

Научно-публицистический журнал №2 (22) 2014





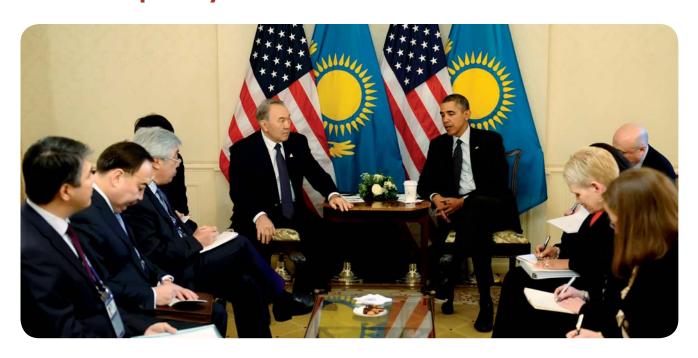
24–26 сентября 2014 года в г. Курчатове прошла VI Международная научно-практическая конференция «Семипалатинский испытательный полигон. Радиационное наследие и перспективы развития». Подробности на 20 стр.



СОДЕРЖАНИЕ

УКРЕПЛЯТЬ ЯДЕРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ	4
КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА	7
АТОМ И ОБЩЕСТВО	11
ПОЛИГОН: ПАСПОРТ С ПОРТРЕТОМ	
ЕЩЕ ОДИН ШАГ К ЗНАНИЮ	20
ЖЕРТВЫ НЕ ПОНАДОБИЛИСЬ, ЭКСПЕРИМЕНТ ПРОДОЛЖАЕТСЯ	28
ТРУДНОСТИ ПЕРЕХОДА	
СВЯЗЬ ВРЕМЕН	49
ДРАМА ИДЕЙ. ГАДИЛЬБЕК ШАЛАХМЕТОВ: «ВСЕ ОКАЗАЛОСЬ ГОРАЗДО СЛОЖНЕЕ, ЧЕ	М ПРЕДСТАВ-
ЛЯЛОСЬ»	51
«НЕВАДА – СЕМЕЙ» – БРЕНД КАЗАХСТАНА	55
СТРАТЕГИЯ	61
НЕКОТОРЫЕ ПОДРОБНОСТИ БУДУЩЕГО	62
ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ	67
УЧЕНЫЙ, ИСПЫТАТЕЛЬ И ДРУГ	68
ВЕРХНИЙ УРОВЕНЬ	
МЕТАФИЗИКА ПОЛИГОНА	76

Укреплять ядерную безопасность



Знаковым событием 2014 года стало участие Президента Нурсултана Назарбаева в Гаагском саммите по ядерной безопасности, в очередной раз подтвердившем ведущую роль нашей страны в сфере ядерного разоружения и нераспространения. Всего в работе Саммита приняли участие делегации из 53 государств и представители 4 международных организаций — МАГАТЭ, Интерпола, ЕС и ООН.

В своем выступлении на Саммите Президент РК Н.Назарбаев заявил, что Казахстан последовательно выступает за укрепление глобальной ядерной безопасности и выступил с рядом инициатив. Он подчеркнул, что только полное и всеобщее ядерное разоружение является единственной гарантией ядерной безопасности. Системное и последовательное противодействие ядерному терроризму и искоренение его основ являются главными приоритетными задачами.

Выступление Президента Республики Казахстан было высоко оценено участниками Саммита, что стало очередным свидетельством лидерства Казахстана в области нераспространения и обеспечения ядерной безопасности.

По итогам Саммита было принято итоговое Коммюнике, в котором подчеркивается, что ядерный терроризм представляет собой самый серьезный вызов международной системе безопасности.

В ходе саммита Глава государства встретился с лидерами США, Великобритании, Франции и Финляндии, с которыми обсудил перспективы двустороннего сотрудничества и актуальные международные проблемы, включая ситуацию в Украине, Центральной Азии, Афганистане, на Ближнем и Среднем Востоке.

По итогам встречи Президентов Республики Казахстан и Соединенных Штатов Америки было принято Совместное заявление о сотрудничестве в сфере нераспространения и усиления ядерной безопасности. В документе отмечается совместная приверженность стран нераспространению и укреплению ядерной безопасности.





Когда Казахстан обрел независимость в 1991 году, он унаследовал ядерный арсенал — четвертый по мощности в мире. Мы приняли решение добровольно отказаться от этого оружия и передать его России в условиях строгой безопасности.

Такие действия заложили основу для лидерства Казахстана в этой сфере. Я считаю, что ни одна страна не пострадала больше от ужасающего воздействия ядерного оружия в мирное время, чем наша.

На Семипалатинском полигоне было произведено почти 500 ядерных взрывов в атмосфере и под землей. Из-за испытаний, которые велись в течение 40 лет, полтора миллиона людей оказались под воздействием радиоактивных осадков. Также была заражена огромная площадь земли.

Мы заплатили огромную цену и внесли свой серьезный вклад, чтобы мир стал более защищенным от угрозы ядерной катастрофы. Противостояние времен «холодной войны» ушло в прошлое, но сегодня появились другие причины для беспокойства.

Так, существует возможность, что ядерное оружие попадет к экстремистам. Возросла угроза для всего мира, исходящая от террористических групп. Увеличилось не только их количество, но и уровень жестокости, пренебрежения к человеческой жизни.

Именно поэтому Президент США Барак Обама высказал предостережение, что ядерный терроризм является одной из самых больших угроз для международной безопасности.

Кроме того, вызовы нашего времени относятся и к сдерживанию расширения «ядерного клуба». Вопрос о том, как сдерживать распространение оружия, не мешая развитию

мирных ядерных технологий, человечество пытается решить с самого начала атомной эры.

Около 60 лидеров со всего мира собрались на этой неделе на Всемирном Ядерном Саммите в Гааге, чтобы выработать механизмы ответа этим угрозам. Мы сфокусируем внимание на дальнейшем сокращении количества ядерных материалов, находящихся в обращении, и усилении мер их сохранности.

Казахстан обладает уникальным опытом в данной сфере. Одними из элементов наследия Семипалатинского полигона стали плутоний и высокообогащенный уран, оставшиеся в недрах земли в результате испытаний. Существовала угроза использования этих материалов для создания атомной бомбы.

Эксперты Казахстана, России и США провели беспрецедентную десятилетнюю программу по обнаружению и обезвреживанию расщепляющихся материалов. Национальными интересами в такой чувствительной сфере мы пожертвовали во имя более высоких целей достижения мира и безопасности в глобальном масштабе.

На саммите в Гааге, надеюсь, мы выработаем ряд практических мер для усиления ядерной безопасности и, самое главное, проявим политическую волю, чтобы претворить эти решения в жизнь.

Ключевым является вопрос: как предотвратить производство высокообогащенного урана, который может быть использован в целях изготовления бомб и боеголовок? Это требует от международного сообщества предоставления права развивать ядерные технологии в гражданском секторе тем странам, которые имеют абсолютно законное желание в данном направлении.



В то же время они не должны использовать эти технологии для возможного изготовления оружия.

Казахстан полностью согласен с мнением МАГАТЭ, что решение данного вопроса связано с предоставлением таким странам гарантированного объема высокообогащенного урана для атомных электростанций. Это и является целью создания международного банка ядерного топлива МАГАТЭ, который мы согласились разместить на своей территории.

Как мировой лидер в производстве урана, обладающий признанным опытом в обеспечении мер безопасности на ядерных объектах, Казахстан имеет отличные рекомендации в этой сфере. Мы наладили хорошие отношения со всеми ядерными державами и теми странами, которые планируют развивать атомные технологии в гражданском секторе.

Казахстан уже неоднократно выходил с инициативами модернизации режима нераспространения ядерного оружия, учитывающими современные реалии. В первую очередь, необходимо компенсировать несимметричность Договора о нераспространении ядерного оружия.

Не секрет, что сегодняшний режим нераспространения и реализуемое на практике применение соответствующих гарантий МАГАТЭ по ядерной деятельности государств-участников Договора о нераспространении дает значительные экономические и технологические преимущества странам «ядерной пятерки».

Они раскрывают сведения о своем ядерном секторе на добровольной основе. Это позволяет им сохранять научные и технологические разработки, имеющие коммерческий интерес, развитие отдельных направлений ядерного сектора и другую важную информацию от разглашения через систему гарантий МАГАТЭ.

В то же время, остальные государства, принявшие на себя обязательства по Договору и применяющие так называ-

емые полноохватные гарантии к своей мирной ядерной деятельности, дают МАГАТЭ полную и детальную информацию по всем ядерным программам, исследованиям, планам по развитию атомной отрасли на десятилетие вперед. Вполне объяснимо недовольство основной массы стран таким неравным положением.

Было бы справедливо, если бы государства «ядерной пятерки» вели ежегодную отчетность перед мировым сообществом о выполнении обязательств по ядерному разоружению.

Для этого можно воспользоваться мандатом Совета безопасности ООН, образовав при нем специальный комитет по анализу выполнения обязательств по Договору о нераспространении ядерного оружия.

Учитывая чувствительность информации, ежегодные заседания комитета, где заслушивались бы отчеты государств, можно проводить в закрытом режиме. Но итоговый документ, отражающий общее состояние выполнения обязательств, должен публиковаться для всех стран-членов ООН.

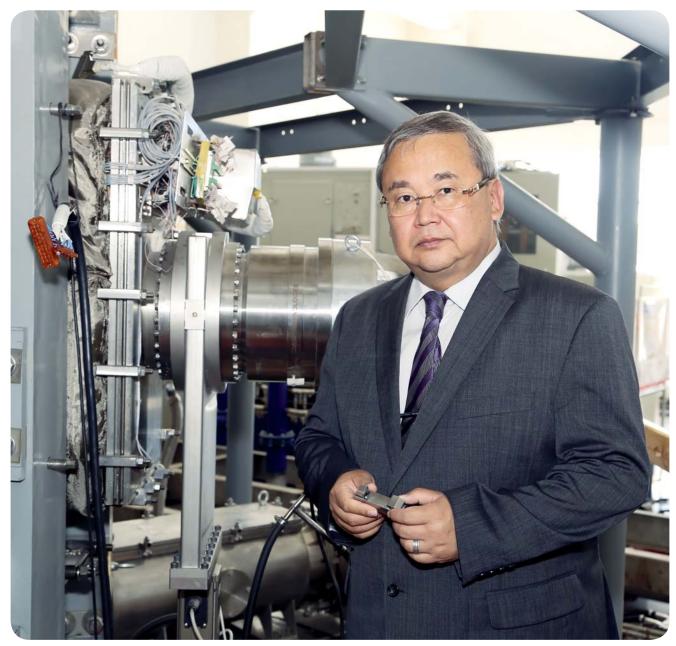
Нельзя не отметить, что сейчас мир столкнулся с новыми вызовами для глобальной системы безопасности. В том числе, они являются проверкой на прочность действующей системы ядерного нераспространения. Важно принять такие политические решения, которые продемонстрируют всем «пороговым» государствам, что их безопасность может быть обеспечена должным образом и без ядерных программ.

В конечном итоге мы должны доказать, что глобальная система безопасности базируется не на разрушительных возможностях ядерного арсенала, а на созидательной силе согласования интересов и исполнения международных обязательств.

Нурсултан НАЗАРБАЕВ, Президент Республики Казахстан

Скрижали

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА



Батырбеков Э.Г.

Одним из знаковых событий XX века, которое сыграло большую роль, как для Казахстана, так и для всего мирового сообщества в целом, является закрытие Указом Президента Казахской ССР Н.А. Назарбаева от 29 августа 1991 года Семипалатинского испытательного полигона (СИП).

За годы, прошедшие с момента закрытия Семипалатинского испытательного полигона (СИП), казахстанскими учеными накоплен огромный объем информации относительно текущей радиационной обстановки на СИП и прилегающих территориях. Выявлены все значимые участки радиоактивного загрязнения, основные пути и механизмы текущего и потенциального распространения радиоактивных веществ.

Хотя, учитывая масштабность СИП и многообразие проведенных испытаний, имеющаяся информация не является исчерпывающей, но тем не менее, позволяет предложить научно-обоснованный план кардинального решения проблем СИП. Дальнейшие работы на Семипалатинском испытательном полигоне необходимо проводить по нескольким направлениям.

Во-первых, необходимо привести административные границы СИП в соответствие с его текущим радиоэкологическим статусом.

На основе имеющейся информации можно утверждать, что до 90 процентов территории СИП (до 1800 км²) можно будет передать в народнохозяйственный оборот. При реализации предложенного Национальным ядерным центром РК плана поэтапного обследования СИП к концу 2014 года уже проведены исследования 6860 км² территории полигона (3000 км² в пределах Павлодарской области, 560 км² — Карагандинской области и 3300 км² — Восточно-Казахстанской области). С учетом существующих требований нормативной базы РК, территория площадью 6503,5 км² может использоваться в хозяйственной деятельности без ограничений. Использование земель с ограничениями (промышленное использование) возможно на территории площадью 336 км², а территория площадью 20,5 км² должна остаться в составе земель запаса.

Безусловно, проводимые нами исследования должны инспектироваться различными компетентными международными организациями, одна из которых – МАГАТЭ. В 2012 году нами уже были получены положительные экспертные заключения МАГАТЭ на наши результаты по «северным» территориям. В начале этого года нами получено также положительное заключение по материалам комплексного исследования «западной» и «юго-восточной» части СИП.

Наряду с возвращением земель СИП в хозяйственный оборот, возможно, будут обнаружены территории, которые в настоящее время находятся за административной границей СИП, которые необходимо будет изъять из сельскохозяйственного использования. Например, территория русла и поймы реки Шаган на расстоянии около 10 км вниз по течению реки от границы СИП. Однако необходимо отметить, что изымаемые территории, скорее всего, будут иметь площадь не более десятков квадратных километров

Во-вторых, должны быть проведены работы по ликвидации наиболее загрязненных участков, ликвидация которых экономически целесообразна. К настоящему времени, НЯЦ провел работы по ремедиации наиболее радиационно-опасных объектов СИП. Данные мероприятия позволили значительно снизить, а в некоторых случаях полностью устранить радиационную опасность ремедиированных объектов.

Тем не менее, на территории СИП до сих пор существуют участки с высоким уровнем загрязнения, где почва подходит под категорию низко- и даже среднеактивных радиоактивных отходов. Для снижения уровня радиационного воздействия на окружающую среду и население необходимо провести частичную реабилитацию таких участков посредством изъятия радиационно-загрязненного грунта и его последующего захоронения на созданной площадке приповерхностного хранения радиоактивных отходов. Однако, суммарный объем радиоактивных отходов оценивается величиной порядка 100 000 куб.м, что позволяет считать такую работу вполне выполнимой в течение разумного времени — 5-7 лет и при приемлемых финансовых затратах.

В-третьих, должен быть ограничен физический доступ на ряд объектов СИП. На территории СИП существуют площадки и объекты, ликвидация которых нецелесообразна в силу различных причин: наличия чувствительной информации, значительности объема радиоактивных отходов при незначительности негативного воздействия на окружающую среду и население и т.д. К таким объектам относятся места, где непосредственно проводились ядерные испытания: площадки «Балапан», «Сары-Узень», «Дегелен», «Опытное поле», объект «Атомное озеро», а также места захоронения радиоактивных отходов («могильники»). На этих площадках необходимо установить системы ограничения физического доступа и проводить периодический контроль их состояния (радиационный мониторинг и контроль целостности физических барьеров).

Однако территория этих площадок составляет около 1500 км², что является весьма значительной величиной. Поэтому желательно, чтобы и эта территория приносила пользу народному хозяйству Казахстана. Наиболее выгодным применением земель с так называемыми «грязными» участками является строительство полигонов промышленных отходов, а наиболее подходящей в этом плане является площадка «Балапан».

На территорию площадки протянута железная дорога, а также имеется линия электропередачи. Но основным преимуществом данной площадки является наличие водоупорных глин, мощность которых в центральной и восточной частях площадки достигает 90 м. Эти глины перекрывают региональный водоносный горизонт, что исключает возможное поступление отходов в подземные воды.

В начале этого году нами были проведены комплексные экологические обследования этих земель в рамках контракта с ТОО «Казцинк», по результатам которых рассматриваемая нами территория была признана пригодной для строительства





Оплавленная ядерным взрывом земля Полигона

полигона промышленных отходов, строительство которого в рекордно-сжатые сроки было успешно завершено 15 декабря 2014 года. Сегодня прорабатывается вопрос о заключении договора между РГП НЯЦ РК и ТОО «Казцинк» по содержанию и эксплуатации построенного Полигона промышленных отходов силами филиала «Байкал» НЯЦ РК.

Так стремительно — от идеи до реализации и эксплуатации за один год был реализован один из крупнейших и высоко социально значимых проектов НЯЦ этого года. Ведь земли, которые никогда даже не планировались быть использованы, уже на следующий год будут приносить реальную пользу нашему государству. Стоит отметить, что для таких целей может быть использовано до 5000 га земли на площадке Балапан. Потребность Казцинка только 50 га, т.е. 1% от этой территории.

Данные территории также с успехом могут быть использованы для размещения производств атомного комплекса. В частности, актуальной для Казахстана является проблема утилизации радиоактивных отходов, накопленных в Казахстане. В связи с этим целесообразно создать на территории СИП Республиканский комплекс по переработке и долговременному хранению (захоронению) радиоактивных отходов.

Таким образом, проведенные работы и анализ всего комплекса накопленной по СИП информации позволяют сделать вывод, что при должном внимании государства к 30-летию Независимости Республики Казахстан проблема бывшего Семипалатинского испытательного полигона может быть кардинально решена. То есть, то, что чисто и может использоваться в народном хозяйстве — будет использоваться; пятна загрязнения, которые целесообразно ликвидировать — будут ликвидированы; на участки/территории, ликвидация которых невозможна или нецелесообразна, будет создана жесткая система ограничения физического доступа.

СИП являлся одним из трех крупнейших мировых ядерных полигонов, обеспечивавших разработку и совершенствование ядерного оружия. В значительной степени именно работы на СИП обеспечили ядерный паритет сверхдержав, который являлся одним из важнейших факторов, определивших общее направление всемирного исторического развития в 20-ом веке. Учитывая также интерес, проявляемый к СИП зарубежными организациями, целесообразно начать работы по приданию комплексу объектов СИП статуса памятника, включенного в Список Всемирного Культурного и Природного Наследия ЮНЕСКО. Статус памятника ЮНЕСКО приведет к переоценке подходов и отношения к СИП и, возможно, к снижению уровня радиофобии в Казахстане и повышению уровня национальной гордости.

Территория СИП остается уникальной с точки зрения возможностей проведения экспериментальных научно-исследовательских работ в области радиоэкологии, геохимии радиоактивных элементов, радиобиологии и др. Учитывая это, чрезвычайно перспективным может быть организация на территории СИП международной естественно-научной лаборатории радиоэкологического профиля.

Таким образом, и в настоящее время бывший Семипалатинский испытательный полигон обладает таким количеством особых свойств и качеств, развитие и должное использование которых неизбежно приведет как к научным достижениям мирового уровня, так и значимым достижениям промышленного характера для экономики Казахстана.

Батырбеков Э.Г., генеральный директор РГП НЯЦ РК, доктор физико-математических наук





ΠΟΛИΓΟΗ: ΠΑСΠΟΡΤ C ΠΟΡΤΡΕΤΟΜ

Что представляет собой бывший Семипалатинский испытательный полигон как физический, географический, территориальный, природный, оборонный, научный и даже гуманитарный объект, в общем, хорошо известно. И все же было бы полезно напомнить о них читателю, представив в концентрированном виде, тем более, что некоторые относящиеся к бытию Полигона факты упоминаются редко, хотя эта информация сегодня особенно востребована. Верхние пласты освоены, глубинные нуждаются в осмыслении для уточнения наших представлений и выработки новых подходов. Подобная «низовая» информация содержится, например, в книге «Знаки судьбы», незадолго до ухода из жизни выпущенной в свет бывшим начальником службы радиационной безопасности СИП Саматом Смагуловым, в сборнике «Ядерные испытания СССР», изданном в 1999 году под редакцией В.Н. Михайлова и других источниках. На эти труды мы опирались при подготовке данной статьи. Как, разумеется, и на современные материалы Национального ядерного центра Республики Казахстан.

Критерии выбора

В апреле 1947 года Советом Министров СССР принято постановление о строительстве в районе Семипалатинска ядерного полигона для испытания РДС-1 — первой советской атомной бомбы. Начальником полигона назначен генерал-лейтенант П.М. Рожанович, научным руководителем — будущий академик М.А. Садовский. Оба они входили в авторитетную комиссию, задачей которой был выбор места для испытаний ядерного оружия. Членами комиссии были также заместитель наркома обороны СССР, маршал инженерных войск М.П. Воробьев, члены Спецкомитета ГКО и Технического комитета ПГУ при Совмине СССР А.С. Александров и один из виднейших организаторов атомной промышленности А.П. Завенягин.

Выбранное место комиссия кратко охарактеризовала в следующем абзаце.

«Эта площадка совершенно пустынна, центр площадки диаметром 20 км окружён грядой холмов до 40 м и выше. Площадка имеет хорошие естественные грунтовые дороги и вполне обеспечена водой. На самой площадке имеется естественный аэродром, пригодный для эксплуатации транс-

портной авиации и средних бомбардировщиков. Для эксплуатации тяжёлых бомбардировщиков возможно использование существующего аэродрома гражданского воздушного флота, удалённого от г. Семипалатинск на 6 км. К недостаткам этой площадки относятся удалённость её на 170 км от железной дороги и наличие в г. Семипалатинск китайского консульства, которое, по нашему мнению, должно быть оттуда удалено».

Принятию этого решения предшествовала краткая, но весьма интенсивная работа. Были обследованы несколько альтернативных вариантов в разных регионах страны. Среди них – междуречье Тары и Васюгана в верховьях этих рек на стыке Омской и Томской областей; площадки на севере Читинской области и южнее Гусиного озера в Бурятии; несколько объектов в Казахстане.

Безоговорочными критериями для отбора были: минимальная заселённость достаточно обширной территории и удалённость от государственных границ. Исходя из этого, выбрана основная площадка с географическими координатами центра 11° 50' восточной долготы и 50° 25' северной широты. Это круг радиусом 10 км при радиусе района 70 км. Здесь в 62 км от центра площадки расположено несколько населённых пунктов, с общим числом кочевого населения до 400 чел.: а) районный центр — посёлок Майское; б) аулы Молдары и Ак-Аджар; в) несколько небольших временных зимовок. Указанные постоянные селения расположены по берегу Иртыша.

Площадка для жилпосёлка намечалась на ю.-з. от аула Молдары. Условия для жилья в районе были признаны удовлетворительными: наличие пресной воды, климатические условия, близость Иртыша и лесных массивов.

Основная площадка, читаем в документах той поры, находится на плато окружающих её возвышенностей. Она закрыта со всех сторон грядой холмов высотой от 20 до 40 м, повышающихся в юго-восточном, южном и западном направлениях. Рельеф самой площадки носит спокойный характер, основной уклон площадки — на северо-северо-запад в пределах 0,005-0,007. Имеются мелкие впадины, заполненные талой водой.

В районе площадки преобладают супесь и суглинок. Заболоченных мест не обнаружено. Изредка встречаются небольшие участки солончаков. Почва малоблагоприятна для произрастания сельскохозяйственных культур. Растительность очень бедная (типичная для юго-восточной степной полосы): ковыль, полынь, перекати-поле и пр.

Пути сообщения в районе площадки:

а) железные дороги – магистральная ж./д. линия Новосибирск – Семипалатинск – Алма-Ата (проходит в 170 км от центра основной площадки). В районе между Семипалатинском и площадкой (на левом берегу Иртыша) имеется несколько участков с большими разрывами начатой перед империали-









Опытное поле. Остатки сооружений

стической войной стройки ж. д. с частично сохранившейся кладкой устоев искусственных сооружений. Направление указанной трассы параллельно реке Иртыш;

б) водные пути — в удалении 62 км от основной площадки и 2-3 км от площадки до посёлка протекает судоходная река Иртыш. Характер ее берегов в районе посёлка Ак-Аджар, расположенного на северо-северо-восток от основной площадки, позволяет устроить пристани и причалы;

в) автодорожная сеть — от Семипалатинска до района площадки вдоль берега Иртыша проходит грунтовая дорога в хорошем состоянии. Полотно дороги, супесь с галькой, обеспечивает устойчивость естественного покрытия. Подъезд к объектам площадки обеспечивается наличием ряда грунтовых дорог, требующих незначительного улучшения. К любому пункту площадки возможна прокладка удобных и дешёвых колонных путей.

В районе площадки имеются следующие водоёмы:

- а) река Иртыш (на расстоянии 62 км);
- б) озеро Джаман-Туз с поверхностью зеркала по состоянию на 26.IV.47 г. 0,5 кв.км, расположенное в 12 км на север от центра площадки. Вода в этом озере весной пресная;
- в) колодцы Алта-Кудук и Кырк-Кудук. Уровень воды в них по состоянию на 26.IV.47 г. наблюдался до –2 м от дневной

поверхности. Эти колодцы находятся в пределах основной площадки.

Центр основной площадки отстоит на 525 км от госграницы.

В районе площадки имеются в достаточном количестве следующие местные стройматериалы: лес, камень, песок, гравий и глина.

В районе 6-10 км южнее и юго-западнее аула Молдар имеются участки, годные для строительства аэродрома, размерами 1700х1700м. Рельеф пологий, уклоны в пределах 0,005-0,01. Подходы открытые. Грунты супесчаные, с включением мелкой гальки. Растительный покров степной. Водоотвод и поглощающая способность грунтов удовлетворительные.

Полигон занимал площадь 18 540 квадратных километров Семипалатинской, Павлодарской и Карагандинской областей Казахской ССР.

(Соответствующее распределение по областям: 53, 39 и 8%.) Протяжённость полигона с севера на юг составляла 175 километров, с запада на восток – 115.

Транспортная сеть пополнилась железнодорожной веткой Семипалатинск – станция Конечная. Такое недвусмысленное название путейцы дали городу Семипалатинску-21 (Курчатов).



Горный массив Дегелен - работы по закрытию штолен



На службе Отечеству

Семипалатинский полигон был построен всего за два года силами 15 тысяч строителей и обошёлся разорённой и голодной послевоенной стране в громадную по тем временам сумму — 180 миллионов рублей.

Опытное поле для проведения воздушных ядерных испытаний было выбрано на расстоянии 70 километров от жилой зоны полигона. Оно находилось во впадине, окружённой холмами. К весне 1949-го основные подготовительные работы были завершены,

Осенью 1959 года правительственная комиссия, составленная из представителей Министерства обороны СССР, Минсредмаша, Мингео и Академии наук СССР, приступила к выбору территории для проведения подземных ядерных испытаний. Выбранная площадка занимала территорию горного массива Дегелен, расположенного в южной части полигона.

Практически одновременно проводилось изучение и обустройство испытательной площадки Балапан, расположенной на юго-востоке СИП и предназначенной для подземных ядерных испытаний в скважинах. Испытания на Балапане начались в 1965 году; последнее из них проведено 19 октября 1989 года.

Испытательные площадки:

- Опытное поле объект на северо-западе полигона общей площадью около 300 кв.км. Использовался для проведения испытаний ядерных зарядов в атмосфере (воздушные и наземные взрывы). Основные работы на Опытном поле проводились в интересах СЯО, а также исследования поражающих факторов ядерного взрыва. Первое ядерное испытание в атмосфере состоялось 29 августа 1949 года. Последний атмосферный взрыв над Опытным полем СИП прогремел 24 декабря 1962 года, после чего испытательные площадки этого поля не эксплуатировались.
- Дегелен для проведения подземных испытаний в штольнях (горизонтальных горных выработках) в границах горного массива Дегелен общей площадью 331 кв. м. Она использовалась, как правило, для проведения испытаний небольшой мощности (не более десятков килотонн). Эксперименты преследовали две генеральные цели: совершенствование ядерного оружия (СЯО) и исследование аварийных режимов (ИАР). Изучались также вопросы материаловедения, радиационной стойкости материалов, взаимодействия излучения с веществом, отрабатывались методики регистрации параметров ядерного взрыва. 11 октября 1961 года здесь, в штольне В-1, был произведён первый в СССР подземный ядерный взрыв. Последний ядерный взрыв на Дегелене был осуществлён 4 октября 1989 года. Всего в период с 1961 по 1989 годы было проведено 209 ядерных испытаний в 181 штольне.
- Балапан на левобережье реки Чаган. Общая площадь – 100 кв.км. Здесь проводились подземные испытания в скважинах (вертикальных горных выработках) мощностью до 120 килотонн и отдельные единичные испытания мощностью до 150 килотонн. Основные работы на этой площадке проводились в интересах СЯО.

- Урочище Сары-Узень площадка в степи на юго-западе полигона общей площадью 500 кв. км для проведения подземных ядерных испытаний в скважинах. Всего на этих площадках проведено 129 ядерных испытаний, как правило, большой мощности, в том числе первый экскавационный взрыв с выбросом грунта в рамках эксперимента по созданию искусственного водоема.
- Урочище Телькем площадка на юге полигона для проведения подземных ядерных испытаний в скважинах. В данных экспериментах осваивалась технология сооружения водных каналов.
- Площадки «4» и «4А» для испытания боевых радиоактивных веществ (БРВ) в период с 1953 по 1957 годы.
 Они представляли собой жидкие или порошкообразные радиоактивные рецептуры, изготовленные из отходов радиохимического производства. Рассеяние БРВ осуществлялось путем подрыва отдельных снарядов, бомбардировки участков минометными снарядами, сброса бомб с бомбардировщиков или распыления БРВ с самолетов.
- Актан-Берли для неядерно-взрывных экспериментов (гидроядерных и гидродинамических испытаний), в которых использовались делящиеся материалы, но ядерной энергии практически не выделялось.
- Объекты без названий несколько площадок для испытаний с применением обедненного урана, а также могильники, в которых захоранивали высокотоксичные и высокорадиоактивные отходы. Официальных данных о таких участках найдено не было.

Технические комплексы – для сборки и хранения ядерных зарядов.

Реакторные комплексы. В 1961 году на территории полигона был введен в эксплуатацию импульсный графитовый реактор (ИГР) на тепловых нейтронах. В 1962-1970 года был создан реакторный комплекс «Байкал-1», где проводились испытания тепловыделяющих сборок ядерных ракетных двигателей и ядерных энергодвигательных установок в реакторе.

С 29 августа 1949-го по 19 октября 1989 года на Семипалатинском полигоне было произведено 456 ядерных взрывов. Из них: 31 испытание по отработке специальных зарядов для народно-хозяйственных целей; 7 подземных взрывов по отработке технологий; в военных целях — 418 ядерных испытаний, в том числе 302 подземных.

Четверть века спустя

Опытное поле. Наибольший вклад в загрязнение полигона и прилегающих к нему территорий оказали наземные и воздушные ядерные испытания, проведенные на этой площадке. Это происходило в результате вовлечения огромных масс грунта в процессе образования ядерного «гриба» и смешения его с высокорадиоактивным облаком, из которого в дальнейшем выпадали радиоактивные осадки. Загрязнение местности не является повсеместным, а приурочено непосредственно к местам проведения наземных ядерных взры-



Атомное озеро. Вид с вертолета

вов, которые обусловили максимальное загрязнение территории самой площадки. Наиболее мощные взрывы привели к загрязнению полигона и территории за ее пределами.

С точки зрения развития радиационной ситуации во времени, обстановку можно назвать стабильной и процессов миграции радионуклидов не наблюдается. В 2012 году началось крупномасштабное исследование самой неизученной испытательной площадки «Опытное поле» методом непрерывной пешеходной гамма-спектрометрической съемки (InSitu). Эта работа позволила выявить даже самые незначительные по площади очаги радиоактивного загрязнения. В результате этих работ выло выявлено около 25 эпицентров ядерных испытаний (включая места аварийных экспериментов), 17 эпицентров неядерно-взрывных испытаний, одно захоронение ядерных материалов и множество локальных очагов радиоактивного загрязнения. Характерные размеры участков радиоактивного загрязнения в эпицентральных зонах варьируют от 10 до 1000 метров, ширина следов – от десятков до тысяч метров, длина - от сотен до десятков тысяч метров. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин: ¹³⁷Cs – n×105 Бк/кг, ⁹⁰Sr – n×106 Бк/кг и ²³⁹⁺²⁴⁰Pu – n×107 Бк/кг. Ситуация во времени стабильна, миграционных процессов не

происходит. Стоит отметить, что значительные площади территории площадки можно отнести к «условно чистым», где выпадений радиоактивных следов не происходило.

4 и 4А. На этих площадках обнаружено более 30 участков локального радиоактивного загрязнения. Основным загрязнителем является радионуклид ⁹⁰Sr. Характерные размеры участков радиоактивного загрязнения в эпицентральных зонах варьируют от нескольких десятков до нескольких сотен метров. Удельная активность ⁹⁰Sr достигает n×108 Бк/кг. Радиационная ситуация на площадках во времени достаточно стабильна.

Балапан и Сары-Узень. Подземные испытания на этих площадках не оказали такого негативного влияния на формирование радиационной обстановки, потому что основная доля радиоактивных продуктов осталась «захороненной» в геологической толще пород. Исключение составляли взрывы неполного камуфлета, когда при испытаниях возникали нештатные радиационные ситуации, связанные с выбросом радиоактивности в окружающую среду. Характерные размеры участков радиоактивного загрязнения в зонах выбросов варыруют от десятков до сотен метров, а следы до нескольких километров. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин: 137Cs — n×106 Бк/кг, 90Sr — n×105 Бк/кг и



²³⁹⁺²⁴⁰Pu — n×106 Бк/кг. В целом радиоэкологическая ситуация на площадках «Балапан» и «Сары-Узень» стабильна, процессов миграции не наблюдается, кроме ситуации на реке Шаган.

Атомное озеро (река Шаган). Атомное озеро в месте слияния рек Шаган и Ащису образовалось в результате взрыва в скважине 1004, который был произведен с целью образования искусственного водоема «Атомное озеро». Взрыв показал, что вред, наносимый промышленными ядерными технологиями, несоизмеримо больше их экономической выгоды. «Диаметр» озера составляет 400 м, а его глубина – 100 м. Основная часть радионуклидов выпала непосредственно в месте проведения испытания. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин: ¹³⁷Cs – n×104 Бк/кг, ⁹⁰Sr – n×104 Бк/кг и ²³⁹⁺²⁴⁰Pu – n×104 Бк/кг. На площадке «Балапан» в долине Шагана дает о себе знать проблема миграции трития из «Атомного озера» за пределы Полигона в сторону Иртыша.

Дегелен. На этой площадке, где большинство из штолен являются водоносными, сложилась достаточно сложная ситуация. Через разуплотненную породу, находящуюся над эпицентральной зоной ежегодно проникают талые воды, стремящиеся к точке подземного взрыва — месту экстремальных концентраций техногенных радионуклидов. В результате происходит процесс вымывания радиоактивных частиц через тело штольни и их дальнейшая миграция в долины ручьев.

Результатом этого процесса является появление новых и увеличение старых «пятен» радиоактивного загрязнения.

Проведение ремедиационных мероприятий на таких участках экономически нецелесообразно, так как первоочередной задачей является герметизация порталов штолен. Наиболее загрязнены их припортальные участки с водотоками. Характерные размеры участков радиоактивного загрязнения варьируют от десятков до сотен метров. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин:
137Cs — n×106 Бк/кг, 90Sr — n×107 Бк/кг и 239+240Pu — n×108 Бк/кг.
Радиоэкологическая ситуация на площадке нестабильна и развивается во времени.

Телькем. Здесь обнаружены два локальных участка радиоактивного загрязнения, обусловленного выбросом большого количества загрязненного грунта. Радиоактивные следы от взрывов имеют протяженность несколько десятков километров и не выходят за пределы Полигона. Характерные размеры участков радиоактивного загрязнения в эпицентральных зонах не превышают 200 метров, а длина следов — нескольких километров. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин: ¹³⁷Cs — n×103 Бк/кг, ⁹⁰Sr — n×103 Бк/кг и ²³⁹⁺²⁴⁰Pu — n×104 Бк/кг. Радиоэкологическая ситуация стабильна во времени.



Река Шаган



Засыпка «саркофага» на Актан-Берли

Актан-Берли. На этой площадке были обнаружены участки экстремальных концентраций диспергированных делящихся материалов. Характерные размеры участков радиоактивного загрязнения в эпицентральных зонах не превышают нескольких десятков метров. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин: 137 Cs — 137 Cs

Объекты без названий. На территории трех обнаруженных могильников найдены приповерхностные захоронения радиационно-загрязненной химической посуды, ветоши, инструментов, защитных комплектов, спецодежды, а также высокорадиоактивных ампульных источников ионизирующего излучения, мощность эквивалентной дозы вблизи которых достигает единиц миллиЗиверт/час. На участках с фрагментами обедненного урана содержание ²³⁸U достигает n×105 Бк/кг. Поперечные размеры объектов не превышают 200 метров. Радиоэкологическая ситуация стабильна во времени, но существует риск несанкционированной деятельности на данных территориях.

Реакторные комплексы. Помимо ядерных испытаний, существенным источником загрязнения СИП были реакторные комплексы «ИГР» и «Байкал-1». «Горячие» пуски реакторов приводили к выносу радиоактивности в атмосферу. Информации о радиоэкологическом состоянии их территории нет.

Следы радиоактивных выпадений. Радиоактивное загрязнение за пределами территорий испытательных площадок сформировалось в результате выпадений из радиоактивных облаков продуктов ядерных взрывов, которые перемещались в различных направлениях от мест проведения испытаний. Первое представление о радиационной обстановке на СИП было получено в результате выполненной в 1956 году аэрогамма-съемки, которая впоследствии была подтверждена в 1990-1991 годах аэрогамма-спектрометрической съемкой. Характерная длина следов радиоактивных выпадений варырует от 10 до 100 км, ширина следов достигает 15 км. Удельная активность радионуклидов достигает следующих величин: 137 Сs – n×102 Бк/кг, 90 Sr – n×102 Бк/кг и 239+240 Pu – n×102 Бк/кг.



Условно чистые территории. Часть территории СИП является «чистой» и не представляет никакой опасности для населения. Она могла бы использоваться в народном хозяйстве и приносить пользу. Поэтому, с целью поэтапного вывода территории СИП из состава земель запаса и ввода их в народнохозяйственный оборот, уже несколько лет ведутся крупномасштабные исследования его территории, условно поделенной на приоритетные участки. В течение 2008-2013 годов выполнены масштабные исследования 6000 кв.км приоритетных «условно чистых» территорий СИП (33% территории Полигона). Проведены исследования почвенного, растительного покрова, воздушного бассейна и водной среды, состояния флоры и фауны, сделаны прогнозные расчеты изменения радиационной ситуации.

Для получения максимально достоверных данных проведены натурные эксперименты на базе организованного «фермерского» хозяйства. На основании данных работ сделано заключение о возможности неограниченного использования большей части исследованных территорий Полигона, при том, что остальная часть должна оставаться в составе земель запаса.

Исследование других частей полигона продолжается по сей день. Уже сегодня можно уверенно сказать, что результатом этих работ должен стать ввод до 80 процентов земель СИП в народнохозяйственный оборот, а оставшиеся территории (испытательные площадки и зоны масштабных радиоактивных выпадений) должны находиться под жестким радиоэкологическим контролем. Существующие границы полигона совершенно не соответствуют реальной радиационной ситуации и являются явно избыточными и необоснованными.

Снижение радиоэкологической напряженности

С целью сохранения научного потенциала и конверсии военной инфраструктуры в мирную на базе бывшего полигона 15 мая 1992 года был создан Национальный Ядерный Центр Республики Казахстан (НЯЦ РК). Развернулись масштабные работы по исследованию последствий ядерных испытаний и снижению радиоэкологической напряженности в местах проведения ядерных испытаний.

Опытное поле. Для ограничения доступа к загрязненным участкам сооружены физические барьеры. В наиболее «грязных» местах сейчас проводятся работы по захоронению радиоактивных отходов в контролируемых условиях.

Балапан и Сары-Узень. С целью ликвидации испытательной инфраструктуры и улучшения радиоэкологической ситуации на площадке «Балапан» проведены требуемые ликвидационные мероприятия — уничтожены инженерные

комплексы, размещенные над боевыми скважинами путем подрывов химическими зарядами. На площадке «Сары-Узень» подобных работ не проводилось.

Атомное озеро (река Шаган). Несмотря на сложную радиоэкологическую ситуацию на речке Шаган и масштабную миграцию тритиевых вод за пределы Полигона, ремедиационные работы здесь не проводились, поскольку на сегодняшний день не существует четкого понимания, каким путем поступает тритий в воды Шагана.

Дегелен. Ремедиационные мероприятия на этой площадке заключались в консервации ядерно-испытательного штольневого комплекса. Он включал 181 туннель. Работы по ликвидации инфраструктуры ядерных испытаний выполнялись НЯЦ РК и финансировались США. Наиболее существенный вклад в улучшение радиационной обстановки внесло создание дополнительных защитных инженерных сооружений и заполнение боксов с отходами ядерной деятельности (котловых полостей) связующим раствором, в результате чего было исключено вымывание радиоактивных частиц родниковой и талой водой из порталов тоннелей. Со временем это могло привести к ухудшению радиационной обстановки как на испытательной площадке, так и в ее прилегающих территориях. Всего с 2000 по 2012 годы на объектах СИП было сооружено около 90 000 куб. мв дополнительных защитных сооружений. В результате радиационная ситуация на большинстве объектов значительно улучшилась и стабилизировалась.

Телькем. Ремедиационные работы на площадке «Телькем» не проводились вследствие их экономической нецелесообразности.

Актан-Берли. Здесь для ликвидации последствий гидроядерных экспериментов был сооружен специальный защитный инженерный комплекс типа «саркофаг» над эпицентральными зонами. Бетонный саркофаг перекрыл пути возможной миграции загрязнений, а земляная обваловка обеспечила маскировку под окружающий ландшафт.

Объекты без названий. На одном из могильников в 2010 году проведены работы по извлечению радиоактивных материалов из-под земляной отсыпки и захоронению их в контролируемых условиях, что значительно улучшило радиоэкологическую ситуацию.

Следы радиоактивных выпадений. Учитывая значительные площади следов радиоактивных выпадений, ремедиационных мероприятий на их территории не осуществлялось.

ЕЩЕ ОДИН ШАГ К ЗНАНИЮ



В конце сентября в Курчатове состоялась VI Международная научно-практическая конференция «Семипалатинский испытательный полигон. Радиационное наследие и перспективы развития». Участники конференции познакомились с новыми результатами по исследованию состояния окружающей среды и прогнозированию радиационной обстановки.

Ученые ближнего зарубежья в своих докладах основное внимание уделили современному радиоэкологическому состоянию регионов, а также динамике и прогнозу распространения загрязнения, особенностям миграции техногенных радионуклидов в различных экосистемах и средах, вопросам информационной поддержки радиоэкологических исследований. На конференции были представлены данные по обследованию юго-восточной части бывшего СИП. Детальными исследованиями доказано, что эти территории безопасны. Специалисты пришли к выводу о возможности передачи юго-восточной части земель СИП в хозяйственный оборот. Кроме того, обсуждался вопрос о возможности приведения административных границ СИП в соответствии с текущим радиоэкологическим статусом полигона.

Интерес вызвали доклады по мониторингу вновь строящихся АЭС. Белорусские участники поделились своим опытом, очень ценным для казахстанских специалистов, так как строительство станций в Белоруссии и Казахстане будет проходить в сходных условиях и временных рамках.

На конференции заинтересованно обсуждались радиационные проблемы в нефтегазовой отрасли и медицине. В частности, специалисты ИРБЭ впервые получили количественные данные о некорректной работе рентгеновских аппаратов в Казахстане. Теперь, согласно инструкциям, направляемым медикам из ИРБЭ, аппараты калибруются и своевременно ремонтируются.







Участники из дальнего зарубежья рассмотрели германскую нормативную систему мониторинга доз работников, основные стандарты безопасности ЕС, вопросы контроля качества методов и внутренней дозиметрии, а также методологию оценки риска экосистем в результате радиоактивного и обычного загрязнения на основе измерений в реальном времени и цитогенетических наблюдений за нечеловеческими организмами и др.

Был рассмотрен широкий круг вопросов, касающихся перспективных направлений в области обеспечения радиационной безопасности, радиоэкологических и радиобиологических исследований, вопросы внутренней дозиметрии, международного сотрудничества по перспективам развития и в поддержку режима нераспространения.

Надо сказать, что такие научно-практические встречи проводятся в НЯЦ регулярно, начиная с 2003 года. Все названные темы обсуждались уже не раз, и каждая встреча вносила в понимание ситуации на Полигоне и представления о его дальнейшей судьбе, его будущем новые ноты. Так будет и дальше, а значит, это далеко не последняя конференция. До полного знания о Полигоне еще далеко. И чем ближе 25-летие его закрытия, тем острее мы это ощущаем.

Десять вопросов на двух направлениях

Тематика VI Международной научно-практической конференции «Семипалатинский испытательный полигон. Радиационное наследие и перспективы развития» была достаточно традиционна для традиционных сентябрьских встреч радиоэкологов многих стран в Курчатове. Так характеризуют ее в Институте радиационной безопасности и экологии.

В самом деле, первое направление – «Радиоэкологическое состояние различных радиационно-опасных объектов, включая места проведения ядерных испытаний и аварий» – включало такие непременные и активно прорабатываемые вопросы, как:

- реабилитация радиоактивно-загрязненных территорий и передача земель в хозяйственный оборот;
- современная радиоэкологическая обстановка в местах проведения ядерных испытаний, динамика и прогноз развития;
- особенности миграции радионуклидов в различных экосистемах;
- радиоаналитические методы в экологических исследованиях.

Второе направление, обозначенное как «Актуальные проблемы радиационной безопасности в промышленности и медицине» затрагивало:

- проблемы оценки, учета и контроля дозовых нагрузок населения и персонала;
- индивидуальный дозиметрический контроль, проблемы оценки, анализа и интерпретации данных;





- индивидуальная дозиметрия персонала и населения от внешних источников излучения и внутреннего поступления радионуклидов;
- аппаратурно-методическое обеспечение для контроля и ретроспективной оценки доз.

На этот раз конференция собрала ученых из Казахстана, России, Норвегии, Германии, США, Греции, Украины, Беларуси. Наибольший интерес у них вызвали доклады, касающиеся новых результатов по радиологическому исследованию бывшего СИП, миграции радионуклидов, загрязненности растительного покрова, воздушных и водных сред. Были представлены данные по территориям Полигона, которые рекомендованы для передачи в хозяйственный оборот. Эта информация лишний раз продемонстрировала общественности несостоятельность многих мифов об опасности всей территории бывшего СИП. В выступлении руководителя филиала ИРБЭ НЯЦ РК Сергея Лукашенко было дано представление о ведущихся в Институте плановых работах по подробному изучению на Полигоне поведения техногенных радионуклидов. Для исследований на Опытном поле разработаны уникальные комплексы полевой крупномасштабной гамма-спектрометрической съемки, с помощью которых здесь проведены миллионы измерений. Продолжается обследование речки Шаган, в ходе которого установлено наличие выраженного вертикального градиента распределения трития в воде, а также выявлен эффект «сорбции» этого радионуклида донными отложениями. Сейчас обнаруженный эффект изучается в лабораторных модельных экспериментах. По словам С. Лукашенко сейчас уже точно определена зона и причина появления трития, что дает возможность строить определенные прогнозы. Кроме того, в ИРБЭ начаты комплексные радиоэкологические исследования на прилегающих к СИП территориях, а также изучение уникального объекта «Атомное озеро».

На конференции были впервые представлены результаты работ ИРБЭ по контролю эксплуатационных параметров медицинского рентген-диагностического оборудования в Казахстане. К сожалению, он выявил серьезные проблемы с обеспечением радиационной безопасности пациентов. Велик процент использования рентген-аппаратов, не соответствующих требованиям, их эксплуатация приводит к необоснованному облучению населения. О том, как ведется комплексное экологическое обследование СИП, рассказал руководитель учебно-информационного центра ИРБЭ Юрий Стрильчук. Так, по результатам изучения трех участков юго-восточной части СИП общей площадью 2 500 кв.км, специалисты НЯЦ пришли к выводу, что большая часть обследованной территории (2146,5 кв.км) может использоваться без ограничений. Экспертная группа МАГАТЭ подготовила отчет о проведенной экспертизе, сопроводив его в целом положительным заключением. Не менее показательно и важно, что материалы комплексного обследования территории Полигона одобрили на общественных слушаниях жители Майского района Павлодарской области и села Саржал Восточно-Казахстанской области. И не только одобрили, но и выразили заинтересованность в передаче земель в хозяйственный оборот. Сейчас материалы

комплексного экологического обследования юго—восточной части Полигона переданы в Комитет экологического регулирования и контроля для проведения государственной экологической экспертизы.

Сюрпризы от трития

Результаты специалистов ИРБЭ были по достоинству оценены их коллегами, что вполне понятно: некоторые могут считаться значительным шагом на пути к открытию уровня нобелевской премии. Например, данные по распределению трития по глубине и по интенсивности в речке Шаган, полагает С.Н. Лукашенко, сенсационны. Оно крайне неравномерно. В нижнем слое воды трития больше не на проценты, а на порядок! Многочисленные проверки и перепроверки подтверждали упорно этот результат. Аппаратура работала нормально... но исследователи, вопреки фактам, упрямились: нет, при ламинарном течении этого не может быть потому, что не сможет быть никогда! Ручей не ванна, здесь ничего не должно перемешиваться, это говорят законы гидродинамики. Им беспрекословно подчиняется, например, влитая в ручей зеленка. Она распределяется в потоке равномерно. Почему же не подчиняется тритий?

В Атомколе на поверхности трития нет. Зато у дна его — на 150 000 беккерелей! В озере это еще можно понять — стоячий водоем и прочее... Но тритий вообще преподносит исследователям массу сюрпризов. В принципе, речь может идти о том, говорит Лукашенко, что живой организм дискриминирует какой-то изотоп. До сих пор считалось, что клетка не обладает избирательностью к изотопам, и если окажется, что она избирательна, это серьезное открытие! Но тут, полагают в Институте, надо разбираться подробно со всеми сюрпризами, которые все время подбрасывает тритий...

То, что тритий в речке Шаган есть — бесспорный факт. Но он был там и пять лет тому назад. Тогда в ИРБЭ, как говорят сами ученые, они просто не доросли до исследования тонкой структуры, которая начинает приоткрываться только сегодня. Где и насколько «грязно», они знают, но для них как для ученых это уже не очень интересно. А вот тонкая структура — очень интересно. Вскрыть ее обычно помогает тщательно проведенный эксперимент, «что-то такое» он покажет. И грамотный эксперимент это «что-то» показывает обязательно. Полигон — неисчерпаем.

Чтобы работать на Атомколе, в ИРБЭ специально изобрели метод подводной гамма-спектрометрической съемки. Плавают по озеру на лодке и проводят измерения. Ничего особенного, конечно, но никто другой этого не делает. Эту технологию попробуют применить и при обследовании Иртыша. Раньше и мысли такой не допускали, просто отбирали донные отложения. Но что такое – «отобрать отложения» на Иртыше? На глубине – 7-10 метров, при сильном течении?. Подводная гамма-съемка делает мучительные отборы ненужными. Она тоже дарит сюрпризы – действительную картину при учете тонкой, то есть подробной структуры распределения. И если

ее не выявить, то не будет ощущения полноты информации. А она нужна, чтобы просто сказать «опасно» или «неопасно». То есть, чтобы сделать такой простой выбор, необходимы глубокие основания и сложные исследования воды, воздуха, почвы и прочих факторов влияния. И не только на текущий момент, но и в ретроспективе. Необходимо полное понимание механизма возникновения опасности. Поэтому для простого утверждения «Здесь безопасно!» нужно знание о сути процессов, нужен целый банк информации и алгоритмы ее обработки и интерпретации.

Атомколь, пришли к выводу в ИРБЭ, – простая система: сосуд с чистым верхом и грязным дном. Оказалось, что если чисто на поверхности, не обязательно чисто в глубине и что грязь распределена неравномерно. Этим Атомколь и интересен для ученого. Опытное поле уже стало рутиной – исследования идут по плану, в принципе, их результаты ожидаемы и понятны. Работа идет к завершению и публикациям. А на Атомном озере их еще предстоит развернуть, осмыслить – это новая интересная задача... У Лукашенко С.Н. есть предчувствие, что после Атомколя и Иртыша придется возвращаться к Дегелену. Он, вроде бы, окончательно закрыт, но то и дело подкидывает загадки. Есть там совершенно таинственные места. Что и говорить: Полигон – очень непростое место...

Может быть, он уже готов дать своим внимательным исследователям новое серьезное знание. Его крупицы – научные публикации и диссертации сотрудников ИРБЭ. В 2013 году прошло шесть защит, в 2014 ожидается три. В Институте процесс остепенения не был поставлен на поток, сначала нужно было наработать достаточную научную и методическую базу. Теперь она, как кажется ученым, наработана. Можно комбинировать данные и обобщать результаты исследований в диссертациях, написанных с учетом самых жестких требований. И через два года, готовясь к очередной конференции в Курчатове, они будут смеяться над своими сегодняшними вопросами. То, что сегодня казалось странным, в чем, как подобает добросовестным исследователям, сомневались, станет обыденностью. Значит, два года прошли не зря – все изучено, все понятно...

Живущий объект

На Полигон всегда смотрели и до сих пор смотрят как на источник повышенной опасности. Он представляется людям каким-то проклятием. Биологические изменения, болезни, мутации списывают на радиацию. Но в свете современного знания это уже неверно! – утверждают в ИРБЭ. Полигон имеет свою историю, геохимию, для него характерен определенный фон естественных радионуклидов, микроэлементов. Так вот, на Дегелене, например, концентрация некоторых металлов просто запредельная. Из 504-х скважин течет вода, насыщенная тритием, несущая изотопы цезия и стронция. Содержание трития больше ПДК в 1000 раз, цезия – тоже в тысячу, плутония – в сто раз. А бериллия – заметим, естественного! – в 10 тысяч раз. И если в зоне влияния этой штольни вы наблюдаете





некоторые эффекты, то что их порождает? Радионуклиды или бериллий в сочетании с целым букетом редкоземельных элементов, которые там присутствуют и которые никак не связаны с ядерными взрывами, это просто геохимическая аномалия?

Или возьмем плутоний, считающийся очень страшным элементом. В воде он растворяется очень плохо, легко выпадает в осадок, концентрации мелкие. На Дегелене концентрация плутония в воде — один-три беккереля, а урана — сто беккерелей. Причем, уран этот — природный, с естественной радиоактивностью. Но в Казахстане вообще много мест с по-

вышенным содержанием урана, напоминают ученые. Поэтому, когда мы говорим о радиационном воздействии на живые организмы, сначала надо отделить естественную радиоактивность от искусственной. Вычленить искусственную радиоактивную составляющую можно только после тщательных экспериментов. Однако представление большинства населения, включая специалистов, о Полигоне по сей день прочно связано с искусственной радиацией, вызванной ядерными испытаниями.

При подземных взрывах на глубине образуется область сверхвысоких температур, которые держатся очень долго. А

к особенностям геологических пород в некоторых местах Полигона, например, на Балапане, нужно отнести высокое содержание углесодержащих веществ. Они могут переходить в горючие газы. На этом, кстати, основан промышленный метод подземной газификации углей. Так вот, есть уверенность в том, что процессы газификации идут на Полигоне до сих пор.

Полигон, с научной точки зрения, - некоторый очень сложный объект. Здесь проводились не только ядерные взрывы, но и другие, не связанные с ними испытания, дававшие мощные выбросы энергии – и ядерной, и химической, и сейсмической. Больше того, Полигон, с этой точки зрения, – некий живущий объект. Тут продолжаются процессы газификации, тут перемещаются водные потоки, несущие различные вещества, тут излучает природный уран, тут активна бериллиевая аномалия, тут выходит на поверхность углекислый газ с метаном...В каких-то случаях жизнедеятельность Полигона связана с радиацией, в каких-то – нет. Радиация, наверно, самый важный и самый опасный фактор этой жизнедеятельности, но не единственный. Непонимание этого обстоятельства приводит к тому, что начинается поиск биологических эффектов и их однозначное отнесение к радиации. А это может быть совсем не так...

Остаточная уранофобия

Влияние Полигона на жизнь и здоровье людей – всегда актуальный и крайне непростой вопрос. На Конференцию он вынесен далеко не случайно. В целом, уверены в ИРБЭ, его можно и нужно разделить разделить на три подвопроса, относящихся к трем основным этапам истории СИП:

- 1) облучение населения вследствие масштабных радиоактивных выпадений в период активных наземных и воздушных ядерных испытаний 1949-1962 годов;
- 2) регулярное сейсмическое, а также психологическое воздействие на население в период подземных ядерных испытаний в период 1962-1989 годов;
- 3) вторая «волна»возможных облучений вследствие незаконной деятельности по демонтажу, вскрытию и проникновению в котловые полости и эпицентральные зоны в период с 1989 по 2013 годы, когда молодое казахстанское государство оказалась не в состоянии контролировать столь огромные территории с точки зрения обеспечения радиационной безопасности и ограничения доступа к опасным объектам вследствие тяжелой экономической ситуации. Среди местного населения развернулась крупномасштабная добыча цветных и черных металлов. Люди извлекали из штолен кабели, регистрационные приборы, конструкционные фрагменты, рельсы, металлический лом, крепи. Многие из них жили непосредственно на Полигоне, пили воду, выходящую из штолен, получая при этом значительные дозы радиации. Получение этих доз и сформировало вторую волну повышенного облучения людей, контроль и учет которых, по понятным причинам, не производился.

Анализируя ситуацию на испытательных площадках и в местах радиоактивных выпадений, специалисты пришли к заключению, что существует множество зон, требующих ограничения пребывания на них сельскохозяйственных животных и населения. Это эпицентральные зоны изученных площадок, следы радиоактивных выпадений либо аварийных выбросов, локальные участки загрязнения боевыми радиоактивными веществами, участок реки «Шаган» (как внутри, так и за пределами Полигона) и площадка «Дегелен» в целом. Могильники, обнаруженные в процессе исследования бывшего СИП, также представляют угрозу для окружающей среды и человека. Их особенность в том, что они могут содержать мощные источники ионизирующего излучения, которые несут реальную угрозу жизни человека в случае несанкционированного доступа к ним. Всего обнаружено три таких объекта. Официальных данных об их наличии на полигоне нет. Поэтому не исключено, что их количество гораздо больше.

Никто никогда не отрицал, что в результате ядерных испытаний на СИП население пострадало, причем особенно там, где отпечатался радиоактивный след взрыва. Иное дело, что число пострадавших и полученные ими дозы облучения сильно преувеличены, говорит Сергей Лукашенко. Но факт остается фактом: там, где шло облако, люди могли получить и по 100 рентген, а это уже уровень детерминированных эффектов,

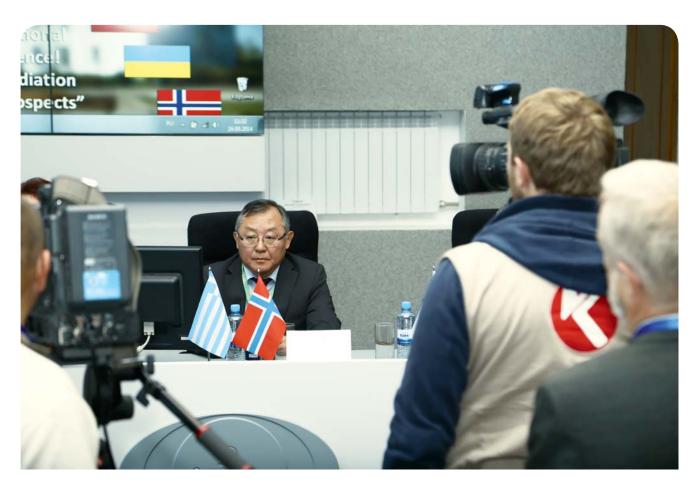
Официальная цифра пострадавших — 1 миллион 300 тысяч человек. Как она получена при отсутствии достоверной методики? Скорее всего, поступили так: посмотрели, где проходили порожденные взрывами облака, прикинули ширину и длину следов, подсчитали — по максимуму, принимая за твердый факт мало-мальскую возможность нахождения населенных пунктов на этих следах, — примерную численность населения, которое могло попасть под радиоактивные выпадения, просуммировали и получили миллион триста тысяч.

В это число вошли и те, кто не получил никакой дозы, но со временем уверовали в то, что облучены и пострадали. Это, конечно, печально, однако на тот момент, по-видимому, иного варианта подсчета просто не было. Поэтому дали первую, очень грубую и очень завышенную оценку, которая теперь, что называется, «живет собственной жизнью». Никто не хочет разбираться, откуда взялся этот миллион триста тысяч, действительно ли все эти люди — пострадавшие, или нет.

Да ведь и сами представления большинства населения о радиации, об опасностях, которые подстерегают человека на Полигоне, остаются фактически теми же, что были до 1962 года, с горечью констатируют в Институте радиационной безопасности. Этот год, когда прекратились атмосферные испытания ядерного орудия, можно считать переломным, после 62-го радиация почти не выходила на поверхность из штолен и скважин. Но люди еще долго помнили «грибы» атомных взрывов! Люди совершенно не были уверены, что не появятся новые.

Как ни странно, уранофобией страдают даже некоторые ученые, живущие и работающие в Курчатове, говорит Лука-





шенко. Кое-кто из физиков и радиоэкологов боится ездить на Полигон. Участников «фермерского эксперимента» называли «бедными ребятами», которых послали чуть ли на верную смерть, повторяя измышления некомпетентных и агрессивных журналистов. Выходило, что исследователи не верили результатам своих собственных исследований, не доверяли данным профессионально организованного дозиметрического контроля. Они, по сути, нарушали профессиональную этику и не выполняли свои профессиональные обязанности, которые обязывали их претворить иррациональные страхи в нормальные научные гипотезы, проверить их в эксперименте, подтвердить или отбросить. Это лишний раз доказывает, что уранофобия – очень серьезная и живучая вещь. Она настолько сильна, что приводит к нецельности человеческой личности, когда специальное знание никак не пересекается с житейскими стереотипами, не влияет на бытовое поведение.

Научные представления о Полигоне изменились, пусть и не кардинально. Обыденные представления остались практически такими же. Какими представлениями руководствуются люди в повседневности? Чаще всего, обыденными. Это – почва для радиофобии...

* * *

До полноты знания о Полигоне все еще далеко, полагают в ИРБЭ, хотя тонкая структура объектов и потайные механизмы процессов уже поддаются изучению. Впереди много работы, которая набирает темп. Хотя тут уже можно не спешить. Можно делать свое дело медленно, но тщательно и, главное, делать именно то, что необходимо.

Евгений ПАНОВ

ЖЕРТВЫ НЕ ПОНАДОБИЛИСЬ, ЭКСПЕРИМЕНТ ПРОДОЛЖАЕТСЯ





Чем можно объяснить этот парадокс? Видимо, образ «полигона-чудовища», «полигона-убийцы», сложившийся за десятилетия, отвечает ожиданиям читателей. Уранофобия для Казахстана – все еще реальность. «Страх перед атомом» все еще не преодолен, к тому же, он подпитывается слухами, спекуляциями, провокационными заявлениями «специалистов» с неудовлетворенными амбициями, в которых угадываются отголоски проигранной борьбы за должности и денежные потоки. Поэтому всякие значительные, кардинальные предложения по Полигону, исходящие от профессионалов НЯЦ, почти неизбежно подвергаются обструкции в определенной части СМИ. Инициативы курчатовских ученых, разумеется, всесторонне обоснованы, они стоят на прочной научной базе, вытекают из результатов многолетних исследований, но их аргументы зачастую игнорируются.

Самая громкая инициатива НЯЦ последних лет — это, без сомнения, предложение о возврате «Северных земель» Полигона в хозяйственный оборот. Оно буквально взорвало прессу. Оваций эта идея НЯЦ не вызвала, наоборот, СМИ поначалу встретили ее в штыки. Сейчас «разгромные» газетные выступления забыты, но будет нелишне напомнить об их стиле и «доказательной базе».

Едва ли не знаменитейшая из публикаций, порочащих предложение НЯЦ – «Завтрак на плутонии» в газете «Свобода слова» от 3 февраля 2011 года, основанная, в свою очередь, на публикации в немецком журнале «Шпигель». Из нее читатели узнали, что «на бывшем Семипалатинском ядерном полигоне...прямо под ногами валяется плутоний». «Валяется»!. Интересно, как рисуется сия ужасная картина журналистам «Свободы слова» и «Шпигеля»? Они что же, и впрямь простодушно полагают, будто на СИП «почва в некоторых местах настолько насыщена плутонием, что можно выкопать достаточно материала, которого хватило бы на изготовление «грязной бомбы»? Особенно, прелестно смотрится здесь глагол «выкопать». Копаем, стало быть, плутоний как картошку. И, разумеется, не могла не подействовать на особо впечатлительную общественность ссылка на сайт WikiLeaks. Уж если, по его сообщению, американские дипломаты опасаются, что в Семее террористы могут запросто приобрести радиоактивные материалы, значит, так оно и есть - могут. Например, на городском базаре. Но неужели же дипломаты так наивны?.

К публикациям, наполненным такими пассажами, надо относиться как к забавному анекдоту, в лучшем случае — как к чеховскому «Письму к ученому соседу». Хорошо, если у читателей газеты хватило чувства юмора, чтобы по достоинству оценить творчество просвещенных журналистов «Свободы слова» и «Шпигеля». А вот НЯЦ пришлось его опровергать, хотя тратить на это силы и время бессмысленно и бесполезно. Сейчас подобные публикации, повторим, прочно забыты. Потому что с течением времени предложение о передаче «северных земель» постепенно конкретизируется.

«Передача земель – это не компетенция НЯЦ РК, – говорит в своем интервью газете «Казахстанская правда» генеральный директор РГП НЯЦ РК Э.Г.Батырбеков – Правительство поставило перед нами задачу по комплексному радиоэкологическому исследованию территории бывшего СИП. И уже, исходя из полученных научных заключений, подтвержденных экспертами МАГАТЭ и другими авторитетными международными организациями, компетентные государственные органы Казахстана должны будут принимать решение. Кстати, сегодня нами исследованы и подготовлены заключения по площади 5250 км². Это почти 30% от общей территории СИП, которая составляет 18500 км². В связи с этим мы предпочитаем говорить не о передаче земель, а о приведении административных границ бывшего полигона в соответствие с текущим радиоактивным статусом. Понятно, что более 65 лет назад создатели атомного проекта СССР не знали досконально, с чем им придется иметь дело, поэтому территория была выбрана намного больше, чем понадобилось. Но, с другой стороны, имеются участки вне установленных границ СИПа, которые следует включить в зону полигона».

В обоснование вопроса передачи «Северных земель» СИП на Опытном поле специалистами Института радиационной безопасности и экологии проводится резонансный «фермерский эксперимент».

Этому эксперименту пресса тоже сначала сопротивлялась. Признавая, что

передача в хозяйственную деятельность части земель Семипалатинского полигона, «максимально изученных на предмет содержания искусственных радионуклидов»,— вопрос не праздный и все чаще обсуждаемый, страдающие уранофобией журналисты сокрушались, что после завершения «мероприятий по ликвидации последствий испытания ядерного оружия и комплексного экологического обследования» государственная экспертиза выдаст-таки свое заключение. И, скорее всего, положительное. Но торопиться с выводами, а тем более строить планы на «полигонную земельку», по их мнению, было рано. Заключение следовало дополнить подробной картиной содержания радионуклидов в водных источниках, воздухе, а также произвести расчет дозовых нагрузок на организм человека.

Но разве не этим как раз и занимались специалисты НЯЦ РК? Именно этим. Только вот, занимались как-то не так. «Интересное, но, к счастью, оспариваемое предложение некоторых деятелей от науки оценить эти самые нагрузки в ходе эксперимента: «фермер, ведущий натуральное хозяйство», по мнению просвещенных корреспондентов, тут не годилось... Хотя «добровольные подопытные», несомненно, нашлись бы. Готовые принести себя «если не в жертву науке и прогрессу, так золотому тельцу в угоду».

Глупости, в том числе журналистские, к счастью, забываются быстро. Вот и эти забылись. Жертвы не понадобились,

эксперимент продолжается. И тон прессы меняется. Еще бы: ведь полученные знания оказались востребованными в разных уголках мира. Например, в Японии, привыкающей жить с последствиями аварии на Фукусиме. «Министерство сельского хозяйства этой страны, – сообщает «Казахстанская правда», – заинтересовалось курчатовским «фермером» и качеством его урожая, оттуда в гости к казахстанским ученым не раз приезжали представители».

Дело в том, что 2 гектара пашни и огорода, на которых возделываются практически все сельхозкультуры, входящие в нашу продуктовую корзину, а также овцеводческие и птицеводческие хозяйства, намеренно расположены в наиболее загрязненных местах бывшего полигона — на площадках «Дегелен» и «Опытное поле». Сделано это в научных целях для выявления всех возможных путей воздействия радиации на живые организмы.

«Каждый листочек, стебелек с этого опытного участка сопровождается паспортом. Пробы растительности затем тщательно промываются, просушиваются для проведения гамма-спектрометрических измерений. Естественно, чтобы определить коэффициенты переходов радионуклидов из почвы в растения и плоды, нужно прежде всего четко знать степень радиоактивности почвы. Поскольку в мировой практике характер накопления в растениях плутония и америция остается малоизученным, стараемся делать на этом большой акцент. Нет пока данных по переходу трития в баранину, куриное мясо, кобылье молоко. Начинаем получать эти данные» (из интервью начальника отдела комплексных исследований

экосистем ИРБЭ Андрея Паницкого газете «Рудный Алтай», 2013 год).

После визита в Курчатов в апреле 2010 года Генерального секретаря ООН Пан Ги Муна вчерашние хулители назвали «фермерский эксперимент» «одним из самых интересных для широкой публики проектов, реализуемых на данный момент». Больше того, моделирование поведения на загрязненной радиацией территории «фермера, ведущего натуральное хозяйство» даже окрестили «экспериментом века». Он еще в разгаре, но некоторые результаты можно считать весьма неожиданными, если не сенсационными. Оказалось, что томаты и перец при сильной загрязненности почвы плутонием дают незначительные, в пределах нормы, дозы в плодах растений.

Понятно, что «эксперимент века» должен рассматриваться в единстве с другими вопросами радиационной и, в целом, экологической безопасности на бывшем СИП. Понятно и то, что эти вопросы должен освещать не какой-то критик со стороны, для которого важней всего самореклама, а специалист, непосредственно ими занимающийся. И пресса в лице «Казахстанской правды» печатает интервью директора филиала ИРБЭ РГП НЯЦ РК С.Н. Лукашенко. Беседа идет в ключе внутренней, для служебного пользования, программы реабилитации Полигона, принятой НЯЦ РК. Ее девиз: «От национальной трагедии к национальной гордости».

«Смысл девиза, – говорит Лукашенко, – довольно прост: безусловно, проведенные испытания на ядерном полигоне – это трагическая страница истории, но прошло больше 20 лет после его закрытия, и мы считаем, что сейчас надо не стра-







дать по прошлому, а осознать историческую роль полигона, которую он сыграл в мировом процессе. Не надо забывать, что после Второй мировой войны в мире сложился ядерный паритет сверхдержав, что стало возможным во многом и благодаря испытаниям на Семипалатинском полигоне. Не создай тогда СССР атомную бомбу, неизвестно, как повернулась бы история. И то, что Советский Союз показал всем свою мощь, что он мог дать адекватный отпор любому агрессору, в этом плане есть чем гордиться. Но, конечно, нельзя забывать и о тех трагических последствиях, которые эти испытания принесли народу Казахстана.

Но сейчас, повторяю, надо не посыпать голову пеплом, а отнестись к этим последствиям с точки зрения прагматики...

Полигон – во многом уникальное место на земле. Таких, как он, в мире раз-два и обчелся. Прежде всего, поражают его размеры – 18 000 квадратных километров. Надо сказать, что к полигону огромный интерес проявляют различные зарубежные организации, поэтому есть намерение придать этому комплексу статус памятника, включенного в Список всемирного культурного и природного наследия ЮНЕСКО. И если такое

произойдет, то, я думаю, что это приведет к переоценке подходов к полигону и, возможно, к снижению уровня радиофобии в Казахстане...

Как говорит мой личный опыт, у тех людей, которые хотя бы раз посетили полигон, существенно меняется к нему отношение: с одной стороны, они понимают, что сейчас это не так страшно, а с другой – приходит осознание того, как это было страшно в момент его использования. И вот этот эффект, на мой взгляд, очень важен...

Когда я говорю о радиации, о ее опасности, это можно было бы сравнить с огнем. Если у вас огонь в камине – все отлично, это уютно комфортно, приятно. Но если горит дом – это катастрофа. Также и радиация, когда она под контролем, никаких проблем нет. Но если вдруг вырывается из-под этого контроля, то, конечно, ничего хорошего здесь нет. И то, что последствия могут быть долгосрочными, это да. Но радиацию не надо бояться, ее нужно уважать, как я всегда говорю. К ней надо относиться, как к любому явлению, которое при неконтролируемом развитии может превратиться в стихийное бедствие».

Редакция

ТРУДНОСТИ ПЕРЕХОДА



А.Паницкий

Куда мигрируют радионуклиды

Территория бывшего Семипалатинского испытательного полигона является уникальным местом. Это единственный в мире полигон, открытый для ученых. Работая здесь, специалисты Национального ядерного центра РК на сегодняшний день впервые получили результаты, позволяющие осмыслить особенности перераспределения радионуклидов в компонентах природной среды различных по генезису экосистем. Кроме этих исследований, на бывшем СИП, начиная с 2007 года, ведется изучение параметров перехода радионуклидов в

продукцию животноводства и растениеводства посредством организации «экспериментальных фермерских хозяйств» на радиоактивно-загрязненных участках полигона.

Уже получен большой массив данных, характеризующих переход радионуклидов в ткани и органы крупного и мелкого рогатого скота, лошадей, кур и свиней при разных формах поступления – с компонентами рациона (почвой, водой, растительностью) и атмосферным воздухом. Получены также параметры перехода радионуклидов в молоко коров и лошадей









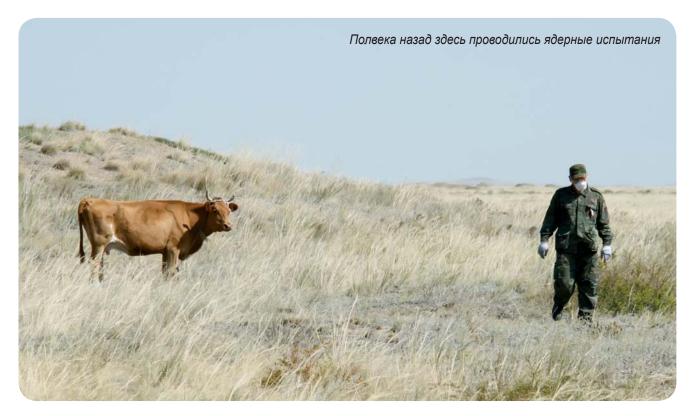
Чистота – залог здоровья

и яйца кур. Многие результаты в своем роде уникальны. Так, например, в мировой литературе практически не найти данных о переходе радионуклидов в продукцию коневодства, которая в Казахстане является одной из основных. Столь же уникальные данные по трансурановым радионуклидам — америцию и плутонию.

Кроме того, в мировой литературе, как правило, приводятся параметры перехода радионуклидов с растительным кормом, тогда как эксперименты, проводимые на СИП, позволяют получить еще и параметры перехода с почвенной компонентой рациона, водой и атмосферным воздухом. Отча-

сти это происходит по той причине, что растительного корма просто-напросто не хватает, поэтому собираем всю траву с зараженных участков, иначе животных пришлось бы кормить «чистым» кормом, что нарушает условия эксперимента. Так что «плохой» корм приходится специально выращивать, его на Полигоне, оказывается, очень мало.

Принципиально важно, что найден способ оценивать содержание радионуклидов в организме животных по шерсти, без их умерщвления. Рассчитав допустимые содержания радионуклидов в суточном рационе животных и установив периоды снижения удельной активности радионуклидов в продукции







животноводства после перевода животных на «чистый рацион, возможно получать продукцию, безопасную по радиационным параметрам даже на участках радионуклидного загрязнения.

За время исследований получены базовые экспериментальные данные о накоплении радионуклидов в сельскохозяйственных растениях и их продукции. Выявлены различия в накоплении радионуклидов отдельными органами растений. Так, например минимальное накопление отмечается в плодах, семенах, зерне и клубнях растений. Установлено, что содержание радионуклидов в сельскохозяйственных культурах зависит от способа посадки, внесения различных видов удобрений, форм нахождения радионуклидов и других факторов.



Участники эксперимента









Разрабатываются практические рекомендации, направленные на решение проблем радиоактивного загрязнения на территории СИП, и комплекс мероприятий по снижению радионуклидов в продукции растениеводства. Доказано, что даже на территории Семипалатинского испытательного полигона, даже на участках с высоким радионуклидным загрязнением почвы возможно получить «качественную» продукцию растениеводства, которая будет соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. Поскольку накопление радионуклидов отдельными органами растений различно, предварительную оценку качества продукции сельскохозяйственных культур можно давать по содержанию радионуклидов в листьях и стеблях, так как именно они являются основными «накопителями». В этом случае отпадает необходимость ждать созревания урожая, повышается вероятность получения достоверных и надежных результатов, упрощается процесс подготовки растительных образцов для спектрометрического и радиохимического анализа и др.

Как и в случае с продукцией животноводства, в растениеводстве весьма примечательным является тот факт, что трансурановые радионуклиды плутоний и америций, несмотря на свою токсичность, не являются самыми опасными радионуклидами. Это связано с тем, что они имеют очень низкие миграционные свойства и практически не переходят в сельскохозяйственную продукцию, несмотря на то, что эксперименты проводятся на участках с самым высоким уровнем этих радионуклидов в компонентах природной среды. Это очень важный вывод в свете нередких спекуляций на тему опасности плутония на полигоне.

В целом, весь полученный массив данных, характеризующих переход радионуклидов в продукцию животноводства,



Скоро поспеют томаты



уже сегодня используется при оценке степени опасности ведения сельского хозяйства как на территории СИП, перспективной для передачи в хозяйственное пользование, так и на прилегающих к полигону территориях. Полученные результаты позволили усовершенствовать подходы к проведению этих оценок и оптимизировать методологию этих исследований.

Специалисты Национального ядерного центра Республики Казахстан приобрели серьезный опыт и значительно повысили свою компетентность в области сельскохозяйственной радиоэкологии. К их мнению сегодня прислушиваются зарубежные исследователи. Так, после аварии на атомной электростанции «Фукусима» к результатам исследований на СИП проявили большой интерес специалисты министерств и ведомств Японии, а также японские ученые. Откликнувшись на призыв Японии провести исследования, направленные на

решение проблем в зоне влияния аварии на «Фукусиме», на территории СИП силами ИРБЭ при поддержке Международного научно-технического центра проводятся исследования параметров перехода радионуклидов в продукцию свиноводства и птицеводства при разных формах длительного поступления.

Исследования в «экспериментальных фермерских хозяйствах», направленные на получение прогнозных величин перехода радионуклидов в сельскохозяйственную продукцию, важны и для оценки дозовых нагрузок на население, проживающее на территории Полигона и прилегающих территориях, и в свете планируемого строительство АЭС в Курчатове.

А.Паницкий, начальник отдела комплексных исследований экосистем ИРБЭ, кандидат биологических наук



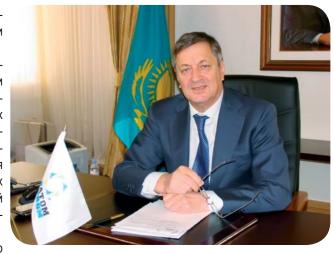
Хроники

Создано новое Министерство энергетики РК

В результате реформы системы государственного управления 6 августа 2014 года создано Министерство энергетики РК, которое возглавил Владимир Школьник.

Министерству переданы функции и полномочия министерства нефти и газа, а также в области формирования и реализации государственной политики в сфере электроэнергетики, атомной энергии — от министерства индустрии и новых технологий, в области формирования и реализации государственной политики в сфере охраны, контроля и надзора за рациональным использованием природных ресурсов, обращения с твердыми бытовыми отходами, развития возобновляемых источников энергии, контроля за государственной политикой развития «зеленой экономики» — от министерства охраны среды и водных ресурсов.

В Министерстве энергетики образованы комитет атомного и энергетического надзора и контроля, председатель Сунгат



Есимханов; комитет экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе, председатель Талгат Момышев.

Конференция в Вашингтоне подчеркнула ведущую роль Казахстана в обеспечении глобальной ядерной безопасности

Около двухсот политических и общественных деятелей США и других стран мира, представителей дипломатического корпуса, экспертных кругов и масс-медиа собрала 15 сентября т.г. под сводами Института Мира в Вашингтоне международная конференция «Испытания ядерного оружия: история, прогресс, вызовы».

Мероприятие, организованное Посольством Казахстана в Соединенных Штатах совместно с неправительственными организациями «Ассоциация по контролю над вооружением» и «Зеленый Крест», было посвящено Международному дню действий против ядерных испытаний, принятому ООН в 2009 году по инициативе Президента Республики Казахстан Нурсултана Назарбаева.

О принятом 29 августа 1991 года Главой нашего государства непростом решении по закрытию Семипалатинского испытательного полигона (СИП) напомнил собравшимся Министр энергетики США Эрнест Мониз. Он подчеркнул, что за прошедшее с того момента время Казахстан и Соединенные Штаты тесно сотрудничали в достижении общей цели – ядерной безопасности.

Э.Мониз заявил, что именно Казахстан являлся «движущей силой в учреждении ООН Международного дня действий против ядерных испытаний», а также в качестве яркого примера выдающейся роли Казахстана в деле обеспечения глобальной ядерной безопасности привел прошедший в 2011 году в Астане «Международный форум за безъядерный мир».

Американский политик особо выделил лидирующую роль Астаны в создании Зоны, свободной от ядерного оружия в Центральной Азии, и активную работу РК по продвижению состоявшегося 6 мая т.г. в Нью-Йорке подписания пятью ядерными державами Протокола о негативных гарантиях к Договору о Центральноазиатской зоне, свободной от ядерного оружия (ЦАЗСЯО).

Американский политик также проинформировал участников конференции о текущих совместных проектах между РК и США в указанной сфере, подчеркнув, что Казахстан является «одним из сильнейших партнеров США в деле ядерного нераспространения». Кроме того, он отметил, что Казахстан является конструктивным партнером не только в ядерной сфере, но и нераспространении всех других видов оружия массового уничтожения.

«Нынешняя конференция в Институте мира стала очередным свидетельством «длинной череды важных успехов казахстанского лидерства в области ядерной безопасности», – добавил глава энергетической отрасли США.



Выступление высокопоставленного представителя Администрации Президента Б.Обамы было весьма созвучно с международными инициативами Президента РК Нурсултана Назарбаева, в частности, в контексте призыва казахстанского лидера к мировому сообществу принять Всеобщую декларацию безъядерного мира, в которой была бы зафиксирована решимость всех государств шаг за шагом продвигаться к этой цели.

«США готовы продолжить стратегическое партнерство с Казахстаном во имя укрепления ядерной безопасности в мире и достижении нашего общего видения мира без ядерного оружия», – заявил Э.Мониз.

Говоря о позиции Соединенных Штатов в этой сфере, глава ведомства указал, что уровень технологического развития страны позволяет полностью отказаться от проведения испытаний имеющегося в арсенале ядерного оружия и, соответственно, США были первым государством, подписавшим



Договор о всеобъемлющем запрете ядерных испытаний (ДВЗЯИ). Он с сожалением отметил, что в 1999 году Сенат США отказался ратифицировать Договор, полагая недостаточными предоставляемые им гарантии безопасности. Однако сегодня, когда за прошедшие 17 лет глобальная система мониторинга и верификации из простой концепции стала почти реальностью (90%) и уже подтвердила свою эффективность на практике в ходе трех ядерных испытаний Северной Кореей, землетрясения и цунами в Индийском океане в 2004 году и Фукусимской трагедии в 2011 году, было заявлено, что действующая Администрация нацелена на ратификацию данного документа Сенатом при получении поддержки со стороны обеих партий.

Он сообщил, что бывший испытательный полигон в штате Невада, переименованный в «Полигон национальной безопасности Невада», ныне используется для разработки и тестирования средств и методов мониторинга за соблюдением режима нераспространения и контроля над вооружением.

Следует отметить, что Эрнест Мониз стал первым членом кабинета действующей Администрации США, выступившим с официальным и подробным заявлением на тему запрета ядерных испытаний.

Заданный министром тон поддержали Заместитель государственного секретаря США Роуз Готтемюллер и Заместитель министра энергетики – Руководитель Национальной администрации ядерной безопасности США генерал-лейтенант Франк Клотц, которые выразили приверженность американского руководства продвижению ДВЗЯИ и высказали благодарность казахстанской стороне за организацию конференции, которая позволила вновь обратить внимание международной общественности на данный вопрос.

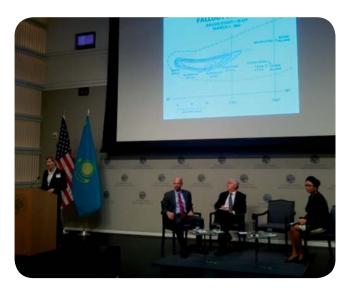
Живой интерес участников конференции вызвало выступление Помощника Министра обороны США Эндрю Вебера, в 1994 году принимавшего личное участие в осуществлении секретной операции «Сапфир» по вывозу 600 кг ядерного плутония в США. Высокопоставленный представитель Пентагона заявил, что «стремление Президента Казахстана Н.Назарбаева обеспечить процветание и безопасность страны через отказ от

ядерного арсенала полностью оправдало себя сегодня».

Отвечая на вопрос аудитории, Э.Вебер поставил наивысший балл по 10-балльной шкале инициативам Казахстана в сфере нераспространения и уровню сотрудничества нашей страны с США, подчеркнув, что все это достигнуто «благодаря лидерству Президента Казахстана в данной сфере, который не на словах, а на деле внес большой вклад в дело нераспространения оружия массового уничтожения».

Он также заявил, что Казахстан, обладающий моральным правом, является наглядным примером для Тегерана в том, что процветание и безопасность можно обеспечить и без ядерного оружия.

Глубокие впечатления у собравшихся оставил показанный в начале конференции документальный фильм Проекта «АТОМ» о трагических последствиях ядерных испытаний, что повлияло на общую атмосферу мероприятия.



Последовавшее эмоциональное выступление доктора политических наук Тогжан Касеновой из Фонда Карнеги за международный мир и профессора Калифорнийского университета Джессики Шварц из «Образовательной инициативы Маршальских островов» о необратимых человеческих жертвах и экологических последствиях ядерных испытаний и необходимости раз и навсегда положить им конец на международной правовой основе, никого не оставил равнодушным.

Выступавшие высоко оценили внешнеполитические шаги казахстанского руководства по достижению глобальной ядерной безопасности и были едины в оценках о необходимости государствам мира предпринять более активные шаги в данном направлении.

Общее мнение выступивших на конференции выразил Исполнительный директор Организации ДВЗЯИ Лассина Зербо, прибывший в Вашингтон из Вены, который повторил слова Министра энергетики США Э.Мониза о том, что «мир станет безопаснее без ядерных испытаний». Л.Зербо заострил внимание аудитории о важности продолжения усилий по вступлению в силу ДВЗЯИ и его ратификации странами, уже подписавшими его. Он особо отметил лидерство Казахстана в самом факте организации специальной конференции, посвященной проблематике нераспространения и запрета ядерных испытаний. «Вместе с нашими партнерами из Казахстана мы продолжим повышать осведомленность мировой общественности о важности вступления в силу нового режима, который навсегда наложит запрет на ядерные испытания», – подчеркнул глава Организации ДВЗЯИ.

По материалам сайта Министерства иностранных дел РК

«Зеленый Мост» для развития сотрудничества

23-24 октября 2014 г. в городе Астане состоялся Международный форум на тему «Энергия будущего: сокращение выбросов CO2», в рамках которого Министерством энергетики Республики Казахстан в партнерстве с Научно-образовательным центром «Зеленая Академия» и Программой развития ООН в Казахстане была проведена панельная сессия «Программа Партнерства «Зеленый Мост»: перспективы и инструменты».



На открытии форума выступили: Министр энергетики Республики Казахстан В. Школьник, Генеральный секретарь МБВ В. Лоссерталес, вице-министр иностранных дел Республики Казахстан, Национальный комиссар «EXPO-2017» Р. Жошибаев, Председатель Правления АО «Национальная компания «Астана ЭКСПО-2017» Т.Ермегияев, депутат Мажилиса Парламента Республики Казахстан, Председатель Президиума Общественного движения «Коалиция за «зеленую» экономику и развитие G-Global» А. Соловьева, Генеральный директор Глобального Института Зеленого Роста (GGGI) г-н Иво де Бор. В своих выступлениях они отметили важность продвижения Программы Партнерства «Зеленый Мост» в развитии «зеленой» экономики, необходимость совместного поиска путей по снижению последствий изменения климата и сокращения выбросов СО2, роль ЭКСПО-2017 в развитии альтернативных источников энергии внедрении «зеленых» инноваций и технологий в различные сферы экономики.

В работе форума приняли участие депутаты Парламента РК, делегации из стран Европы и Азии, представители дипломатических миссий, аккредитованных в РК, международных организаций, государственных органов, научных кругов, бизнес структур и НПО, всего более 350 человек.

Программа Партнерства «Зеленый Мост» (ППЗМ) – глобальная инициатива Главы нашего государства Н. Назарбаева. Она направлена на создание международного партнерства и механизмов трансферта «зеленых» знаний, инноваций и технологий в таких секторах, как доступ к возобновляемой энергии, устойчивость к климатическим рискам, управление водными ресурсами, продовольственная безопасность, устойчивые городские системы и др. Координирует работу по реализации и дальнейшему продвижению ППЗМ Министерство энергетики РК.



В рамках пленарной сессии состоялось подписание Хартии ППЗМ Республикой Болгария. От имени Болгарии готовность поддержать Программу партнерства «Зеленый Мост» выразил Чрезвычайный и Полномочный Посол Республики Болгария в РК г-н И. Генов. Таким образом, Болгария стала 13-ой участницей Программы партнерства, наряду с Казахстаном, Россией, Кыргызстаном, Республикой Беларусь, Монголией, Грузией, Германией, Черногорией, Латвией, Финляндией, Венгрией и Албанией.

На панельной сессии, а также во время экспертных совещаний были представлены и всесторонне обсуждены проекты Учредительного договора ППЗМ и Института «Зеленый Мост». В их обсуждении приняли участие представители международных организаций, эксперты, ученые, руководители и представители министерств и ведомств стран – подписантов Хартии, бизнес-структур и НПО. По итогам обсуждения было предложено создать рабочую группу для дальнейшего совершенствования документов ППЗМ и приняты рекомендации по реализации этой важной инициативы. Информация об этом размещена на сайте: www.gbpp.org.

Участники панельной сессии отметили, что Программа партнерства «Зеленый Мост» должна стать реальным механизмом продвижения «зеленой» экономики и обеспечить лидерство Казахстана в продвижении устойчивого экономического роста в евразийском регионе.

По материалам официального сайта Министерства энергетики РК

Соединенные Штаты Америки и Великобритания передали Казахстану специализированные автомобили для безопасной перевозки радиоактивных материалов

3 октября 2014 года на базе Института ядерной физики состоялась церемония передачи казахстанским предприятиям и организациям специализированных автомобилей предназначенных для перевозки радиоактивных материалов. Данный проект был реализован в рамках программы глобального снижения угрозы при поддержке Правительств Великобритании и США.

На состоявшейся церемонии Генеральный консул США Тереза Гренсик, Секретарь по региональным энергетическим вопросам Посольства Великобритании в Республике Казахстан Энн Херриган и заместитель председателя Комитета атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан Тимур Жантикин отметили, что передача данных специализированных автомобилей Республике Казахстан является еще одним примером реализации проектов в рамках сотрудничества между нашими тремя странами в предотвращении ядерного терроризма.

«Наше партнерство здесь в Алматы и по всей территории Казахстана подчеркивает нашу продолжающуюся общую приверженность безопасности радиоактивных материалов, которая насчитывает более двух десятилетий,» – сказала Заместитель руководителя Национальной администрации по ядерной безопасности Министерства энергетики (НАЯБ МЭ) США по ядерному нераспространению Энн Харрингтон. «Использование специализированных автомобилей для безопасной перевозки радиоактивных материалов повышает уровень радиологической защиты в Казахстане, руководство которого столько сделало для укрепления ядерной безопасности.»

В рамках совместной работы по содействию борьбе с актами ядерного и радиологического терроризма во всем мире, передача этих автомобилей поддерживает усилия Казахстана по внедрению международных требований по обеспечению безопасности при транспортировке радиоактивных материалов.

Закупка автомобилей для безопасной транспортировки стала возможной за счет средств, предоставленных Великобританией, через НАЯБ МЭ США. Великобритания давно сотрудничает и вносит значительный вклад в глобальные проекты безопасности, и эта совместная работа является новым примером во множестве совместных проектов США и Великобритании по предотвращению актов ядерного и радиологического терроризма.

В рамках своей миссии по обеспечению радиологической безопасности НАЯБ МЭ США работает со странами-партнерами над поиском радиоактивных источников излучения, которые были утеряны или более не используются, вывозом этих источников и их размещением в безопасных хранилищах, а также повышением безопасности при транспортировке и повышением уровня физической защиты мест хранения таких источников.

Проекты, финансируемые Великобританией, дают немедленный эффект в области физической защиты и безопасности и помогают обеспечения Казахстан инструментами и навыками для выявления, обеспечения физической безопасности при перевозке и хранении радиоактивных материалов.

Передача автомобилей для безопасной транспортировки радиоактивных источников, а также и более широкий проект по обеспечению физической безопасности радиоактивных материалов являются примерами продуктивного партнерства между Соединенными Штатами и Казахстаном, имеющими давнюю историю сотрудничества в вопросах безопасности и ядерного нераспространения. Это сотрудничество включает в себя множество завершенных и реализуемых проектов, в том числе:

- Создание защищенного хранилища для отработавшего ядерного топлива реактора БН-350;
- Продолжающаяся конверсия исследовательского реактора ВВР-К в Институте ядерной физики с ВОУ-топлива на низкообогащенный уран и ликвидация всего ВОУ, находившегося в Институте;
- Повышение уровня физической ядерной безопасности при обращении с ядерными и радиоактивными материалами;
- Передача специализированных автомобилей для обеспечения безопасности при транспортировке для Института атомной энергии НЯЦ РК и ТОО «МАЭК-Казатомпром» в 2012 году;
- Предоставление детекторов радиоактивных излучений для пунктов контроля въезда в Казахстан;
- Двустороннее сотрудничество в области осуществления международных гарантий;
- Проведение курсов подготовки для казахстанских госслужащих по экспортному контролю;
- Применение знаний ученых бывшего ядерно-оружейного комплекса в гражданских целях, способствующих продвижению глобальных усилий по нераспространению и безопасности.

www.kaec.kz

FNCA – мирное использование ядерных технологий и атомной энергии

В рамках очередного форума FNCA десятки участников из двенадцати стран мира начали обмен мнениями на тему «Радиационная безопасность и обращение с радиоактивными отходами». Просторный конференц-зал King Hotel в Астане собрал специалистов из Австралии, Бангладеш, Вьетнама, Индонезии, Казахстана, Малайзии, Таиланда, Филиппин, Монголии и Японии. Четвертая встреча форума была посвящена проблемам готовности к ядерным и радиологическим аварийным ситуациям, вопросам безопасности ядерных энергетических и исследовательских установок, системам безопасности при добыче урана, обмену опытом в организации переработки и хранения радиоактивных отходов. Координатор проекта – профессор Токийского университета Тошисо Косако и координатор FNCA по Казахстану генеральный директор РГП НЯЦ РК Эрлан Батырбеков в начале заседания обменялись приветствиями и подчеркнули важность рассматриваемых проблем. В этот раз программа собрания удобно была разделена на несколько дней по тематическим семинарам. Большая часть из них прошла на территории Назарбаев-университета с участием студентов, специалистов университета и молодых исследователей атомщиков.

Напомним, что форум ядерной кооперации в Азии (FNCA) возник решением ежегодной конференции крупных специалистов, которые основополагающей задачей ставили мирное использование ядерных технологий и атомной энергии. Созванная с этой целью в самом начале Комиссия по атомной энергии в марте 1990 года провела первую международную конференцию ядерной кооперации в Азии. Она была призвана обеспечить эффективную кооперацию в области ядерной энергии между соседними азиатскими государствами. На последовавших после этого встречах, министры получали информацию о развитии и использовании атомной энергии. Они активно обменивались мнениями относительно проблем региональной кооперации и предпринимали практические шаги по кооперации по отдельным проблемам. Проведя таким образом с десяток встреч, было решено изменить формат и форму дискуссий с целью качественного ускорения и более эффективной организации в области сотрудничества. Сама структура форума также претерпела изменения. Теперь она включала в себя систему координаторов и лидеров проекта. Так появился — FNCA Форум ядерной кооперации в Азии. В рамках этой структуры, обмен мнениями и информацией имеет место в следующих областях: 1 развитие использования радиации, в частности ее промышленное использование, экология и медицина, 2. развитие Использования исследовательских реакторов. 3. ядерная безопасность и 4. развитие ядерной инфраструктуры. Тогда же, в 2010 году полноправным участником FNCA стала наша страна. В настоящее время Форум насчитывает 12 стран –участниц.

Совершив небольшой исторический экскурс, вернемся все же непосредственно к исследовательским проектам. Сотрудничество внутри FNCA ведется по 11 направлениям, но Казахстан участвует только в восьми. Это – сеть исследовательских реакторов, в частности производство радиофармпрепаратов, радиационная экология, системы безопасности, системы физзащиты, радиационная безопасность и обращение с радиоактивными отходами, применение ускорителей и развитие человеческих ресурсов. Добавьте сюда также нейтрон активационный анализ. В остальных исследованиях наше участие ограничено по банальной причине отсутствия специалистов. Взять хотя бы, прорывные проекты из области применения их в сельском хозяйстве. Речь идет о биоудобрениях, обработки натуральных полимеров заряженными пучками и мутационное выращивание. Что такое биоудобрения? Берут к примеру отходы рыбной промышленности, чешую, кости, хитиновые покровы корней, сорняки. Все это обрабатывают заряженными пучками для перехода массы в растворимую фазу. Затем полученной субстанцией поливают растения и, вы не поверите, но их урожайность при этом может повышаться от 20 до 200 %. Или, скажем мутационное выращивание, где определенную массу семян облучают ионами. Облученные таким образом семена, скажем петуньи, по желанию заказчика, в итоге дают растения с лепестками в клетку, полоску и т.д. Это только один из примеров воз-



можностей применения радиации в мирных целях с использованием ее результатов в конкретной отрасли. И таких примеров масса. Однако, не все участники могут похвастаться такими успехами. На дискуссионных площадках форума слово вначале берут страны, добившиеся успеха в той или иной области с выработанным решением проблемы. Затем страны, которым ее только предстоит решить. После, лидеры проектов вырабатывают общее заключение, стратегию внедрения и т. д. Например: низкие или высокие цены устанавливать на технологии, как это лучше сделать, механизм их внедрения.

До сих пор актуальной остается тема подготовки специалистов, так как является одной из краеугольных. Особенно для нашей страны. Здесь на особом месте стоит проект, который финансируется министерством образования, науки, культуры и туризма Японии. Об этом очень содержательно рассказал в своем докладе профессор Томоаки Вада – председатель Сенатского комитета по политике в области науки, технологии и информатики Японии. Так называемый проект МЕХХ имеет специфическую систему подготовки кадров для атомной отрасли и проводит стажировки для иностранных специалистов, продолжительностью от 2 до 6 месяцев. Подготовка порой идет по специальностям, которых у нас нет в принципе, например – социальная политика в местах размещения ядерных объектов или пиар политика. К сожалению, нужно признать, что в нашей стране подобная профессиональная система по подготовке кадров для атомной промышленности и атомной энергетики отсутствует. В той же Европе, при содействии МАГАТЭ унифицировали все стандарты по подготовке специалистов атомщиков и технологов, подписав при этом договора о взаимном признании дипломов. А чего стоит китайская программа так называемых «золотых мальчиков»! В ней талантливых детей отбирают с детсадовского возраста и пестуют на протяжении нескольких лет, вкладывая в этого ребенка основы знаний, языков и навыков. И что немаловажно, за счет государства! Именно по такой схеме был сформирован основной состав топ-менеджеров и ведущих специалистов во многих крупных отраслях науки и экономики. Этот факт более красноречиво подтверждает огромный экономический подъем Китайской Республики в глобальном мировом масштабе.

Рассматривая текущие проблемы применительно к нашему государству, хотелось бы отметить несовершенную законодательную базу для развития атомной промышленности. Ее доработки желательны в свете одновременного положительного отношения к атомной индустрии местного населения. Такие страны, как Китай и Корея закрыли для себя эту проблему, с успехом решив ее у себя. В этой связи также очень показательным было выступление представителя Австралии о системе готовности населения к радиологическим ситуациям, подходам к ней и тренировках. Данную методику также смело можно взять на вооружение в Казахстане.

Вопросов, требующих разрешения остается еще конечно много. И данная встреча не является последней, каждая последующая обогащает нас бесценным опытом и знаниями. Вот и на этот раз по всем рассматриваемым вопросам состоялись активные и плодотворные дискуссии. На них, в очередной раз, наглядно, на положительных примерах было доказано, что Форум продолжает играть важную роль в развитии не только азиатского региона, но и мира в целом. Способствуя развитию применения ядерных технологий, обмену опытом в области ядерной безопасности, его работа направлена на разработку подходов для решения наиболее актуальных проблем, связанных с ядерной деятельностью.

Тогжан Сейфуллина, ЯОК

Участие казахстанской делегации в 58-ой сессии Генеральной конференции МАГАТЭ

С 22 по 26 сентября 2014 года в Вене состоялась 58-я сессия Генеральной конференции МАГАТЭ. Делегации из 162 государств-членов рассмотрели ежегодный доклад МАГАТЭ и доклад о физической и ядерной безопасности, а также отчетность, программу и бюджет Агентства. В центре внимания Генеральной конференции находились вопросы, касающиеся перспектив развития ядерной энергетики, укрепления международного сотрудничества в области ядерной и радиационной безопасности, мирного использования ядерной энергии, ядерных технологий и их применения, технического сотрудничества, повышения действенности и эффективности гарантий.



В работе министерского сегмента сессии Генеральной конференции приняла участие представительная делегация Казахстана во главе с Министром энергетики В.С. Школьником. В состав делегации вошли посол РК в Австрии – Постоянный Представитель РК при международных организациях в Вене К.Ш. Сарыбай, Президент АО НАК «Казатомпром» Н.Д. Каппаров и Генеральный директор РГП НЯЦ РК Э.Г. Батырбеков. В заявлении главы казахстанской делегации были отражены достижения нашей страны в области разоружения и нераспространения ядерного оружия, эффективное сотрудничество между РК и МАГАТЭ в сфере мирного использования ядерной энергии. Участники мероприятия были проинформированы о планах по развитию национальной ядерно-энергетической программы и по строительству АЭС в РК. Внимание государств-членов МАГАТЭ было привлечено к инициативам Президента Казахстана Н.А. Назарбаева в сфере ядерного нераспространения, а также к проекту «АТОМ». Казахстанская делегация провела рабочие встречи с Генеральным директором МАГАТЭ Ю. Амано, Министром энергетики США Э. Монисом, Генеральным директором Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» С.В. Кириенко и др. В рамках мероприятий Генеральной конференции проходила выставка, на которой была представлена экспозиция Национального ядерного центра РК, вызвавшая большой интерес участников конференции.

Сайда-Губа готова

Специалисты ОАО «Атомпроект» в полном объеме обеспечили рабочей документацией строительство Центра долговременного хранения и кондиционирования радиоактивных отходов (РАО) на Сайда-Губе в Мурманской области.

Строительство Центра долговременного хранения РАО осуществляется в рамках межправительственного соглашения между РФ и Германии и направлено на снижение экологической напряженности в регионе, завершить сооружение плани-



руется до конца 2014 года, передача объекта ФГУП «РосРАО» запланирована на середину 2015 года. Пункт позволит полностью перевести реакторные отсеки утилизированных судов атомного флота в безопасное состояние на весь период потенциальной опасности реакторных отсеков. Объект, проектная мощность которого составляет 175 блоков реакторных отсеков АПЛ и судов АТО, планируется сдать в эксплуатацию до конца 2014 года. В будущем в нем будут храниться кондиционированные РАО, накопленные на судоремонтном заводе «Звёздочка», в Губе Андреева, в Гремихе и других предприятиях Северо-Западного региона. Сейчас на площадке в Сайда-Губе установлены на временное хранение уже более 60 одноотсечных блоков утилизированных атомных подводных лодок. На плаву остаётся еще 31 трёхотсечный блок. Работы по их разделке займут до 6 лет, после чего начнется работа по утилизации судов атомного технологического обслуживания.

Стоимость закрытия устаревших АЭС в мире составит \$100 млрд в ближайшие 25 лет

Стоимость закрытия устаревших ядерных реакторов в мире вырастет до \$100 млрд в ближайшие 25 лет, пишет Financial Times со ссылкой на прогноз Международного энергетического агентства.

Агентство отметило недостаточный опыт государств в выводеАЭС из эксплуатации, что может существенно увеличить затратность этого процесса. В последние 40 лет было закрыто всего 10 реакторов, тогда как до 2040 года закончится срок службы почти 200 реакторов, большая часть из них — в Европе,США, России и Японии.

"Нам необходимо срочно приступать к активному обсуждению этого вопроса", — заявил главный экономист МЭА Фатих Бироль, призвав регуляторов и государства зарезервировать достаточные суммы на покрытие предстоящих расходов.





В ежегодном отчете организации World Energy Outlook говорится, что страны, активно развивающие ядерную отрасль в надежде сократить выбросы диоксида углерода и уменьшить свою зависимость от импорта углеводородов, зачастую недооценивают все связанные с этим расходы, включая закрытие реакторов и деконтаминации местности после этого. К таким странам относятся, в частности, Китай и Великобритания.

Также аналитики МЭА отметили недооценку рисков безопасности АЭС и нерешенность вопроса, что делать с отработанным ядерным топливом. "Даже теперь, спустя 60 лет с момента открытия первого реактора, ни одна страна еще не создала постоянного хранилища для высокоактивных отходов", – сказал Ф.Бироль.

Ожидается, что использование радиоактивного топлива к 2040 году вырастет более чем вдвое и составит 700 тыс. тонн. Помимо проблем с переработкой отходов, это грозит отрасли недостатком ресурсов, поскольку сейчас рынок зависит "от очень ограниченного числа поставщиков", говорится в отчете.

Объем выработки электроэнергии на АЭС в мире через 25 лет может вырасти почти на 60 %, до 620 гигаватт, с 392 гигаватт в 2013 году, прогнозирует МЭА.

Тем временем профессор Института энергетики при Университетском колледже в Лондоне Пол Дорфман отмечает, что сумма в \$100 млрд, указанная МЭА, включает в себя только вывод реакторов из эксплуатации и не учитывает расходы на постоянное хранение радиоактивных отходов. По его оценке, только Великобритания потратит на все вместе около 85 млрд фунтов стерлингов (\$135 млрд) в ближайшие 25 лет. "Это дает представление о том, какие астрономические суммы связаны с ядерной энергетикой", – добавил он.

Власти Франции усилили охрану своих АЭС

У станций разместили радиолокационные комплексы для защиты от беспилотников. Власти Франции всерьез озаботились проблемой обеспечения безопасности своих атомных электростанций после публикации в октябре во французских СМИ сообщений о полетах беспилотных летательных аппаратов над АЭС. Французский официальный источник, пожелавший сохранить анонимность, сообщил агентству АFP о том, что «определенные технические средства», в том числе мобильные радиолокационные комплексы (РЛС), «размещены поблизости от атомных станций, над которыми недавно летали БЛА».

«Вы понимаете, что мы не будем делать официальное заявление в целях обеспечения эффективности принятых мер. Не будет сообщаться ни о типе размещенных средств, ни о месте их дислокации», – подчеркнул источник.

Это заявление было сделано после того, как в интернет попали фотографии РЛС. «Развертывание мобильной РЛС типа ALDE на Котантене (полуостров на северо-западе Франции). Защита мыса Аг и АЭС «Фламанвиль» от спланированных полетов беспилотников», – гласила надпись под снимком. Фотографии в сеть выложил представитель французского отделения Greenpeace Яник Русселе. В октябре журналисты предположили, что эта природоохранная организация, известная во всем мире своими провокационными действиями, имеет отношение к запускам БЛА над станциями. Однако Русселе категорически опроверг причастность Greenpeace к этому и выразил обеспокоенность тем, что власти «не принимают должных мер предосторожности».



По словам Русселе, власти разместили возле станций новейшие французские РЛС, «радиус действия которых составляет 100 километров и которые способны обнаруживать небольшие летательные аппараты». По данным французской энергетической компании Electricite de France (EDF), с начала октября беспилотники были замечены над семью АЭС. Беспилотники появлялись над АЭС, как правило, ночью или ранним утром, иногда на двух объектах одновременно.

Во Франции в эксплуатации находится 19 атомных станций, имеющих в общей сложности 58 реакторов.

Япония возвращается к атому

В Японии к перезапуску готовится АЭС «Сендай» – впервые после аварии на «Фукусиме» в 2011 году. Местные власти и бизнес-сообщество надеются, что это даст толчок к восстановлению атомной энергетики в стране, ведь сейчас основная генерирующая нагрузка лежит на дорогих в эксплуатации тепловых электростанциях.

7 ноября губернатор префектуры Кагосима Юитиро Ито одобрил перезапуск двух энергоблоков АЭС «Сэндай» мощностью 1,78 ГВт, расположенной на острове Кюсю примерно в 980 км к юго-западу от Токио. Ранее, 27 октября, за возобновление работы станции проголосовали 38 из 47 членов законодательного собрания префектуры. Разговоры о готовящемся перезапуске шли с марта, а в июле текущего года представители государственной комиссии по контролю за атомной энергетикой проинспектировали реакторы станции и сообщили о соблюдении на ней всех норм безопасности.

Несмотря на то что одобрение властей и контролирующих организаций уже получено, атомная станция из двух энергоблоков выйдет на полную мощность не ранее начала будущего года, поскольку оператор АЭС, корпорация Kyushu Electric Power, планирует провести дополнительные проверки систем безопасности.

«Я принял такое решение, потому что у нас просто нет другого выхода», – заявил на пресс-конференции губернатор Ито. Сейчас японскому правительству приходится тратить внушительные средства на закупку дополнительного топлива для тепловых электростанций, что создает дополнительную нагрузку на экономику и увеличивает дефицит платежного баланса страны.

Министр экономики, торговли и промышленности Ёити Миядзава выразил благодарность Ито, поддержавшему энергетическую политику кабинета Синдзо Абэ, и добавил, что очень важно добиться понимания и поддержки от местных жителей.

Однако население города Сендай отнеслось к решению губернатора не слишком одобрительно. В пятницу на акцию протеста вышло около 200 человек, кричавших «Защитите наши жизни!» и «Вам должно быть стыдно!».

Беспокойство населения вызывают действующие вулканы, которых немало в окрестностях города. В случае крупного извержения и землетрясения станция действительно может стать опасной. В Стране восходящего солнца голоса противников ядерной энергетики громко звучали еще до аварии на Фукусиме.



В Чехии два ядерных реактора отключились из-за технического сбоя

На чешской АЭС «Дукованы» (на фото) в среду была приостановлена работа двух из четырех реакторов из-за повреждения одного из насосов водяного охлаждения, сообщило агентство Associated Press со ссылкой на представителя персонала АЭС.

Представитель АЭС добавил, что неполадки на одном из трех насосов, охлаждающих технические системы и системы безопасности станции, были обнаружены чуть ранее. Как отмечает АР, два других реактора АЭС работают в штатном режиме.



Космические лучи представляют угрозу будущим колонизаторам Марса

Снижение солнечной активности может сделать путешествие на Марс весьма рискованным для будущих миссионеров. Магнитное поле Солнца действует как барьер для космических лучей высокой энергии, которые образуются за пределами Солнечной системы при взрывах сверхновых. Чем активнее Солнце, тем сильнее магнитное поле, и тем больше опасного излучения оно задерживает. Однако ученые полагают, что солнечная активность продолжит ослабевать, что является еще



одной плохой новостью для будущих космических путешественников.

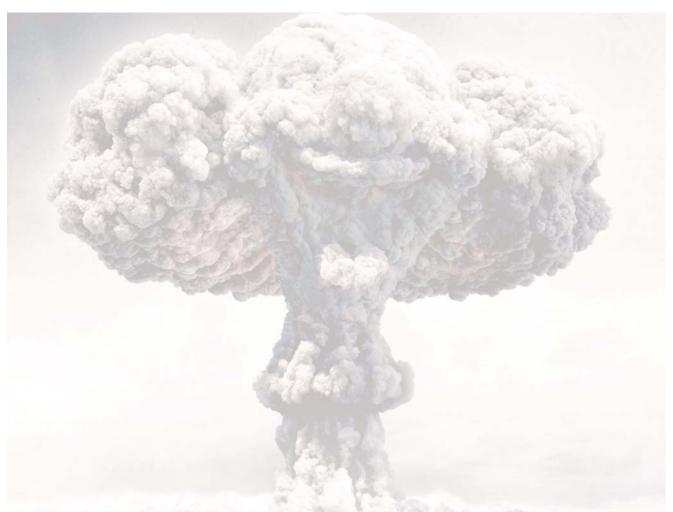
Новое исследование NASA показывает, что 30-летний мужчина, который полетит на Марс в период низкой солнечной активности, достигнет предела радиационной безопасности менее чем за 400 дней, которых едва хватит для того, чтобы добраться до Красной планеты и обратно. Женщина достигнет предела еще быстрее — за 300 дней. Если солнечная активность продолжит снижаться, предел для мужчины будет достигнут за 320 дней, а для женщины — менее чем за 240 дней.

Чтобы оценить, сколько времени человек может выдержать космическое излучение в открытом космосе, специ-

алисты NASA использовали автоматическую межпланетную станцию Lunar Reconnaissance Orbiter. Она оснащена прибором для измерения космических лучей и солнечной радиации CRaTER, который имеет в своем арсенале специальный пластик, эквивалентный тканям человеческого тела. Он показывает, как мышцы человека будут реагировать на излучение. Впрочем, следует учесть, что предел радиационной безопасности зависит не только от солнечной активности, но и от возраста космического путешественника.







Полигон был закрыт 29 августа 1991 года Указом Президента Казахстана Н.А. Назарбаева и расформирован в декабре 1993 года согласно директиве министра обороны Российской Федерации. Военные в спешке покинули территорию, которую они контролировали десятилетиями и на которой создали мощную испытательную инфраструктуру. Указ о закрытии для них оказался неожиданностью, хотя борьба против Полигона велась с 1989 года. В нее были вовлечены государственные, партийные и общественные деятели, ученые, военачальники.

Чего хотели достичь те, кто инициировал и добивался закрытия Полигона?

Наверно, их мотивы были просты, понятны и благородны. Они не хотели, чтобы страдал народ Казахстана. Иное дело, что вопрос «жизнь или смерть», «здоровье или болезни» в то время, когда писались обращения к Президенту СССР, когда в Курчатов зачастили представительные комиссии, когда судьба Полигона решалась на самом высоком уровне, когда началось и развернулось движение «Невада-Семипалатинск», так уже не стоял. Радиоактивных выбросов на Полигоне к тому времени практически не было уже целых 26 лет! Испытания, проводившиеся после 1962 года, несравнимы по последствиям с атмосферными взрывами. Но люди этого не знали. И их опасения, их возмущение, их протест, их борьба за свое будущее и будущее своих детей вполне естественны и законны.

С другой стороны, можно понять и тех, кто отстаивал существование Полигона. У них отбирали все – любимое дело, работу, дом, будущее – за которое они боролись. А заодно они боролись и за будущее своих детей. И, не сочтите за чрезмерный пафос, за будущее страны – ведь на Полигоне создавалось оружие, необходимое для ее безопасности. И создавалось, как они полагали, уже четверть века практически без ущерба для местного населения и природы.

Это была не просто примитивная и жесткая борьба интересов, а настоящая драма идей, мировоззрений и судеб. Поэтому, прежде чем говорить о будущем Полигона, о стратегии его развития, неплохо было бы еще раз осмыслить его прошлое и всю его историю.

ДРАМА ИДЕЙ.

Гадильбек Шалахметов: «Все оказалось гораздо сложнее, чем представлялось»



– События февраля 1989 года стали для нас неожиданными, – вспоминает сегодня один из главных их участников, тогдашний председатель Гостелерадио Казахской ССР Гадильбек Минажевич Шалахметов. – Для меня они начались с того, что в кабинет ко мне пришел Олжас Омарович Сулейменов. Он принес информацию о происшествии на СИП. По словам Олжаса, ему стало известно об утечке в атмосферу радиоактивных газов во время двух подземных ядерных взрывов на Полигоне. Сказал: есть все основания предполагать, что это не в первый раз. Просто раньше об этом не знали, а теперь узнали...

— Олжасу Омаровичу об утечке сообщили военные из поселка летчиков Чаган, — продолжает Шалахметов._- Видимо, у них в конце концов тоже кончилось терпение, скрывать правду стало невмоготу. Поэтому, решил Сулейменов, этой информации можно доверять. Больше того, он решил обнародовать ее в своем предстоящем выступлении на казахском телевидении, положенном ему как кандидату в народные депутаты СССР, полагая, что для предвыборных агитационных речей не время, что долг кандидата говорить о действительно волнующем людей... «Хорошо, говори! — сказал я. — В прямом эфире!» «А ты не боишься?» «Нет, — сказал я. — Иди!»

– Но вы ведь действительно серьезно рисковали. Интересно, почему вы, вот так, сразу и безоговорочно поверили военным? Или у вас была какая-то другая, совершенно точная информация?

– Думаю, меня поймет каждый, имеющий опыт жизни в СССР, где засекречивались очень многие вопросы, и поэтому мы всегда подозревали, что нам говорят далеко не все или просто врут. Никакими секретными сведениями о Полигоне я не располагал и не мог располагать. Но что он такое, мы, в принципе, знали. И были за его закрытие.



- То есть, вы просто хотели, чтобы его закрыли?
 - Да. Мы хотели, чтобы его закрыли.
 - -Кого вы подразумеваете, говоря «мы»?
- Мы группа национальной интеллигенции, смолоду, с 70-х годов вынашивавшая идеи самостоятельности казахстанского государства. И когда на нашей земле гремели атомные взрывы, угрожающие здоровью и даже жизни народа, мы не могли не бороться с этим, не могли не выступать за прекращение этого безобразия. Тем более, что испытания проводились рядом с местами Абая. И ни великий казахский писатель Ауэзов, ни президент казахской Академии наук Сатпаев не могли их остановить... Так что, когда Олжас Сулейменов сообщил мне, в чем дело, я без колебаний дал ему прямой эфир. Олжас призвал собраться на площади перед Союзом писателей Казахстана, чтобы протестовать против атомных взрывов, требовать закрытия Полигона и запрещения ядерных испытаний.

На следующий день возле Союза писателей волновалось настоящее людское море. Митинг принял обращение к Верховному Совету СССР и ЦК КПСС с призывом запретить взрывы на Полигоне. На этом же митинге родилось Антиядерное движение «Невада-Семипалатинск»... Раньше все это было бы невозможно. Но к февралю 89-го в народе уже скопилась огромная энергия недовольства, поскольку реформы Горбачева не давали положительных результатов, а собственные полытки Казахстана что-то изменить были пресечены в декабре 1986 года, когда подавили студенческие волнения.

— Что ж, через полтора года после вашего прямого эфира с Олжасом Сулейменовым Полигон был закрыт, а последний ядерный взрыв прозвучал на нем еще раньше, в октябре 89-го. Как утверждают специалисты, в то время он уже не представлял настоящей опасности, а закрытие привело к остановке многих важных для страны и для всего мира научных программ, например, почти выполненной программы создания ядерного ракетного двигателя для полетов на Марс, к запустению города Курчатова, в котором был



сосредоточен серьезный интеллектуальный потенциал... Все это, конечно, имеет оправдание, если достигнуты те благородные гуманитарные цели, которые ставились при закрытии Полигона. Скажите, они достигнуты?

- Еще в 89-м я понимал, что на Полигоне работает множество людей, и не только над оружием, но и над другими актуальными научными и технологическими вопросами, а в Курчатове живут их семьи. Закрытие больно бы по ним ударило. И все же я считал, что Полигон надо закрывать... И его закрыли. И люди действительно, пострадали, лишились работы и жилья, уехали кто куда. Можно ли закрыть на это глаза? Нет. Но тут ничего не поделаешь. Это неизбежное зло. Перевешивает ли его добро, достигнутое в результате закрытия? Во-первых, в нашей степи больше никогда не прогремят новые ядерные взрывы со всеми их тяжелыми последствиями для жизни и здоровья народа, а последствия, оставшиеся от старых испытаний, будут постепенно ликвидированы или сами сойдут на нет. Во-вторых, если бы Полигон не был закрыт, в нашей жизни существовала бы какая-то мрачная тайна. В стране была бы другая ситуация, другая, гораздо более опасная атмосфера. Может быть, нас просто разъела бы радиофобия, которая и сейчас-то достаточно сильна, изуродовал бы иррациональный страх... Думаю, только ради этого Полигон стоило закрыть.

При этом нельзя забывать, что он сыграл огромную роль в создании планетарной системы поддержания мира. Но, видимо, в какой-то момент стало ясно, что созданного вполне достаточно для обеспечения ядерного паритета. Кто знает, не в этот ли момент возникло протестное движение?

– С его участием Полигон был закрыт именно как место разработки и испытаний ядерных вооружений. Но ведь вообще-то он никуда не делся. Он существует, как бы одновременно принадлежа прошлому и настоящему. Он, можно быть уверенным, сохранится и в нашем будущем. Похоже,





дать ответ на вопрос, что с ним делать, не такто просто...

- Да. Все оказалось намного сложнее, чем представлялось в 89-м. Тогда мы не знали, что потребуется дать гораздо более глубокие ответы на, казалось бы, уже разрешенные вопросы. Вот, например, что такое наш Полигон? Большая лаборатория для проведения небывалого, огромного эксперимента? Какие изменения он произвел и не только на участке местности, но и во всей казахстанской, евразийской степи, на планете в целом? То есть, как высвобожденная ядерная энергия воздействует на живую природу, на растения, животных, людей? Как сказалось это на народном сознании? Может быть, это самый важный вопрос, на который следует ответить, осмысливая наследие Полигона. Ответ впереди. Полигон тщательно изучается четверть века, но таких целей пока никто не ставил. Они не были осознаны ни в 89-м, что понятно, ни позднее.
- Что там, на самом деле, происходило, когда гремели взрывы, бушевали чудовищные, смертельные для всего живого энергии, испепеляли степь звездные температуры?. Может быть, что-то совершенно необычное?.
- На этот счет уже существуют разнообразные гипотезы. Например, Сабыр Каирханов, семипалатенец, живущий и работающий в Атырау, предположил, что в результате атомных взрывов возникает или высвобождается из глубин материи некоторая сила или поле, которое он назвал «полем синхронизации» или «Синхро». Он так и назвал свой роман, соединивший

- элементы социальной фантастики, мистики и детектива. Это таинственное поле не просто объединяет людей, оно делает их единым организмом. Все они, попав в это поле, становятся «листьями одного древа», чем, если верить священным книгам человечества, они и являются. Поэтому агрессия моментально оборачивается против агрессора поднявший меч от меча и погибает. Так заканчивают жизнь все главные герои романа. И эти жертвы совершенно бессмысленны... Мы до сих пор не прочитали самые важные послания Полигона. Он принес нам новое знание, очень нам нужное, но мы не можем это понять.
- Исследования на Полигоне, отвечая на одни вопросы, тут же порождают другие. Вот проблема из новых: можно ли передать часть земель в хозяйственный оборот? В ней как бы сконцентрировались усилия страны по преодолению тяжелого наследия прошлого.
- Такая цель тоже не могла быть поставлена ни в 1989, ни в 1991 году. Тогда говорить о передаче земель мог бы только безумец ведь весь Полигон казался нам смертельно опасным, пропитанным ядовитой радиацией проклятым местом. Теперь специалистами НЯЦ доказано, что это не так, но уранофобия уходит очень медленно. Мы не могли себе представить, насколько остра она в нашем обществе, не думали, что придется преодолевать высокий психологический барьер, убеждать людей, что опасность, исходящая от Полигона, уже существенно снижена и в силу естественных причин, и в силу проводимых реабилитационных работ. Что вся эта включенная когда-то в состав территория наша родная земля и надо начинать на ней жить.



Лет пять назад уже можно было ставить большую новую цель — сделать Полигон и Курчатов серьезным национальным проектом. Развивать здесь науку мирового уровня. Вести такие исследования в области безопасности ядерной энергетики, какие нельзя вести в любом другом научном центре планеты. Что ж, эти цели постепенно реализуются. Ведь в Курчатове концентрируется интеллект и живут профессионалы.

—Вообще-то говоря, уранофобия для Казахстана — какой-то нонсенс. Страна, земля которой насыщена ураном, не должна страдать уранобоязнью.

— Мы живем в урановой стране, на урановой почве. Земля действительно так насыщенна ураном, что мы на втором или третьем месте в мире по его запасам. Дело в психологическом барьере. Хиросима и Нагасаки сейчас популярные у туристов и процветающие города Японии, туда едет молодежь, там устраивают свадьбы. А мы? Мы продолжаем цепляться за свой страх... Новая жизнь в Курчатове начнется тогда, когда произойдет психологический перелом. Тогда туда приедут молодые люди семьями, с детьми — приедут с надеждой на совершенно другую, созидательную жизнь.





Беседовал Евгений Денисов

-

«НЕВАДА — СЕМЕЙ» — БРЕНД КАЗАХСТАНА



В 2014 году исполнилось 25 лет Международному антиядерному движению «Невада-Семипалатинск». Руководитель семейского филиала Движения **Султан Картоев** поделился своими мыслями о том, что сыграло решающую роль в закрытии Полигона: активность Движения, непреклонная воля казахстанского народа или же личностные качества Президента Назарбаева?

— Я бы сказал, и то, и другое, и третье. Президент подписал Указ о закрытии полигона в 1991 году, а антиядерное движение «Невада-Семипалатинск», возглавляемое Олжасом Сулейменовым, возникло в 1989 году. Два года мы не сидели сложа руки: провели сотни и тысячи митингов, встреч, конференций, международных антиядерных форумов. Во многих из них — наряду с Президентом Нурсултаном Назарбаевым, а также видными казахстанскими и зарубежными общественными деятелями — посчастливилось участвовать и мне. В них проявились и наша активная деятельность, и выстраданный выбор казахстанского народа, и акт гражданского мужества Нурсултана Назарбаева — ведь в те годы Казахстан был еще союзной республикой в составе Союза Советских Социалистических Республик, а давление со стороны военно-промышленного комплекса было велико.

– Полигон закрыт, а Антиядерное движение существует. Чем оно занимается теперь?

– У нашего движения в программе было две задачи. Первая – добиться закрытия всех пяти ядерных полигонов в ведущих державах мира. Даже в нашем символе, представляющем собой развернутую ладонь человека, пять пальцев, символизируют пять ядерных держав: Советский Союз, Соединенные Штаты Америки, Китай, Англию и Францию. Семипалатинский полигон сегодня закрыт, остальные же четыре полигона просто дремлют, так как с 1998 года в мире существует мораторий на проведение ядерных испытаний. Но эти полигоны все-таки не закрыты. Говорят, «пока не захоронен последний солдат – война не закончена». Так и здесь: пока не закрыты эти полигоны, существует угроза ядерной войны.

Не выполненной до конца остается и наша вторая задача — реабилитация пострадавших. У нас в стране сегодня их насчитывается около полутора миллионов человек. У пострадавших рождаются дети. Нам до сих пор до конца не известны все возможные последствия воздействия Полигона на потомков — вплоть до седьмого поколения.

Мы также должны содействовать социальной реабилитации этих людей. У них должно быть нормальное жильё, образование, работа, полноценное питание, медицинское обслуживание. В этих вопросах мы тесно сотрудничаем с органами государственной власти. Образцом для нас тут является Япония, много сделавшая для своих граждан, пострадавших от ядерных бомбардировок в 1945 году. Японцы достигли самой высокой продолжительности жизни на планете. Кроме того, наша обязанность — добиваться реабилитации пострадавшей природы на территории ядерных взрывов и в целом на территории Полигона. А это 18 тыс. кв. километров, что сравнимо с территорией таких стран как, например, Словения, в которой проживает два миллиона человек.

В вопросах реабилитации мы являемся мостом между народом и государственной властью. Мы — ее партнеры, мы указываем на болевые точки, напоминаем, работа над какими вопросами сейчас наиболее актуальна. Часто люди обращаются к нам за помощью. Мы не финансовая организация, не коммерческая, не банк, и, тем не менее, словом и делом помогаем достучаться до органов соцзащиты, здравоохранения, образования, культуры. Для кого-то о стипендии хлопочем, для кого-то добиваемся путевок.



Популярность вашего Движения во всем мире ко многому обязывает?

 Мы гордимся тем, что мир единодушно признает роль Казахстана в развернувшемся по всей планете Антиядерном движении. Мне довелось участвовать во многих международных форумах, встречаться лично с бывшим президентом СССР Горбачевым, с бывшим президентом Турции Девелеем, с вице-канцлером Германии Геншером, с конгрессменами США, с депутатом Европарламента Струаном Стивенсоном и другими представителями ведущих стран мира. И все наши беседы сводились к главной мысли – мы на вас, на Казахстан, равняемся! Да, мы сегодня сделали то, что ни одна ведущая страна мира пока не сделала. А величие страны во многом определяется отношением к своим сыновьям. Если Россия, Китай, США известны своим экономическим, индустриальным, демографическим потенциалом, то Казахстан показал всему



миру, как надо обращаться с ядерным оружием. Мы взяли и в одностороннем порядке закрыли ядерный полигон и, в отличие от некоторых азиатских стран, не стали торговаться: вот мы закроем ядерную программу, а вы нам взамен дайте столько-то денег. Мы этого никогда не говорили. За это нас уважают и ценят. После своего создания наше Движение в 1989 году в течение недели сплотило в своих рядах более двух миллионов человек. Сегодня наши филиалы есть во всех областных центрах Казахстана, в России, в Англии, Италии, Монголии, Израиле.





Мы называемся движением «Невада-Семипалатинск» не случайно. В этом назывании отражено Олжасом Омаровичем использование народной и парламентской дипломатии. Оно указывает, что существует связь народа Казахстана и народа Америки, парламента Казахстана и парламента Америки. Они во многом руководствуются одними и теми же идеями. Наши активисты бывали на международных форумах в штате Не-

вада, где присутствовали даже индейцы в своих знаменитых головных уборах из ярких перьев. Мы все общались, и наше общением было единением мысли и действий. Теперь наш опыт изучает весь мир.

- Это правда, что ваше Движение, по сути, приобрело статус казахстанского бренда?

– Да, и мы гордимся этим. Казахстанский бренд – это, прежде всего, его Президент Нурсултан Назарбаев, но также движение «Невада-Семипалатинск», возглавляемое Олжасом Сулейменовым, закрытый Семипалатинский ядерный полигон, космодром Байконур. Мы горды тем, что наш бренд узнаваем, а наш опыт теперь изучают во всем мире. Вот почему я, в свое время, выступил с идеей о награждении Нурсултана Назарбаева Нобелевской премией – это стало бы высшей оценкой наших заслуг в миротворческой деятельности. Это премия нужна не Президенту, а народу Казахстана, чтобы мы могли с гордостью говорить: мы из страны нобелевского лауреата! Это одновременно и память, и благодарность тем, кто пострадал в результате ядерных испытаний. Это и благодарность тем, кто продолжает при жизни служить делу мира, это почет и заслуженные лавры человеку – при жизни – за его служение делу мира.

И эту идею поддерживают очень многие общественные деятели. Пока же она не реализована по ряду причин политического характера.





– Расскажите, пожалуйста, подробнее о пяти инициативах Президента, направленных на обеспечение безъядерного мира.

– Будущим поколениям еще предстоит со временем осмыслить и оценить важность пяти важных инициатив Президента Нурсултана Назарбаева.

Первая, от 29 августа 1991 года – это закрытие ядерного полигона.

Второй этап: несмотря на то, что мы имели четвертый по мощности потенциал ядерного оружия в мире, мы добились полного вывоза его из Казахстана. Это был наш отказ от ядерного оружия!

Третий этап: – подписание 8 сентября 2006 года в Семее Договора о создании безъядерной зоны в Центральной Азии.

Четвертый этап: 18 июня 2009 года день первого ядерного взрыва на Полигоне, 29 августа 1949 года, объявлен Днем действий против ядерных испытаний. Этот праздник 1 дека-

бря 2009 года на Генеральной ассамблее ООН получил статус международного.

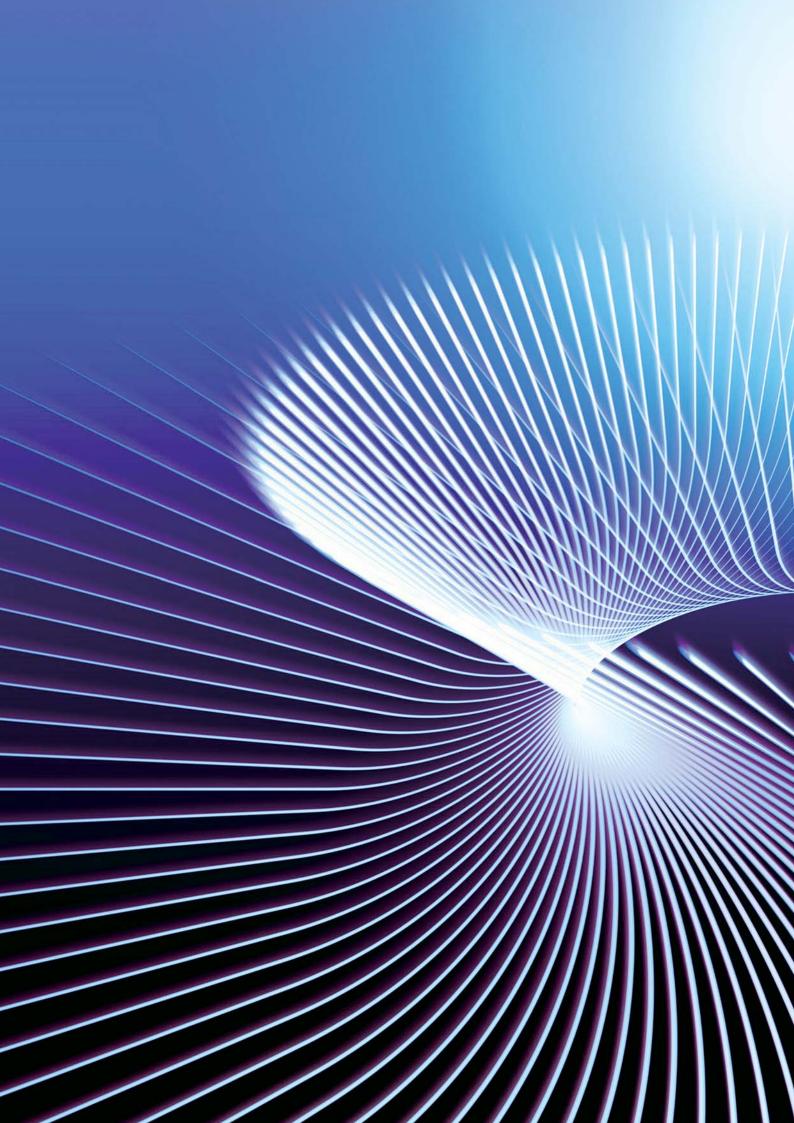
Пятый этап: в Астане на международном форуме «От запрета ядерных испытаний к миру, свободному от ядерного оружия», проходившем 29 августа 2012 года, Президент подписал Программу «АТОМ». Это аббревиатура от английского девиза, который дословно переводится как «становить испытания — наша миссия!». «АТОМ» — программа для молодых. Когда она только формировалась, мы собрали около миллиона живых подписей на специально выпущенных плакатах — листовках «Молодежь против ядерных испытаний!». Только в ВКО нами было собрано более 100 тысяч подписей. Теперь уже появилась возможность отдать свой голос в поддержку программы «АТОМ» путем электронного голосования в Интернете. Мы уверены, что мир не должен подвергаться прессингу ядерного оружия. И надеемся, что наше дело будет продолжено поколениями, идущими нам на смену!

Беседовала **Марина Левыкина**, корреспондент газеты «Спектр»











Векторы

НЕКОТОРЫЕ ПОДРОБНОСТИ БУДУЩЕГО



С.Н. Лукашенко, директор ИРБЭ НЯЦ РК



Представленная Концепция достаточно лаконична. Поэтому, думаю, стоит дать к ней некоторые пояснения.

Прежде всего следует сказать о принципе привидения административных границ Полигона в соответствие с его реальным радиоэкологическим статусом. До 2006 года подобных задач никто не ставил. Руководствовались сложившимся за десятилетия мнением, что на Полигоне все настолько сложно, что надо исследовать, исследовать и исследовать до бесконечности. Но ведь с момента закрытия полигона до настоящего времени Институтом радиационной безопасности и экологии совместно с международным сообществом получен большой объем информации относительно текущей радиационной ситуации на бывшем СИП и прилегающих территориях. Выявлены все значимые участки радиоактивного загрязнения, основные пути и механизмы потенциального распространения радиоактивных веществ. Полученные данные позволяют сделать вывод, что в настоящее время Полигон не оказывает негативного влияния на население, за исключением зоны влияния реки Шаган и случаев незаконного проникновения в эпицентральные зоны проведенных экспериментов. Вместе с тем, радиоэкологическая ситуация не является стабильной. Выявлены процессы миграции радиоактивных веществ, что требует проведения регулярного мониторинга радиационной ситуации Безусловно, учитывая масштабность и многообразие испытаний, мы не можем считать наше знание о Полигоне исчерпывающим, но того, что мы знаем, достаточно, чтобы наметить дальнейший план исследовательских работ и ремедиационных мероприятий.

Результатом всех этих усилий в будущем должен стать ввод до 80 процентов земель СИП в народнохозяйственный оборот. Возврат земель, безусловно, остается первым главным направлением. Но мы понимаем его уже не совсем так, как понимали в начале, когда только-только пришли к этой идее, казалось бы, совершенно немыслимой. Сейчас эта линия несколько трансформировалась и, я бы сказал, стала более ясной, отчетливой именно благодаря тому, что сформулирована цель приведения административных границ Полигона в соответствие с текущим радиоэкологическим статусом. Это – стратегическая цель. И ничего иного мы здесь выдумать не можем.

Второе направление – ремедиация. Например, Атомного озера. Но надо ли это? Какие на это затраты? Затраты существенные, а смысла никакого, потому что озеро никому не мешает. Нужно просто ограничить к нему доступ. В отношении некоторых объектов приходится выбирать: либо ремедиация, либо ограничение доступа. Особой опасности все эти объекты давным-давно не представляют. Поэтому надо исходить из экономических и даже, если угодно, философских критериев. В чем заключаются экономические – понятно. А философские, или, может быть, мировоззренческие? Свою землю надо привести в порядок. Правда, экономика зачастую не дает этого сделать. И все же при любой возможности надо высветлять атмосферу в городе, в стране, делать среду обитания более

светлой, благожелательной, нравственно комфортной. Это ненормально, когда на твоей земле, земле предков валяются радиоактивные отходы, даже если они практически не причиняют вреда.

Но одно дело – площадки с боевыми радиоактивными веществами. И совсем другое – Атомколь. Поэтому выбор второго направления всегда должен проверяться по соотношению «затраты-результаты». Если результат более-менее реалистичен, надо проводить ремедиацию. Если нет, достаточно просто ограничить физический доступ. Частично это уже делается. На Опытном поле уже проведены некоторые мероприятия по ремедиации.

Здесь необходимо сказать еще об одном факторе, существенно влияющем на стратегию НЯЦ по отношению к Полигону. Во многом она вытекает из задачи снижения коллективной дозы, получаемой каждым жителем Казахстана за счет излучения объектов бывшего СИП. Понятие коллективной дозы выходит сейчас на первый план в связи с тем, что, во-первых, влияние Полигона на окружающие территории исчезающе мало и, во-вторых, что на самом Полигоне есть относительно опасные объекты, на которых вы не получите смертельную дозу и не только не умрете, но и не заболеете, однако какую-то порцию облучения схватите.

Это, так сказать, статистическая доза, которая «получена» каждым человеком как неким статистическим членом группы, жителем поселка или города, гражданином Казахстана и т.д. Вернее, которая на него «приходится». Предположительно, влияние радиации на организм не имеет нижнего порога, поэтому любое воздействие дает свой вклад. Большой он или маленький, можно судить только по персональной реакции: для кого-то и 100 рентген незаметны, а для кого-то очень чувствительны. То есть, здесь мы имеем дело со сложным неоднозначным ответом. Вроде бы известно, что повышение коллективной дозы какой-то группы населения на определенную величину приводит к увеличению частоты встречаемости раковых заболеваний определенного характера на столькото процентов. Кто из, допустим, 100 тысяч человек заболеет, неизвестно. Но то, что среди этой группы будет несколько «дополнительно» заболевших, факт.

Так вот, вся наша работа направлена на уменьшением коллективной дозы. То есть, скажем, вы приходите на Атомколь, получаете там 10 микрозиверт (при рентгеновском обследовании получаете 100) и уходите, а вслед за вами приходит второй, третий... десятый...сотый. И каждый из этих пришедших от каждого объекта Полигона получает какую-то маленькую дозу, а популяция в целом получает большое число маленьких доз. В результате коллективная доза растет. И за счет этого прироста будет наблюдаться прирост заболевших в популяции. В результате какого конкретного воздействия они заболеют, мы сказать не можем, но можно совершенно точно утверждать, что, чем меньше коллективная доза, тем меньше заболевших, тем лучше.

Общий смысл наших усилий, повторю, как раз и заключается в том, чтобы доза, которую может получить население Казахстана от Полигона, была как можно меньше. Ее необходимо снизить до возможного минимума. Поэтому мы не имеем права пренебрегать любым потенциально опасным объектом. Любой из них может «одарить» какой-то дозой, это никем не оспариваемый факт. Излучение, как правило, исходит от локальных участков площадью до 20 кв.м - «пятачков». В сумме это максимум 40 кв.км загрязненной территории при общей площади Полигона более 18 тысяч кв.км, то есть не больше одного процента. Однако при всей разнице «грязных» и «чистых» земель пребывание на первых может увеличить суммарную дозу. Поэтому территории, ремедиация которых экономически нецелесообразна, должны быть огорожены, обозначены предупреждающими знаками радиационной опасности, а на их территории должен проводиться регулярный радиоэкологический контроль.

У НЯЦ действует давний контракт с американцами, и мы всячески стараемся так представить ситуацию на Полигоне, чтобы получить от них деньги на ремедиацию в тех местах, где она целесообразна, и тщательно обосновываем необходимость именно таких работ. Что уже дает свои плоды. Вокруг площадки Дегелен установлена физическая защита и больше там ничего делать не нужно. От инфраструктуры ядерных испытаний на Дегелене и Балапане не так уж много осталось. А если еще правильно определить их административные границы площадок... Сейчас они условные. Кто их проводил — неизвестно. Но мы их придерживаемся.

Третье направление – использование Полигона. Особенно, его закрытых зон. Им тоже логично найти какое-то применение. Первый шаг сделан – установлено сотрудничество с металлургическим предприятием «Казцинк». Это знаковое событие. Качества Полигона (в данном случае негативные, но это не страшно, наоборот, способствующие реализации про-



Ремедиация ОП – снятие грунта на наиболее загрязненных участках



Ремедиация ОП – «связывание» грунта и упаковка для транспортировки



Ремедиация ОП – погрузка транспортных контейнеров



екта) позволят безопасно размещать на нем вредные отходы производства. Например, металлургии, конкретно, цинковых предприятий с высоким содержанием химических веществ. Или другую промышленную грязь. Ни «Казцинк», ни «Казмедь» никогда не будут остановлены, а наличие даже относительно небольших по площади участков Полигона, куда будет закрыт доступ на обозримую перспективу, позволят надежно ее спрятать. Эти «небольшие» участки – на самом деле, сотни квадратных километров. Пять процентов территории Полигона – тысячи квадратных километров. Площадь Сингапура – 600 квадратных километров. Про Монако или Андорру умолчим.

Контракт с металлургами «Казцинка» – прецедент. Мы в Национальном ядерном центре давно были к нему готовы, но чтобы развить эту практику, поставить такие соглашения на поток, не дожидаясь одобрения и помощи государства, требуются силы, средства, энергия, кадры. (Возможно, участие государства обозначится позже, а сегодня затраты неизбежны.) Сдвинуть с места сотрудничество с «Казцинком удалось не сразу. Металлурги, поначалу проявив интерес к нашим предложениям, потом несколько остыли. Они полагали, что на Полигоне уже есть какие-то готовые хранилища отходов, бункера, незасыпанные скважины или что-то в том же духе. Но мы все-таки затянули их на Полигон. Здесь они увидели вполне привлекательные для себя перспективы. Контракт оказался выгоден и НЯЦ, и «Казцинку».

Через призму нашей тройственной стратегии мы рассматриваем все предложения о сотрудничестве. В обозримом бу-

дущем все наши планы должны быть выполнены. И для этого не потребуются какие-то запредельные деньги. Иное дело, что запретные, «красные» зоны на карте Полигона останутся навсегда. Да и вообще он – отнюдь не райские кущи. Поскольку в природе все течет и изменяется, ситуация имеет тенденцию к ухудшению. Например, следует помнить о миграции радионуклидов, при том, что наиболее опасные для нас – плутоний, америций, цезий ей не подвержены. А вот изотопы типа трития мигрируют далеко, на десятки километров. И хотя концентрации пока ничтожны, пути миграции дотянулись уже до Иртыша, и этот процесс продолжается. Значит, его надо иметь в виду, изучать. Не обращать на него внимания некорректно еще и потому, что реальная радиоактивность находится не на поверхности, а в недрах. Рано или поздно часть радионуклидов выйдет на поверхность. Признаки этого уже есть. Здесь нельзя паниковать, но и игнорировать возможную опасность Опасных мест на земном шаре не так уж и мало. Конечно, жаль, что они существуют, но ничего трагичного в этом нет.

Проект приведения границ полигона в соответствие с его текущим радиоэкологическим статусом, превращающийся по мере реализации в оригинальный мегапроект, вполне по силам Казахстану. Его выполнение очень необходимо стране. Для этого потребуется еще много сил и, само собой разумеется, средств, но конец работы виден. Мы можем завершить его к 2021 году, году 30-летия обретения государственности Казахстана.

С.Н. Лукашенко, директор ИРБЭ НЯЦ РК



Ремедиация ОП – рекультивация загрязненных участков





Юбилеи

УЧЕНЫЙ, ИСПЫТАТЕЛЬ И ДРУГ

К 80-летию Юрия Васильевича Дубасова»



Дубасов Ю.В.

В этом году исполнилось 80 лет со дня рождения выдающегося ученого, доктора химических наук, Лауреата Государственной премии СССР и Премии Правительства России, начальника отдела радиохимических исследований последствий ядерных взрывов, тяжелых радиационных аварий и захоронения радиоактивных отходов ОАО «Радиевый институт им. В. Г. Хлопина» Юрия Васильевича Дубасова.





Дубасов Юрий Васильевич окончил в 1957 г Химический факультет Высшего Военно-Морского училища инженеров оружия, в 1963 г. после окончания аспирантуры на кафедре радиохимии Ленинградского государственного университета работает в Радиевом институте им В.Г. Хлопина.

Впервые прибыл в командировку на Семипалатинский полигон в октябре 1963 г. для знакомства с радиационной обстановкой в штольне первого подземного взрыва В-1.

В июле-августе 1964 г. участвовал в составе комплексной экспедиции в проходке в полость к центру взрыва в штольне В-1. В дальнейшем участвовал в обследовании полостей взрывов в штольне 504, 103, 190 и центральных зон взрыва в штольне 148/5, 175-ПП и многих других.

С 1989 г. по 1994 г. был научным руководителем комплексной НИР «Регион-1» «Комплексные исследования сейсмической, радиационной и санитарно-экологической обстановки региона Семипалатинского полигона». Радиевый институт проводил радиоэкологическое обследование, как на самом полигоне, так и в 5 прилегающих поселках Долонь, Мостик, Кайнар, Караул и Саржал.

В 1986-1990 гг. принимал непосредственное участие в ликвидации последствии аварии на ЧАЭС. Является экспертом МАГАТЕ (обследование французского Тихоокеанского полигона на атоллах Муруроа и Фангатауфа), экспертом Организации Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (СТВТО).

С 1994 г. по 2013 г. являлся руководителем работ и непосредственным участником работ по радиационному обследованию и приведению бывшего Семипалатинского полигона в безопасное состояние совместно с командами НЯЦ РК и Агентства по уменьшению угрозы Минобороны США.

Под его руководством созданы автоматическая установка для анализа радионуклидов ксенона АРИКС-02, установленная на станциях Международного мониторинга в Аргентине и РФ, а также высокопроизводительная мобильная установка по анализу благородных газов. Дубасов Ю.В. является соавтором 8 монографий, более 200 научных отчётов, статей, докладов и изобретений. Он является членом научно-технического совета и двух диссертационных советов.





Награждён орденом «Знак Почёта», знаком «Шахтерская доблесть» 3 ст., знаками «Ветеран труда» и «Ветеран Атомной энергии и промышленности», нагрудным знаком «Е.П. Славский» и почетными грамотами отрасли.

Первое знакомство Дубасова Ю.В. с Семипалатинским испытательным полигоном состоялось в октябре 1963 год в составе группы исследователей Радиевого института. С тех пор, вот уже на протяжении более 50 лет, его работа и научная деятельность связана с этим уникальным объектом.

Научно-технический потенциал Радиевого института и опыт его высококвалифицированных специалистов мирового уровня помогает в современных условиях в решении сложных задач, связанных с территорией бывшего Семипалатинского полигона.

Знания и опыт при выполнении совместных работ по ликвидации последствий проведения ядерных испытаний трудно переоценить, как и сами результаты совместных работ. За это период сложилась прочная команда ученых и специалистов, многие из которых с гордостью считают Дубасова Ю.В. своим наставником.

Профессионализм, умение решать сложные научные проблемы сочетаются с обаянием, неиссякаемым оптимизмом, жизнелюбием, чувством юмора и служит всем примером.

«Я принимал участие в анализе проб, отобранных на ядерных испытаниях на Семипалатинском полигоне, где и меня и представили научному руководителю опыта в штольне 165 Дубасову Юрию Васильевичу, который был для меня непререкаемым авторитетом. Дубасов Ю.В. представитель старой школы радиохимиков, один из ведущих ученых Радиевого Института им. В.Г. Хлопина Академии Наук СССР, который до настоящего времени и остался для меня также ученым с большим именем и с его позволения считаю себя одним из учеников в области радиохимии» — из воспоминаний Смагулова Самата Габдрасиловича, кандидата технических наук, ветерана Полигона, Лауреата Государственной премии Российской Федерации в области науки и техники, автора книги «Знаки судьбы. Воспоминание испытателей ядерных боезарядов»









2 августа 2014 года исполнилось 70 лет со дня рождения крупного ученого-материаловеда, доктора физико-математических наук, профессора, лауреата Государственной премии Республики Казахстан, заведующего лабораторией радиационного материаловедения Института ядерной физики ОЛЕГА ПРОКОФЬЕВИЧА МАК-СИМКИНА.

Олег Прокофьевич Максимкин родился 2 августа 1944 году в Узбекистане. Окончил Московский инженерно-физический институт (МИФИ), где затем стажировался и учился в аспирантуре на кафедре металлофизики и металловедения. Во время обучения в аспирантуре под руководством доктора технических наук, профессора Д.М.Скорова, он выполнил исследования, связанные с изучением особенностей пластической деформации и разрушения урана.

В 1974 году после окончания очной аспирантуры МИФИ и защиты кандидатской диссертации он был распределен на работу в Институт ядерной физики АН РК. В дальнейшем весь жизненный и творческий путь Олега Прокофьевича связан с ИЯФ, где он последовательно прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией.

В 1996 году он защитил докторскую диссертацию на тему: «Фазово-структурные процессы и их роль в упрочнении и охрупчивании облученных металлических материалов».

Максимкин О.П. – известный ученый, специалист в области радиационной физики твердого тела и металлофизики. Основные научные направления его деятельности – физика прочности и пластичности дефектных кристаллов, фазовые превращения и их влияние на структуру и свойства облученных металлов и сплавов, развитие новых физических методов

исследования радиоактивных металлических материалов. Выполненные им и под его руководством исследования носят фундаментальный характер, направлены на глубокое изучение физической природы и механизмов радиационного повреждения металлов и сплавов с целью выявления основных закономерностей и разработке на их основе принципов создания новых радиационно-стойких материалов для ядерных и термоядерных установок.

Результаты 40-летней творческой деятельности Максимкина О.П. отражены во многих научных статьях, опубликованных в отечественных и зарубежных журналах. Он является соавтором более 500 научных трудов, в том числе 5 патентов и 2 монографий. Только за последние пять лет им опубликовано более 170 научных трудов, из которых 25 работы в престижных рецензируемых журналах с высоким импакт-фактором.

Под его руководством разработан целый ряд оригинальных методик, создан лабораторный автоматизированный комплекс для изучения изменений структуры и физикомеханических свойств реакторных материалов, облученных высокоэнергетическими частицами. Это позволило детально исследовать фазово-структурные изменения, протекающие в металлах и сплавах при воздействии радиации и пластической деформации: мартенситное у—о превращение, динамиче-



Защита докторской диссертации.



Годы учебы в МИФИ (Олег Максимкин и однокурсник Владимир Черников)



Олег Прокофьевич на открытии ДЦ-60 (Жантикин (КАЭ РК), Иткис М. (ОИЯИ), Кадыржанов (НЯЦ), Максимкин)



Максимкин О.П. и многолетние коллеги по науной деятельности Джон Ламберт (Аргонская НЛ) и Френк Гарнер (Тихоокеанская НЛ)).

ское деформационное старение и зернограничные эффекты. Впервые процесс пластического течения и сопровождающие его эффекты фазово-структурных превращений в облученных металлических материалах рассмотрены с энергетических позиций.

О.П. Максимкин ведет активную научно-организационную работу, часто выступает с докладами и принимает участие в международных конференциях и совещаниях.

Большое внимание Олег Прокофьевич уделяет работе со студентами и молодыми учеными. Четыре последних года в должности профессора Евразийского Национального Университета им. Н.Гумилева (г. Астана) на кафедре ядерной физики, новых материалов и технологий он читает лекции по

курсам: «Физика конденсированных сред», «Взаимодействие излучения с веществом», «Радиационная физика твердого тела». Свидетельством большего внимания Олега Прокофьевича к воспитанию новой генерации специалистов в области радиационной физики твердого тела является то, что под его руководством защищено 7 кандидатских и одна докторская диссертации.

О.П. Максимкин является научным руководителем нескольких актуальных, успешно выполняемых тем ряда важных научно-технических программ, в ходе которых получены следующие результаты, имеющих высокую научную и прикладную значимость:



На вручении Госпремии РК.

- выявлены закономерности изменения механических и энергетических характеристик металлов и сплавов, необлученных и облученных нейтронами, испытанных в области температур проявления динамического деформационного старения. Определены энергии активации процессов взаимодействия дислокаций с атомами:
- выявлены закономерности изменения дефектной структуры, прочности, пластичности, электросопротивления, латентной энергии, намагниченности реакторных сталей после реакторного облучения и пластической деформации. Установлены особенности воздействия тепловых и быстрых нейтронов на стали;
- выявлены особенности изменения микроструктуры облученной конструкционной стали при высоких значениях локальной деформации. Установлены закономерности влияния размеров кристаллов на фазовое γ→α превращение при деформации необлученной и облученной нейтронами реакторной стали;

Практическая значимость результатов заключается в возможности их использования для совершенствования технологий безопасного хранения высокорадиоактивных веществ, радиационной модификации материалов и т.п. На основании результатов экспериментов по изучению влияния облучения на микроструктуру и свойства металлических материалов в настоящее время идет создание базы данных, необходимой для развития теории, которая позволила бы связать измене-

ния наиболее важных эксплуатационных характеристик с морфологией, концентрацией и распределением радиационных дефектов в поликристаллах, что создало бы предпосылки для успешного решения проблемы разработки конструкционных реакторных материалов с заранее заданными свойствами.

Все приведенные выше результаты научных изысканий Олега Прокофьевича получили высокую оценку и поддержку специалистов в области радиационного материаловедения не только в странах СНГ, но и в дальнем зарубежье. Результатом этого стало получение им в 1999–2002 гг. 3-х грантов научных фондов МАГАТЭ и НАТО на проведение исследовательских работ в области старения и коррозии облученных металлов и сплавов. В последние годы он являлся ответственным исполнителем в международных материаловедческих грантах МНТЦ.

Активная научная деятельность, уровень результатов исследований их значимость для Казахстана не остались незамеченными Правительством и научной общественностью республики Казахстан. В 2009 г Олег Прокофьевич Максимкин удостоен звания Лауреата Государственной Премии Республики Казахстана в области науки и техники. В 2007 году Указом Президента РК награжден золотым знаком отличия «Заслуженный работник атомной отрасли Республики Казахстан»

В настоящее время д.ф.-м.н., заведующий лабораторией радиационного материаловедения ИЯФ Олег Прокофьевич Максимкин, по-юношески бодр, полон сил, оптимизма и творческих планов.

МЕТАФИЗИКА ПОЛИГОНА

Что наверху, то внизу

Скажите, господа, чего мы не знаем о Полигоне? Мы знаем о нем, казалось бы, все. Когда, кем, зачем было принято решение о его создании. Как выбиралась для него территория и почему выбор пал на огромный кусок глухой казахстанской степи. Какие воинские части его обустраивали и охраняли. Когда, каких и сколько было проведено здесь ядерных испытаний — атмосферных, подземных, на Опытном поле, в урочище Балапан, в горном массиве Дегелен, в скважинах и в штольнях. Знаем, какова площадь Полигона. Знаем, какие организации участвовали в его жизни и работе. Какие выдающиеся ученые, организаторы, государственные деятели ими руководили. Знаем, когда и при каких обстоятельствах были прекращены испытания. В каком состоянии находился Полигон после закрытия и к какому состоянию он пришел спустя 20 лет.

Это не удивительно: его изучали и изучают мощные научные коллективы, в том числе, Национальный ядерный центр специально для этого созданный. Поэтому, господа, мы действительно обязаны знать о Полигоне решительно все. Но можем ли мы внятно и исчерпывающе ответить на простой вопрос: а что же он такое? Нет, не можем. Ни сразу, ни по долгому размышлению. И с этим придется согласиться каждому, кто более-менее плотно соприкасался с Полигоном. Его история, несмотря на тысячи страниц документов, мемуаров, монографий таинственна — она почему-то не вмещается в летописи. Его существование проходит на наших глазах, и все-таки оно загадочно. От нас все время будто ускользает нечто первостепенно важное. И это заставляет думать, что истинное, настоящее бытие Полигона всегда было в значительной степени остается «Бытием-для-Себя» — хотим мы того или не хотим, согласны с этим или нет.

Не потому ли многое из того, что делалось на Полигоне, выглядит нелогично и противоречиво? Почему за одним шагом вперед следуют два шага назад? Почему, например, в тот момент, когда безопасность объекта вроде бы уже была обеспечена, возникла необходимость международных работ по «второму закрытию» Дегелена и Балапана, на которые потребовалось сотни миллионов долларов? Почему как-то неожиданно появился «тритиевый фактор», на который раньше смотрели сквозь пальцы? Почему периодически повторяются вспышки радиофобии и Полигон, как и перед закрытием в





1989 году, снова демонизируется, причем очень грубо (скажем, утверждается что там «по колено плутония»), и этим примитивным страшилкам верят вполне адекватные и достаточно грамотные люди, а вот ни казахстанским специалистам, ни экспертам МАГАТЭ, высоко оценивающим исследования этих специалистов, они не верят? Или, например, почему обнаруживается такой странный факт, что Опытное поле, исхоженное вдоль и поперек, самый очевидный объект изучения для радиоэкологов ИРБЭ, обследовано недостаточно и периодически преподносит неприятные сюрпризы в виде «неясностей»?.

Во всех этих случаях трудно отделаться от впечатления, что «некто» до поры, до времени утаивал от нас важную информацию... нет, даже не утаивал, эта, известная специалистам информация существовала в открытом доступе, а как бы маскировал ее значимость, отводил людям глаза, водил их за нос, чтобы в нужный момент, преследуя какие-то свои цели, выложить ее на стол. Кто же этот «некто»? Им мог бы быть сам Полигон, будь он живым. Но нет, это не Полигон. Это его эгрегор. Эгрегор Полигона. И, похоже, это очень сильный, энергетичный, гибкий, жизнестойкий и способный к эволюции эгрегор.

Эгрегор — это то, что в знаменитом принципе аналогии Гермеса Трисмегиста «что наверху, то внизу, и что снаружи, то внутри» является «верхним» и «наружным». Это, на утверждающемся сегодня языке ноосферы, во многом позаимствованном у эзотерики, есть некоторая область «тонкого мира» — информационно-энергетическая матрица, тонкоэнергетический

находящегося на Земле, а если точнее, – прототип этого объекта.

Зачем, однако, нам эти тонкости? Да именно затем, что Полигон во всей своей полноте, во всех своих аспектах

аналог плотноматериального объекта физического плана,

Зачем, однако, нам эти тонкости? Да именно затем, что Полигон во всей своей полноте, во всех своих аспектах и чертах ускользает от нашего восприятия. Нам, похоже, недоступна даже сама его сущность, и чтобы понять, что он такое, нужно подняться на другой уровень осмысления, перейти на другой язык, — это известный способ познания, правда, не очень популярный в наше время. Так что попробуем посмотреть на ситуацию с позиций интракультуры — древнейшей традиции знания, которая никогда не прерывалась на Земле, но никогда не выходила на первый план, скромно держась в тени. Интракультура — достояние всего человечества и служит она, в конечном итоге, всему человечеству, но прямой практический доступ к ней имеют, за редким исключением, лишь посвященные и адепты философских орденов.

В первоначальном понимании эгрегоры – это «ангелы церквей». Сегодня мы могли бы сказать, что это также «ангелы организаций». Отмечено сходство структуры эгрегора со структурой человека, с той только разницей, что эгрегор является некоей энергетической сущностью, а человек - сущностью духовно-материальной. У эгрегора, как у человека, есть монада, есть астральное и ментальное тела. Последнее, согласно теоретикам эзотеризма, является центром эгрегора. Физическое тело «ангела церкви» - верующие, для других эгрегоров роль верующих играют члены организации, например, члены коммунистической или националистической партии, работники какого-то института, адепты какого-либо учения, приверженцы какой-либо идеи, добивающиеся ее воплощения и т.д. Известный русский теоретик оккультизма В. Шмаков полагал, что эгрегор, с одной стороны, есть объединение, даже органическая совокупность высших сознаний всех членов группы (лиц одной партии, религии, учения), с другой, он может выступать как самостоятельная сущность, обладающая своим сознанием и волей, направляя деятельность группы людей, толпы или отдельного индивида и проявляя себя через них. Эти индивиды. согласно Д. Андрееву, есть «человекоорудия» эгрегора.

Эгрегор всегда возникает прежде соответствующей организации – партии, религиозного объединения, института и т. д. Он вырастает из личного эгрегора пассионария, а импульс на его создание исходит от эгрегора более высокой иерархической ступени. Новорожденный эгрегор проводит необходимую работу в плотном плане, то есть обеспечивает условия для новой структуры, например, выбирает место ее расположения, проводит предварительный отбор кадров и посылает нужным людям необходимые сигналы. Интересна в этом отношении давняя работа эгрегора Полигона (дальше - ЭП) по выбору места его расположения. По каким критериям это происходило, известно: удаленность, безлюдность, наличие железной дороги и судоходной реки, разнообразный рельеф (равнинный и горный), метеорологические и климатические параметры и т.д. Называется и еще один критерий, вернее антикритерий. О нем заговорили только после закрытия Полигона и обретения Казахстаном независимости. Этот антикритерий – тайный план





сознательного геноцида казахов в советской империи через целенаправленное уничтожение народной памяти, ядерное уничтожение священных для нации «земель Абая», что нанесло бы ей непоправимый вред. Действительно, территория Полигона расположена в местах Абая, но сами земли Абая в нее не вошли! Они лежат поблизости, но все-таки в стороне от тех участков степи, где проводились ядерные взрывы. Это показал точный анализ. Значит, ЭП пощадил историческую память, чувства народа? Но почему? Может быть, просто потому что не собирался их уничтожать, что геноцид не входил в его планы? Точного ответа нет, ясно только, что не случайно. Эгрегор словно предвидел будущую ожесточенную полемику вокруг Полигона, необходимость рано или поздно привлекать новые кадры, в том числе национальные, для которых атомные взрывы на Землях Абая – кощунство. Хотя почему – «словно»? Исходя из того, что известно нам об эгрегорах, предвидел. Должен был предвидеть. Без всяких «словно».

Начало создания нового эгрегора – инвольтация, то есть накачка необходимой созидательной энергией одного-единственного человека, который становится пассионарием и носителем его идеи. Причем, эта идея может маскироваться и выступать в другом обличье. В самом деле, Владимир Иванович Вернадский, инициировавший в СССР работы по созданию атомного оружия, в июне 1940 года был, скорее всего, далек от мысли о срочном строительстве полигона для его испытаний. Но именно его метаисторические силы избрали на роль пассионария... к которой, правда, он был подготовлен всей своей жизнью, всеми своими трудами и всеми своими

свершениями - организацией академий, институтов, комиссий по изучению производительных сил страны, и, что интересно, организацией экспедиций по поиску радиоактивных минералов. Великий ученый и опытный государственный деятель, Вернадский получил импульс от эгрегора государственной власти, озабоченного укреплением обороноспособности страны, в форме обыкновенного письма из США от сына Георгия с вырезкой из газеты «Нью-Йорк Таймс», где говорилось о начинающихся научных исследованиях по извлечению полезной энергии из урана. 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 - своеобразная гонка физиков-ядерщиков. Все шло к тому, что уран-235 из «лабораторного» металла превратится в источник неслыханной энергии...«Папа, не опоздайте!» – приписал Георгий.

Пораженный американским прагматизмом и натиском, Вернадский начинает действовать. Вместе с академиками Хлопиным и Шмидтом обсуждает «организацию работ по урану». В Отделение геологических наук АН вносится 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». Одновременно вопрос об уране поставлен на Президиуме АН. Череда июльских за-



седаний 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.

В Атомном проекте В.И. Вернадский сыграл роль того мальчика, который выпустил джинна из бутылки, приложив усилие в нужном месте в нужное время, но «мальчика», обладавшего требуемой реализационной властью. Нужный эгрегор родился. Уже через месяц он мог опираться на великолепные «человекоорудия» – выдающихся советских ученых и государственных деятелей.

Заметим, что адептов, готовых к беззаветному служению, в распоряжении ЭП всегда было достаточно. Посмотрите на «атомных сталкеров» из команды испытателей Полигона, совершавших фантастические путешествия в полости атомных взрывов. Кто кроме пассионариев может по собственному страстному желанию стремиться в преисподнюю? А они уходили под землю с восторгом, без всякого насилия, официально – для сбора информации, по существу – ради неповторимого ощущения полноты жизни, ради осознанного исполнения внезапно открывшейся миссии, об источнике которой они, конечно, не подозревали... Эгрегор Полигона сделал их посвященными, чувствующими свою почти мистическую принадлежность к великому делу. Это чувство вообще было свойственно многим участникам советского Атомного проекта. Один из тех, кто в конце 40-х годов ежедневно по 12 часов не выходил из

лаборатории, впоследствии лауреат Государственных премий, научный руководитель Уральского электрохимического комбината Б.В. Жигаловский назвал это время «временем воодушевления». Главное впечатление, оставшееся от тех лет — «всеобщая увлеченность делом, постоянное желание сделать лучше и быстрее...Трудно даже представить, как много и быстро делалось самых разнообразных дел».

Заметим также, что «воодушевлению» обычно не мешает диктаторское обращение эгрегоров с «человекоорудиями». Вот и наш ЭП изначально обладал выраженными диктаторскими чертами. Он не давал никакой свободы воли (абсолютный контроль спецслужб за работами на Полигоне, тотальное участие в них и в жизни городка армии), жестко подавлял любые инициативы по гуманизации процесса, по уменьшению радиационной нагрузки на население. В 1950 году остановить ядерные взрывы в степи не смогли ни Президент АН Казахстана К. Сатпаев, ни знаменитый писатель Мухтар Ауэзов. Работа медицинской комиссии была прекращена решением Бюро ЦК КПК. Не помог и академик Курчатов, к которому вдвоем ходили Сатпаев и Ауэзов. Сказал: «Прекратить испытания могут только Берия или Сталин».

У каждого эгрегора, как у любой духовно-материальной сущности нашего мира, есть своя кармическая задача или, скажем так, миссия. Ее исполнение ложится на плечи «верующих», прежде всего – адептов, среди которых главная роль принадлежит профессионалам – «человекоорудиям» эгрегора. Они уже не могут существовать без связи с ним, без этого их жизнь теряет смысл и цель. Но и они необходимы эгрего-

ру – без них его миссия, что называется, невыполнима. На место выбывших бойцов вербуются новые. Можно даже сказать, что в условиях борьбы за выживание, тем более, за достижение своей цели, это настоящие «боевики»-неофиты. Поэтому уничтожение адептов (разного ранга, разной интенсивности служения) только увеличивает приток новых кадров и усиливает эгрегор.

Главное в отношениях между человеком и эгрегором – служение, со стороны человека, и «инвольтация», со стороны эгрегора, то есть энергетическое снабжение, укрепление веры и обеспечение необходимым для мирской жизни людей, воспринимающих миссию эгрегора как главное дело своей жизни, как Высшую Цель, как беззаветное служение Истине и Богу и готовых ради этого на любые жертвы, вплоть до мученической смерти на костре.

Важно, что эгрегор изначально предназначен для выполнения какой-то определенной порученной ему миссии. И он к ней готовится. Он растет, увеличивает свою энергетическую и информационную мощь. Он разыскивает, отбирает, вербует профессионалов. А неофитам он «показывает морковку». Например, автору этих строк в первый его приезд в Курчатов ЭП показал бездну — но не страшную, а таинственную, обещающую удивительные откровения, спрятав пытающий там адский огонь на самое дно. Другим он показывал что-то другое, сил и изобретательности на это у него хватало. Даже не то, чтобы «хватало» — ЭП оказался очень силен. Но ведь эгрегор, пред-

назначенный для решения такой сложнейшей и мощнейшей задачи верхнего уровня, как отработка и совершенствование ядерного оружия (ЯО), которую до него решал лишь эгрегор полигона в Неваде, и не имел права быть слабым. Он мог быть только сильным. И он наращивал и наращивал свою мощь: притягивал и концентрировал интеллект, знания, ресурсы. Конечно, не сам, все это делали его адепты, «человекоорудия», обладавшие необходимой квалификацией и распоряжавшиеся необходимыми ресурсами. Они даже не подозревали, что выполняют волю некоторого тонкоматериального эфирного образования, инвольтирующего их и управляющего ими. Повидимому, ЭП, в свою очередь, инвольтировался и управлялся эгрегором более высокой иерархической ступени - эгрегором государства, поскольку создание ядерного арсенала, достижение ядерного паритета являлось наиглавнейшим условием сохранения Советского Союза... И задача была решена, миссия выполнена, но ЭП не прекратил существования. Он создавался для решения проблем высшего, общецивилизационного уровня (Полигон – одно из немногих особых мест на планете, мест, где решалась судьба цивилизации, где определялось ее будущее - ведь если бы советский ядерный щит не был выкован, история пошла бы иным путем) и наряду с военными вопросами постепенно включал в свою компетенцию масштабные мирные - разработку ядерного космического двигателя, обеспечение безопасности АЭС и другие, включая фундаментальные научные.





Эгрегоры способны к развитию; они, как и мы, эволюционирующие сущности. И, подобно нам, они могут деградировать — останавливаются в развитии, кристаллизуются. ЭП развивался и усложнялся, расширял сферу своего влияния. Достаточно посмотреть список научных центров, НИИ и других организаций и предприятий, имевших отношение к Полигону, чтобы убедиться в существовании целой мощной сети, в центре которой находился ЭП.

Прекращение ядерных испытаний оборвало какие-то связи, но, по-видимому, лишь те, что обеспечивали чисто оружейные задачи, которые к тому времени уже были решены. Многие другие, отчасти видоизменившись, сохранились, обрели новое качество. Так что ЭП практически не пострадал от завершения эры ядерных испытаний. Атаки движения «Невада-Семипалатинск» не нанесли ему никакого урона. Наоборот, ЭП легализовался во внешнем мире (чего не могло произойти во времена закрытости) под видом (маской) НЯЦ РК (который как раз и должен был разобраться, что делать с Полигоном).

С момента закрытия Полигона прошло 23 года. Сегодняшняя ситуация, обеспеченная эволюцией его эгрегора, благоприятствует научным и технологическим исследованиям. Исследовательские реакторы сохранились и находятся в работоспособном состоянии, создан и активно действует Национальный ядерный центр, прицельно занимающийся Полигоном, убрана радиоактивная грязь на Балапане и Дегелене, создана защита от несанкционированного проникновения на

радиационно-опасные объекты, нашествия грабителей, наконец, за счет пробужденного ЭП жгучего профессионального интереса к Полигону мирового научного сообщества установлены прочные и плодотворные внешние связи — с Россией, Японией, Францией, США и другими странами. После ухода российской армии и образования НЯЦ ЭП обеспечил появление Технопарка в Курчатове, завершается там же строительство Токамака. Постепенно приводятся в порядок дороги, соединяющие Полигон с внешним миром.

А вот к возрождению самого города Курчатова понастоящему приступили только сейчас. Адептам, конечно, полагается дать самое элементарное, самое насущное, но баловать их в воспитательных целях не положено, да и зачем? Адепты — они и есть адепты, они никуда не денутся. Самое необходимое — крыша над головой — есть, на улице никто не остался, а качество жилья, с высот его миссии, дело третьестепенное.

Эгрегор разговаривает с человеком на символическом языке – языке намеков, подсказок, знаков и пр. В этом смысле курчатовские пейзажи можно считать ясными знаками, а общее состояние города – указанием на то, что его благоустройство только начинает входить в число главных задач жителей. Эгрегор, будучи сверхчутким организмом, понимает, что ученые XXI века уже не могут жить одной наукой, одним своим неповторимым делом, что бытовой комфорт для них тоже важен. И – идет на поблажки. С его, что называется, подачи Курчатов





включается в программу развития моногородов, выделяются средства на строительство школы, детского сада, котельной, восстанавливаются дома, реконструируется уличное освещение, проводится озеленение, благоустраивается центральная улица, не случайно названная улицей Абая. Работа потихоньку идет. И люди это видят. Они получают нужные сигналы, отмечают нужные знаки и читают послания эгрегора.

А вот профессиональный язык – ядерной физики, радиохимии и пр. – не является языком общения человека с эгрегором. Это внутренний язык профессионалов, язык общения специалистов между собой. Таких профессиональных языков на Земле насчитывается более двух тысяч. Эгрегоры их не знают. Они не ученые, не специалисты. Они – кукловоды. Может быть, дрессировщики. В этом нет ничего уничижительного для людей, находящихся под их властью. Просто такова суть вещей. Общение укротителя тигров с тиграми дает наглядное представление о механизме такого общения. Тигр понимает не слова, а знаки, условные сигналы. Если сигнал понят правильно, следует поощрение в виде, например, какого-то лакомства. И наоборот. Так же и человек: он тоже получает от ЭП «лакомство» – в виде интересной зарубежной командировки, денежной премии, защиты диссертации, карьерного роста. Они приходят по вполне земным каналам (ведь не эгрегор же выдает деньги в окошке кассы) и имеют отношение к вполне ощутимым материальным благам, но, по сути, являются порцией эгрегорной энергии, которая может быть очень вкусной и сытной. И наоборот...

Удивительно, но такая жесткая структура с диктаторскими замашками, как ЭП, после распада СССР оказалась способна к плодотворной эволюции. Скорее всего, потому, что в его орбите остались огромные материальные ресурсы и отборные кадры. Эти квалифицированные кадры, умевшие обращаться с этими первоклассными ресурсами, и подтолкнули его к эволюции. Адепты — отнюдь не только «человекоорудия», они не только выполняют веления эгрегора, они могут на него влиять — разумеется, не сознавая ни того, ни другого. Если физическое тело эгрегора, то есть совокупность физических тел адептов, если его эфирное и астральное тела (совокупности, соответственно, энергетических и эмоциональных тел адептов) объективно нуждаются в переменах, если к такой же мысли подводит коллективный разум команды профессионалов, то эгрегор начинает эволюционировать.

Закрытие Полигона было одновременно его открытием миру, что было совершенно невозможно, когда ЭП находился под суровым присмотром эгрегора советского государства. Когда оно исчезло, а его эгрегор распался, ЭП был подчинен эгрегором государственной власти Казахстана, о чем свидетельствуют, во-первых, указ Президента страны об образовании Национального ядерного центра Республики Казахстан и,





во-вторых, включение Полигона в государственные земли запаса. И подчинен, по-видимому, без сопротивления. Эгрегоры государств обычно сотрудничают с учеными и специалистами технической сферы. Причем, иной раз очень оригинально: в СССР целые коллективы помещались за тюремную решетку — в так называемые «шарашки» и продолжали успешно решать поставленные перед ними задачи.

Но разве череда реформ НЯЦ, приведшая в конце концов к отпадению от него двух крупных подразделений, Института ядерной физики и Института геофизических исследований, не свидетельство ослабления ЭП? Если следовать

линейной логике, да, свидетельство. Но ведь «больше и крупнее» — не всегда лучше, чем «компактнее и концентрированнее». Возможно, эти институты только мешали ЭП выполнять свою всецело связанную с Полигоном миссию. Так что, возможно, в его интересах было отсечь «не совсем непрофильные организации», сузить сферу ответственности НЯЦ. Что и было сделано... Возможно! Если бы люди точно понимали замыслы и мотивы эгрегоров, наш мир был бы другим, а он таков, каков есть, и в нем истинные цели «ангелов организаций» нам неведомы. Поэтому не надо удивляться, если спустя какое-то время НЯЦ постигнет новая реорганизация. За время последних интенсивных исследований ученые, по-видимому,

близко подошли к тонким, потаенным структурам Полигона, и эгрегор должен на это откликнуться. Скажем, очередной реорганизацией.

Едва ли не самой главной задачей, поставленной перед НЯЦ при его образовании, было решить, что же делать с Полигоном. И вот прошло 23 года... За это время были предложены разные модели поведения, выдвинуты и реализованы разные проекты. Но Полигон не собирался меняться, сбрасывать покровы тайны. Словно он всегда хотел сохранить некоторую долю таинственности, остаться «великим и ужасным».

Хотя... кое-какие позиции ЭП, кажется, все-таки смягчает. Идея передачи части земель в хозяйственный оборот, которая не умирает, а только укрепляется со временем,— разве не пример ослабления прежней железной хватки? Разве не пример — перемены в городе Курчатове?. Но, может быть, играет просто играет с нами, своими убежденными адептами и верными подданными? А играет потому, что жив, силен и прекрасно себя чувствует. Конечно, он эволюционирует, трансформируется, но так, чтобы не терять своей силы. Может быть, он ее только наращивает.

Евгений Панов



стерилизация

Преимущества:

- высокая надежность по показателю уровня стерильности 10-6;
- возможность стерилизации больших партий;
- возможность стерилизации в герметичной упаковке;
- производительность 3 000 кг/час.

Технология стерилизации соответствует ГОСТ ISO 11137



УВАЖАЕМЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ МЕДИЦИНСКОЙ ПРОДУКЦИИ!

АО «Парк ядерных технологий» предлагает контрактные услуги по радиационной обработке медицинских изделий однократного применения на базе промышленного ускорителя электронов ИЛУ-10. Данный способ обработки использует высокий уровень энергии электронов в качестве средства стерилизации. Медицинские изделия стерилизуются путем проникновения электронов через упаковку, и данный процесс позволяет остаться упаковке нетронутой.

Если у вас до этого не было опыта радиационной обработки выпускаемых изделий, то мы готовы совместно отработать технологию их стерилизации.

По желанию наших клиентов мы предлагаем услуги транспортировки.

> 071100, Республика Казахстан, ВКО, г. Курчатов, ул. Курчатова 18/1, тел. (7 72251) 2-58-89





АО «Парк ядерных технологий» предлагает высокотехнологичную продукцию, производимую с использованием ускорителя электронов ЭЛВ-4:

- 1. Физически-сшитый вспененный полиэтилен и изделия на его основе:
 - тепло-, шумоизоляционная подложка под напольное покрытие (3 4 мм), бетонную стяжку (8 10 мм);
 - тепло-пароизоляционный слой стен и потолка в зданиях и сооружениях;
 - комплекты для теплоизоляции труб теплоснабжения и водопровода;
 - маты компенсационные демпфирующие для тепловых сетей.
 - коврики для спорта и туризма и многое др.
- 2. Эластомерный кровельный и гидроизоляционный материал марки Кровлен, его преимущества:
 - простота монтажа (отсутствие огневых работ);
 - стойкость к негативным воздействиям окружающей среды;
 - отсутствие необходимости многослойной укладки;
 - длительный срок службы.
- 3. Физически-сшитые термоусаживаемые манжеты и ленты для изоляции трубопроводов нефтегазовой отрасли и ЖКХ, отличающиеся:
 - низкотемпературным нанесением;
 - повышенной стойкостью к агрессивным средам;
 - длительным сроком службы;
 - устойчивостью к перепадам температур и др.



Атом во имя прогресса!

YEJOBEK. SHEPTUS. ATOM

Научно-публицистический журнал

Собственник:

РГП «Национальный Ядерный Центр Республики Казахстан»

Адрес редакции:

071100, Республика Казахстан, г. Курчатов, ул. Красноармейская, 2, зд. 054 Б

тел.: +7 722 51 2 33 33, факс: +7 722-51 2 38 58

Ē-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. Москве:

Евгений Панов

Медиасопровождение:

Морис Абдуллин («Центр медиапроектов»)

Фотограф:

Александр Хотынец

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 1 раз в полугодие.

Тираж – 1000 экз.

Отпечатано в ТОО «Дом печати», г. Павлодар, ул. Ленина, 143. Тел.: 8 (7182) 61-80-40



