, что в создании водородной бомбы наши были уже первыми. Я думаю, что муссирование темы «украденных атомных секретов» не делает нам чести. Знания в этом деле были нужны никак не менее.

— Но вот достигнут военный ядерный паритет. Где Флеров?

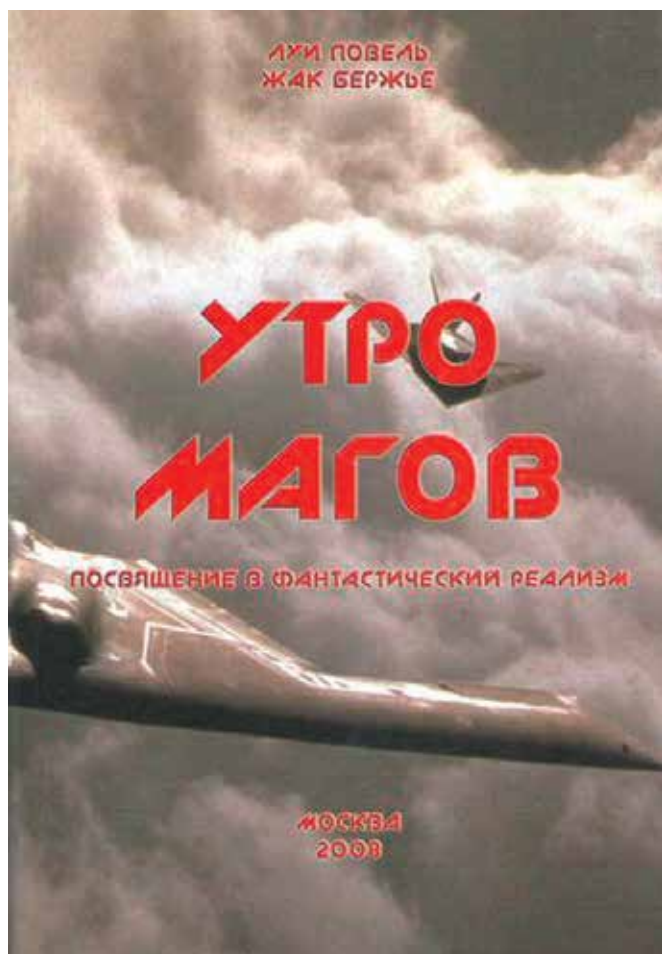
— Флеров получил звание Героя Социалистического Труда, был избран членкором Академии наук, стал известным ученым. Но дальше – за что я его всегда очень уважал – он оружейным делом заниматься не захотел.

— Почему? Некоторые его коллеги по три звезды получили.

— Хотел вновь заняться фундаментальной наукой. Курчатов отнесся к этому с пониманием, он помогал Георгию Николаевичу в становлении нового направления – физики тяжелых ионов.

Из интервью Ю.Ц. Оганесяна газете «Московские новости»

ПО СЛЕДАМ АЛХИМИКОВ



Книга «Утро магов. Посвящение в фантастический реализм» вышла в парижском издательстве «Галлимар» в 1960 году, переведена на русский и издана в киевском издательстве «София» в 1994 году. Между этими датами – 34 года. За это время книга нисколько не устарела. И за следующие 19 лет – тоже. Не удивительно: авторы пытаются разгадать жгучую многотысячелетнюю тайну. Иногда, как кажется и им, и читателю, они подходят к отгадке совсем близко...

Авторов двое: Луи Повель – журналист и писатель, перу которого принадлежит текст, и Жак Бержье, инженер-химик и электронщик, выступающий в роли научного консультанта и поэтому появляющийся на страницах книги как один из персонажей. Предлагаем вниманию читателей главу «Пророчество рыцаря алхимии» с незначительными сокращениями.

С 1934 по 1940 г. Жак Бержье был сотрудником Андре Гейльброннера, одного из примечательнейших людей той эпохи, казненного нацистами в Бухенвальде в марте 1944 г. Гейльброннер был первым французским профессором, преподававшим физическую химию (эта наука, пограничная между двумя дисциплинами, породила с тех пор многие другие науки, например, электронику

и ядерную физику). С 1934 г. он посвятил себя ядерной физике и создал с помощью группы промышленников лабораторию ядерных исследований, где к 1940 г. были получены результаты, представлявшие значительный интерес. Гейльброннер был, кроме того, судебным экспертом по всем делам, касающимся превращения элементов, и таким образом Жак Бержье получил возможность встретиться с некоторыми мнимыми алхимиками, мошенниками или духовидцами, и одним настоящим алхимиком, подлинным Учителем.

Бержье так никогда и не узнал его настоящего имени, а человек этот давно исчез, не оставив следов. Он ушел в подполье, сознательно уничтожив все мосты между собой и своим временем. Бержье думает, однако, что речь шла о человеке, который под псевдонимом Фулканелли где-то около 1920 г. написал две странные и восхитительные книги: «Философские обитатели» и «Тайны готических соборов» – несомненно, одни из самых значительных работ по алхимии. В них отражены высшее знание и высшая мудрость, и известно, что многие выдающиеся умы с почтением относятся к легендарному имени Фулканелли.

«Мог ли тот, – писал издатель г-н Канселье, считавший Фулканелли своим учителем, но так никогда и не разгадавший тайну его личности, – кто достиг вершин познания, отказаться повиноваться велениям Судьбы? Нет пророка в своем отечестве. Эта пословица объясняет, быть может, скрытую причину потрясения, которую вызывает искра откровения в одинокой жизни философа, полностью посвященной науке. Действие этого божественного огня целиком сменяет прежнего человека. Имя, родина, семья, все иллюзии, все ошибки, все тщеславие – рассыпаются в прах. И из этого пепла, подобно фениксу, возрождается новая личность. Так, по крайней мере, гласит философская традиция.

Мой учитель это знал. Он исчез, когда пробил роковой час, когда пришло знамение. Кто же осмелился бы уклониться от руки Провидения? Если бы со мной произошло сегодня нечто подобное тому счастливому событию, которое вынудило моего учителя бежать от почестей мира, я сам, несмотря на глубокую печаль горестной, но неизбежной разлуки, не мог бы поступить иначе».

Человек, который, предположительно, мог носить имя Фулканелли, сменил место своего обитания в 1925 году. А однажды в июне 1937 г. Жак Бержье решил, что перед ним действительно сам Фулканелли.

По просьбе Гейльброннера Бержье встретился с таинственным лицом в прозаической обстановке опытной лаборатории Парижского газового общества. Вот точное содержание разговора:

«Г-н Гейльброннер, чьим ассистентом вы, я думаю, являетесь, занимаетесь поисками ядерной энергии. Г-ну Гейльброннеру было угодно держать меня в курсе некоторых полученных им результатов, в частности – появления радиоактивности, вызванной полонием, когда висму-



товая проволока улетучилась от электрического разряда в дейтерии под высоким давлением. Вы очень близки к успеху, как, впрочем, и некоторые другие современные ученые. Будет ли мне позволено вас предостеречь? Работы, которыми занимаетесь вы и вам подобные, ужасающе опасны, опасны для всего человечества. Добиться высвобождения ядерной энергии легче, чем вы думаете. И искусственная радиоактивность, вызванная этим, может за несколько лет отравить атмосферу всей планеты. Кроме того, атомные взрывчатые вещества, которые можно извлечь всего из нескольких граммов металла, способны уничтожить целые города. Я вам говорю прямо: алхимики знают это уже давно».

Бержье пытался прервать его возражениями. Алхимики – и современная физика! Он уже отпустил было саркастическое замечание, но хозяин перебил его:

«Я знаю, что вы мне скажете, но это неинтересно: алхимики, мол, не знали структуры ядра, не знали электричества, не знали никакого способа его обнаружения, поэтому они не могли совершить никакого превращения, никогда не могли высвободить атомную энергию... Позволю себе без доказательства просто сообщить вам: геометрического расположения сверхчистых веществ достаточно для того, чтобы развязать атомные силы без использования электричества и техники вакуума. А теперь я прочту вам один короткий отрывок».

Говоривший все это взял со стола брошюру Фре-

дерика Содди «Объяснение радия» и прочел:

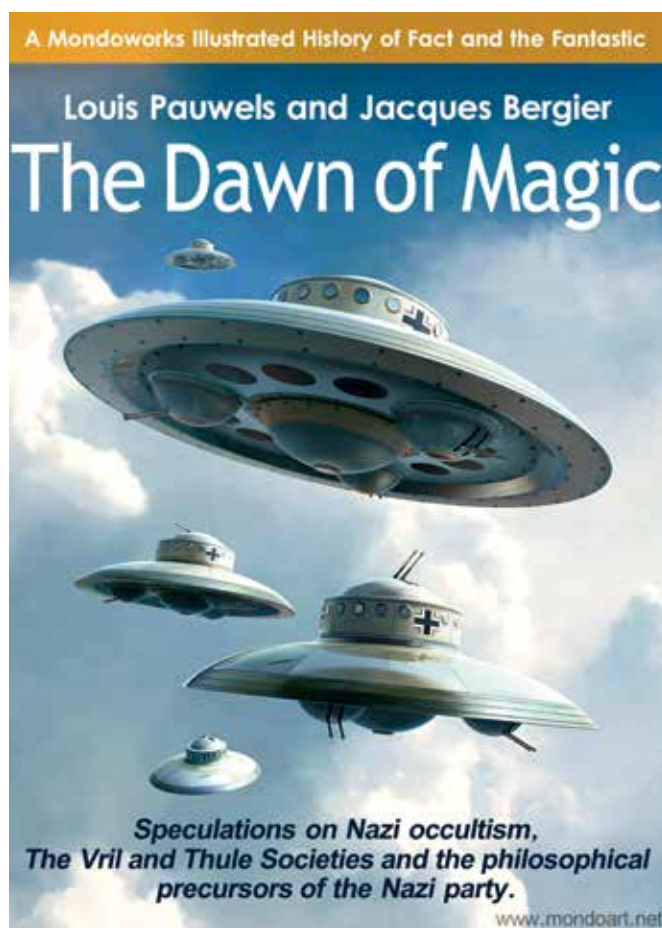
«Думаю, что в прошлом существовали цивилизации, знавшие энергию атома и полностью уничтоженные злоупотреблением этой энергии».

Потом он сказал:

«Допустим, что некоторые частичные остатки техники сохранились. Прошу вас также подумать над тем фактом, что алхимики основывали свои исследования на моральных и религиозных воззрениях, в то время как современная физика родилась в XVIII веке из развлечений нескольких вельмож и богатых вольнодумцев. Наука легкомысленных невежд. Я полагал, что поступаю хорошо, то и дело предостерегая некоторых исследователей, но у меня нет никакой надежды на то, что мои предостережения принесут какие-либо плоды. В конце концов, мне нет и нужды надеяться».

У Бержье навсегда остался в памяти звук этого точного металлического голоса, голоса человека, говорящего с необыкновенным достоинством. Он позволил себе задать вопрос:

— Если вы сами алхимик, мсье, то я не могу поверить, что вы проводите время в попытках делать золото. Вот уже год, как я пытаюсь разобраться в трактатах алхимиков, и все время я встречаюсь либо с шарлатанами, либо с такими объяснениями, которые кажутся мне фантастическими. Не можете ли вы мне сказать, в чем состоят ваши исследования?



— Вы просите меня резюмировать за четыре минуты четыре тысячи лет философии и усилия всей моей жизни. Вы просите меня, кроме того, сформулировать концепции, для которых не создан точный язык. Но я могу сказать вам вот что: вы знаете, что в передовой официальной науке роль наблюдателя становится все более важной. Принцип относительности и принцип неопределенности показывают, до какой степени наблюдаемые явления зависят от вмешательства наблюдателя, и вот секрет алхимии: существует такой способ преобразования материи и энергии, при котором возникает то, что современные ученые называют «силовым полем». Это силовое поле воздействует на наблюдателя и ставит его в привилегированное положение перед лицом мира. С этой привилегированной точки он имеет доступ к той действительности, которую время и пространство, материя и энергия обычно скрывают от нас. Это и есть то, что мы называем Великим Деланием.

— Но философский камень? Получение золота?

— Это только прикладные частные случаи. Суть дела не в превращении металлов, а в превращении самого экспериментатора. Это древняя тайна, которую многие люди вновь раскрывают из века в век.

— И что с ними тогда происходит?

— Когда-нибудь я, быть может, узнаю это.

Мой друг больше никогда не видел этого человека, оставившего неизгладимый след под псевдонимом Фулканелли. Все, что мы знаем о нем — это то, что он

пережил войну и после Освобождения исчез. Все поиски его оказались напрасными.

Мнение самых сведущих и квалифицированных людей таково: тот, кто скрылся или — кто знает? — все еще скрывается под знаменитым псевдонимом Фулканелли — самый прославленный и, несомненно, единственный настоящий алхимик — может быть, последний алхимик нашего века, в котором царит атом.

И вот мы отправляемся в июль 1945 г. Утро. Еще бледный и худой как скелет после политического заключения, Жак Бержье, одетый в хаки, вскрывает сейф с помощью автогена. Сейф находится в красивой вилле на озере у Констанцы. Он принадлежал директору крупного немецкого треста. Будучи вскрыт, сейф выдал свою тайну: флакон с очень тяжелым порошком. Этикетка: «Уран для изготовления атомной бомбы». Это первое формальное доказательство существования в Германии проекта атомной бомбы, столь продвинувшегося вперед, что уже требовались большие количества чистого урана. Геббельс был недалеко от истины, когда из сотрясавшегося от взрывов бомб бункера распустил по улицам Берлина слух о том, что секретное оружие вот-вот взорвется перед лицом «завоевателей». О своем открытии Бержье сообщил союзным властям. Американцы отнеслись к сообщению скептически и заявили, что ничуть не интересуются расследованием в области немецкой атомной энергии. Это было притворством. На

самом деле их первая бомба уже была тайно взорвана в Аламогордо, и как раз в этот момент американская миссия под руководством физика Гудсмита искала в Германии ядерный реактор, построенный Гейзенбергом накануне крушения рейха.

Во Франции формально ничего об этом не знали, хотя были кое-какие догадки. И в частности, сообразительные люди понимали, почему американцы скупают на вес золота все алхимические рукописи и документы.

Бержье сделал доклад временному правительству о вероятном факте исследований ядерных взрывчатых веществ как в Германии, так и в Соединенных Штатах. Доклад, несомненно, был брошен в корзину, а Бержье сохранил свой флакон, который он совал людям под нос, заявляя: «Вы видите это? Достаточно одному нейтрону попасть внутрь, чтобы Париж взлетел на воздух!». Этот маленький человек со смешным акцентом несомненно любил пошутить, и люди восхищались бывшим заключенным, который только что вышел из Маутхаузена, но сохранил столько юмора. Однако шутка неожиданно потеряла всю свою соль, когда настало утро Хиросимы. В комнате Бержье телефон звонил не умолкая. Различные компетентные власти требовали копии доклада. Американские секретные службы просили владельца знаменитого флакона срочно встретиться с неким майором, не желавшим назваться. Другие власти требовали, чтобы флакон был немедленно удален из района Парижа. Напрасно Бержье объяснял, что во флаконе, без сомнения, не содержится чистый уран-235, а если даже и так, то его количество бесспорно ниже критической массы – иначе он бы уже давно взорвался. Но у Бержье конфисковали эту игрушку, и больше он о ней никогда не слышал. В виде утешения ему прислали доклад «Генеральной дирекции научных исследований». Там содержалось все, что эта организация, подчиненная французской секретной службе, знала об атомной энергии. На докладе было три грифа: «Секретно», «Конфиденциально» и «Не подлежит разглашению». Сам доклад представлял собой фактически одни лишь вырезки из журнала «Сьянс э ви» («Наука и жизнь»).

Чтобы удовлетворить свое любопытство, Бержье оставалось только встретиться с анонимным майором, приключения которого описал в своей книге профессор Гудсмит. Этот таинственный офицер с каким-то мрачным юмором закамуфлировал свою службу под организацию по розыску погребений американских солдат. Он был до предела взвинчен, так как его непрерывно подхлестывал Вашингтон. Прежде всего он хотел знать все, что мог сообщить ему Бержье из своих соображений относительно вынашивавшихся немцами планов, связанных с созданием атомного оружия. Но, по его словам, важнее всего для спасения мира, для дела союзников и для продвижения по службе самого майора было срочно отыскать Эрика Эдварда Датта и некоего алхимика, известного под именем Фулканелли.

Датт был индусом, утверждавшим, что имеет доступ к очень древним рукописям. Там он якобы по-

черпнул известные методы превращения металлов и, с помощью конденсированного разряда в проводнике из бористого вольфрама, обнаруживал следы золота в полученных продуктах. Гораздо позже аналогичных результатов добились русские, но они использовали мощные ускорители частиц.

Увы, Бержье не смог оказать сколько-нибудь значительной помощи свободному миру, делу союзников и продвижению майора. Эрик Эдвард Датт, коллаборационист, был расстрелян французской контрразведкой в Северной Африке. Что же касается Фулканелли, то он окончательно исчез.

Тем не менее, в знак благодарности майор прислал Бержье до выхода в свет корректуру доклада проф. Г. Д. Смита «Об использовании атомной энергии в военных целях». Это был первый реальный документ по затронутому вопросу. Однако в этом тексте содержались странные подтверждения слов алхимика, сказанных им в июне 1937 года...

Атомный реактор, главное орудие для производства бомб, был на самом деле только «геометрическим расположением сверхчистых веществ». В принципе, как и предсказывал Фулканелли, при этом не требовалось ни электричества, ни техники вакуума. В докладе Смита упоминались также смертоносное излучение, газы, крайне токсичная радиоактивная пыль, которую сравнительно легко изготовить в большом количестве. Алхимик же говорил о возможном отравлении всей планеты.

Каким образом безвестный одинокий исследователь-мистик мог предвидеть или знать все это? «Откуда это к тебе пришло, душа человеческая, откуда к тебе пришло это?»

Перелистывая корректуру доклада, Бержье вспоминал пассажи из «Де Алхима» Альберта Великого:

«Если ты имел несчастье удостоиться внимания принцев и королей, они не перестанут спрашивать тебя: «Ну, мэтр, когда мы наконец увидим что-нибудь стоящее?» В своем нетерпении они назовут тебя мошенником и негодяем и причинят тебе все мыслимые неприятности. И если тебе не удастся прийти к благополучному концу, ты ощутишь на себе всю силу их гнева. Если же тебе это, наоборот, удастся, они будут держать тебя при себе в вечном плену, намереваясь заставить тебя всю жизнь работать на них».

Не потому ли исчез Фулканелли, не потому ли алхимики всех времен ревностно хранили тайну?

Первый и последний совет, данный в папирусе Гаррисона: «Закройте рты!»

Когда после Хиросимы уже прошли годы, 17 января 1955 г. Оппенгеймер вынужден был заявить: «В более глубоком смысле мы, ученые, совершили страшный грех».

А за тысячу лет до этого китайский алхимик писал: «Было бы ужасающим грехом разоблачать перед солдатами тайны твоего искусства. Будь осторожен! Даже насекомое не должно проникнуть в комнату, где ты работаешь!»...



ЯДЕРНОМУ ОБЩЕСТВУ КАЗАХСТАНА – 20 ЛЕТ!

На базе АО «Ульбинский металлургический завод» в Усть-Каменогорске состоялся международный «круглый стол» «Будущее атомной энергетики и возобновляемые источники энергии», посвященный 20-летию ассоциации «Ядерное общество Казахстана».

В Усть-Каменогорск приехали представители организаций, входящих в Ядерное общество Казахстана, таких как АО «НАК «Казатомпром», РГП «Национальный ядерный центр РК», Институт ядерной физики, Комитет по атомной энергии МИНТ РК и других, а также ядерных обществ и организаций ряда зарубежных стран – Американского ядерного общества (American Nuclear Society), Японского ядерного общества (Atomic Energy Society of Japan), Российского ядерного общества, Комиссариата по атомной энергетике и альтернативным источникам энергии Франции.

Открывая «круглый стол», посвященный юбилею общества, президент ассоциации – председатель правления АО «НАК «Казатомпром» Владимир Школьник отметил, что Ядерное общество Казахстана было создано в 1993 году, когда страна находилась в сложной ситуации. Требовалось сохранить ядерную отрасль, коллективы предприятий атомной промышленности и научных организаций и переориентировать работу на достижение мирных целей. Тогда Казахстан однозначно высказался за отказ от ядерного оружия. Мирный характер атомной отрасли страны, ее твердый курс на укрепление режима нераспространения ядерного оружия получили всемирное признание, что не раз отмечалось на таких международных форумах, как Глобальный саммит по ядерной безопасности, прошедший в Вашингтоне и Сеуле, Генеральная Ассамблея ООН и другие.

Участие делегаций ядерных обществ зарубежных стран в юбилейных мероприятиях свидетельствует о признании Казахстана как одного из мировых лидеров политики нераспространения в мире.

«Ядерное общество появилось на заре обретения Казахстаном независимости, когда молодая страна выступила за мир без ядерного оружия. Ассоциация поставила одной из своих главных целей продвижение инициатив Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева по укреплению ядерного нераспространения и безопасности», – сказал Владимир Школьник.

В своем выступлении аким ВКО Б. Сапарбаев отметил важность совместной работы, проводимой акиматом в Курчатове и Семее с участием генерального секретаря ООН Пан Ги Мун, что является ярким подтверждением признания усилий Казахстана, направленных на снижение глобальной ядерной угрозы. Было отмечено также участие генерального директора МАГАТЭ Ю. Аmano в мероприятиях «Форума за безъядерный мир», проведение конференции международной организации «Мэры за мир» – как продолжения инициативы президента нашей страны.

За 20 лет работы ЯОК заслужило признание не только в РК, но и за рубежом. Сегодня организацию связывают партнерские отношения с ядерными сообществами ведущих стран мира, имеющих развитую атомную отрасль. С 2004 г. Ядерное

общество Казахстана входит в состав Всемирной ядерной ассоциации (WNA), а с 2006 г. – в ассоциацию WIN (Women in Nuclear).

Ядерное общество Казахстана объединяет более 34 тыс. человек, которые работают на 47 предприятиях атомной отрасли Республики Казахстан.

Одним из направлений деятельности Ядерного общества РК является информационное обеспечение населения: создан веб-сайт и выпускается отраслевой журнал.

Отдельного внимания заслуживает совместная информационно-разъяснительная работа предприятий АО «НАК «Казатомпром» и Ядерного общества Казахстана. Проводятся выездные лекции в поселках, расположенных возле урановых рудников, встречи с жителями регионов, интерактивные уроки в школах и специальных учебных заведениях. Инициировано проведение независимой экологической экспертизы в уранодобывающих регионах. Регулярно производятся отборы проб воды, почвы и воздуха в местах, указанных сельчанами. Результаты исследований доводятся до сведения местных жителей.

Помимо этого, для представителей экологических организаций проводятся экологические туры. Их участники имеют возможность не только задать вопросы специалистам, непосредственно работающим на рудниках, но и побывать на них, убедившись, что добыча урана ведется с соблюдением всех необходимых норм и правил.

Для специалистов отрасли в Казахстане второй год проводится международная Инновационная школа «Энергия, вода и химия», в которой принимают участие российские, японские и немецкие коллеги; действуют региональные – например, семинары-совещания по актуальным темам.

Ведется активная работа по привлечению молодежи в отрасль, организовано молодежное отделение. Ежегодно проводится конференция молодых специалистов отрасли «Ядерный потенциал Казахстана».

Выступая «на круглом столе» «Будущее атомной энергетики и возобновляемые источники энергии», представители зарубежных делегаций поделились опытом своей работы в области радиационной и экологической безопасности, а также информационно-разъяснительной деятельности. Коллеги-атомщики поздравили Ядерное общество Казахстана с 20-летием, отметив высокий уровень его работы.

В завершение состоялось награждение почетным знаком «Заслуженный работник атомной отрасли Республики Казахстан».

По окончании «круглого стола» для его участников прошел технический тур на производственную площадку нового завода проекта KazPV – ТОО «Kazakhstan Solar Silicon» и объекты НЯЦ РК в Курчатов.







ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ

ВЕРНАДСКИЙ И АТОМНАЯ НАУКА



Конференция под таким названием была организована Объединенным институтом ядерных исследований и Международным университетом природы, общества и человека «Дубна» при поддержке Российской академии наук, Российской академии естественных наук, Национальной академии наук Украины, Национальной академии естественных наук Казахстана, Международной ассоциации академий наук. Конференция была посвящена творческому наследию крупнейшего русского ученого XX века, естествоиспытателя, философа, гражданина Владимира Ивановича Вернадского и приурочена к 150-летию со дня его рождения.

Широко известны великие научные свершения В.И. Вернадского – создание им учения о роли живого вещества в геологических процессах, основ современной биогеохимии, учения о ноосфере. Его мысль проникала в самые различные области знаний, сказал, открывая конференцию, председатель программного комитета, директор ОИЯИ, академик В.А. Матвеев. Виктор Анатольевич вспомнил, как в молодости он нашел на книжном развале старое переиздание книги Вернадского «Начало и вечность жизни». Книга произвела на него огромное впечатление, а эпиграф – «в мире нет ничего сильнее свободной научной мысли» – навсегда врезался в память. Эти простые слова исполнены глубокого смысла, они многозначны – ведь Вернадский ввел свободную научную мысль в ряд основных сил природы. Как часть планетарного живого вещества, писал он, мы инстинктивно и бессознательно ярко чувствуем загадку жизни, своего существования и существования жизни как таковой. Это самое глубокое проявление самосознания, когда мыслящий человек пытается определить свое место не только на нашей планете, но и в космосе.

Масштаб личности Вернадского сравним с мас-

штабом эпохи, в которой он жил и работал. Это эпоха глубоких политических, социальных, экономических потрясений, коренной ломки представлений об основных законах фундаментальной науки и, в целом, мироздания. Наша эпоха в этом похожа на эпоху Вернадского, поэтому замечательный ученый сегодня очень современен, разработанные им подходы очень актуальны.

«Для Российской академии естественных наук и Университета «Дубна» Владимир Иванович Вернадский, идеал ученого», сказал председатель организационного комитета конференции, президент РАЕН и университета профессор О.Л. Кузнецов. Он согласился с тем, что подходы Вернадского сохраняют для нас свою актуальность. Один из принципов Владимира Ивановича – «все решает человеческая личность, а не коллектив, элита страны, а не ее демос». За эти слова его много критиковали, но ведь он сам принадлежал к когорте таких личностей, законы появления которых, по его же словам, нам, увы, неизвестны.

Вернадский внес огромный вклад в понимание живого вещества и его взаимодействия с косным веществом, чрезвычайно велика его роль в учении о биосфере. Ее эволюция, показал ученый, идет против второго начала термодинамики. Это было по тем временам совершенно выдающимся результатом. Ум Вернадского обладал удивительной прогностической силой. Фактически все, о чем он говорил в начале XX века, реализовано. Тогда многие его идеи казались странными, абсолютно невыполнимыми, едва ли не полубезумными, в том числе для профессионалов. Достаточно сказать, что он одним из первых понял роль урана и радия для создания атомной промышленности и атомного оружия. В то время даже известные физи-



ки не считали, что атомная наука будет очень тесно связана с промышленностью и обороной. А Владимир Иванович – считал. И оказался прав. Более того, его личную роль в осуществлении Атомного проекта трудно переоценить.

ИНИЦИАТОР

В июне 1940 года академик Владимир Иванович Вернадский получил письмо из США от сына Георгия. К письму была приложена вырезка из газеты «Нью-Йорк Таймс». В заметке буднично сообщалось о начинающихся научных исследованиях по извлечению полезной энергии из урана. Дело шло к тому, что уран-235 из «лабораторного» металла превращался в источник неслыханной энергии... «Папа, не опоздайте!» – приписал Георгий. Приписал не случайно: после знаменитых опытов Отто Гана и Фрица Штрассмана по облучению урана-235 медленными нейтронами, приводящего к цепной реакции с выделением тепла, началась «цепная реакция» и в лабораториях мира – гонка физиков-ядерщиков. В наэлектризованном, стоящем на пороге глобальной схватки мире она могла и, учитывая характер земной цивилизации, должна была привести к появлению нового оружия колоссальной разрушительной силы.

Ученый-энциклопедист, философ, организатор науки, общественный деятель, политик и патриот Вернадский понял это сразу. О серьезности ситуации говорили прагматизм и мощный натиск американцев. Отдавая должное их целеустремленности, Вернадский действует с не меньшей энергией. Вместе с академиками Хлопиным и Шмидтом он обсуждает «организацию работ по урану». Триумvirат вносит в Отделение геологических наук АН «предложение о необходимости срочного использования урановых руд в СССР в связи с использованием атомной энергии урана-235». 12 июля 1940 года В.И. Вернадский, В.Г. Хлопин и А.Е. Ферсман направляют заместителю Председателя СНК СССР, председателю Совета химической и металлургической промышленности Н.А. Булганину записку «О техническом использовании внутриатомной энергии».

«Работы по физике атомного ядра, – говорится в ней, – привели в самое последнее время к открытию деления атомов элемента урана под действием нейтронов, при котором освобождается огромное количество внутриатомной энергии... Нетрудно видеть, что если вопрос о техническом использовании внутриатомной энергии будет решен в положительном смысле, то это должно в корне изменить всю прикладную энергетику».

Одновременно вопрос об уране поставлен на Президиуме АН. Черода июльских заседаний 1940 года приводит к созданию Урановой комиссии из 14 видных ученых. Председатель – В.Г. Хлопин. Заместители – В.И. Вернадский и А.Ф. Иоффе. Члены Комиссии – И.В. Курчатов, С.И. Вавилов, Д.И. Щербаков, А. П. Виноградов, Г.М. Кржижановский, П.Л. Капица, А.Е. Ферсман, П.П. Лазарев, А.Н. Фрумкин, Л.И. Мандельштам, Ю.Б. Харитон.

Так в 1940 году начался Атомный проект СССР. Он мог начаться и раньше, скажем, после письма сотрудников Ленинградского физико-технического института СССР В.М. Молотову от 5 марта 1938 года, в котором работники института (А. Иоффе, И. Курчатов и другие, всего 23 подписи) обращались к председателю СНК «с просьбой помочь в разрешении вопроса, имеющего большое значение для советской науки». Речь шла о развитии исследований в области строения атомного ядра и технической базе для этих работ.

Проект мог стартовать и в 1939 году, после записки в Президиум Академии наук СССР из Физического института АН, озаглавленной «Об организации работ по исследованию атомного ядра при АН СССР». Это документ весьма критического содержания. В нем констатируется отставание советской физики ядра, что отчетливо видно при сравнении ее достижений с такими результатами зарубежной науки, как открытие нейтрона, сделанное в Англии, позитрона, почти одновременно открытого в Англии и Америке, и прочими достижениями...

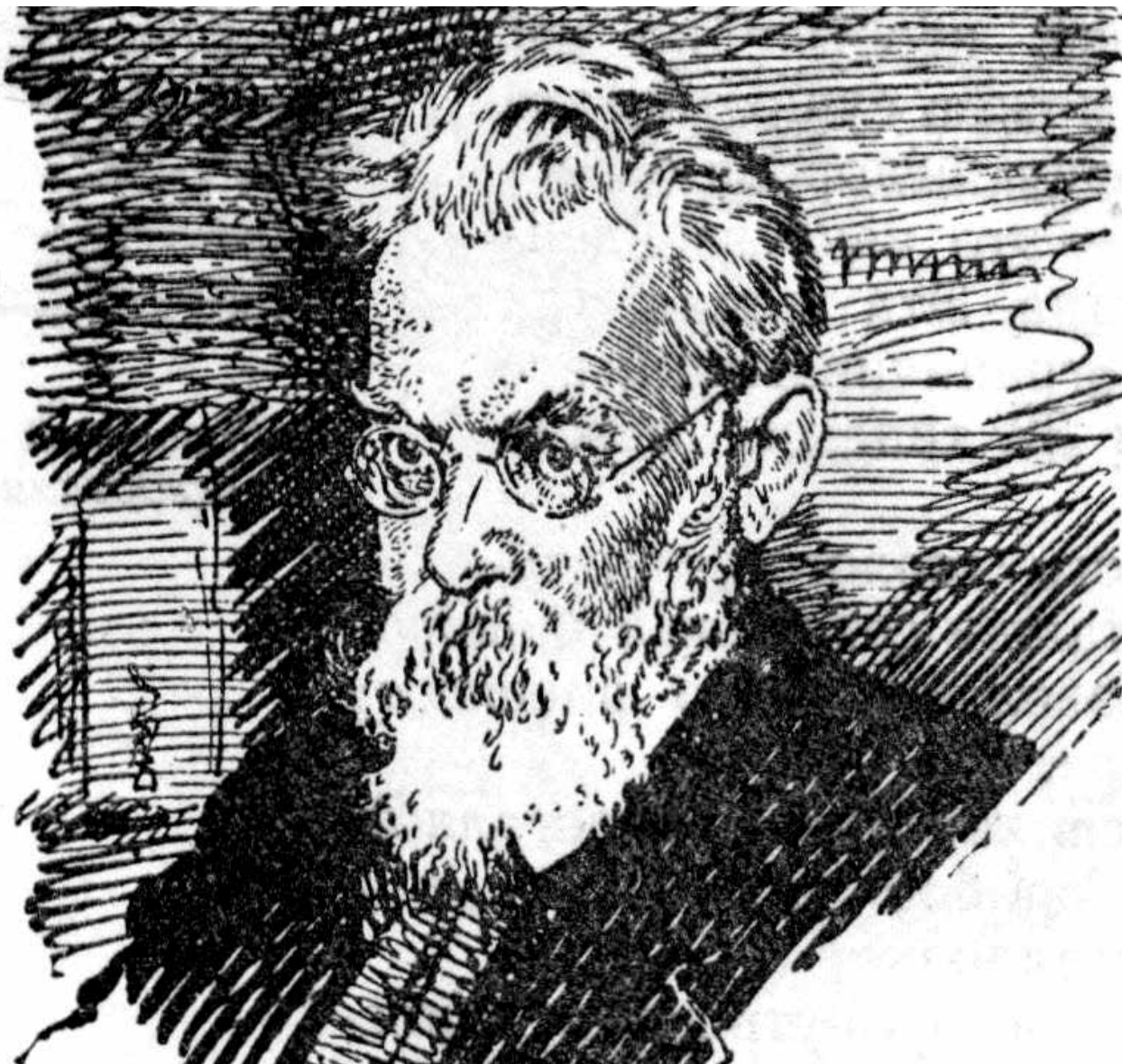
Резолюция председателя СНК Молотова на письме ленинградских физиков состоит из двух слов: «Что ответить»? Но никаких документальных свидетельств какого-либо ответа, тем более ответа по существу, нет. Нет реакции и на «Записку ФИАН». Вопрос о необходимости Атомного проекта, можно считать, поставлен, но советское руководство пока не осознает его актуальности. Пока Проект остается на академическом уровне.

Для осознания его государственной важности потребовались энергия и интеллектуальная мощь Владимира Ивановича Вернадского.

«РАДИЕВОЕ ДЕЛО»

Стал бы Вернадский инициатором Атомного проекта СССР, если бы за 32 года до письма сына Георгия из Штатов не поехал в Дублин на сессию Британской ассоциации наук? Нашлись бы в стране материалы для ядерного оружия, не услышь он там сенсационный доклад о радиации, радиоактивности и превращении химических элементов?.. Слушая геофизика Джоли, Вернадский понял, что его предчувствия ученого о революционном значении радиоактивности для всех наук о Земле, навеянные работами канадского физика Белтвуда, начинают оправдываться. На его глазах зарождалась новая дисциплина – радиогеология, тяжелая часть таблицы Менделеева приобретала совершенно особое значение: из факта радиоактивности рано или поздно будут извлечены практические дивиденды, при нужных усилиях могут открыться новые, неслыханные прежде источники энергии.

Немедленно по возвращении в Москву Владимир Иванович начинает добывать средства на радиологические исследования. В 1909 году создает небольшую лабораторию при Геологическом музее. Отправляет экспедицию в Фергану на разведку радиоактивных минералов – не только радия, но, разумеется, и урана.



Организует Радиевую комиссию. Составляет основательную записку «О необходимости исследования радиоактивных минералов в Российской империи», ставя проблему не утилитарно, а широко – исторически и теоретически. Едет в Париж к Марии Кюри, чтобы договориться о сотрудничестве и придать работе в России серьезный международный характер. Это не удастся, Россия по обыкновению отстает от Европы. Радиевые институты строятся в Париже и в Вене, а в России пока только сам Вернадский с сотрудниками да небольшие лаборатории в Томске и Одессе.

А между тем радий уже находит практическое применение в лечении саркомы и рака. Препарат в Европе стоит больших денег. Вернадский всеми доступными ему способами подталкивает радиологические исследования в России. Он добровольно взваливает на себя моральную и организационную ответственность за все радиевое дело. Планирует новые экспедиции на Кавказ, в Среднюю Азию, на Урал. Открывает Радиохимическую лабораторию при Академии наук. А

когда ему, как вновь избранному академику, по обычаю предлагают произнести речь на ежегодном торжественном заседании Академии наук, он выбирает тему «Задача дня в области радия». В Большом зале Академической конференции звучат удивительные для того времени провидческие слова: «Перед нами открываются в явлениях радиоактивности источники атомной энергии, в миллионы раз превышающие все те источники сил, какие рисовались человеческому воображению».

В 1914 году российское научное сообщество начинает инициированное Вернадским исследование «естественных производительных сил» Империи. Правительство становится щедрее, расширяется круг радиологов, утверждается постоянная Радиевая экспедиция, издаются ее труды. Вся территория страны охватывается исследованиями по единому плану. В 1915 году учреждена КЕПС – Комиссия по изучению естественных производительных сил. Вернадский возглавляет ее Совет. Свои средства в исследования

вкладывают министерства – военное, морское, путей сообщения, финансов, торговли и промышленности и множество промышленных комитетов. С другой стороны в КЕПС устремляются научные общества: Вольное экономическое, Минералогическое, Московское испытателей природы, Русское географическое, Русское техническое и прочие.

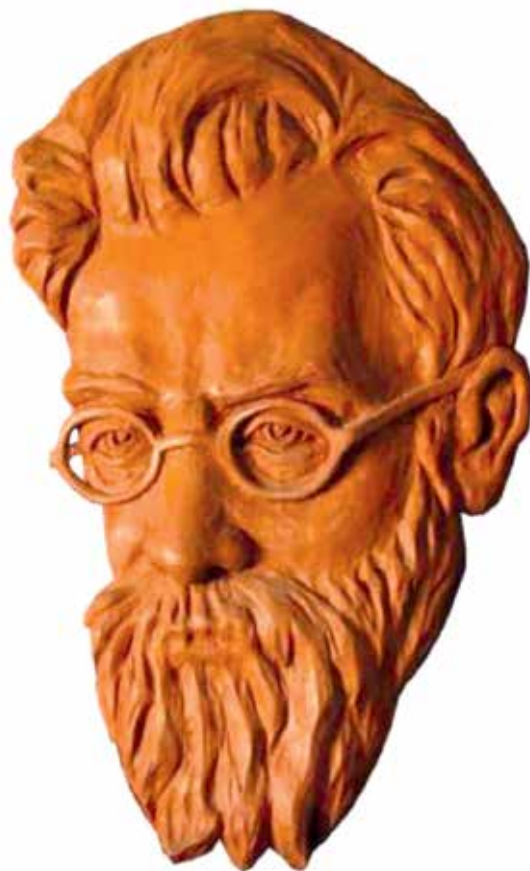
В том же 915-м принимается закон о выделении из средств казначейства на трехлетние исследования по радиоактивности 169 500 рублей. На эти деньги уже можно развернуться. В 909-м Вернадский получил от Министерства просвещения всего тысячу рублей, чуть позже – 10 тысяч от трех министерств, но не сразу, а по частям и с проволочками, в 910-м – еще 10 тысяч рублей через Академию наук. То есть всего 21 тысяча за 6 лет. Капля в море. И если бы не поддержка Леденцовского общества...

СОЗДАНИЕ УРАНОВОЙ БАЗЫ

Об этом удивительном историческом феномене, далеко обогнавшем свое время, наш журнал рассказывал в статье «Наука – Труд – Любовь – Довольство» в № 3 (9) за 2010 год. «Общество содействия успехам опытных наук и их практических применений им. Христофора Семеновича Леденцова» организовывало в России первые научно-исследовательские институты, строило лаборатории и биостанции, издавало научные труды выдающихся ученых, способствовало появлению пионерных работ по авиации, телевидению, радиоактивности... Да, и по радиоактивности. Ибо Владимир Иванович Вернадский, был, разумеется, деятельным членом Общества. Его – по нравственному авторитету – включили в ревизионную комиссию, но, главное, он представлял в Обществе «радиевое дело». Здесь Вернадский получил серьезную помощь в исследованиях по радиоактивным минералам Российской Империи, в том числе через поддержку участвовавших в изучении и описании естественных производительных сил страны Московского общества испытателей природы, Русского физико-химического и других научных обществ. Наконец, на леденцовские деньги был создан Институт рентгенологии и радиологии – он тоже со временем отпочковался от Московского научного института.

Так траектория жизни великого естествоиспытателя и великого патриота Вернадского соприкоснулась с траекторией жизни великого мецената и великого гражданина Леденцова.

...Если бы в 1940 году в стране не было урановой базы, инициировать Атомный проект было бы невозможно. Но она уже существовала, хотя и недостаточная. В ее создание, начиная с 1909 года, Вернадский вложил свой интеллект, талант и волю. Иногда он брал бюрократические крепости нехарактерным для русского интеллигента яростным натиском. Не будь этой выстраданной базы, не удалось бы форсировать работы по разведке урановых месторождений, добыче и переработке урановых руд. А ведь посвященных этому

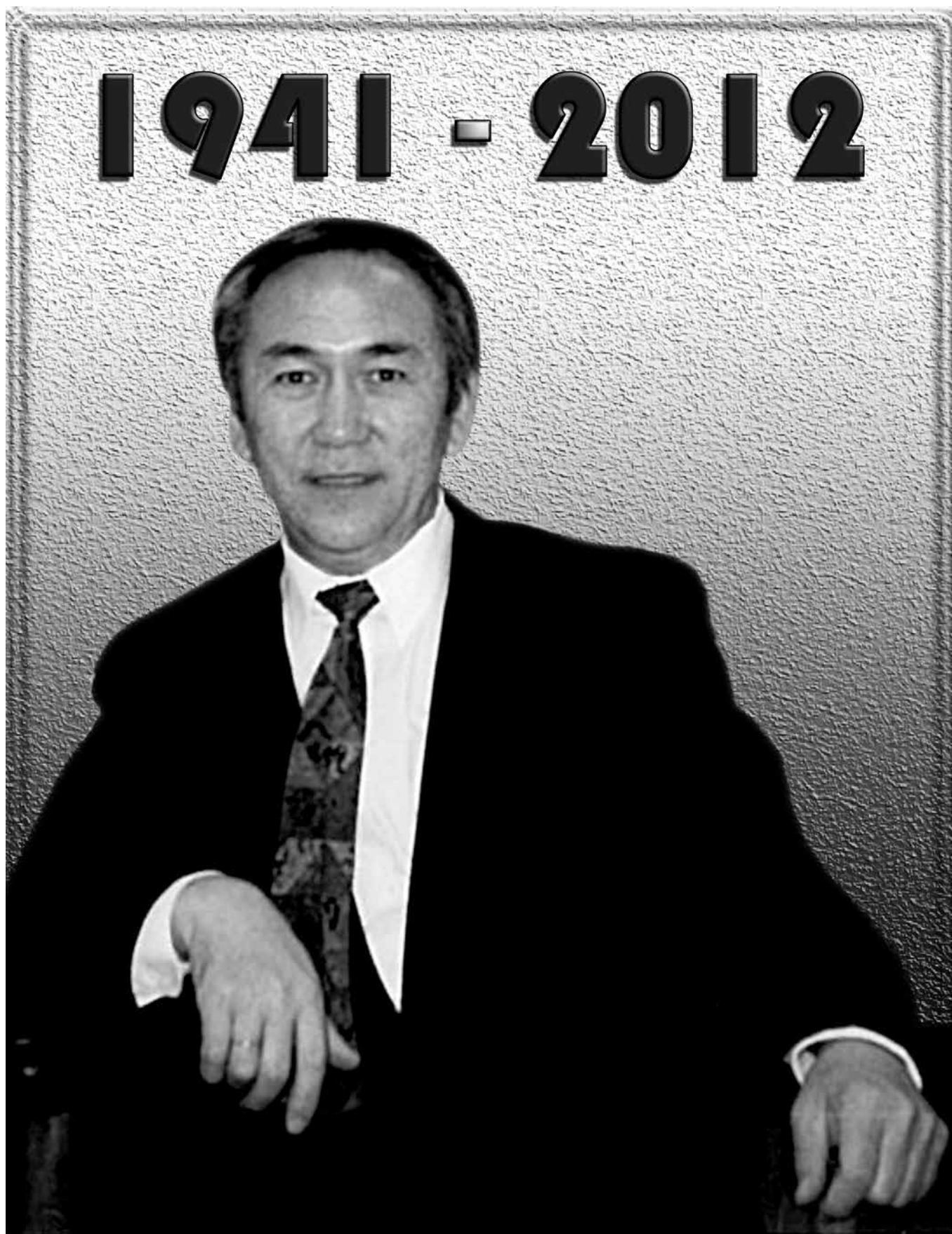


совершенно секретных постановлений только в годы Отечественной войны было выпущено три.

Они обеспечили тот результат, который предполагалось получить: природная урановая база СССР была разведана и освоена, руды добывались, снабжая сырьем обогатительные фабрики и разделительные заводы. Интересно, какими методами, в каком виде и за какой срок создал бы ее Вернадский, имея в своем распоряжении хотя бы десятую часть ресурсов, которыми ворочал Спецкомитет Государственного комитета обороны? Не исключено, что в этом случае история пошла бы по-другому... Но это вопрос риторический. За спиной Вернадского, по сути, стояла лишь одна сила – Леденцовское общество (безденежная Академия наук и необязательное правительство не в счет). Впрочем, сам Владимир Иванович являл собой столь мощную фигуру, что его можно было без преувеличения назвать отдельной реальной силой. И две эти вольные силы, сконцентрировавшие в себе цвет науки, интеллект и совесть нации, сумели в частном, инициативном порядке заложить фундамент грандиозного Атомного проекта СССР, создав институты, разведав месторождения и воспитав кадры в духе нормального предпринимательского прагматизма, демократизма, научного свободомыслия и заботе о государственной пользе.

Евгений Панов

ПАМЯТИ ДИАСА КЕНЖЕБЕКОВИЧА ДАУКЕЕВА



Год назад ушел из жизни талантливый ученый-физик Диас Кенжебекович Даукеев. Он обладал энциклопедическими знаниями, высочайшая эрудиция сочеталась у него с высокими моральными качествами. Его кончина – большая потеря для казахстанской физической науки. Диас Кенжебекович являлся образцом ученого с широким кругозором. Коллег восхищала и поражала его разносторонняя подготовка. Он был компетентным специалистом во многих областях – в физике твердого тела, радиационной физике и радиационном материаловедении, экспериментальной ядерной физике, радиационной экологии. Даукеев оставил яркий неизгладимый след в науке своими многочисленными публикациями, у него было много учеников и последователей. Диаса Кенжебековича, как талантливого ученого, знали и ценили не только отечественные, но и многие выдающиеся зарубежные ученые, с которыми ему довелось общаться и сотрудничать. Соавторами его научных работ были такие известные физики, как В.Я. Агранович, Ю.В. Конобеев, С.Я. Лебедев, Э.Я. Михлин, М.И. Корсунский, В.М. Кельман, З. Саралидзе, И.А. Наскидашвили, В.Ф. Чуасели и многие другие.

Диас Кенжебекович Даукеев родился в 1941 году в Семипалатинске в семье работников народного образования. Отец работал заведующим Областного отдела народного образования, ректором Семипалатинского педагогического института, заведующим отдела Министерства образования КазССР. Мать была преподавателем казахского языка, методистом, старшим научным сотрудником НИИ педагогических наук им. Алтынсарина.

Диас Кенжебекович окончил с отличием среднюю школу в Семипалатинске в 1958 году и с красным дипломом Томский государственный университет по специальности «Радиофизика и электроника» в 1963 году. В период с 1966 по 1970 год учился в аспирантуре в Физико-энергетическом институте в Обнинске (РФ). В 1971 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Излучение электронной эмиссии, возникающей при прохождении осколков деления через тонкие металлические пленки» в Физико-энергетическом институте (Обнинск, РФ). В 1989 году защитил докторскую диссертацию на тему «Закономерности физических процессов в зоне облучения материалов осколками деления» в специализированном совете Московского института электронного машиностроения (РФ).

Основная научная деятельность Диаса Кенжебековича в период с 1964 по 1992 годы прошла в Институте ядерной физики АН КазССР, где он работал инженером, научным сотрудником, а с 1985 года заведующим лабораторией радиационной диффузии. Он был непосредственным организатором создания при ИЯФ АН КазССР специализированного Совета по защите кандидатских и докторских диссертаций и его первым ученым секретарем, постоянным членом Совета.

Научные интересы Диаса Кенжебековича охватывали широкий спектр направлений: от физики полупроводников, радиационной физики твердого тела, высокотемпературных сверхпроводников, фундаментальных и прикладных исследований в области взаимодействия заряженных частиц с твердым телом до исследований проблем радиационной экологии, трансферта технологий. В частности, многоплановые исследования по проблемам физики взаимодействия осколков деления ядер урана с твердым телом включали:

- исследования диффузии продуктов деления (ПД) через эмиттерные материалы термоэмиссионных преобразователей энергии деления ядер урана в электрическую;

- создание высокочувствительного термодесорбционного спектрометра, с помощью которого исследованы процессы термодесорбции гелия из реакторных материалов;

- разработку методик расчетов выхода продуктов деления из оболочек тепловыделяющих элементов при их работе в ядерных реакторах;

- разработку методов исследований кинетики распыления материалов осколками деления в активной зоне реактора ВВР-К,

- разработку методик исследований выходных характеристик вторичных частиц – электронов, ионов, атомов, эмитируемых из твердого тела при бомбардировке его поверхности осколками деления.

Полученные экспериментальные результаты имеют фундаментальное значение для построения теории взаимодействия высокоэнергетичных тяжелых многозарядных ионов с твердым телом, в частности, для установления механизма передачи энергии из электронной подсистемы твердого тела в решеточную подсистему.

Практическая ценность полученных под руководством Диаса Кенжебековича научных результатов и разработанных методик подтверждается их широким использованием на экспериментальной базе реакторного комплекса ВВР-К, в Физико-энергетическом институте (Обнинск, РФ), Подольском научно-исследовательском технологическом институте, НПО «Энергия» (Москва, РФ), Институте теоретической и экспериментальной физики (Москва, РФ).

В 1989 году он проводил научные исследования процессов перемешивания при облучении кремния тяжелыми ионами методом Резерфордского обратного рассеяния в Салфордском университете (Великобритания), являлся научным советником магистратуры.

После обретения независимости Казахстаном Диас Кенжебекович был назначен заместителем министра впервые созданного Министерства науки и новых технологий. Основным достижением его деятельности в этот период (1992-1995 годы) было создание системы государственной научно-

технической экспертизы проектов и организация научно-технических центров. На посту заместителя министра он отвечал за внешние связи и информатизацию, курировал работу Национального ядерного центра и Центра по радиоэлектронике и связи, возглавлял работу по формированию республиканских целевых программ «Развитие атомной энергетики в Казахстане», «Развитие радиоэлектроники в Казахстане», «Информатизация народного хозяйства Республики Казахстан», руководил работой НТС министерства и представлял Казахстан в Межгосударственном научно-техническом совете.

В 1995 году Диас Кенжебекович стал заместителем генерального директора Национального ядерного центра РК и участвовал в радиоэкологических исследованиях на территории бывших ядерных полигонов. В качестве заместителя директора НЯЦ возглавлял работу технического комитета при Госстандарте по стандартизации методов радиологического контроля, подготовил несколько инвестиционных проектов, руководил рядом программ и проектов для НЯЦ и Министерства экологии и биоресурсов и возглавлял ВТК по государственной экологической экспертизе Балхашской атомной электростанции. В результате его деятельности была создана виртуальная радиоэкологическая лаборатория совместно с лабораторией Лос-Аламоса (США) в рамках проекта ЮНЕСКО и проведена оценка переноса радионуклидов подземными водами на Семипалатинском ядерном полигоне по проекту МНТЦ.

Особое место в деятельности Диаса Кенжебековича занимали проблемы передачи знаний и научно-педагогическая деятельность. Примером тому служат такие его прекрасные работы, как «Некоторые закономерности переноса знаний и технологий в производственную сферу», «Technology transfer problems for the Republic of Kazakhstan», «Курс лекций по диффузии радиоактивных элементов в твердом теле», «Курс лекций по радиационной экологии и воздействию излучений на объекты окружающей среды», а также ряд научных статей, посвященных радиоэкологическим проблемам в нефтепромысловых районах Казахстана.

Диас Кенжебекович внес большой вклад в становление национальных научных кадров, подготовил пять кандидатов и одного доктора физико-математических наук. Преподавал курсы по радиационной экологии на казахском и русском языках в Алматинском государственном университете им. Абая. В 1993 году он стал членом Международного союза радиоэкологов, а в 1994 году ему было присвоено ученое звание профессора по физике.

В 1999 году Диас Кенжебекович был приглашен на работу в национальную компанию «Казахойл», где курировал вопросы безопасности, охраны труда и окружающей среды, обучения местных кадров

и замещения ими иностранных специалистов на Карачаганакском месторождении. В 2002 – 2004 годах работал над аналогичными проектами в компаниях «КазТрансГаз» и «КазМунайГаз». За успешную работу в данной области награжден грамотами и памятным знаком «Почетный нефтяник РК».

В 2004 году Диасу Кенжебековичу была предложена должность декана факультета энергетики и нефтегазовой индустрии Казахстанско-Британского технического университета, а впоследствии – профессора, где он проработал до 2010 года. За это время он ввел новые программы обучения на факультете с учетом зарубежного опыта, разработал учебно-методические комплексы по следующим дисциплинам – «Экология», «Радиационная экология», «Экология и энергетика», «Методы и средства контроля в промышленной экологии», «Экологический кодекс», «Экологический менеджмент». По этим дисциплинам он читал лекции на английском и русском языках, осуществлял руководство студентами по специальности «Прикладная экология», способствовал прохождению ими практики в крупных нефтегазовых компаниях («КазМунайГаз», «КазТрансГаз», Карачаганакский проект, Кашаганский проект и др.).

Диасом Кенжебековичем опубликованы свыше ста работ в области физики твердого тела, радиационной экологии и охраны окружающей среды, материаловедения, научного приборостроения и организации науки. Награжден Почетной грамотой Президиума АН КазССР (1991 г.) и Почетной грамотой Министерства энергетики и минеральных ресурсов РК (2003 г.).

О том, что Диас Кенжебекович был незаурядным человеком и талантливым ученым, лучше всего свидетельствует высказывание Роберта Мэнсона, бывшего профессора Казахстанско-Британского технического университета: «Мне очень нравится дискутировать с Диасом Даукеевым. Это очень яркий, оригинальный человек. Декан Диас для меня самый любимый коллега, который очень много знает. Это человек науки – настоящий ученый! Я помню все наши разговоры, которые были всегда по делу. Спасибо Вам, что я встретил Вас в жизни».

Диас Кенжебекович, как человек с большой буквы, талантливый ученый и прекрасный наставник, сделавший много для развития казахстанской физической науки, пропаганды научных знаний, подготовки научных кадров и высококвалифицированных специалистов, навсегда останется в памяти и сердцах его коллег, учеников и всех тех, кто был причастен к совместному научному творчеству.

**Ж.Р. Жотабаев, И.В. Хромушин,
Т.И. Аксенова, Б.И. Медеуов,
Р.Т. Мусурманкулов, Р.Т. Жотабаева,
С.И. Касымов, Т.Т. Тусеев**



Атом во имя прогресса!

ЧЕЛОВЕК. ЭНЕРГИЯ. АТОМ

Научно-публицистический журнал

Собственник:

РГП «Национальный Ядерный Центр
Республики Казахстан»

Адрес редакции:

071100, Республика Казахстан,
г. Курчатов, Красноармейская, 2,
зд.054Б
тел.: +7 722 51 2 33 33,
факс: +7 722-51 2 38 58
E-mail: energy_atom@mail.ru;
nnc@nnc.kz
Web-сайт: www.nnc.kz

Главный редактор:

Эрлан Батырбеков

Заместитель Главного редактора:

Сергей Березин

Шеф корпункта в г.Москва:

Евгений Панов

Медиа сопровождение:

Морис Абдуллин («Центр медиа проектов»)

Фотограф:

Александр Хотынец

Дизайн и вёрстка:

Сергей Гавриленко

Корректор:

Владимир Плошай

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры и информации РК. Свидетельство №8764 от 12.11.2007г.

Мнение авторов не обязательно совпадает с мнением редакции. Любое воспроизведение материалов или их частичное использование возможны с согласия редакции.

Выходит один раз в квартал.

Тираж – 2000 экз.

Отпечатано в ТОО «Extrapress-Co»

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

тел.: + 7 (727) 272 06 09, 272 20 84

www.extrapress-co.kz



