ТЕРМОЯД СТАНОВИТСЯ БЛИЖЕ

«Игнитор» стал российским ответом на проект ITER **стр. 8**

РЕЗЕРВ ГЛАВНОГО КОМАНДОВАНИЯ

В бизнес-школе «Сколково» готовят управленцев новой волны **стр. 10**

НЕМЕЦКИЙ УРАН ДЛЯ СТРАНЫ СОВЕТОВ

Продолжение истории об охоте за ураном Третьего рейха **стр. 15**

Ра страна РОСАТОМ

#4 (23)
ФЕВРАЛЬ 2011

газета атомной отрасли
www.strana-rosatom.ru

Жизнь ЗАТО в эпоху перемен

ОДНОЙ ИЗ ОСНОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ ПО-ПРЕЖНЕМУ ЯВЛЯЕТСЯ ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ, КОТОРОЕ СОЗДАЁТСЯ В ЗАКРЫТЫХ ГОРОДАХ. НО ВРЕМЕНА ХОЛОДНОЙ ВОЙНЫ ДАВНО ПОЗАДИ, И ТЕПЕРЬ ЗАТО С ПРЕДПРИЯТИЯМИ, КОТОРЫЕ НАПРЯМУЮ НЕ СВЯЗАНЫ С ОРУЖЕЙНЫМ КОМПЛЕКСОМ, ДОЛЖНЫ БОРОТЬСЯ ЗА ПРАВО СТАТЬ ЦЕНТРАМИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ УРОВЕНЬ ЖИЗНИ «ЗА КОЛЮЧЕЙ ПРОВОЛОКОЙ» БУДЕТ СНИЖАТЬСЯ.

Жители любят их за то, что тут небольшие расстояния, не бывает автомобильных пробок и удобно жить семьёй – детские сады и школы рядом, относительно низкий уровень преступности. К тому же все закрытые атомные города расположены в живописных местах. Однако они удалены от областных центров, здесь зачастую нет современной инфраструктуры развлечений, но есть сложности с приглашением гостей и выездом за границу. Молодёжи в маленьких закрытых городах иногда просто нечего делать.

«Я всю жизнь живу в закрытом городе, поэтому особенно не задумывался о его преимуществах и недостатках. Есть, конечно, свои плюсы и минусы. В числе минусов — постоянное ощущение «совка», как будто город отстаёт в развитии от других территорий на десятки лет. Вот эту инертность, нежелание жить по-новому — и органов власти, и простых горожан — хотелось бы изменить», — говорит предприниматель Павел из города Лесного.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

Атомные ЗАТО могут выиграть гонку за лидерство в сфере инноваций

НУЖНА СТРАТЕГИЯ

Закрытые города Росатома способны стать опорными пунктами инновационного прорыва страны, они вполне могут составить конкуренцию проекту «иннограда» в Сколково, уверен руководитель аппарата комитета Государственной Думы по экономической политике и предпринимательству Игорь Сергеев.

«Каждое ЗАТО сопоставимо со «Сколково», но его мы создаём с нуля, а здесь уже имеется мощная научная база, высококвалифицированные кадры. Требуется изменить законодательство, чтобы закрытые города могли эффективно выполнять возложенные на них задачи», — заявил он, выступая на конференции «ЗАТО — территория государственных интересов» в середине февраля в Сарове.

Депутаты уже подготовили ряд изменений в существующий закон о закрытых городах отрасли от 1992 года. Также планируется расширить взаимодействие ядерных предприятий и городских структур. От этого зависит развитие таких сфер, как медицина и образование, которые в советское время традиционно были на очень высоком уровне.

ЗАТО атомной отрасли в условиях формирования инновационной экономики необходимо максимально использовать те возможности, которые предоставляет государство. Это, в частности, дотации и федеральные целевые программы, трансферты из госбюджета на развитие ЗАТО и программы для малого бизнеса, средства Фонда содействия реформированию ЖКХ.

Однако основным условием выделения федеральных средств является наличие стратегии развития муниципальных образований, согласованной с планами развития отрасли, и пакет инвестиционных проектов, сообщил замначальника управления по работе с регионами Росатома Карен Малхасян на конференции в Сарове. По его словам, госкорпорация готова оказывать помощь городам атомной отрасли в разработке этих документов.

НАСТРОЕНИЯ МАСС

В публичном пространстве из ЗАТО сейчас, пожалуй, активнее других ведёт себя Саров. В местном ядерном центре создаются и продаются суперкомпьютеры, рядом формируется технопарк. Однако за Саровым неизбежно станут заметнее и другие ЗАТО. Теперь во всех закрытых городах Росатома разворачиваются масштабные преобразования, постепенно появляются новые производства, создаются рабочие места, растёт зарплата на градообразующих предприятиях. Не везде эти процессы идут так, как хотелось бы. Ускоренное развитие основного производства порождает и диспропорции — в частности, в зарплате сотрудников предприятий Росатома и работников муниципального сектора, малого бизнеса. Что неизбежно отражается на настроениях среди населения закрытых городов, и этот фактор необходимо учитывать заранее. Ведь в конечном счёте любая программа развития двигается силами конкретных людей.

Обстановка на предприятиях отслеживается, в том числе, путём анализа социологических данных. В Росатоме эта работа стартовала в 2009 году (тогда рассматривалось восемь предприятий). Прошлым летом специалисты группы «ЦИРКОН» проводили очередное исследование, в котором было задействовано уже 51 предприятие, среди них и расположенные в девяти ЗАТО (руководство ядерного центра в Снежинске участвовать в исследовании отказалось — прим. ред.). Очередные опросы стартуют осенью 2011 года, и список организаций может расшириться.

окончание на стр. 5

ИСТОРИЯ

Структура моногородов в России, к которым относятся и атомные ЗАТО, – это довольно сложный конгломерат различных по численности, сложности производства и квалификации жителей населённых пунктов.

Первая волна массового образования индустриальных моногородов пришлась ещё на эпоху Петра I. Организация производств, прежде всего суконных мануфактур и железоделательных заводов, в зонах освоения новых земель (Тула, Урал, Подмосковье) требовала много рабочей силы. Однако свободных «кадров» как таковых в России не существовало, и к заводам либо приписывались казённые крестьяне, либо приобретались крепостные на вывоз, либо использовались солдаты или каторжники. Одни образовавшиеся посёлки потом развились в крупные промышленные центры (Челябинск, Тула, Златоуст), а другие так и остались в состоянии моногорода.

Уже в СССР значительное число моногородов возникло за счёт эвакуированных во время Великой Отечественной войны предприятий, причём позднее ряд монопосёлков слился с соседними городами (Безымянка и Куйбышев, Танкоград и Челябинск), а некоторые предприятия стали градообразующими, например Шадринск – за счёт переноса части зиловских мощностей из Москвы.

Но настоящий бум случился в середине 1940-х, когда развернулась реализация Атомного проекта. Развитие научно-технического потенциала страны также повлекло за собой создание наукоградов. В результате первого «эксперимента» появился Академгородок в Новосибирске. Позже были созданы Дубна, Обнинск, Протвино, Троицк, Черноголовка, Зеленоград и другие.

КОРОТКО

СТАТУС
Правительство РФ утвердило список государственных научных центров. В него вошли 47 организаций, в числе которых национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» и димитровградский НИИАР.

ПРОГРАММА
Проект третьего этапа программы ядерной и радиационной безопасности РФ с 2015 по 2020 год необходимо подготовить к концу 2013 года для того, чтобы на его реализацию были своевременно выделены бюджетные средства, сообщил заместитель гендиректора госкорпорации «Росатом» Евгений Евстратов. В настоящее время закончился первый этап ФЦП. Реализация второго этапа намечена на 2011–2015 годы.

НАГРАЖДЕНИЕ
Ветеранов-атомщиков отметили отраслевыми наградами. Церемония прошла 17 февраля в главном здании госкорпорации в Москве. На мероприятие собрались 117 делегатов от 100 ветеранских организаций из 25 регионов России. Межрегиональное общественное движение ветеранов атомной энергетики и промышленности было создано более 10 лет назад и в настоящее время является одной из крупнейших ветеранских организаций страны, объединяя в своих рядах более 250 тыс. ветеранов из 140 организаций.

РАБОТОДАТЕЛЬ
Авторитетный рекрутинговый портал SuperJob.ru по итогам 2010 года вручил ЗАО «Атомстройэкспорт» свидетельство «Привлекательный работодатель». Подобного звания компания удостаивается уже не первый год. По данным социологического опроса, проведённого SuperJob.ru, наиболее существенные плюсы трудоустройства в «Атомстройэкспорте» — значимость решаемых задач, стабильность и командный дух, свойственный коллективу.

НАЗНАЧЕНИЕ
На пост генерального директора ОАО «Русский сверхпроводник» назначен Марат Мулюков, занимающий должность директора ОАО «НИИТФА». Компания была образована для разработки, испытания, коммерциализации и внедрения в промышленность инновационных технологий в сфере сверхпроводимости. Инфраструктура ОАО «Русский сверхпроводник» формируется на базе НИИ технической физики и автоматизации.

ДОБЫЧА
ОАО «Атомредметзолото» увеличило в 2010 году добычу урана на 12% — до 5,174 тыс. т. В 2009 году АРМЗ произведено 4,624 тыс. т урана на предприятиях в России и Казахстане. Холдинг входит в пятёрку крупнейших уранодобывающих компаний мира по добыче и занимает второе место по объёму минерально-сырьевой базы (632 тыс. т, из которых 546 тыс. т — запасы).

ПОДКЛЮЧЕНИЕ
Янтарьэнерго обеспечит технические условия для присоединения строящейся Балтийской АЭС к энергосистеме региона. По данным компании, для подключения понадобится несколько новых подстанций. Подготовка разрешительных документов займёт около шести месяцев, примерно столько же продлится этап проектирования, и около года потребуется на само строительство.

ЖКХ
Росэнергоатом создаст новую компанию для управления жилым фондом в городе-спутнике Кольской АЭС Полярные Зори (Мурманская область). Концерн рассчитывает, что это поможет справиться с критической ситуацией с теплоснабжением населения.

Учёные создали «настольный» ускоритель

УЧЁНЫМ ИЗ ФИЗИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. ЛЕБЕДЕВА РАН (ФИАН) УДАЛОСЬ СОЗДАТЬ КОМПАКТНЫЙ УСКОРИТЕЛЬ ЧАСТИЦ.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

Группа российских физиков под руководством Валерия Быченкова разработала новый метод ускорения заряженных частиц, который позволит обходиться без гигантских электромагнитных установок.

Принцип действия основан на использовании сверхкороткого лазерного импульса, который выбивает из твёрдой мишени ионы и электроны, разогнанные до околосветовых скоростей. Энергия частиц в этом случае может достигать десятков мегаэлектронвольт на нуклон, что сопоставимо с мощностями небольшого ускорителя. Образовавшиеся пучки частиц могут быть применены в качестве инициаторов термоядерной реакции в установках инерциального управляемого термоядерного синтеза, а также для получения короткоживущих изотопов для ядерной медицины, протонной радиотерапии.
По мнению старшего научного сотрудника ФИАН Андрея Брантова, который принимал непосредственное участие в создании нового метода, открытие имеет совершенно чёткую практическую ценность. Направленные пучки частиц можно использовать в диагностике, примерно так же, как мы сейчас это делаем, просвечивая ткани с помощью рентгеновских лучей. «Кроме того, если нам удастся продвинуться в исследованиях, станет возможным создание новых приборов для терапии онкологических заболеваний»,— поясняет Брантов.
Учёные считают, что фемтосекундные лазерные установки (то есть лазеры сверхкоротких импульсов) можно будет смонтировать на лабораторном столе, при этом они могут использоваться даже для моделирования крупномасштабных космических катастроф.
ФИАН — один из крупнейших и старейших научно-исследовательских центров России. Был основан академиком Вавиловым в 1934 году.

Нелегалов на Ленинградской АЭС–2 нет

ПРОКУРОР ГОРОДА СОСНОВЫЙ БОР, В ОКРЕСТНОСТЯХ КОТОРОГО РАСПОЛОЖЕНА ЛЕНИНГРАДСКАЯ АЭС — 2, ОФИЦИАЛЬНО ОПРОВЕРГ ИНФОРМАЦИЮ О НЕЛЕГАЛЬНЫХ ТРУДОВЫХ МИГРАНТАХ НА РЕЖИМНОМ ОБЪЕКТЕ.

В Сосновом Бору, как и во многих других городах России, складывается непростая ситуация с незаконными трудовыми мигрантами, однако на строительстве Ленинградской АЭС – 2 они не задействованы, ведь это режимный объект и контроль привлечения специалистов на стройку организован достаточно строго.

Правда, 12 февраля в эфире телеканала «НТВ» в программе «Русские сенсации» вышел сюжет, в котором именно в контексте незаконного привлечения гастарбайтеров упоминалась и ЛАЭС-2. Причём якобы заявил об этом вопиющем нарушении снятый скрытой камерой прокурор Соснового Бора Сергей Румянцев.
«По договорённости с редактором программы я давал интервью о ситуации с миграцией и незаконными мигрантами в городе»,— отмечает в своём официальном заявлении прокурор города. Однако, по его словам, при монтаже программы отдельные фразы были вырваны из контекста и получили совершенно противоположный смысл.
В интервью речь шла о том, что согласно данным проверок и аналитике число мигрантов в городе велико — ориентировочно 1,2—1,3 тыс. человек, зачастую они живут в плохих условиях, в неприспособленных для этого помещениях с грубыми нарушениями санитарных и противопожарных норм.
Корреспондент НТВ поинтересовался наличием нелегальных трудовых мигрантов на строительной площадке ядерного энергоблока. Ответ прокурора был однозначным: «На охраняемой территории строительной площадки их нет и быть не может в связи со специальной процедурой допуска».
«На вспомогательных производствах, вне охраняемой территории такие прецеденты фиксировались, в том числе, и охраной объекта. Мигрантов удаляли, а субподрядчиков привлекали к ответственности. Но это единичные случаи»,— отмечается в заявлении.
Тем не менее, видимо в попытке оправдать название программы, журналисты «Русских сенсаций» исказили смысл высказываний Румянцева. «Моё «интервью» съёмочной группе НТВ является недобросовестной компиляцией»,— считает прокурор.
«Более того, вопреки предварительной договорённости о предэфирном просмотре материал на согласование представлен не был, и я не имел возможности повлиять на содержание программы, где использованы вырванные из контекста фразы и им придан смысл, не соответствующий происходящим событиям»,— заявляет Сергей Румянцев.
Ленинградская АЭС — 2 — головная атомная электростанция серии АЭС-2006 с реакторами типа ВВЭР-1200. Генеральным подрядчиком по строительству ЛАЭС-2 является петербургский Атомэнергопроект. По данным компании, на конец 2010 года на площадке строительства станции работало около 2 тыс. человек и пять субподрядных организаций.
Проект сооружения ЛАЭС-2 внесён в программу долгосрочной деятельности Росатома. Госконтракт на строительство станции заключён в марте 2008 года. Электрическая мощность каждого энергоблока составит 1,2 ГВт, расчётный срок службы ЛАЭС-2 — 50 лет, основного оборудования — 60 лет. Эта станция заменит Ленинградскую АЭС — филиал концерна «Росэнергоатом».
Станция расположена на берегу Финского залива рядом с городом Сосновый Бор, в 80 км западнее Санкт-Петербурга. Здесь эксплуатируются четыре блока мощностью 1 ГВт каждый. ЛАЭС — один из крупнейших поставщиков электроэнергии на северо-западе страны. В 2010 году станция увеличила объём производства электроэнергии на 4% по сравнению с 2009 годом.

Стартовал проект Nuclear Kids

НАЧАЛСЯ ПРИЁМ ЗАЯВОК НА УЧАСТИЕ В ПРОЕКТЕ NUCLEAR KIDS. ТВОРЧЕСКИЙ ЛАГЕРЬ В ИЮЛЕ 2011 ГОДА В ТРЕТИЙ РАЗ СОБЕРЁТ ДЕТЕЙ СОТРУДНИКОВ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ ИЗ РОССИИ И ДРУГИХ СТРАН.

Международный проект Nuclear Kids был запущен в 2009 году. Его цель – укрепление дружеских связей между детьми сотрудников атомных предприятий России и зарубежных стран, развитие новых традиций культурного взаимодействия и творчества, а также популяризация атомной энергетики среди подрастающего поколения.

NucKids откроет свои двери для гостей уже в третий раз. В рамках программы ребята встречаются в летнем лагере, готовят концерт ко Дню работника атомной промышленности и мюзикл «Зимняя сказка».
В 2009 году организаторы принимали участников из России, Украины и Болгарии. Их отчётное выступление — мюзикл «Зимняя сказка» — был с успехом представлен российским и украинским зрителям. В 2010 году проект получил дальнейшее развитие — 17 июля начал свою работу второй международный детский творческий лагерь NucKids, куда приехали также ребята из Ирана и Индии.
На этот раз география проекта, возможно, вновь расширится, если летом к участникам присоединятся дети из Вьетнама и Турции, где Росатом намерен вскоре развернуть строительство атомных станций. Увеличится и количество региональных кастингов: теперь жюри посетит 15 российских городов. Как и в прошлом году, отборы состоятся в том числе в закрытых городах предприятий топливной компании «ТВЭЛ». Есть планы по организации одновременно двух лагерей в разных странах.
Кастинги NucKids-2011 пройдут примерно с марта по май. Пробовать себя в проекте несколько раз не запрещается. Единственное ограничение — возраст: принимаются только дети до 15 лет.

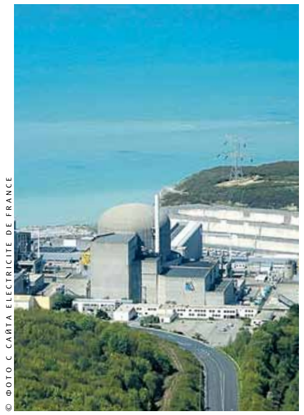
© ФОТО С САЙТА NUCKIDS.RU

EdF переиграла Areva

ФРАНЦИЯ РАСКРЫЛА ПОДРОБНОСТИ БУДУЩИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ СТРАНЫ.

Совет по ядерной политике Франции под председательством президента страны Николя Саркози по итогам заседания 21 февраля сформулировал ряд указаний по развитию отрасли, касающихся прежде всего местного ядерного гиганта – группы Areva.

Решено, что компания Electricite de France (EdF) будет выступать в качестве флагмана французских консорциумов в международных тендерах на строительство АЭС. При этом во внутренних проектах определять лидера предстоит в индивидуальном порядке.
Areva также рекомендовано развивать более тесное сотрудничество с EdF и GdF Suez при разработке реактора ATMEA1. До последнего времени основным проектом компании был реактор EPR мощностью 1,6 тыс. МВт. В частности, первая такая установка строится в Финляндии на площадке «Олкилуото», однако её преследуют неприятности. Сроки сдачи блока отложены на четыре года, а общий бюджет сильно возрос. Эксперты связывают проблемы Areva в Финляндии, в том числе, с отказом от сотрудничества с EdF (компания эксплуатирует атомные станции Франции).
По данным агентства Reuters, постановления совета в данном случае являются, по сути, обязательными, ведь правительство контролирует как Areva, так и EdF.
Кроме того, группе рекомендовано выделить свой горнодобывающий дивизион в дочернюю компанию. Урановый бизнес Areva в будущем также может быть приватизирован, допускают власти страны.
Сообщается, что министр энергетики Франции Эрик Бессон возглавит комитет по стратегии в области атомной энергетики, который объединит все ведущие французские атомные организации и компании. Заместителем председателя комитета станет президент EdF Анри Пролье. Таким образом, EdF может с чистой совестью называть себя победителем в споре с Areva за лидерство в отрасли, полагают эксперты.


© ФОТО С САЙТА ELECTRICITE DE FRANCE

Египет берёт тайм-аут

ЕГИПЕТ ПЕРЕНОСИТ НА НЕОПРЕДЕЛЁННЫЙ СРОК ТЕНДЕР НА СТРОИТЕЛЬСТВО СВОЕЙ ПЕРВОЙ АЭС.

Строительство атомной станции в Египте откладывается из-за неспокойной ситуации в стране, пишет местная газета «Аль-Ахрам». Бывший президент Хосни Мубарак дал старт началу реализации национальной атомной программы ещё в 2007 году. Госкорпорация «Росатом» уже тогда заявила о готовности участвовать в тендере на строительство АЭС. В марте 2008 года между государствами было подписано соглашение о сотрудничестве в области использования ядерной энергии в мирных целях.

В рамках египетской атомной программы на территории страны планировалось сооружение восьми реакторов. Запуск первого из них был намечен на 2020 год. Ожидалось, что конкурс будет открыт в начале 2011 года. Причём министерство энергетики и электрификации Египта уже установило срок для подачи предложений — шесть месяцев с момента объявления международного тендера. Столько же времени планировалось потратить на определение победителя.
Старт проекта был запланирован на конец 2011 года. Однако неспокойная внутренняя обстановка, выступления оппозиции и последующие события, которые привели к отставке Мубарака, вынудили Египет отказаться от этих планов.
По информации «Аль-Ахрам», тендер пройдёт, когда ситуация в стране полностью стабилизируется. «Это гарантирует участие наибольшего числа компаний из разных стран»,— говорится в сообщении. При этом в Египте надеются, что жёсткая конкуренция позволит выбрать наиболее прогрессивные технологии строительства АЭС по приемлемым ценам. В настоящий момент кроме России свои услуги в сфере мирного атома Египту намерены предложить компании из США, Китая, Франции и Кореи.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

Испания продляет предельные сроки службы АЭС

ПАРЛАМЕНТ ИСПАНИИ НА ЗАСЕДАНИИ 15 ФЕВРАЛЯ ОДОБРИЛ ЗАКОН ОБ УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПОПРАВКУ ОБ ОТМЕНЕ ПРЕДЕЛЬНОГО СРОКА СЛУЖБЫ ЭНЕРГОБЛОКОВ АЭС.

Поправка, принятая испанским парламентом, вносит изменения в пункт 3 статьи 79 закона, которым устанавливалось, что «правительство определяет сроки эксплуатации ядерных энергоблоков, исходя из установленного проектом сорокалетнего срока их службы». По новой редакции кабинету министров разрешается «устанавливать долю ядерной энергетики в энергобалансе с учётом как проектных сроков службы действующих АЭС, так и продлённых по заявкам эксплуатирующих организаций».

За поправку проголосовало 334 парламентария, против — 10, воздержавшихся не было. Ранее поправку одобрила верхняя палата.
Таким образом, теперь определение времени жизни для конкретных ядерных реакторов в Испании передаётся в ведение правительства страны. Однако при принятии решения должны будут учитываться результаты экспертиз и мнение регулирующего органа.
В настоящее время восемь действующих энергоблоков АЭС установленной мощностью 7,796 тыс. МВт производят пятую часть электроэнергии в стране, поэтому энергетическая стратегия должна обязательно предусматривать продление сроков их эксплуатации, считают в Испанском атомно-промышленном форуме. «В таком случае мы будем иметь сбалансированную, мощную и надёжную энергосистему»,— говорится в заявлении организации. Кроме того, продление ресурса АЭС обеспечит конкурентоспособность национальной промышленности и выполнение обязательств в рамках Киотского протокола.
До настоящего времени максимальный срок службы АЭС в Испании составлял 40 лет. Если бы поправка не была принята, то все местные станции были бы закрыты в период между 2011 и 2018 годом. Этого добивались организации «зелёных», аналогичной политики ранее придерживалась и правящая социалистическая партия.
В декабре 2009 года в Испании были одобрены поправки в закон об атомной энергии, касающиеся сроков службы энергоблоков, выдачи лицензий на эксплуатацию, а также таких понятий, как ядерная безопасность и эксплуатирующая организация. Было решено, что максимальный период эксплуатации АЭС составляет 40 лет, однако он может быть продлён указом правительства. Поправками вводятся понятия «проектный» и «фактический» сроки службы, определяется порядок выдачи лицензии.
Кроме того, в 2009 году правительство Испании продлило на четыре года срок службы АЭС «Гаронья», через год дополнительные 10 лет эксплуатации получила двухблочная АЭС «Альмарас». Теперь разрешение на эксплуатацию сверх положенного потребуется не раньше 2021 года, когда свой официальный ресурс выработает блок № 1 АЭС «Альмарас». В Испании сегодня на шести площадках работают восемь ядерных блоков, ещё два выведены из эксплуатации.

Подробнее об атомной программе Испании читайте на стр. 11

КОРОТКО

КРЕДИТ
Белоруссия обсуждает возможность получения от России кредита объёмом 9 млрд. долларов на сооружение на севере страны своей первой АЭС. Строительство АЭС планируется начать в текущем году, первый блок рассчитывают ввести в эксплуатацию в 2016 году, а второй — в 2018 году.

ОБУЧЕНИЕ
Жители района, где будет построена первая турецкая АЭС «Аккую», начали изучать русский язык. Соответствующие курсы открылись в городе Гюльнар, расположенном вблизи площадки станции, сообщает городской портал. На них уже записалось 110 человек.

ЭКСПОРТ
Покупать электроэнергию Балтийской АЭС смогут Польша и страны Прибалтики. Польские энергетические компании PGE и PSE Operator уже начали переговоры с российским «Интер РАО ЕЭС» по прокладке линии электропередачи от строящейся атомной станции.

НАЗНАЧЕНИЕ
Президентом компании Cameco Kazakhstan — дочерней структуры канадской уранодобывающей Cameco Corporation, назначен Галымжан Пирматов. «Он будет руководить деятельностью Cameco в Казахстане и продолжит укрепление отношений с ключевыми стейкхолдерами, включая правительство республики и компанию «Казатомпром», партнёра Cameco в совместном предприятии «Инкай».

РЕАКТОР
Westinghouse представил модульный реактор малой мощности (200 МВт) с водой под давлением (Small Modular Reactor — SMR). В новейшем проекте «портфолио» Westinghouse Electric применены пассивные системы безопасности при одновременном сокращении элементов оборудования.

УКРЫТИЕ
Консорциум «Укрытие» в составе ЗАО «Атомстройэкспорт» и предприятия «Укрэнергомонтаж» приступил к работам по строительству новой вентиляционной трубы и сопутствующих систем второй очереди Чернобыльской АЭС (третий энергоблок и объект «Укрытие»). Проект реализуется в рамках плана мероприятий на объекте «Укрытие». Одним из основных пунктов этого плана является создание нового безопасного контайнмента.

МЕМОРАНДУМ
ГНЦ «Институт физики высоких энергий» (Протвино, Московская область) и Национальная ускорительная лаборатория им. Ферми (США) подписали меморандум о расширении сотрудничества на следующий пятилетний период начиная с 2011 года. Новые направления включают участие американских физиков в работах на ускорителе У-70 в Протвино.

ВИЗИТ
ЗАО «АЭМ-технологии» и ЗАО «Петрозаводскмаш», входящие в группу компаний «Атомэнергомаш», приняли у себя представителей индийской Walchandnagar Industries. Иностранные специалисты ознакомились с возможностями инжиниринговой компании «АЭМ-технологии» и завода «Петрозаводскмаш», с процессами изготовления оборудования для АЭС.

МОЛИБДЕН
Россия готова подписать с Ираном контракт на продажу радиоизотопной продукции для нужд медицины. Этот вопрос обсуждался 22 февраля на встрече гендиректора Росатома Сергея Кириенко с вице-президентом Ирана, новым руководителем организации по атомной энергии страны Фаридуном Аббаси-Давани. Речь идёт о поставках медицинских изотопов йод-131 и молибден-99.

Эдем с особым режимом

ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ ТЕМА ЗАТО ПОДНИМАЛАСЬ НЕОДНОКРАТНО. ОБСУЖДАЛИСЬ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ, ВОЗНИКАЛА И СВОДИЛАСЬ НА НЕТ ДИСКУССИЯ О ТОМ, ОТКРЫВАТЬ ИХ ИЛИ ОСТАВИТЬ ВСЁ КАК ЕСТЬ. ПОКА ПОЛИТИКИ И ЭКОНОМИСТЫ ЛОМАЮТ КОПЬЯ О НЕРАЗРЕШЁННЫЕ ВОПРОСЫ, ЗАКРЫТЫЕ ГОРОДА — ОЛИЦЕТВОРЕНИЕ СЧАСТЬЯ СОВЕТСКОГО ЧЕЛОВЕКА, ПРОДОЛЖАЮТ ЖИТЬ СВОЕЙ ЖИЗНЬЮ.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

Советские студенты впервые узнавали о закрытых атомных городах на старших курсах – знающие жизнь физики любили повторять, что если хорошо учиться, возможно, кому-то повезёт по распределению попасть в Арзамас-16 (с 1995 года Саров). Тогда сама идея недоступных, не нанесённых на карту поселений, где создаётся ядерный щит родины, интриговала и одновременно отпугивала – было понятно, что слово «закрытый» подразумевало особый, полувоенный режим, разного рода пропуска, допуски, секретность и прочие КПП.

Особый колорит добавляли загадочные названия — Челябинск-50, Арзамас-16, Златоуст-36. С тех пор минули десятки лет, закрытые атомные города переименовали в ЗАТО, но интерес к ним лишь усилился. Только акцент с романтической таинственности сместился в сторону чисто бытового интереса — при всеобщем хаосе постперестроечных 90-х всё больше людей стали говорить о сытой стабильной жизни вблизи секретных объектов.

Сразу после Второй мировой войны Сталин распорядился немедленно приступить к созданию отечественного Атомного проекта. Одно за другим руководством страны принимались решения о строительстве соответствующих предприятий. Они в то время занимались исключительно ядерным оружием, а потому были глубоко законспирированы. Неудивительно, что рабочие посёлки, которые разрослись вокруг промышленных площадок, сразу приобрели статус закрытых. Что конкретно производилось там, часто не знали ни рядовые сотрудники, ни начальники подразделений — только администрация первого звена была посвящена во все детали.

Особый режим означал не только засекреченность объекта и запрет полётов над ним, но и накладывал существенные ограничения на жителей. Въезд-выезд из города строго контролировался и осуществлялся только при наличии специального пропуска, которого приходилось ждать неделями.

Сооружение новых, на тот момент высокотехнологичных объектов, что называется, в чистом поле давалось нелегко. Никакой инфраструктуры не существовало, вопросы логистики и организации снабжения промышленными и продовольственными товарами, элементарного питания людей на огромной стройке стояли очень остро. Строители, которыми подчас были просто согнанные на объект заключённые или солдаты срочной службы, работали в тяжелейших условиях.

Постепенно разрасталось производство, а с ним и города — место бараков заняли уютные малоэтажные районы, появились дороги, школы, дома культуры, больницы. Жители закрытых городов знали друг друга в лицо. Преступности практически не наблюдалось — на ночь можно было не запирать дверь квартиры. Руководство страны, прекрасно понимая стратегическую важность выпускаемой в закрытых городах продукции, делало всё возможное для достойного обеспечения их населения всем необходимым, включая дефицитные товары, о которых за пределами КПП могли только мечтать. Хорошее снабжение, квалифицированное медицинское обслуживание и общая атмосфера счастливой обособленности на фоне сменявших друг друга оттепелей, застоев и перестроек, превратила ЗАТО в мечту советского человека. Несмотря на то, что из-за железного занавеса их жители, в отличие от своих сограждан, не смели мечтать даже о поездке в социалистическую Болгарию, к середине 1970-х во многом «благодаря» разгару холодной войны закрытые города стали образцово-показательными «пригородами рая», парадокс которых заключался в том, что о них никто не должен был знать…

В 90-е годы разница между уровнем жизни в обычной провинции и в закрытых городах увеличилась. Оборонный заказ сократился, но в качестве компенсации администрациям ЗАТО разрешили оставлять у себя все налоги. Неудивительно, что росло недовольство соседей — при общих равных условиях обитателям ЗАТО было много комфортней. Это послужило одной из причин, вызвавшей горячие споры относительно будущего закрытых военных и атомных городов России. Схожие судьбы и статус породили почти идентичные проблемы, которые нужно решать как можно скорее.

За двадцать с лишним лет, в течение которых финансирование полностью зависящих от государства объектов неумолимо сокращалось, ситуация изменилась самым радикальным образом. И знаменитая мантра о конверсии и переориентации на производство гражданских товаров и изделий уже не работает. Для того чтобы ЗАТО не превратились в города-призраки, необходимо в корне менять не только модель их развития, но и психологию жителей. ■

ПРЯМАЯ РЕЧЬ

© ФОТО ИТАР-ТАСС

КОНСТАНТИН ЗАЙЦЕВ

заместитель председателя Госдумы по энергетике

Я свою позицию не раз высказывал: надо пересматривать перечень ЗАТО – в первую очередь военных, но и атомных тоже. Эти территориальные образования создавались в условиях, когда такой режим был оправдан и даже необходим. Сегодня ситуация изменилась. Система физической защиты объектов улучшилась кардинально. Появилась современная техника, усовершенствованные приборы контроля, благодаря которым надобность в колючей проволоке и жёстком пропускном режиме просто отпала. На поддержание секретности тратятся большие деньги, которые можно было бы высвободить и пустить на социальные программы, на развитие малого бизнеса. Ну и местным жителям пора дать возможность свободно перемещаться.

Я не призываю поднять все шлагбаумы. Для начала надо провести ревизию. Если производство и условия труда требуют строгой регламентации – тогда да, режим закрытости оставляем. Но некоторые ЗАТО сохранили свой статус по инерции, де-факто они таковыми уже не являются. На территории моего избирательного округа есть Ангарский электрохимический комбинат, который тоже занимается обогащением урана. Так вот у нас никакого ЗАТО нет – и ничего, производство нормально работает, люди нормально живут. Добавлю, что на практике режим закрытости сейчас по сути не даёт никаких финансовых преференций. Таковы особенности межбюджетных отношений. По закону о ЗАТО закрытые территориальные образования больше получают трансфертов напрямую из федеральной казны. А внутри субъекта федерации финансовые потоки регулируются 131-м федеральным законом, и в результате всё микшируется, нивелируется.

Предъявите пропуск

ПОРЯДОК ВЪЕЗДА НА ТЕРРИТОРИЮ ЗАТО ДОВОЛЬНО СУРОВ И ПРЕДПОЛАГАЕТ МНОЖЕСТВО СОГЛАСОВАНИЙ И ПРОВЕРОК.

Временный въезд граждан в ЗАТО осуществляется только по специальному разрешению, выданному директором или заместителем директора закрытого предприятия по режиму и охране, главой города или председателем совета депутатов только после согласования в установленном порядке. Заявки должны подаваться в соответствующую организацию за 25 суток до даты намеченного прибытия.

В порядке исключения кратковременный въезд на территорию ЗАТО граждан, не имеющих допуска, сопровождающих грузы, предназначенные для ЗАТО, может разрешаться заместителем директора закрытого градообразующего предприятия по режиму и охране в сопровождении лиц, выделенных для этих целей режимным отделом предприятия, администрацией ЗАТО. Въезд граждан по производственным, коммерческим и другим вопросам допустим только при отсутствии возможности решить эти вопросы за пределами ЗАТО. Временный въезд на территорию ЗАТО родителей, детей, сестёр, братьев и других родственников, значащихся

© ФОТО ИТАР-ТАСС

в анкете граждан, постоянно проживающих в ЗАТО, разрешается лишь один раз в год. Дети жителей города, обучающиеся в учебных заведениях за его пределами, на период учёбы могут оформлять пропуска при предъявлении справки из учебного заведения, причём факт обучения должен подтверждаться ежегодно.

По всем вопросам временного въезда близких родственников жителям города надлежит обращаться с письменным заявлением не менее чем за 25 суток до приезда. Если просьба не соответствует условиям по периодичности въезда, изложенным выше, заявление передаётся руководству режимного отдела предприятия для принятия решения по нему с приложением подтверждающих документов о необходимости въезда. Даже вызвать родственников жители города могут только после получения соответствующего разрешения по их заявлению. Пропуск на въезд заказывается не ранее, чем за пять дней и не позднее, чем за один день до даты ожидаемого приезда в режимном отделе предприятия. Для оформления выезда временно въехавшего в город родственника житель города обязан не позднее чем за сутки (в рабочее время и дни) заказать пропуск в режимном отделе предприятия, указав контрольно-пропускной пункт выезда. Но даже если все документы собраны и все инстанции пройдены, человеку всё равно может быть отказано во въезде в ЗАТО. ■

СПРАВКА

Атомная отрасль – одна из самых широко представленных на территории России: предприятия госкорпорации расположены в 36 субъектах федерации, включая 10 закрытых административно-территориальных образований, 11 городов при атомных станциях и восемь наукоградов.

Закрытые атомные города России – это Саров (ранее Арзамас-16, Нижегородская область), Лесной и Новоуральск (Свердловск-45 и Свердловск-44 соответственно), Заречный (Пенза-19), Озёрск, Снежинск и Трёхгорный (Челябинск-67, Челябинск-70 и Златоуст-36), Северск (Томск-7), Железногорск и Зеленогорск (Красноярск-26 и Красноярск-45). Все они находятся на территории субъектов федерации и входят в их состав как города областного подчинения.

Строительство на улице Свердлова. Зеленогорск, 1960-е годы

окончание, начало на стр. 1

Такие исследования во всём мире проводятся давно. Это важный элемент управления, особенно когда в отрасли или на отдельном предприятии идут преобразования. «Отслеживать настроения работников очень важно, ведь успех в значительной степени будет зависеть от того, как люди будут понимать и воспринимать происходящие изменения»,— поясняет заместитель руководителя группы «ЦИРКОН» Людмила Шубина.

Итоги исследований 2010 года показали, что в целом в ЗАТО, где работают предприятия топливной компании «ТВЭЛ», настроения среди сотрудников более пессимистичные. «Это, в общем, не удивительно. Там началась реструктуризация и у людей возросла тревожность, которая могла повлиять на результаты»,— отмечает эксперт.

В 2009 году в рамках пилотного исследования людям, в частности, задавался вопрос о том, как они относятся к структурным изменениям. Выяснилось, что наиболее негативно оценивается выделение объектов культуры и социального быта в самостоятельные ООО. «Атомная отрасль в советское время была государством в государстве. На всех предприятиях имелись свои больницы, спортивные лагеря, детские садики. Всё это неплохо финансировалось. Теперь непрофильные предприятия выводятся из состава основных производств. И люди с трудом привыкают к новой системе, воспринимая перемены с настороженностью. Особенно те, кто работал в советское время, когда это было бесплатно и доступно»,— считает Шубина.

ЛЮДИ ГОВОРЯТ

Борьба за эффективность, как с точки зрения государства, так и с точки зрения конкурентного бизнеса, предписывает снижать издержки и добиваться увеличения производительности труда. Прямым следствием являются подчас непопулярные меры, которые хоть и призваны улучшить жизнь тех, кто остаётся работать на предприятиях, но крайне болезненны для тех, кто оказывается за заводским забором. Но есть ряд сфер, которые должны развиваться при любом сценарии. Независимо от характера преобразований сотрудников нужно хорошо кормить, обеспечивать им медицинское обслуживание, создавать возможности для занятий спортом и достойного времяпровождения. Так что приведённые нами данные (см. диаграммы) могут служить своего рода барометром удовлетворённости, отражающим настроение работников отрасли в разных атомных городах.

Итак, позитивные оценки преобладают в Железногорске, Заречном, Трёхгорном и Лесном. «Мне кажется, с питанием за последний год действительно стало лучше, причём не только на предприятии. Вот в городе недавно появилось кафе «Метелица». Внутри уютно и аккуратно, готовят очень вкусно»,— рассказывает сотрудница Приборостроительного завода, жительница Трёхгорного Анна.

По её словам, в прошлом году в городе также открылась новая поликлиника. «Оборудование самое современное, специалисты грамотные. А главное — любое обследование можно пройти очень быстро и без очереди»,— отмечает Анна. Всё в порядке здесь и с организацией досуга жителей, считает она. Так, прошлой весной в городе впервые прошёл конкурс «Мистер Трёхгорный». Вместе с тем довольно пессимистические оценки по всем трём показателям у специалистов обогатительных предприятий в Северске, Новоуральске и Зеленогорске. «С медициной есть некоторые проблемы. Например, поликлиника была снята с баланса комбината, стала самостоятельной организацией. Из-за этого ощутимо снизились зарплаты врачей, и некоторые из них вынуждены были уйти»,— говорит Мария, специалист Уральского электрохимического комбината (УЭХК, Новоуральск). В то же время проблем с организацией питания, к примеру, она не видит. «Да, некоторые столовые закрываются, но это не носит массового характера»,— отмечает жительница Новоуральска.

«Праздников меньше не стало,— добавляет Ольга (она тоже работает на УЭХК).— Финансирование, конечно, снизилось, но по этому поводу отказываться от веселья мы не станем».

НА ОБЩЕМ ФОНЕ

Данные исследований нельзя воспринимать буквально, предупреждают социологи. На настроении людей сказывается и общая тревожность, вызванная оптимизацией персонала на предприятиях. К тому же, по словам Людмилы Шубиной, разница в пределах между положительными и отрицательными оценками на уровне до 10 процентных пунктов может считаться не значимой и свидетельствует, что ситуация воспринимается скорее как стабильная.

«Нужно иметь в виду, что в данном случае изучалось не столько восприятие работниками ситуации на предприятиях, сколько динамика изменений за последний год»,— продолжает эксперт. Например, на заводе «Электрохимприбор» в Лесном зафиксировано серьёзное превышение позитивных оценок организации питания на предприятии. Там работает около 10 тыс. человек, и 35% (то есть фактически каждый третий) считают, что организация питания за год улучшилась. «Понятно, что мы оцениваем динамику субъективного восприятия, однако такие результаты чётко свидетельствуют, что за ними, скорее всего, стоит реальная тенденция к улучшению»,— уверена Людмила Шубина.

При этом результаты по Уральскому электрохимическому комбинату (УЭХК) прямо противоположные. Здесь, например, по питанию сотрудников положительных оценок только 4%, а отрицательных — 37%, то есть тоже больше трети всего коллектива. По медицинскому обслуживанию разрыв ещё больше — 5% и 43% соответственно. Таким образом, почти половина работников комбината склонна считать, что медицинское обслуживание персонала стало хуже. «Мне кажется, на настроении людей и на их оценках сказались тревожные ожидания. Социологи у нас работали летом, когда как раз объявили о реструктуризации на предприятии. Было ещё непонятно, как всё будет проходить и к чему приведёт, но люди сразу напряглись. Возможно, если бы сейчас проводился опрос, то результаты были бы другими»,— обращает внимание Елена, сотрудница Сибирского химического комбината (СХК) в Северске.

РАБОТА НАД ОШИБКАМИ

Топливная компания «ТВЭЛ» внимательно следит за настроениями своих работников. Новосибирский завод химконцентратов (НЗХК) — единственное предприятие ТК, где социология проводится с 2009 года, и здесь можно точнее отследить динамику изменений. После получения результатов опросов на НЗХК был предпринят ряд мер по решению выявленных проблем. Например, был проведён открытый конкурс на организацию питания персонала предприятия. Победил внешний подрядчик — ООО «Лидер». «В результате исследования 2010 года на НЗХК показали что положительных оценок качества организации питания стало больше на 14%. Сейчас данные соцопросов по предприятиям в ЗАТО тщательно изучены, по каждому из них подготовлена конкретная программа мер. Как видно, в городах с предприятиями ядерного оружейного комплекса или дивизиона ядерной и радиационной безопасности ситуация стабильна. А там, где предприятия сориентированы на конкурентоспособность своего бизнеса на глобальном рынке, люди тревожатся: мировой рынок по обогащению урана где-то далеко, а детская поликлиника, заводская столовая и дом культуры — вот они, видны из окна. От того, как в этих учреждениях встречают заводчан, многое зависит. ■

P.S. Этим материалом мы открываем серию публикаций о проблемах и перспективах закрытых городов Росатома

ЗАТО В ЦИФРАХ

Заместитель руководителя исследовательской группы «ЦИРКОН» Людмила Шубина

На каждом предприятии мы опросили более тысячи респондентов. Строили выборку так, чтобы она отражала структуру персонала предприятия. Спрашивали, что изменилось на предприятии за последний год. И предлагали три варианта: ситуация улучшилась, ухудшилась или не изменилась. Половина респондентов в основном отвечала, что ситуация не изменилась.

Конкретные показатели в таблицах – это разница в процентах между теми, кто сказал, что ситуация по данному аспекту труда и быта на предприятии стала лучше, и теми, кто сказал, что стало хуже. Таким образом, если цифра положительная, значит положительных ответов больше, а если стоит минус – больше отрицательных.

Организация питания

Медицинские услуги

Праздничные мероприятия

IT управляют стройкой

15 ФЕВРАЛЯ В МОСКВЕ ПРОШЛА ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПРОЕКТА ПО ВНЕДРЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНЫМ СТРОИТЕЛЬСТВОМ (ИСУП КС) В АТОМНОЙ ОТРАСЛИ. ЭТО НОВОВВЕДЕНИЕ САМЫМ НЕПОСРЕДСТВЕННЫМ ОБРАЗОМ ЗАТРОНЕТ ОКОЛО 80% СОТРУДНИКОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ГОСКОРПОРАЦИИ. МЫ РЕШИЛИ РАЗОБРАТЬСЯ, ЧЕГО ОТ НЕГО ЖДАТЬ И ЧЕГО ОПАСАТЬСЯ.

Куратор проекта Николай Соломон

© ФОТО НИКИТА БАРЕЙ

Замглавы Росатома Сергей Бузылин и заместитель гендиректора Росэнергоатома Виктор Сучков

СПРАВКА

Предшественницей современных ERP-систем можно считать кипу — узелковую письменность инков. В этой системе для передачи экономико-статистических данных использовалась двойная запись, что позволяло при передаче сведений о производстве тех или иных продуктов труда учитывать не только фактическую, но и наличную и потенциальную производительность труда.

По данным Forrester Research, автоматизированные системы планирования используют 100% крупных и более 50% средних компаний. При успешном внедрении ERP-системы объём поставок, выполненных в срок, может увеличиться до 80%, точность учёта затрат — на 30%, расходы на управленческий аппарат могут уменьшиться на четверть, а транспортные расходы — снизиться в полтора раза.

Безусловные плюсы от использования новых управленческих и информационных систем стали очевидны в ходе сооружения четвёртого энергоблока Калининской АЭС – с одной только Производственной системой Росатома (ПСР) удалось существенно снизить сроки возведения объекта. Это были вынуждены признать даже скептики. От ИСУП КС ждут ещё больших результатов, ведь система охватит практически все сферы деятельности – от закупок и управления персоналом до проектирования и строительства.

ПО ПРИНЦИПУ «ВСЁ ВКЛЮЧЕНО»

ИСУП КС, проект по внедрению которой недавно стартовал в Росатоме,— система класса ERP (Enterprise Resource Planning System). Это интегрированное IT-решение, которое предназначено для управления внутренними и внешними ресурсами предприятия — физическими, финансовыми, материально-техническими и человеческими. Оно содействует потокам информации между всеми хозяйственными подразделениями и бизнес-функциями, а также информационной поддержке связей с другими предприятиями. Построенная как правило на централизованной базе данных, ERP-система формирует стандартизованное информационное пространство. Иными словами, отражает все процессы, происходящие на предприятии, и любой пользователь может быстро получить нужные ему сведения о состоянии того или иного этапа работы, о ресурсах и сроках её выполнения. «У сотрудников должен быть прямой доступ к данным без дополнительных запросов — от сметы до конечных финансовых цифр бухучёта. Они видят целостную картину по всем направлениям, по всем объектам в связке с графиком. Это и есть датацентрический подход»,— поясняет Юрий Моисеев, начальник отдела ДКС ОАО «Концерн «Росэнергоатом».

Массовое внедрение ERP у нас в стране началось в 1990-е годы, когда наиболее дальновидные крупные компании приступили к установке у себя системы планирования ресурсов на основе единого интегрированного комплекса корпоративных данных. «История прихода ERP в Россию насчитывает уже почти два десятка лет. Поскольку полномасштабное внедрение промышленной ERP — удовольствие не из дешёвых, пионерами в этой области были участники нефтегазового рынка,— рассказывает Антон Мизерин, директор проекта по внедрению ИСУП КС, представитель генерального подрядчика IBS.— Спросом пользовались обычно базовые модули, позволявшие автоматизировать управление финансами и логистикой, реже — персоналом и производством. Активное проникновение ERP в другие отрасли отмечено у нас в конце 1990-х — начале 2000-х. Примерно в это же время сформировался и рынок внедрения ERP. Со временем расширился спектр модулей — распространение получили продукты категории Business Intelligence, решения, координирующие обслуживание оборудования; фокус задач в управлении персоналом переместился от банального расчёта заработной платы к полноценному кадровому менеджменту».

ОВЧИНКА СТОИТ ВЫДЕЛКИ

По мнению Антона Мизерина, руководство крупнейших российских корпораций уже осознало, что информатизация — ключевой фактор, влияющий на показатели эффективности и прозрачности бизнеса. Значит, компаниям нужен инструмент, который объединит все их подразделения в общее информационное пространство и определит стандарты и правила работы. Эти и многие другие задачи и позволяет решить ERP.

При внедрении системы компания получает ряд преимуществ, прежде всего стабильность и унификацию всех процессов управления. Продукты класса ERP не связаны непосредственно с производством, это не автоматизированная система управления технологическими процессами. Их функция заключается в улучшении деятельности предприятия, оптимизации материальных и финансовых потоков на основе полученной на рабочих местах информации. Планирование и управление абсолютно всей деятельностью производственного предприятия охватывается в одной системе. Данные вводятся в систему в том подразделении, где они сформированы, хранятся в одном месте и многократно используются всеми заинтересованными лицами.

Советник директора дирекции по капитальному строительству госкорпорации «Росатом» Михаил Ивонин отмечает, что главная цель внедрения ИСУП КС — повышение эффективности, снижение сроков и стоимости строительства: «Сейчас мы осуществляем целый комплекс мероприятий, которые связаны не только с информационными системами, но и с развитием технологической базы и применением новых технологий в строительстве и проектировании. ИСУП КС — та часть, которая позволит оптимизировать процессы и снизить затраты инжиниринговых компаний, повысить прозрачность и определить ключевые точки, связанные с управлением в строительстве».

Однако эффективностью дело не ограничивается. Прозрачность учёта и анализа на предприятии способствует капитализации бизнеса, а значит и росту инвестиционной привлекательности. Внедрение ИСУП КС ставит предприятия Росатома в один ряд с ведущими мировыми компаниями, и при прочих равных условиях у нас есть все шансы превратиться в одну из ведущих транснациональных корпораций.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

В ходе реализации любого, тем более такого масштабного проекта возникают трудности, способные свести на нет усилия специалистов. Учитывая то, что во внедрении ИСУП КС так или иначе будут задействованы практически все сотрудники госкорпорации, мы решили выяснить, с чем придётся столкнуться персоналу на местах.

Несмотря на то, что проект отнесён к категории ERP, его следует понимать гораздо шире — это не просто внедрение интегрированной автоматизированной системы управления в отдельно взятой компании. Речь идёт об охвате всей вертикали управления капитальным строительством АЭС, куда входят подразделения госкорпорации (заказчик-инвестор), ОАО «Концерн «Росэнергоатом» (заказчик-застройщик), а также основные инжиниринговые организации, главные задачи которых проектирование и строительство. По мнению Антона Мизерина, такая особенность придаёт проекту статус одного из самых «интеграционных». Предстоит наладить взаимодействие со множеством информационных систем, многие из которых сейчас существуют только в планах. «Очень серьёзный риск я вижу в том, что многие методологические аспекты процесса управления капитальным строительством не проработаны пока в достаточной степени. В качестве примера можно привести отсутствие отраслевой сметно-нормативной базы для расчёта стоимости сооружения АЭС, а также отсутствие единых отраслевых каталогов оборудования. Эти вопросы не относятся напрямую к информатизации, тем не менее они будут влиять на ход проекта, что, в свою очередь, потребует от нас, как от генерального подрядчика, пристального внимания к управлению рисками»,— говорит директор проекта Антон Мизерин.

Иной взгляд на проблему у Александра Ребергера, начальника отдела информационно-коммуникационных технологий дирекции строящейся НВАЭС-2 ОАО «Концерн «Росэнергоатом». «Основная трудность заключается в том, что любое изменение требует временных затрат. Сотруднику, начинающему работу с ИСУП КС, необходимо какое-то время на обучение. При этом никто не отменяет его обязанностей, то есть он должен задерживаться после основной работы, как-то соотносить это со своим расписанием. Второй момент: опытная эксплуатация подразумевает сосуществование систем — какое-то время должна использоваться старая, которая реализует определённые функции, потому что новая пока действует не в полную силу. Получается дублирование. И, наконец, нужно каким-то образом решать вопрос о том, как переносить данные. Возьмём офисные программы — есть MS Word, а есть Word Perfect. Обе имеют одинаковое предназначение, но совершенно разный формат. То же самое и здесь — разные системы, у каждой свой формат, и нужно придумывать, как информацию забирать. Причём может оказаться, что, допустим, в одной системе не будет хватать данных, которые необходимы для другой. Не все поля, предусмотренные одной системой, присутствуют в другой, и наоборот. Перенести их в полной мере не так просто»,— объясняет Ребергер.

Кроме того, по мнению советника директора дирекции по капитальному строительству госкорпорации «Росатом» Михаила Ивонина, значительные усилия понадобятся в ходе интеграции системы и выстраивания взаимодействия заказчика-застройщика, генподрядчика и субподрядных организаций. «Наладить информационный обмен, добиться прозрачности процессов и их эффективности с точки зрения временных и стоимостных рамок — серьёзная задача»,— поясняет Ивонин.

В госкорпорации понимают, что даже самый длинный и трудный путь начинается с первого шага и чтобы интегрироваться в мировую экономику, занять место среди глобальных лидеров, необходимо не только и не столько догонять конкурентов, сколько быть на шаг впереди, постоянно повышая эффективность. Новые информационные технологии позволяют атомщикам поучаствовать в этом процессе, а значит благосостояние компании в целом и каждого сотрудника в отдельности не в последнюю очередь зависит от нас самих.

Андрей ЩУКИН,
«Страна РОСАТОМ»

Есть шанс получить заказ

КОНТРАКТЫ РОСАТОМА ПОМОГЛИ ВОЗРОДИТЬСЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИМСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ АЭС. ОДНАКО ИНОСТРАННЫЕ ЗАКАЗЧИКИ РАССЧИТЫВАЮТ НА ЛОКАЛИЗАЦИЮ, И РОССИЙСКИМ МАШИНОСТРОИТЕЛЯМ ТЕПЕРЬ ПРЕДСТОИТ КОНКУРИРОВАТЬ С ЗАРУБЕЖНЫМИ КОМПАНИЯМИ.

Среди ближайших целей Росатома – переход к серийному строительству энергоблоков. Какие масштабы и темпы развития ядерной энергетики стоят за этим словосочетанием? Сегодня речь идёт о том, чтобы строить в России по одному энергоблоку, а с 2016 года – по два блока в год. Это меньше, чем планировалось при подготовке программы развития отрасли, но утраченные объёмы внутри страны в последнее время с лихвой компенсировались ростом портфеля заказов на мировом рынке. Во второй половине текущего десятилетия темпы сооружения энергоблоков за рубежом составят два–три реактора в год.

Но способен ли наш машиностроительный комплекс обеспечить такой размах? Об этом сегодня и поговорим.

ПОЛУЧИТЕ КОМПЛЕКТЫ БЛОКОВ

Итак, в соответствии со стратегическими планами отрасли машиностроение должно в скором будущем ежегодно выдавать по четыре-пять полных комплектов оборудования для АЭС. На такие масштабы не выходили даже в середине 1980-х, когда атомная энергетика была на пике развития. Затем последовал глубокий спад и фактическое замораживание начатых объектов.

После распада Советского Союза некоторые ключевые предприятия оказались за границей. На территории России осталось 80% мощностей атомной отрасли. И все они выживали как могли, пытаясь сохранить технологии и компетенции.

Завод «Атоммаш» в Волгодонске, который должен был выпускать по несколько комплектов реакторов ВВЭР в год, так и не заработал. Его приватизировали и распродали по частям. Трудное было время — рушилась промышленность, которой мы все привыкли гордиться. Например, для Ленинградского металлического завода, производившего турбины большой мощности, в своё время был куплен импортный автоматизированный участок — австрийские станки, всё по последнему слову техники. В 1990-е участок разорили, станки отправили на металлолом. И это на заводе с полуторавековой историей, на котором выпускалась каждая десятая турбина в мире. К сожалению, таких примеров в недавнем прошлом можно найти немало.

Сложные времена, пусть и не без потерь, но удалось пережить. В 2006 году российское правительство утвердило программу развития отрасли, и для её реализации вскоре была создана государственная корпорация «Росатом». Тогда эксперты считали, что труднее всего будет обеспечить техническое оснащение для реализации планов строительства атомных станций. Сегодня можно с уверенностью заявлять, что эта проблема успешно решается. Благодаря компании «Атомэнергомаш» и, самое главное, за счёт формирования конкурентной среды в сфере машиностроения госкорпорация имеет необходимое количество комплектов оборудования и действенные рычаги для влияния на цены.

Ещё недавно атомное машиностроение находилось на грани вымирания, но не прошло и пяти лет, как этот комплекс стал способен обеспечивать реализацию самых амбициозных планов по развитию отрасли. Что же было сделано?

ВОЙНА МОНОПОЛИЯМ

После принятия программы строительства АЭС был сформирован и спущен на заводы масштабный отраслевой заказ. Как и следовало ожидать, машиностроение к этому было не готово. То есть желание работать никуда не пропало, но выяснилось, что технических возможностей явно недостаточно. Хотя всегда важен первый толчок. Без новых контрактов у предприятий не было бы стимула заниматься модернизацией. А вот если имеется рынок сбыта, то появляется и смысл покупать современное оборудование, монтировать печку другого размера, пресс другого тоннажа и так далее. В итоге госкорпорация помогла машиностроению встать на ноги. Цифры говорят сами за себя: за последние три года заказы атомной промышленности выросли на порядок, а за шесть лет — в 25 раз. Темпы более чем впечатляющие.

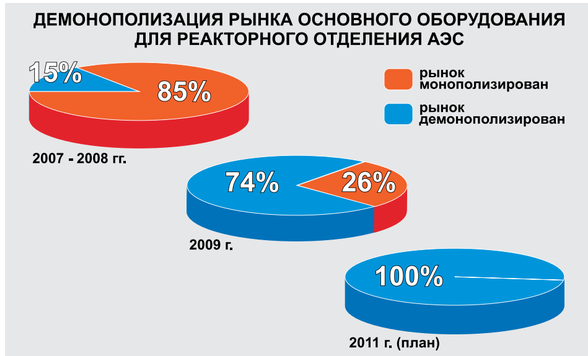


Рисунок 1

Рисунок 2

Ещё недавно атомное машиностроение находилось на грани вымирания, но не прошло и пяти лет, как этот комплекс стал способен обеспечивать реализацию самых амбициозных планов по развитию отрасли

Но это только полдела. Большинство предприятий в данной сфере — монополисты: Ижорские заводы, «Силовые машины», «ЗиО-Подольск», Севмаш. А «родимые пятна» отсутствия конкуренции — это частые срывы сроков, не совсем удовлетворительное качество продукции и завышенные цены. Например, стоимость оборудования с длительным циклом изготовления для одного энергоблока по федеральной целевой программе развития атомного энергопромышленного комплекса составляла 13,1 млрд. рублей, производители же попросили вдвое больше — 26,5 млрд. рублей.

Началась борьба с монополизмом. Рядом с прежними поставщиками появлялись конкуренты (что в значительной степени было инициировано Росатомом). В итоге за несколько лет долю монопольных производителей оборудования для АЭС на российском рынке удалось снизить с 85% до 26% (см. рис. 1).

Как разрушается машиностроительная монополия? Есть три основных механизма: обращение в Федеральную антимонопольную службу, создание или привлечение альтернативных поставщиков и, в исключительных случаях, когда обойти монополиста не удаётся, госкорпорация его покупает.

Теперь факты. В начале 2008 года был один поставщик ловушки расплава активной зоны реактора, его изделие стоило 520 млн. рублей. К лету 2008 года число подрядчиков увеличилось до трёх, а цена упала до 268 млн. рублей. А в 2009 году появилось уже семь производителей, за ловушку расплава они требовали 195 млн. рублей. Ещё примеры. Подогреватели низкого давления для третьего блока Ростовской АЭС хотели продать за 643 млн. рублей, в итоге удалось сойтись на 345 млн. рублей. Оборудование шахты ревизии для Нововоронежской АЭС — 2: первоначальное предложение — 307 млн. рублей, окончательная цена — 134 млн. рублей. Комплект гидроамортизаторов перед тендером стоил 137 млн. рублей, в итоге цену сбили до 57,5 млн. рублей. И таких примеров уже тысячи.

ТОНКОСТИ ЗАКУПОК

Достижение 2010 года — запуск полноценной эффективной системы закупок. Было проведено около 15 тыс. открытых закупочных процедур на общую сумму 108 млрд. рублей. Экономия превысила 13 млрд. рублей. В этом году число публичных торгов увеличится в три раза, предполагаемая выгода — около 30 млрд. рублей.

Однако важно учитывать тот факт, что в атомной энергетике низкая цена не может быть единственным критерием определения бизнес-партнёра. Абсолютный приоритет — безопасность, а значит, в первую очередь важно качество продукции. Его рост также может быть обеспечен за счёт развития конкуренции среди производителей. В кулуарах форума «Атомекс-2010», который проходил в Москве с 30 ноября по 2 декабря, представители машиностроительных предприятий много рассказывали о том, как они модернизируют мощности, вкладывают средства в стенды и экспериментальную базу, переориентируются на мировые стандарты. И всё для того, чтобы бороться за контракты Росатома.

АТОМЭНЕРГОМАШУ ЕСТЬ КУДА РАСТИ

Госкорпорация сегодня работает с разными поставщиками оборудования. При этом отраслевые машиностроительные активы сосредоточены в Атомэнергомаше, который позволяет формировать конкурентную среду. Предприятия, объединённые в этот холдинг, способны делать практически всё необходимое для энергоблоков АЭС, за исключением корпуса реактора. К тому же в перспективе Атомэнергомашу предстоит вырасти до глобальной машиностроительной компании, производящей оборудование не только для атомных станций, но и для традиционной энергетики, химической и газовой промышленности (см. рис. 2).

Важно понимать, что конкуренция есть не только внутри страны. По оценкам экспертов, наш машиностроительный комплекс скоро будет готов выпускать по три полных комплекта оборудования для АЭС ежегодно. Однако с учётом зарубежного строительства госкорпорации в скором времени понадобится ежегодно четыре-пять комплектов. Этот дефицит будет покрываться уже за счёт размещения заказов на предприятиях за границей.

Масштабное развитие атомной энергетики в различных регионах мира предъявляет новые требования к системе работы с поставщиками машиностроительного оборудования и комплектующих. Самым перспективным считается азиатский рынок. Тут у нас есть шансы в ближайшие 15 лет получить заказы на строительство около 30 атомных энергоблоков, прежде всего в Индии, Китае, Вьетнаме и Турции. Но если всё оборудование везти из России, это влетит в копеечку. Более того, у некоторых заказчиков есть обязательное требование — значительная часть оборудования должна производиться внутри их страны. Локализация — мощный тренд. Поэтому программа развития отрасли предусматривает создание международной сети поставщиков и закладку глобальной машиностроительной базы. Один из механизмов — организация совместных предприятий на местах. По такому пути Росатом планирует пойти в Азии. Сформированный таким образом зарубежный машиностроительный комплекс станет опорой для госкорпорации при осуществлении экспансии в этой части света.

Михаил ПОЛУНИН,
для «Страны РОСАТОМ»

Термояд становится ближе

ИСТОЩЕНИЕ ЗАПАСОВ ОРГАНИЧЕСКОГО ТОПЛИВА И ВОЗНИКШИЕ ИЗ-ЗА ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОБУЖДАЮТ УЧЁНЫХ УСКОРИТЬ РАБОТЫ НАД СОЗДАНИЕМ НОВЫХ ЭНЕРГОИСТОЧНИКОВ. ОДНА ИЗ САМЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИДЕЙ – ОСВОЕНИЕ ТЕРМОЯДЕРНОГО СИНТЕЗА. ВСКОРЕ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕРМОЯДЕРНЫЙ РЕАКТОР МОЖЕТ ПОЯВИТЬСЯ И В ПОДМОСКОВНОМ ТРИНИТИ.

Будущее мировой энергетики сегодня всё чаще связывают с термоядерным синтезом. Фактически такие электростанции могли бы решить проблему энергоснабжения в планетарном масштабе и значительно снизить загрязнение окружающей среды. Дело в том, что при слиянии атомных ядер лёгких элементов выделяется колоссальное количество энергии. При этом первичным топливом для термоядерного реактора является литий. Одной установке, сопоставимой по мощности с теплоэлектростанцией или АЭС, может потребоваться до 15 т природного лития в год. Эксперты говорят, что его запасов на Земле при современном уровне потребления энергии хватит на несколько тысяч лет, а если учесть запасы океана – на десятки миллионов лет.

Ещё один плюс термоядерной станции в том, что на ней не может произойти масштабной катастрофы. Такой реактор обладает пассивной безопасностью: сама реакция неизбежно гаснет при повышении мощности или при аварии. Стало быть, эти объекты можно размещать в густонаселённых районах, вблизи больших городов.

Для решения задачи промышленного освоения термоядерного синтеза в настоящее время во французском Кадараше усилиями целого ряда стран, в том числе и России, возводится экспериментальный термоядерный реактор ITER. Однако в конце января 2011 года генеральный директор госкорпорации «Росатом» Сергей Кириенко вновь подтвердил интерес к строительству на территории РФ уникального термоядерного реактора «Игнитор» (Ignitor). Уже ведутся международные переговоры, в частности с Италией и США, по привлечению партнёров в данный проект.

ЧТО ТАКОЕ «ИГНИТОР»

«Игнитор» разработан итальянскими учёными. Суть механизма его действия заключается в создании токамака с сильными магнитными полями и сильным тороидальным током. Главная идея проекта — достижение условий зажигания термоядерной плазмы только с помощью омического нагрева, за счёт протекающего в тороидальном направлении тока без привлечения мощных средств дополнительного нагрева. Получение в плазме необходимой величины тороидального тока, обеспечивающего омический нагрев до термоядерных температур, требует использования сильных магнитных полей, более чем в два — четыре раза превышающих тороидальные и полоидальные магнитные поля традиционных токамаков. Успех экспериментов по зажиганию термоядерных реакций в основном посредством омического нагрева плотной плазмы даже при необходимости создания токамаков с сильным магнитным полем позволит существенно упростить технологию и снизить стоимость энергетической установки. Реакторы такого типа относительно компактны, поскольку работают с плазмой на порядок более высокой плотности без сложных и дорогостоящих систем дополнительного нагрева. Технологическое обеспечение управления процессами в токамаке упростится, повысятся надёжность и работоспособность.

Электромагнитная система «Игнитора» изготавливается из чистой меди, охлаждённой до температуры 30 градусов по Кельвину. Огромные электромагнитные и термомеханические усилия компенсируются самоподдерживающей конструкцией и выбором соответствующих конструкционных материалов. Для возбуждения тока используется центральный соленоид с сильным полем, для ввода топлива — многофункциональная высокоскоростная (более 4 км/с) пеллет-инжекция, что позволяет пикировать плотность плазмы. Все компоненты электромагнитной системы токамака помещаются в криостат и охлаждаются газообразным гелием. Температура чистой меди 30 К соответствует оптимальному соотношению её электросопротивления и удельной теплоёмкости.

КАМЕРА БУДУЩЕГО

Термин «токамак» (сокращение от «тороидальная камера с магнитными катушками») был предложен советскими физиками Андреем Сахаровым и Игорем Таммом, а первая машина появилась в 1960-е годы в Институте ядерной энергии им. Курчатова. Фактически это установка для получения плазмы с термоядерными параметрами и температурой порядка 100 млн. градусов. В такой установке плазма удерживается специально создаваемым магнитным полем.

Во второй половине 1960-х годов наши учёные заявили о том, что добились в токамаке температуры порядка 10 млн. градусов, что вызвало живейший интерес к подобным устройствам. С этого момента идея токамаков буквально овладела миром, начался бум их строительства, и к настоящему моменту в разных странах возведено около 100 подобных машин. Число обладателей технологии постепенно растёт. К примеру, в 2010 году первую плазму на токамаке, сооружённом в городе Курчатове российскими специалистами, получили учёные Казахстана.

Однако кульминацией глобального опыта по строительству и эксплуатации токамаков является проект ITER. Соглашение о сооружении установки было подписано в 2006 году. Страны Европы вносят около 50% объёма финансирования проекта, на долю России приходится примерно 10% от общей суммы. Эти средства вкладываются в первую очередь в создание мощностей для выпуска высокотехнологичного оборудования. Стройку, стоимость которой предварительно оценивалась в 5 млрд. евро, планировалось закончить в 2016 году, однако постепенно предполагаемая сумма расходов выросла вдвое, и теперь старт экспериментов ожидается не ранее 2019 года.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

Установка «Токамак» в Институте ядерного синтеза РНЦ «Курчатовский институт»

Несмотря на большие финансовые и интеллектуальные усилия, направленные на реализацию программы, международное научное сообщество не отказывается и от других проектов, основанных на принципе токамака. Дело в том, что во всём мире использование магнитного удержания плазмы считается наиболее перспективным подходом к термоядерному синтезу. Развитие токамак-реакторов сегодня осуществляется не только в России, но и в США и Европе.

ДОГНАТЬ И ПЕРЕГНАТЬ ITER

Эксперты считают, что «Игнитор» может быть построен значительно быстрее, чем реактор в Кадараше. К тому же он будет меньшего размера (1,3 м в поперечнике), чем ITER (6,2 м), и его возведение обойдётся гораздо дешевле, отмечает разработчик проекта, итальянский профессор Бруно Коппи.

Конструкция «Игнитора» основана на опыте, накопленном в ходе многолетних исследований на американском токамаке «Алкатор» Массачусетского технологического института. Ещё одним предшественником проекта можно назвать советский токамак с сильным полем Т-14. Однако для нагрева плазмы до термоядерных температур в «Игниторе» используется сильный ток, а не мощное импульсное (адиабатическое) сжатие.

Планируется, что токамак изготовят в Италии и установят в России в государственном научном центре «Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований» (ТРИНИТИ), где для этого есть необходимая инфраструктура. Фактически благодаря проекту «Игнитор» в нашей стране может появиться крупный международный термоядерный научно-исследовательский центр с большими возможностями для решения широкого спектра научных программ.

«Игнитор» — уникальная машина, которая за счёт существенного увеличения магнитных полей позволяет удерживать плазму более высокой плотности. Реализация столь масштабной программы в России станет подтверждением передовых позиций отечественной науки в данной области. «Игнитор» ни в коем случае не отменяет ITER, наоборот — он может дополнить этот крупнейший проект новыми возможностями», — отмечает директор Института проблем безопасного развития атомной энергетики, член-корреспондент РАН Леонид Большов.

Андрей РЕЗНИЧЕНКО,
для «Страны РОСАТОМ»

Китай удержал плазму в токамаке

Китай прилагает особые усилия для развития технологий термоядерного синтеза и гибридных систем. Такой вывод, если верить информации WikiLeaks, сделал сотрудник секции окружающей среды, науки, технологии и здравоохранения американского посольства в КНР, посетивший в декабре 2009 года ряд китайских научных организаций в городском округе Хэфэй провинции Аньхой. В середине декабря 2009 года (то есть на момент визита) Институт физики плазмы в Хэфэе, работающий в составе китайской Академии наук, готовился к очередному циклу экспериментов на сверхпроводящем токамаке EAST (Experimental Advanced Superconducting Tokamak).

По сообщению того же эксперта, в 2009 году китайцам удалось удерживать плазму, нагретую до 10 млн. градусов, в течение 400 секунд, а нагретую до 100 млн. градусов — на протяжении 60 секунд. Следующая задача заключалась в удержании плазмы при 100 млн. градусов более 400 секунд.

«В настоящее время также выполняются исследования по направлению гибридных реакторов синтеза и деления, способных бесконечно инициировать ядерные реакции и при должных температурах эффективно производить энергию», — отмечается в отчёте дипломата. Кроме того, он констатирует, что сегодня атомная отрасль Китайской Народной Республики опирается на использование урана-235, но в стране осуществляются эксперименты по вовлечению в процесс получения энергии другого радиоактивного изотопа — 238-го.

В каблограмме приводятся данные по бюджету Института физики плазмы. В 2009 году он составил 20 млн. долларов — в два раза больше, чем в предыдущие годы. На 2010 год руководство института ожидало очередного увеличения финансирования. Примерно треть средств поступает от Национальной комиссии Китая по развитию и реформам (NDRC). Ещё треть выплачивает непосредственно Академия наук, остальное — министерство науки и технологии.

Согласно комментариям, собранным в отчёте, руководство института считает, что министерство слишком активно вмешивается в научные проекты, контролируя распределение денег, в то время как комиссия предоставляет учёным большую свободу действий. У американского дипломата сложилось впечатление, что между Академией наук и министерством науки и технологии Китая складываются напряжённые отношения из-за стремления госчиновников к полному контролю всех работ. В Институте физики плазмы, естественно, предпочитают стиль управления, предлагаемый NDRC.

Токамак EAST имеет в Китае внутреннее обозначение HT-7U. Первая плазма получена в 2006 году. Этот проект является продолжением развития токамака HT-7, который, в свою очередь, стал переработкой российского токамака Т-7.

Источник: Atominfo.ru

Сила тока без сопротивления

ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА НА БЛИЖАЙШИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ СВЯЗЫВАЮТ СО СВЕРХПРОВОДНИКАМИ. СЕГОДНЯ ТАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ВОСТРЕБОВАНЫ В КОСМОСЕ И НА НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПЛАТФОРМАХ, В ПОДВОДНЫХ ЛОДКАХ И НА САМОЛЁТАХ. А ЗАВТРА, КОГДА ТЕХНОЛОГИЮ ЗАПУСТЯТ В МАССОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО, СВЕРХПРОВОДНИКИ МОГУТ ДОЙТИ ДО КАЖДОГО ДОМА.

Внедрение сверхпроводников по-прежнему ограничено, в первую очередь из-за их дороговизны и дефицита материалов нужного качества. И тот, кто сумеет эти проблемы преодолеть, имеет все шансы добиться мирового лидерства. У Росатома в данном случае есть хорошие заделы и весомое преимущество – Чепецкий механический завод в Удмуртии уже давно наладил выпуск сверхпроводников. О том, как эти технологии развиваются и будут развиваться в России, нашей газете рассказал генеральный директор корпорации ООО «Русский сверхпроводник» Александр Кацай.

ОТ ТОКАМАКА ДО ТОМОГРАФА

Эффект сверхпроводимости зафиксировал голландский физик Камерлинг-Оннес ровно 100 лет назад. В 1911 году он обнаружил, что электрическое сопротивление ртути при температуре 4,15 К резко падает до нуля. Второе основное свойство сверхпроводимости — выталкивание проводником магнитного потока — было описано в 1933 году и названо по имени первооткрывателя эффектом Мейснера.

Учёные и инженеры продолжают размышлять над вариантами практического использования сверхпроводников. Заманчиво, например, заменить ими традиционные линии электропередачи, при передаче тока по которым теряется до 10% электроэнергии. Однако пока это звучит как фантастика. Хоть сверхпроводник для электросетей имел бы сечение в десятки раз меньшее, чем у медного кабеля (плотность тока в сверхпроводящих проводах в десятки и сотни раз выше), устройство криогенного обеспечения для такой линии длиной в сотни километров было бы слишком дорого и нерентабельно.

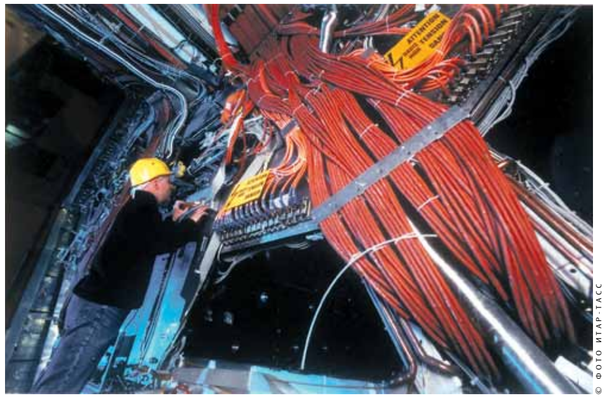
До недавних пор сверхпроводники использовались только локально. Начиная с 1960-х их стали применять в электрических магнитах, которые служили, например, для удержания высокотемпературной плазмы в токамаках, а с 1982 года — в магнитно-резонансных томографах. Кроме того, сверхпроводники есть в так называемых СКВИД (сверхпроводящие квантовые интерферометры), производящих сверхточные измерения. Они определяют амплитуду колебаний магнитного поля Земли, сверхнизкие температуры, магнитные сигналы, идущие от органов человеческого тела.

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ И НЕ ОЧЕНЬ

Переходу сверхпроводимости в прикладную сферу препятствует также сложность и дороговизна криогенных установок, которые должны обеспечивать рабочие для сверхпроводников температуры, близкие к абсолютному нулю. Само собой, учёные пытались изобрести сверхпроводники с более высокой рабочей температурой, но за 75 лет от начала исследований продвинулись лишь до 23,9 градусов Кельвина (около –250 градусов по Цельсию).

Прорыв произошёл в 1986 году, когда немец Беднорц и швейцарец Мюллер обнаружили способность керамики на основе оксидов меди, лантана и бария переходить в сверхпроводящее состояние при 30 К (Нобелевская премия по физике за 1987 год). Тему сразу же подхватили во всём мире, и уже через семь лет были открыты керамические сверхпроводники, переходящие в рабочее состояние при 135 К. То есть не при температуре сжиженного гелия, а при температуре сжиженного азота. Что, в свою очередь, многократно упрощало и удешевляло криогенное обеспечение, нужное для включения эффекта сверхпроводимости.

— Уже ко второй половине 1990-х годов криогенная техника азотного уровня была усовершенствована настолько, — говорит Александр Кацай, — что получила большие запасы по надёжности, стала дешёвой в эксплуатации и не требовала постоянного технического обслуживания. В настоящее время её параметры продолжают улучшаться.



© ФОТО ИТАР-ТАСС

Сверхпроводники широко применялись при создании Большого адронного коллайдера

Открытие высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) многократно расширило перспективы их применения. В частности, в энергетике сверхпроводящее оборудование позволяет увеличить рабочие нагрузки на порядок, а значит во много раз усиливается надёжность систем, сокращаются их габариты. Однако до полной замены традиционных полупроводников ещё далеко. Основная проблема в материалах. Пока продолжается работа над технологией изготовления сверхпроводников, цена которых была бы хоть сколько-нибудь сопоставима с традиционными материалами — медью и алюминием.

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПОБОЧНЫЙ ПРОДУКТ

— Высокотемпературные сверхпроводники стали отдельной темой в Росатоме с 2006 года, — рассказывает Александр Кацай, — Тогда был создан центр «Атом-инновации», перед которым стояла задача определить перспективные технологии в отрасли, способные выйти на гражданский рынок через небольшой отрезок времени. Дело в том, что учёные-атомщики, работая в своих основных направлениях, сделали довольно много открытий, не имеющих отношения к профильным исследованиям. Вот эти технологии нам и предстояло изучить. За два года центр собрал более 2 тыс. инновационных проектов. Оказалось, все они укладываются в несколько крупных сегментов: водоподготовка и очистка стоков, медицинские технологии, дефектоскопия, плазменные и лазерные технологии и, наконец, одно из самых перспективных направлений — сверхпроводниковая индустрия.

Всё поле сверхпроводниковой деятельности делится на два направления: высокотемпературные и низкотемпературные проводники. Причём если по ВТСП корпорации «Русский сверхпроводник», образованной в 2008 году, пришлось начинать практически с нуля, то в части низкотемпературных сверхпроводников топливной компанией «ТВЭЛ» уже проделана большая работа в рамках вклада России в проект создания международного экспериментального термоядерного реактора ITER.

ITER И ДРУГИЕ НАПРАВЛЕНИЯ СБЫТА

Сегодня Чепецкий механический завод, входящий в состав ТВЭЛ, выпускает примерно 80 т низкотемпературных сверхпроводников в год. Эта продукция (ниобий-оловянные и ниобий-титановые стренды) целиком поставляется во Францию для строительства ITER. Однако по плану в 2014 году реактор будет полностью укомплектован, а огромный цех на ЧМЗ, оснащённый уникальным оборудованием и насчитывающий более 800 человек персонала, рискует потерять основное направление сбыта.

— Мы сразу же начали искать альтернативу, — рассказывает Александр Кацай. — Вместе с ТРИНИТИ и рядом других институтов был разработан сверхпроводниковый индуктивный накопитель энергии. Удельная энергоёмкость, то есть способность мгновенно выдать так большой мощности, у него выше, чем у любого аккумулятора. Мы планируем использовать их в источниках бесперебойного питания, в системах электрического обеспечения больниц, центров хранения данных, аппаратов по выращиванию кристаллов, пунктов связи — везде, где даже малейший сбой питания может привести к необратимым последствиям или крупным потерям. Речь идёт о том, чтобы «подхватить» энергосистему на 14 секунд, которые проходят от отключения сети до включения аварийных генераторов. Для производства одной такой катушки на 24 МДж требуется 3–3,5 т низкотемпературного сверхпроводника. То есть при развитии этого направления всё, что делает ЧМЗ, может найти своего потребителя.

В настоящее время разрабатывается ещё один проект по созданию магниторезонансного томографа. Совместно с медиками и физиками уже подготовлено техническое задание на сам томограф и все его системы. Осталось найти спонсора. Идут переговоры с отечественными и иностранными компаниями. Была идея обратиться за поддержкой в госкорпорацию «Роснано», однако пока такой возможности нет, ведь Роснано не финансирует НИОКР.

НЕТ КОРОТКОМУ ЗАМЫКАНИЮ

Самая близкая перспектива по использованию высокотемпературных сверхпроводников — их применение в токоограничителях, которые позволяют купировать пик короткого замыкания и очень быстро возвращают энергосистему в рабочее состояние.

— Приведу пример, — продолжает Александр Кацай. — Токоограничивающие бетонные реакторы, которые используются на подстанциях сегодня, имеют предел напряжения 10 кВ. Тогда как у сверхпроводящих токоограничителей этот предел может быть и 35, и 110, и даже 220 кВ. В конце января мы согласовали с Федеральной сетевой компанией программу совместных разработок сверхпроводящих изделий, и там, в частности, токоограничители на 110 и 220 кВ оказались на первом месте.

— То есть токоограничители только предстоит разработать? — спрашиваю я.

— Мы именно этим занимаемся вместе с Курчатовским институтом и ВЭИ им. Ленина. У нас уже есть действующие макеты, испытанные в лабораторных условиях. Сейчас ведутся переговоры с заинтересованными организациями на предмет испытания токоограничителей в реальных условиях, на полигонах, где обкатывается оборудование, проверки изделия на питающей подстанции.

ЭНЕРГИЯ ПРО ЗАПАС

— В 2009 году мы начали широкомасштабные НИОКР по целому ряду направлений высокотемпературной сверхпроводимости, — рассказывает Кацай. — В первую очередь это поиск технологий производства самого ВТСП. Сейчас занимаемся подготовкой к запуску такой линии, которую смонтируем на собственном предприятии. Параллельно разрабатываются изделия, где будут применяться ВТСП. Во-первых, токоограничители для систем энергоснабжения ОАО «РЖД». Устройство для сетей в 3,5 кВ постоянного тока будет стоить несколько миллионов рублей. Внешне оно выглядит как металлическая бочка диаметром 50–60 см и весом несколько десятков килограммов. Внутри размещены катушки из сверхпроводника и поддерживается температура жидкого азота.

Ещё одно изделие, макет которого протестирован в лабораторных условиях, — кинетический накопитель энергии. Устройство представляет собой закрытый в вакуумном кожухе маховик (в макете использовали металлическое колесо массой порядка 100 кг и диаметром 60 см), подвешенный на сверхпроводящем керамическом магните. Получился подшипник без трения, обладающий свойством самокорректировки оси вращения. Подобный накопитель может работать порядка 20 лет, непрерывно запасать и отдавать энергию. За это время придётся лишь два раза поменять криосистему и изредка подливать в неё жидкий азот.

Потребителем кинетических накопителей станут предприятия, энергокомпании и транспорт. Парк таких устройств — «силовая плантация», сможет запасать электроэнергию ночью, закупая её по дешёвому тарифу, а днём отдавать. В Москве разница между дневными и ночными тарифами почти трёхкратная, а есть регионы, где она ещё больше.

— В конце 2009 года мы начали подготовку проекта «Сверхпроводниковая индустрия», в которую вошла разработка технологий производства ВТСП второго поколения и изделий из них, — подытоживает Александр Кацай. — В комиссию при президенте России по модернизации экономики страны была подана заявка. Проект нашёл поддержку. В конце 2009 года подписано распоряжение о выделении 4,3 млрд. рублей Росатому на разработку образцов и создание опытных производств. В конце декабря 2010 года средства поступили к нам. В ближайшие два года они пойдут на организацию выпуска сверхпроводника, токоограничителей и кинетических накопителей. Кроме того, на деньги бюджета НИОКР госкорпорации в 2011 году стартует разработка сверхпроводящих моторов, генераторов и трансформаторов для энергетики. Так что сверхпроводящее будущее России определённо не за горами.

Павел ОРЛОВ,
для «Страны РОСАТОМ»

СПРАВКА

ООО «Русский сверхпроводник» – специально созданная структура, которая занимается разработкой технологий и изделий в сфере сверхпроводников. Финансирование этой работы осуществляет госкорпорация «Росатом» через свою дочернюю компанию ОАО «Русский сверхпроводник».

ОБЗОР БЛОГОСФЕРЫ @

СТРАСТИ ПО ТОМУ, ЧЕГО НЕТ

Проект строительства в Саратовской области пункта захоронения низкоактивных ядерных отходов бурно обсуждался региональной общественностью, дискуссия уже докатилась до Интернета. Росатом давно заявил о том, что проекты такого рода могут быть реализованы только при условии согласия со стороны местных властей. Однако экологи по-прежнему призывают собирать подписи, а отдельные политики на этой волне включились в борьбу за паблицитный капитал. Наиболее острые дискуссии развернулись на площадках информационного агентства «Взгляд-инфо» и Интернет-газеты «Четвёртая власть». Наш обозреватель Nuclear Viewer счёл нужным углубиться в проблему.

Часть Интернет-пользователей даёт негативную оценку предмету споров. **Горожанин:** «Жаль не только Докторовку (деревня в Саратовской области, где находится промплощадка местного отделения РосРАО — прим. ред.), жаль весь Саратов, да и всю область. Саратовщина становится мировой помойкой, её жители обрекаются на вымирание». **Ольга:** «Ещё один могильник с радиоактивным мусором в Татищевском районе — и вся Саратовская область будет мёртвой зоной. Надеемся, что руководство защитит свой регион от безумия Росатома, а жители поддержат».
Со столь резкими высказываниями не согласна **Лена:** «У вас есть конкретная информация, что там происходит, что есть сейчас и что предлагают построить? Сейчас там непонятно что, а хотят построить современное по всем параметрам и нормам безопасности хранилище. Идея — всё в одном и под защитой. Это опять напоминает пиар — кто громче выступит перед народом. Позиция экологов мне совершенно непонятна, в нашей стране они не выполняют своих первоочередных задач».
Обсуждается и политическая ангажированность общественных организаций. **Наблюдатель:** «Это руководитель «Зелёного патруля» и советник губернатора Шопен пиарится к выборам в ОПУ! (Общественную палату — прим. ред.)» **Justme:** «Экологи борются за гранты, только и всего».
Стоит отметить, что гораздо спокойнее реакция Интернет-пользователей, обладающих большей информацией. **Борисов Борис:** «Сколько раз уже это было — как только Росатом начинает строить нормальный, современный объект для хранения РАО, обязательно появляются какие-нибудь самодеятельные «зелёные», которые пытаются бучу поднять и на уши народ поставить. И главное придумали бы уже что новое. А то все с одного голоса да одной шпаргалки поют — «ах, мировая свалка», «ох, геноцид». А подумать головой слабо? Так и будем хранить РАО как бог на душу положил полвека назад и не смотреть вперёд? **Александр Смирнов:** «Ни для кого не секрет, что в Саратовской области предостаточно временных хранилищ — строительство централизованного ПЗРО, на мой взгляд, есть развитие, а никак не фатальность». **Мария Николаевна:** «Такая же ситуация была с Питером недавно. Возмущались все, не разобравшись в сути проблемы. Вокруг Саратова разбросаны временные бесконтрольные захоронения. После постройки одного такого пункта всё будет централизовано, будет контроль, те же экологи смогут мониторить обстановку вокруг него».
Что же получается? Общественность в очередной раз стала заложником предвыборных инсинуаций и борьбы экодвижений за гранты. Вселяет оптимизм тот факт, что в эпоху информации люди постепенно перестают слепо верить сплетням и при принятии решения всё-таки обращаются к объективным источникам.

Резерв главного командования

ОПРЕДЕЛЁН ПЕРЕЧЕНЬ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА РОСАТОМА «ЗОЛОТОЙ РЕЗЕРВ — 2011». В ЭТОМ ГОДУ В НЕГО ВОШЛИ СПЕЦИАЛИСТЫ, ПРЕТЕНДУЮЩИЕ НА РУКОВОДСТВО КЛЮЧЕВЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ГОСКОРПОРАЦИИ, А ТАКЖЕ КРУПНЫМИ ОТРАСЛЕВЫМИ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ.

Дефицит квалифицированных кадров — актуальный вопрос для большинства высокотехнологичных сфер промышленности, однако в Росатоме эта проблема, возможно, стоит сегодня наиболее остро. Атомная отрасль стремительно набирает обороты, и если ставить задачу дорасти в скором времени до транснациональной корпорации с активами и проектами по всему миру, то без команды компетентных профессионалов не обойтись.

Госкорпорация инициировала целый ряд проектов, направленных на решение кадровой проблемы. Одним из них является «Золотой резерв». В 2009 году он был ориентирован, скорее, на управленцев среднего звена, а участники отбирались по принципу самовыдвижения. Очередной этап направлен на создание стратегического резерва для назначений на руководящие должности. Для участия в очных отборах был приглашён 51 кандидат. «Призывников» оценивали руководители департаментов Росатома и крупных отраслевых организаций, специалисты по управлению персоналом и внешние консультанты. В итоге было отобрано 20 человек. Для каждого участника готовится индивидуальный план. Резервисты посетят три обучающие сессии, две из которых — в московской бизнес-школе «Сколково». После первой «сколковской» сессии мы связались с некоторыми участниками «Золотого резерва» и попросили поделиться впечатлениями.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

В бизнес-школе «Сколково» готовят управленцев новой формации

Константин Вергазов,
директор по производству ОАО «НЗХК»
Для меня практически все знания были новыми. Вот наглядный пример: раньше я не оценивал экономическую жизнь страны с точки зрения управления капиталом, а теперь начал задумываться.
Глава Росатома при открытии программы сообщил нам, что есть задачи, для решения которых требуются определённые знания, и ими надо овладевать. Мои ощущения такие: есть стратегия развития госкорпорации и программа её реализации, но некоторые амбициозные проекты пока не удалось реализовать из-за дефицита управленческих кадров. Поэтому логично было собрать тех людей, которые уже есть в отрасли, подготовить их и использовать в новых проектах.
Очень полезно было пообщаться с людьми, которые реально управляют производственными процессами. Среди нас оказалась молодая женщина — Елена Артёмова из компании «Техснабэкспорт». Что приятно удивило, потому как для нашей отрасли это нетипично. Елена замечательно вписалась в наш мужской коллектив.

Андрей Стома,
первый заместитель генерального директора ФГУП «ПСЗ»
По моим ощущениям, сессия могла быть плотнее, коэффициент полезного использования времени примерно 70%. Можно было сократить вводную часть, поскольку участники проекта — люди хорошо подготовленные, с опытом управления и организации бизнес-процесса.
Но в целом мы получили много полезной информации. Очень качественно преподавалась мировая экономика. Я сам не финансист, и для меня особенно познавательны были занятия по финансовой дисциплине, управлению инвестициями, пенсионной реформе.
Я не жалею, что стал участником программы. Впереди ещё две сессии — одна теоретическая, в Сколково, другая практическая, на предприятии. У нас предприятие государственное и к тому же режимное, поэтому в полной мере использовать полученные знания можно будет не раньше, чем начнётся процесс акционирования. Однако в любом случае руководителю полезно расширять кругозор для общего понимания происходящих процессов и выстраивания отношений с партнёрами.

Пётр Сиротинкин,
заместитель генерального директора по развитию производственной системы «ЗиО-Подольск»
Впечатлений много. Прежде всего, сами занятия, которые в основном были посвящены формированию стратегического мышления, пониманию экономических процессов. Мастер-классы вели действительно яркие личности — со своей историей, с особым виденьем жизненных ситуаций. Сильное впечатление оставил тренер по игре го. Очень полезной оказалась прикладная часть.
Ещё я бы отметил прекрасную возможность пообщаться с высококлассными профессионалами из разных научных областей, направлений бизнеса. В «Золотом резерве» оказалось несколько человек, которых я знал и ценил как специалистов, но с большинством участников сессии встретился впервые. Энергичные учёные из НИИАР напомнили мне героев романов Стругацких, интересным собеседником оказался представитель Атомфлота. Я ещё раз убедился, что в отрасли немало ярких, сильных личностей, адекватно оценивающих ситуацию.

Мустафа Кашка,
первый заместитель генерального директора — главный инженер ФГУП «Атомфлот»
Меня впечатлили уровень обучения и организация занятий. Звучали и критические вещи, что не удивительно в среде руководителей, которые сами привыкли принимать решения и за них отвечать.
Было полезно обменяться мнениями со специалистами, которые настроены на сотрудничество и развитие. Получаешь более широкое представление об отрасли и о людях, которые в ней работают. Теперь я знаю, кому можно позвонить по рабочему вопросу и получить исчерпывающий ответ.
Есть среди нас совсем молодые ребята без опыта работы в отрасли. Но кто сказал, что это плохо? Одни успели поработать за границей, другие пришли из машиностроения или электроэнергетики и теперь привносят что-то новое в атомную отрасль. Молодым было даже немножко легче. В программе занятий большой блок посвящён именно экономике, инвестиционной политике, и было заметно, что многие ребята прошли серьёзную подготовку. Были и технари, вроде меня. Ну и, конечно, много дали занятия с экспертами — Леонидом Меламедом, Галиной Волчек. Большинство из нас — это интуитивные руководители, мы руководствуемся больше собственным опытом. А семинар Леонида Меламеда как раз был посвящён науке управления — лидерству, стилю руководства, взаимоотношениям в коллективе.
С Галиной Волчек была очень интересная встреча. Это неординарный человек, не признающий шаблонов. Мы смотрели постановку «Джентльмен» в её театре, причём спектакль чётко ложился на тему обучения. ■

ЗНАЙ НАШИХ!

«ЗОЛОТОЙ РЕЗЕРВ — 2011»

- Руководитель управления по корпоративно-правовой работе ОАО «Техснабэкспорт» Елена Артёмова.
- Заместитель гендиректора по гражданской продукции ФГУП «ПО «Старт» Дмитрий Байдаров.
- Директор по приборостроению ОАО «Атомэнергомаш» Игорь Бурцев.
- Директор по производству ОАО «НЗХК» Константин Вергазов.
- Заместитель гендиректора — директор по развитию ОАО «ППГХО» Сергей Гармаев.
- Заместитель директора по экономике и финансам Ростовской АЭС (филиал концерна «Росэнергоатом») Владимир Дудка.
- Начальник отдела инженерно-технической поддержки эксплуатации Ленинградской АЭС Валерий Жемчугов.
- Первый заместитель гендиректора — главный инженер ФГУП «Атомфлот» Мустафа Кашка.
- Заместитель директора по новой технологической платформе — директор радиохимического объединения ГНЦ «НИИАР» Михаил Кормилицын.
- Заместитель главного инженера по инженерной поддержке и модернизации Балаковской АЭС Юрий Максимов.
- Начальник смены атомной станции (блоков № 1 и № 2) Белоярской АЭС Евгений Мамыкин.
- Директор отделения реакторного материаловедения ГНЦ «НИИАР» Дмитрий Марков.
- Старший начальник смены второй очереди Нововоронежской АЭС Андрей Меремьянин.
- Заместитель директора по стратегии и инвестициям ОАО «Атомэнергомаш» Булат Нуреев.
- Руководитель направления по сервису и модернизации ОАО «Атомэнергомаш» Сергей Подлесных.
- Заместитель генерального директора по развитию производственной системы «ЗиО-Подольск» Пётр Сиротинкин.
- Первый заместитель гендиректора ФГУП «ПСЗ» Андрей Стома.
- Директор по экономике и финансам ОАО «НЗХК» Вадим Сухих.
- Заместитель главного инженера по инженерной поддержке и модернизации Курской АЭС Вячеслав Федюкин.
- Заместитель гендиректора — технический директор ОАО «ЧМЗ» Сергей Чинейкин.

Испания: строить нельзя модернизировать

СТРОИТЕЛЬСТВО НОВЫХ АЭС В ИСПАНИИ ФАКТИЧЕСКИ ПРЕКРАЩЕНО, ОДНАКО ПРАВИТЕЛЬСТВО СТРАНЫ ПРО АТОМНУЮ ОТРАСЛЬ НЕ ЗАБЫВАЕТ. ИДЁТ МОДЕРНИЗАЦИЯ СУЩЕСТВУЮЩИХ СТАНЦИЙ, ЕСТЬ «ЖИВЫЕ» ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ ЯДЕРНОЙ И РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, РАЗВИВАЕТСЯ УРАНОВЫЙ БИЗНЕС. ЭТО ДАЁТ РОССИЙСКИМ КОМПАНИЯМ ШАНС УСИЛИТЬ СВОИ ПОЗИЦИИ НА МЕСТНОМ РЫНКЕ.

Потребление электроэнергии в Испании растёт примерно на 1,7% в год. По прогнозам экспертов, в целом в ближайшие 10 лет оно может увеличиться почти на 16% (данные Business Monitor International). При этом местная инфраструктура практически отделена от ЕС — лишь около 2% мощности импортируется из Франции и столько же экспортируется в Португалию. Ключевым элементом энергетической политики страны власти называют энергосбережение.

Пока основным энергоносителем для Испании продолжает оставаться нефть. Её доля в генерации — 55%, на втором месте газ (23,5%). Атом в энергобалансе на сегодняшний день занимает 9%. Ещё примерно 8% принадлежит угольной генерации, 4,5% приходится на ГЭС. Специалисты считают, что именно гидро- и тепловая энергетика — те «драйверы», которые обеспечат растущие потребности страны.
Несмотря на то, что динамика спроса на электричество в Испании выше среднеевропейской, правительство заявило, что отказывается от строительства новых атомных энергоблоков. По словам министра промышленности Мигеля Себастьяна, сокращение потребления на 20% за счёт экономии будет эквивалентно удвоению количества реакторов. «Первое выглядит для меня проще и дешевле,— отмечает он.— Более того, энергосбережение даёт немедленный эффект, в то время как на новые АЭС нам понадобится 15 лет. В первом случае нет противоречий, нет отходов и нет проблем с безопасностью».
Однако российские эксперты полагают, что атомная энергетика в странах ЕС наиболее оптимальная альтернатива углеводородам. «Уже сейчас это очень важное звено энергетической системы ЕС. Впоследствии, при реализации заявленных инициатив по снижению выбросов парниковых газов и развитию, в том числе, атомной энергетики, её доля будет только увеличиваться,— говорит глава Атомпромресурсов Андрей Черкасенко.— Сегодня до половины общего производства электроэнергии ЕС приходится на возобновляемые источники и АЭС, причём выработка последних достигает 30%». Не исключено, что и Испания в будущем пойдёт по такому пути.

© ФОТО ИТАР-ТАСС

ЗАМОРОЖЕННАЯ СТРОЙКА

На сегодняшний день в стране действуют восемь атомных блоков — шесть с реакторами с водой под давлением типа PWR (западный аналог российского ВВЭР) и два с кипящими реакторами BWR. Ещё два блока уже выведены из эксплуатации. Для сравнения — в соседней Франции работает более 50 ядерных энергоблоков.
Программа строительства АЭС в Испании появилась в 1964 году. Тогда началось сооружение станции «Хосе Кабрера». Через два года стартовали работы на площадке «Санта Мария де Гарона» (там использовалась технология кипящего реактора), а два года спустя — на объекте «Ванделлос».
В 1972 году была учреждена госкомпания ENUSA, занимающаяся атомной энергетикой. Тогда же местные специалисты приступили к освоению реакторов второго поколения. В проектах участвовали испанские Empresarios Agrupados, INITEC и ENUSA. Однако из семи энергоблоков завершены были только пять.
В начале 1980-х открылось строительство пяти энергоблоков на основе реакторов третьего поколения. Но и тут в результате запустить удалось лишь два. Затем после аварии на Чернобыльской АЭС правительство Испании, последовав примеру властей целого ряда европейских стран, наложило десятилетний мораторий на сооружение АЭС. В 1994 году запрет был продлён, и сейчас усилия местных атомщиков сконцентрированы по большей части на увеличении срока эксплуатации уже действующих мощностей.
В настоящее время основными владельцами и операторами АЭС в Испании являются Endesa и Iberdrola. При этом первая фактически принадлежит итальянскому концерну Enel. Обе компании создали также два совместных предприятия для эксплуатации АЭС — Asociacion Nuclear Asco-Vandellos (ANAV) и Centrales Nucleares Almaraz-Trillo (CNAT).
В 1984 году в Испании появилась государственная структура, занимающаяся утилизацией отработанного ядерного топлива,— ENRESA. Спустя 15 лет парламент утвердил генеральный план утилизации радиоактивных отходов, а в середине 2006 года одобрил проект ENRESA по строительству хранилища ОЯТ. Всего такие объекты планируется открыть в восьми городах. Предполагается, что каждый будет рассчитан на 100 лет эксплуатации и сможет вместить 6,7 тыс. т отработанного топлива, а также 2,6 тыс. куб. м промежуточных продуктов. Определены источники финансирования — на эти цели идёт 1% от доходов с продажи электроэнергии АЭС. Правительство Испании предложило также муниципальному руководству городов, где будут сооружаться хранилища, выделить по 700 млн. евро на их строительство.

ИСПАНСКИЙ УРАН

Перспективы строительства новых атомных мощностей в Испании пока весьма туманны, однако страна готова развивать проекты в части обеспечения ядерной энергетики топливом. Уран был обнаружен в испанском районе Саламанка в 1950-х годах, его добыча началась в 1974 году в шахте Fe, принадлежащей компании ENUSA. Всего здесь было произведено более 4 тыс. т урана, однако в 2000 году добыча стала нерентабельной из-за низких цен на уран на мировом рынке, и шахту закрыли.
Крупнейшей уранодобывающей компанией, работающей в Испании, сегодня является австралийская Berkley Resources. Она владеет лицензией на добычу урана на ряде месторождений в провинции Ретортильо, общие запасы которых оцениваются в 8,7 тыс. т. Berkley также имеет представительство в Саламанке. В декабре 2008 года компания заключила соглашение с ENUSA о проведении технико-экономического обоснования своих проектов по добыче урана в испанских областях Агила и Аламеда (запасы — более 8 тыс. т урана). А недавно подписан договор о создании СП по добыче урана, где австралийской компании будет принадлежать 90%, а испанской — 10%. Berkley готова вложить в «дочку» 20 млн. евро. В рамках соглашения с ENUSA Berkley будут платить 2,5% роялти от совместно добываемого урана плюс 2,5% доходов от продажи всего испанского урана, который перерабатывается на заводе Quercus.
Кроме того, на территории Испании расположены и несколько заводов производству топлива. Среди них — Juzbado в провинции Саламанка (принадлежит ENUSA). Он введён в эксплуатацию в 1985 году, изготавливает топливные элементы для реакторов BWR и PWR. Большая часть продукции предприятия уходит на экспорт. Ещё один завод, GNF ENUSA Nuclear Fuel (GENUSA), введён в строй в 1989 году. Это совместное предприятие с компанией GNF. Кроме того, ENUSA договорилась с американской Westinghouse и британской BNFL о создании новой компании European Fuel Group (EFG), которая занимается продвижением ядерного топлива на европейском рынке.
Несмотря на то, что в Испании работают только реакторы западного дизайна и строить новые станции здесь пока не планируют, местный ядерный рынок нельзя считать потерянным для российских компаний, полагают эксперты. Так, вскоре может смениться владелец Berkley. Компании нужны инвесторы, чтобы к 2012 году запустить свой основной проект в районе Саламанки. В 2010 году стало известно, что Северсталь Алексея Мордашова интересуется австралийской Berkley. Однако ясности по этому вопросу пока нет.
Кроме того, дочерняя компания Росатома ОАО «Техснабэкспорт» поставляет в Испанию обогащённый уран. «В отличие от стран Восточной Европы, парк АЭС Испании сооружался с использованием западных реакторных технологий, поэтому наиболее перспективными для России направлениями бизнеса здесь можно считать именно поставку урановой продукции, ядерного топлива, а также услуги по обогащению урана»,— констатирует Андрей Черкасенко.

Милана ЧЕЛПАНОВА,
для «Страны РОСАТОМ»

СТАТИСТИКА

В 2010 году на испанских атомных станциях было произведено 61,99 млрд. кВт•ч электроэнергии, что составляет 20,21% в общем энергобалансе страны и на 2,66% опережает показатели 2009 года. Кроме того, выработка АЭС превысила 41% от всей электроэнергии, полученной из источников, не образующих парниковые газы.

СПРАВКА

Королевство Испания занимает большую часть Пиренейского полуострова. Форма правления — конституционная монархия: власть делят король Хуан Карлос I и премьер-министр Луис Родригес Сапатеро.
Экономика страны, четвёртая по величине в Еврозоне, сейчас переживает серьёзный кризис, который выражается в резком росте безработицы. На 1 февраля 2011 года официально на бирже труда было зарегистрировано 4,231 млн. человек, что всего на 182,5 тыс. меньше, чем по состоянию на 1 февраля 2010 года. По итогам прошедшего года ВВП Испании снизился на 0,1%.
Сильные позиции здесь занимают компании США, Франции, Германии, Великобритании, Швейцарии. Им принадлежит более 50% предприятий машиностроения и металлургии. Однако у россиян есть возможности для того, чтобы закрепиться на рынке атомной энергетики Испании, в частности в секторе добычи и переработки урана, а также поставок топлива для АЭС.

Энергосбыт с научным подходом

АТОМНЫЕ СТАНЦИИ — КОНЕЧНОЕ ЗВЕНО В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕПОЧКЕ ОТРАСЛИ. ИМЕННО НА ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ РАБОТАЕТ МНОЖЕСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ РОСАТОМА, ОТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АЭС ЗАВИСИТ ИХ ПРОЦВЕТАНИЕ. ОДНАКО ВАЖНО НЕ ПРОСТО ПРОИЗВЕСТИ, НО И ЭФФЕКТИВНО ПРОДАТЬ. ЭНЕРГОРЫНОК В НАШЕЙ СТРАНЕ ТЕПЕРЬ ПОСТРОЕН НА ОСНОВЕ СВОБОДНОГО ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ. И РОСЭНЕРГОАТОМУ ПРИХОДИТСЯ ПРИВЛЕКАТЬ НОВЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ВЫИГРЫВАТЬ В КОНКУРЕНТНОЙ БОРЬБЕ.

Атомные станции концерна «Росэнергоатом» в 2010 году произвели 170 млрд. 137,1 млн. кВт•ч электроэнергии, то есть 17% от общей выработки в России. Небольшая часть идёт на собственные нужды ядерных энергоблоков, а основная продаётся на оптовой энергобирже. Это дело рук тысяч и тысяч специалистов, в числе которых Сергей Ерёмин, Иван Тюнин и Алексей Новиков. Они помогают Росэнергоатому достичь максимальной эффективности в продаже целевого продукта.

Все трое по образованию не менеджеры, а учёные. Сергей и Алексей окончили аспирантуру, Иван скоро тоже защитится. Все трое стояли перед выбором: заниматься наукой, но за границей, или попытаться найти себе применение на родине. Решение принято, и никто из ребят о нём не жалеет — они остались в атомной отрасли и гордятся тем, что своё сложное дело делают хорошо.

© ФОТО ПАВЕЛ ОРЛОВ

Сергей Ерёмин, Иван Тюнин и Алексей Новиков

ТРИ РАКУРСА ОДНОЙ ЗАДАЧИ

Алексей, Иван и Сергей сотрудники трёх разных департаментов Росэнергоатома, которые отвечают за отдельные аспекты сбытовой деятельности. Алексей Новиков руководит отделом моделирования и перспектив развития энергетических рынков, Сергей Ерёмин — начальник отдела сводной отчётности и аналитики, Иван Тюнин возглавляет отдел продаж на оптовом энергорынке.

— Хотя задача у нас общая,— говорит Новиков.— И мы помогаем друг другу. Анализ прошедших периодов, которым занимается Сергей, подсказывает Ивану, как избежать ошибок в планировании продаж, а опыт их обоих нужен мне для формирования нормативной базы рынка.

— А задачу эту,— подхватывает Иван,— я бы сформулировал так: реализация мощности и электроэнергии АЭС с максимальной прибылью.

— То есть благодаря вам троим и растут тарифы? — осторожно спрашиваю я.

— Не совсем так,— говорят они все сразу.— Наша цель не в том, чтобы продать подороже, а в том, чтобы не продать дешевле. Сэкономить что-то в районе 1% от всего коммерческого оборота Росэнергоатома за год. Но стоимость этого процента, как несложно подсчитать, составляет более миллиарда рублей.

АЛЕКСЕЙ

Итак, Алексей Новиков защищает интересы компании при разработке правил рынка, как с точки зрения глобальной позиции атомных станций на энергобирже, так и с точки зрения определения конкретных регламентов.

— Ведь при переходе от крупных правил,— поясняет он,— написанных в постановлении правительства, до детализации на уровне регламентов в принципе можно много потерять или чего-то не учесть, если не держать руку на пульсе. Например, наш концерн реализует масштабную инвестиционную программу строительства новых блоков АЭС. Финансирует её частично государство, частично — Росэнергоатом. А где Росэнергоатом берёт деньги? Понятно, что из выручки от продажи электроэнергии и мощности. Поэтому нам приходится обеспечивать для атомных станций особые условия участия в рынке.

Средства на сооружение АЭС частично закладываются в тариф Росэнергоатома в виде инвестиционной надбавки. Важно учесть, что атомные станции нуждаются в крупных вложениях на этапе возведения, однако себестоимость выработки на АЭС одна из самых дешёвых (дешевле только ГЭС). Таким образом, сейчас потребители электричества, немного доплачивая концерну на создание новых мощностей, обеспечивают экономичную структуру генерации электроэнергии в будущем.

— Только не подумайте, что концерн — последняя инстанция в формировании правил рынка электроэнергии,— говорит Новиков.— Этим занимается Росатом. Мы же выступаем в роли подносчика снарядов, которыми стреляют с Ордынки. Например, мы делали расчёты, показывающие, что если в стране будет принята такая-то модель продажи мощности, то один блок можно построить не за год, а только за два.

ИВАН

— Пока Алексей отстаивает интересы концерна в масштабах рынка,— вступает в разговор Иван Тюнин,— мы решаем более узкие, но неотложные задачи — как получить деньги сегодня. Так как АЭС работают круглосуточно, круглосуточно работаем и мы. Функция нашего отдела состоит из двух частей. Первая — подготовка почтовых уведомлений с планами всех объектов концерна на завтрашний день, то есть сколько электроэнергии и по какой цене станции готовы предоставить. Уведомления направляются в организацию, ведущую расчёт рынка на сутки, по результатам которого определяется, какой объём и по какой цене будет продан.

— Многоступенчатый процесс…— удивляюсь я.

— Просто разослать какое-то уведомление — нехитрая задача, хотя и сопряжённая со значительными операционными рисками, ошибки в формальной части чреваты огромными потерями,— отвечает Тюнин.— Суть в том, чтобы на основании опыта, знаний, календарных и климатических параметров, а также набора расчётных алгоритмов выяснить, какое соотношение спроса и предложения и, в конечном счёте, какая цена будет на рынке завтра. Правда, в связи с особенностями работы АЭС неизбежны и отклонения от запланированного объёма. Но и их можно продавать с чуть меньшими потерями.

— А вторая часть работы Ивана,— дополняет Алексей Новиков,— в том, что он, по сути, прогнозирует доходные статьи бюджета концерна на ближайший год.

— Вернее, ценовую составляющую, не более того,— поправляет Тюнин.— Эта задача логически вытекает из первой. Если занимаешься прогнозом на день, можно делать и долгосрочный прогноз, как с целью формирования бюджета, так и с целью использования тех инструментов рынка, которые позволяют снижать риск значительного изменения цены по отношению к заложенной в бюджете.

СЕРГЕЙ

Если Иван Тюнин эксперт по механизмам сбыта электроэнергии, а Алексей Новиков эксперт в области правил рынка, то Сергей занимается анализом результатов продаж.

— Задача нашего департамента,— говорит он,— заключается в том, чтобы собирать информацию о плановых и фактических поставках и анализировать, как они соотносятся. Начинается работа с прогноза на год вперёд, который мы делаем не без помощи Ивана. Расписываем поступление средств с учётом особенностей оплаты услуг концерна на рынке. Таким образом в сотрудничестве со многими другими подразделениями формируется финансовый план предприятия. Но мы занимаемся той частью, которая связана с предполагаемыми продажами. Дальше мы агрегируем данные о фактическом сбыте, смотрим, какая выручка получается, анализируем отклонения от плана, ищем их причины.

— Какие могут быть причины? — спрашиваю я у Ерёмина.

— Экономический кризис, внезапная остановка энергоблока, выход из строя других, не атомных генерирующих мощностей. Такие вещи прогнозировать тяжело, поэтому отклонения всё равно случаются. Из них выводим закономерности и идём к Алексею, говорим: вот тут-то и тут-то неплохо бы дополнить регламенты и законодательную базу, чтобы впредь избежать потерь.

— И когда нам становится понятно,— добавляет Новиков,— что в правилах или регламентах есть очевидные изъяны, мы стараемся их убрать.

— К слову,— подхватывает Сергей,— если правила рынка на уровне постановлений и так довольно сложны, то на уровне регламентов это ряды толстых папок с многостраничными документами. Даже с нашим образованием и математической подготовкой разобраться в них бывает, мягко говоря, непросто. К тому же эти регламенты постоянно трансформируются. Можно не заметить какой-либо тонкости в их изменениях.

ВНЕКЛАССНАЯ РАБОТА

— Кроме всего прочего,— продолжает Иван Тюнин,— мы готовим рекомендации. Если где-то в процессе планирования возникают явно систематические ошибки, не обусловленные объективными причинами, наша задача — донести эту информацию до ответственных подразделений и руководства. Так, по нашим подсчётам оказалось, что, если бы сами АЭС точнее закладывали свою нагрузку за сутки до фактической поставки, Росэнергоатом мог бы получить за 2009 год до миллиарда рублей дополнительной прибыли. И уже в 2010 году, после критического рассмотрения результатов предыдущих периодов, специалистам удалось добиться значительного прогресса в планировании на сутки вперёд.

— А как же наука? — интересуюсь я у всех троих.— Вы же не могли от неё так взять и отказаться?

— Мы следим за всем, что происходит в наших научных областях,— говорит Сергей,— и, конечно, хотелось бы заниматься наукой. Но в России это по-прежнему не слишком перспективно, а уезжать и работать за границей нет никакого желания.

— То есть вы патриоты?

— Если бы мы были патриотами,— отвечают Алексей и Иван почти вместе,— мы бы, наверное, сидели в НИИ и занимались фундаментальными исследованиями, несмотря ни на что. Хотя то, что мы делаем в концерне, тоже чрезвычайно интересно. Много в нашей работе есть такого, над чем, как и в науке, приходится ломать голову. Да и прикладной характер этой деятельности очевиден. А качества любого учёного — умение анализировать, решать нестандартные задачи, критически оценивать полученные результаты в современных реалиях оптового рынка электроэнергии и мощности очень кстати.

Павел ОРЛОВ,
для «Страны РОСАТОМ»

СПРАВКА

АЛЕКСЕЙ НОВИКОВ родился в 1979 году в Твери. Окончил физический факультет МГУ им. Ломоносова. Учился на кафедре общей физики и волновых процессов. Там же поступил в аспирантуру и защитил кандидатскую диссертацию по специальности «лазерная физика». В 2006 году выбрал работу в Росэнергоатоме, соблазнившись сложной и амбициозной задачей: тогда трансформировалась модель рынка и концерн должен был кардинальным образом пересмотреть подходы к ведению бизнеса. В выборе не разочаровался.

ИВАН ТЮНИН родился в 1983 году в Москве. Окончил МИФИ по специальности «теоретическая и экспериментальная физика ядерных реакторов». Одновременно там же получил второе высшее образование (экономика и управление на предприятиях энергетики). Сейчас учится в аспирантуре МИФИ по специальности «экономика и управление народным хозяйством». В этом году собирается защититься. В Росэнергоатом попал, когда писал диплом. Приход в концерн считает продолжением фамильной традиции — вся его семья работает в атомной отрасли. В выборе не разочаровался.

СЕРГЕЙ ЕРЁМИН родился в 1978 году в Саратове. Поступил в Саратовский государственный университет, но как отличник учёбы перешёл на специальный факультет МИФИ, собирающий по всей стране талантливых студентов. Окончил институт по специальности «ядерная физика». Там же в аспирантуре защитился по специальности «физика ядра и элементарных частиц». Стажировался в США, но вернулся, не пожелав продолжать работу за границей. В концерн был приглашён практически одновременно с Алексеем Новиковым, когда организовывалось новое подразделение, где требовался интеллектуальный капитал. В выборе не разочаровался.

ИСТОРИЯ В ЛИЦАХ

ОБРАТНАЯ СТОРОНА ЛУНЫ

В прошлом номере «Страна Росатом» рассказала о Мстиславе Келдыше, который стал одной из ключевых фигур в реализации Атомного проекта и развитии отечественной космонавтики, а позже возглавлял Академию наук СССР. По случаю столетнего юбилея выдающегося математика в высотке РАН на площади Гагарина собрался цвет науки России и ближнего зарубежья.

Юрий ОСИПОВ, президент РАН

Келдыш был ключевым звеном в содружестве трёх великих «К» — вместе с Курчатовым и Королёвым. Он создавал отечественную вычислительную математику, которая позволила решать задачи расчёта ядерных зарядов и межконтинентальных баллистических ракет.

Мстислав Всеволодович умел предвидеть будущее. В марте 1954 году состоялось историческое совещание, где обсуждались перспективы запуска «объекта Д» — первого искусственного спутника Земли. «Мы думаем о космических полётах,— уже тогда говорил Келдыш.— А первая задача на этом пути — облёт Луны и фотографирование её обратной стороны, которая для нас невидима».

Борис ЧЕРТОК, заместитель Королёва в ОКБ-1 с 1957 по 1963 год

Пятидесятилетие Келдыша мы отмечали на Байконуре. До полёта Гагарина оставалось два месяца, было не до застолий. Просто выпили на пятерых бутылку шампанского и пожелали удачного старта всем нам и Мстиславу Всеволодовичу в особенности. Москва требовала железных гарантий, а за Келдышем было последнее слово. Только после его доклада генсеку было получено разрешение на старт космического корабля с человеком на борту.

Борис ПАТОН, президент АН Украины

В 1964 году учёные выступили против псевдонауки — на собрании АН СССР «прокатили» Нуждина, ставленника Лысенко. На Старой площади это расценили как бунт. На пленуме ЦК Хрущёв с трибуны метал молнии. Генсек обозвал наше собрание запорожской Сечью и предложил ликвидировать Академию наук. Вот тогда Келдыш впервые в жизни написал заявление на отпуск, сел в свою «Волгу» и укатил на Украину. Потом сам Хрущёв уехал отдыхать в Пицунду, а сразу по возвращении его сняли. И Академия наук осталась.

Гурий МАРЧУК, президент АН СССР с 1986 по 1991 год

В 1972 году я был в составе делегации Академии наук СССР в США. Мы с американскими коллегами сразу договорились, что научные вопросы будем обсуждать откровенно, но не для широкой публики. А на следующий день в газетах вышел отчёт о встрече, причём в искажённом виде. Келдыш собрал нас и заявил: «Я не намерен иметь дело с людьми, которые не держат слово». Посол Добрынин по прямому телефону сообщил о скандале Никсону. Американский президент сразу принёс извинения и заверил, что в прессе больше ничего не будет опубликовано без одобрения Келдыша.

Николай ЛАВЁРОВ, вице-президент РАН

В 1974 году мы обменивались с НАСА опытом освоения околоземного пространства. Я в качестве сопредседателя межгосударственной комиссии участвовал в пресс-конференции в США и сообщил, что мы не планируем полёты к Юпитеру. По возвращении в Москву меня взяли в оборот сотрудники известного ведомства — «за разглашение государственной тайны». Наутро Келдыш позвонил на Лубянку и сказал, что это он дал указание выступить с таким заявлением. Дело было закрыто.

Передовая моториста

СТАРШИЙ МОТОРИСТ АТОМОХОДА «ВАЙГАЧ» АЛЕКСЕЙ РАШЕВСКИЙ ПРОШЁЛ ЧЕРЕЗ ЧЕЧЕНСКУЮ ВОЙНУ И НЕПРОСТЫЕ ИСПЫТАНИЯ В МИРНОЙ ЖИЗНИ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОСУЩЕСТВИЛ СВОЮ МЕЧТУ И СВЯЗАЛ СУДЬБУ С МОРЕМ И ЛЕДОКОЛЬНЫМ ФЛОТОМ.

День российской армии старший моторист Алексей Рашевский встретил на вахте

От Алексея Рашевского я впервые узнал о пожизненной пенсии для молодых парней. Он сам её начал получать в 22 года, вскоре после демобилизации. Пенсия назначена не по инвалидности, а за то, что выжил, выстоял, когда рядом гибли бойцы. С тех пор для него 23 Февраля праздник особый: день памяти и дани уважения павшим товарищам.

На этот раз день российской армии старший моторист Алексей Рашевский встретил на вахте среди ледяных торосов. А мы с ним беседовали накануне, незадолго до выхода «Вайгача» в море.

ЖИТЕЙСКИЕ ШТОРМЫ

Жизнь Алексея поначалу шла как по маслу. До седьмого класса учился в школе № 9, пока не узнал, что в 53-й есть специализированные морские классы. А какой подросток в Мурманске не мечтает о дальних странствиях? В один из таких классов Алексей перевёлся и успешно окончил школу. Курсы овладения премудростями морских профессий, экскурсии к шефам, на суда Мурманского морского пароходства, и сами встречи с моряками своё дело сделали. Вопросов о выборе профессии не возникло — только в прославленную «Макаровку» (Государственная морская академия им. Макарова — прим. ред.), оттуда прямая дорога на ледокольный флот. Даже отделение для себя уже определил — «Эксплуатация ядерных энергетических установок». Важно было и то, что выпускников морских классов снабжали рекомендациями для поступления в высшее морское училище, дававшими право на зачисление на бюджетной основе. В семье Алексея подрастали ещё брат с сестрёнкой, доходы не позволяли выбирать платное обучение. Это и сыграло против него в скором времени.

Со второго курса Рашевский был вынужден уйти из «Макаровки». Случилась в общежитии драка, и, как Алексей утверждает, его банально подставили. Руководство училища в детали не вникало, поверили не курсантам, а вахтёрам. Он оказался крайним в конфликте, и начальство в качестве наказания предложило перейти на платное обучение, но Рашевский себе этого позволить не мог. Оставалось одно — весенний призыв в армию.

АРМЕЙСКИЕ БУДНИ

Удивляет, насколько просто говорят о смерти те, кто смотрел ей в лицо. Конец 1999 и начало 2000 года сильно изменили Алексея. От его воспоминаний проходит холодок по спине, но он рассказывает без намёка на волнение, с каким-то обыденным спокойствием:

— Август 1999 года, захват Кизляра боевиками. Подняли нас по тревоге и сказали, что выступаем. Дальше — марш-бросок в Аргунское ущелье, тогда до 40% личного состава потеряли. Обстреливали нас по ночам: не поймёшь, откуда снаряды летят. Свалится на землю боец, кричит от дикой боли — автоматные пули калибра 7,62 калечили даже при касательном попадании. Уговариваешь замолчать, снайперы в темноте ведь на звук ориентируются. Бежать вообще нельзя, покажешь спину — убьют. Лучше окопаться и стоять. Был случай: необстрелянный лейтенант, командир взвода, сорвался с позиции, за ним ещё 12 солдат — всех положили… А вот замкомвзвода устоял, даже отбился на высоте в одиночку, за это ему Героя России дали.

О своём боевом опыте старшина Рашевский почти не говорит, но догадаться нетрудно. Ему, заместителю командира взвода, в самые страшные месяцы пришлось исполнять обязанности командира. «Со всеми задачами мы справлялись, комбат был доволен»,— коротко подводит итог Алексей. Армейские будни: заняли блокпост — никого не пропускать, стрелять на поражение, если высоту взяли, то держать, чего бы ни стоило, посёлки окружать при малейшем подозрении на угрозу. При этом никаких иллюзий не было: боевики обязательно попробуют отбить дорогу, у них зимой просто другого выхода нет, иначе от голода помрут.

Опыт в реальном бою ничем не заменишь. Мотострелки, в рядах которых служил Рашевский, свои позиции в феврале 2000 года передали десантникам из теперь уже печально знаменитой псковской дивизии. Полегли обученные, но необстрелянные ребята — все, кроме одного молодого бойца.

Пленных срочников, набранных в армию из российской глубинки, боевики оставляли в живых, обменивали в условленных местах на захваченных федералами своих либо на продукты. Расправлялись без пощады с контрактниками. На встречах-торгах было принято обмениваться и телами погибших, хотя в этом вопросе старались придерживаться неписаных правил. Ни та, ни другая сторона не считала бой законченным, если не вынесены трупы. Случалось, за мёртвым посылали в обстреливаемую зону двух-трёх человек и кто-то из них не возвращался живым.

ПРЕЗЕНТ ОТ СПОНСОРОВ

Алексей считает, что жизни солдатам спасала не отвага, а опыт тех, кто проходил боевую подготовку не только в Чечне, но и в уже казавшемся давним прошлым Афганистане. Рашевский говорит о своём комбате, правда, не называя имени, который участвовал в первой чеченской войне и не принуждал бойцов на передовой заниматься строевой подготовкой или иными обязательными в учебной обстановке делами, имеющими мало чего общего с настоящей войной. А вот единственную радиостанцию на весь взвод Алексей надолго запомнил. У противника же нередко портативная рация была почти у каждого. Это только в телерепортажах боевики заросшие и немытые, на деле — и обмундированы походными американскими комплектами одежды, и снаряжение по последнему образцу, и вооружены как надо.

«В моём распоряжении были машины, от которых можно лампочку вывести в помещение, а для рядовых даже освещения не предусматривалось»,— подчёркивает Рашевский. Впрочем, за быт он не таит обиды на командование. Бывало и такое: под Новый год пригнали на батальон четыре КамАЗа с шампанским и пивом — этакая спонсорская поддержка армии со стороны новых русских. Боевая служба лучше всяких инструкторов, правда, ценой крови, сделала его роту боеспособным подразделением, но тут подоспело решение о досрочной демобилизации. Как ни уговаривали Алексея остаться прапорщиком по контракту с весьма приличным набором житейских благ, он вернулся к морю.

ЧЕРЕЗ АФРИКУ В ЗАПОЛЯРЬЕ

Хуже войны испытания не придумать. Знающие люди говорят, что после пережитого там человек становится осмотрительнее, осторожнее. Но, видно, из любого правила есть исключения. Может быть, Алексей как раз из тех, кому на роду написано идти непростым путём.

В море его тянуло после армии, способствовала тому и полученная до службы «корочка» судового моториста. Однако в престижное пароходство попасть было не так легко. Пришлось выбрать промысловые суда, которые мотались по всему миру. Поначалу везло: хорошие уловы приносили хорошие заработки на норвежском траулере. Через два года Рашевский приобрёл собственную квартиру в Мурманске. Но потом фортуна отвернулась. В конце концов он оказался в экипаже траулера, который в Африке был брошен хозяевами на произвол судьбы. По счастью, с собой были деньги, чтобы вернуться на родину. Вот тут и решил Алексей: хватит гоняться за призрачной удачей. Вспомнились дружелюбные шефы из Мурманского пароходства, и он отправился в отдел кадров с желанием устроиться на любую должность. Предложили место дублёра старшего моториста на атомном ледоколе «Таймыр», потом появилась возможность перейти на «Вайгач». Зарплата скромная, но есть перспективы роста. И теперь для Рашевского очевидно: крепкий коллектив важнее для стабильности и благополучия, чем шальные деньги и красивые посулы. Его далеко не всё устраивает в организации ремонта ледоколов — в Норвегии повидал больше порядка и согласованности, Алексею хочется работать в красивой удобной спецодежде, пользоваться надёжным во всех отношениях инструментом. Зато нигде он не встречал людей, настолько увлечённых, ответственных и преданных своему делу. Таких, как руководители технических служб на атомоходе «Вайгач»: главный механик Сергей Мустафин, стармех Александр Эман и непосредственный начальник Алексея, четвёртый механик Юрий Бадулин, с которыми работать и учиться тонкостям эксплуатации атомных установок просто в радость.

Сегодня Алексей Рашевский мечтает вернуться в «Макаровку», где в своё время обошлись с ним недружелюбно. Он хочет расти как специалист атомного дела, но как человек, многое повидавший на своём жизненном пути, он уже вполне состоялся.

А в морской академии пусть возьмут на заметку: после службы в армии Алексею поступило из военкомата извещение, что за участие в боевых действиях в Чеченской республике он награждён орденом Мужества. Новость была не то что неожиданной, а, скорее, нежданной. Не ради наград солдат воюет, для него самая большая награда — жизнь, которую удалось сберечь. Повезло? Может быть. Но тем ценнее этот дар. И я точно знаю, что теперь им Алексей распорядится как надо.

Владимир БЛИНОВ,
для «Страны РОСАТОМ»

Разделяй и властвуй

ЛЮБАЯ СТРАНА, ПРЕТЕНДУЮЩАЯ НА СТАТУС ЯДЕРНОЙ ДЕРЖАВЫ, СТАВИТ ПЕРВОСТЕПЕННОЙ ЗАДАЧЕЙ ОВЛАДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОГАЩЕНИЯ УРАНА. А ЭТО ВОПРОС ПО ИЗВЕСТНЫМ ПРИЧИНАМ ВЕСЬМА ДЕЛИКАТНЫЙ. НЕДАРОМ КАРТИНКИ, БОЛЕЕ ИЛИ МЕНЕЕ БЛИЗКОЙ К РЕАЛЬНОЙ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ, В ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКАХ НЕ НАЙТИ. КУДА ЛЕГЧЕ ОБНАРУЖИТЬ СХЕМУ ОБРАЗЦА КАКОЙ-НИБУДЬ ВОДОРОДНОЙ БОМБЫ, ЧЕМ НАСТОЯЩЕЙ ГАЗОВОЙ ЦЕНТРИФУГИ.

Урана в земной коре маловато – где-то 2,5–2,9 десятитысячных процента. Причём способного к спонтанному делению урана-235 в природном сырье всего 0,711%. А для запуска реактора атомной электростанции необходимо, чтобы этого изотопа в ядерном топливе было 3–5%. В оружейном уране степень обогащения увеличивают до 90% и даже более.

Каким образом? Путём разделения исходного сырья, в котором доминирует уран-238, на «продукт» — фракцию, обогащённую ураном-235, и обеднённый «отвал». «Продукт» называется высокообогащённым, если содержит свыше 20% урана-235, низкообогащённым — если менее. В отвальном уране доля изотопа на уровне 0,3% и ниже.

СУММА ТЕХНОЛОГИИ

Процесс обогащения по сложности вполне можно сравнить с обнаружением иголки в стоге сена. Для определения его эффективности придуман особый показатель — единица разделительной работы (ЕРР). Это математическая функция, связывающая массу поступившего на переработку урана со степенью его конечного обогащения.

Для наработки низкообогащённого ядерного топлива, достаточного для загрузки одного тысячемегаваттного водо-водяного реактора АЭС, нужно задействовать до 100–120 тыс. ЕРР, зато для получения 20 кг высокообогащённого урана оружейной кондиции — в 30 раз меньше. Прежде чем приступить к разделению изотопов урана, надо получить некий «урановый газ». Именно на разном поведении молекул газа неодинаковой массы основаны два самых распространённых метода обогащения урана — газодиффузионный и центрифужный. Таким газообразным соединением урана является его гексафторид — UF_6. Он вырабатывается взаимодействием соединений урана (полученных из урансодержащей руды) с фторирующими агентами, например плавиковой кислотой.

Гексафторид урана — твёрдое вещество, которое легко переходит в газообразное состояние, минуя жидкую фазу, всего при 56 градусах. Это и есть тот самый «урановый газ», используемый в качестве сырья — специалисты называют его «питанием» — при обогащении урана газовой диффузией и центрифугированием.

Метод газовой диффузии основан на способности «лёгких» молекул гексафторида урана-235 проникать через специальные перегородки с микропорами быстрее, чем такие же молекулы, но «тяжёлые», с ураном-238. При центрифугировании же «тяжёлые» молекулы собираются у стенок ротора центрифуги, а «лёгкие» — у его оси. Поскольку речь идет об «иголке в стоге сена», то количество газодиффузионных и центрифужных обогатительных машин весьма велико. Они объединены в каскады, а те, в свою очередь, состоят из ступеней таких машин. Обогащающийся по 235-му изотопу уран последовательно переходит из ступени в ступень.

К примеру, к середине 2008 года на обогатительном заводе в иранском городе Натанзе эксплуатировалось порядка 4 тыс. газовых центрифуг общей мощностью до 9 тыс. ЕРР. И это вовсе не много: более мощные урановые газоцентрифужные заводы оперируют десятками, а то и сотнями тысяч центрифуг.

Газодиффузионные технологии пришлись по вкусу американцам и французам, а на центрифужном процессе — он куда экономичнее — базируется российская промышленность обогащения урана. Можно констатировать, что русская газовая центрифуга стала национальным брендом сродни атомным ледоколам, тульскому самовару и автомату Калашникова.

Газовая центрифуга — «жемчужина» в короне российской промышленности

КАК ЭТО РАБОТАЕТ

Разделение молекул с атомами разных изотопов урана происходит в гексафториде урана (UF_6) — газообразном соединении, которое получают из урановой руды.

Гексафторид подаётся во внутреннюю полость ротора центрифуги через трубопровод питания и поступает в пространство возле оси ротора. При вращении с огромной скоростью за счёт центробежной силы газ начинает разделяться на «тяжёлую» и «лёгкую» фракции. При этом «тяжёлые» молекулы урана-238 собираются на периферии, а «лёгкие» молекулы урана-235 — в центре.

С помощью специальных приёмов в центрифуге создаётся поток циркулирующего газа в осевом направлении, в результате чего молекулы, содержащие уран-235, сосредоточиваются в нижней части ротора, а молекулы, содержащие уран-238, — в верхней. Вывод потоков газа с разными изотопами осуществляется с помощью особых трубок, установленных в роторе. Их соединяют последовательно в цепочку, называемую разделительным каскадом.

КАК ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ

Нужно сказать, отличающиеся профессиональной пытливостью зарубежные организации вроде ЦРУ и не чуждых ему «фабрик мысли» типа американской же корпорации RAND питали понятный интерес к обогащению урана в СССР. Однако железобетонный занавес секретности, сшитый по конспирологическим выкройкам ещё товарища Лаврентия Берии, оказался столь эффективным, что США сами же признавались в огромных погрешностях собственных оценок, связанных с этой темой.

Так, в капитальном труде «Советское ядерное оружие», изданном в 1989 году в Штатах Советом защиты природных ресурсов (Natural Resources Defense Council, Inc.), сообщалось, что к середине 1980-х годов запасы высокообогащённого урана в Советском Союзе были примерно равны запасам США, то есть 500 т, но с поправкой на пятидесятипроцентную погрешность. В том же источнике со ссылкой на опубликованный в 1985 году ЦРУ «Атлас энергетики СССР» утверждалось, что «в СССР, как и в США, практически весь уран для военных целей производится газодиффузионным методом» и «проводятся исследования по нескольким альтернативным газодиффузионному методам обогащения урана».

А как же было на самом деле? Новая информационная эпоха, начало которой положила горбачёвская гласность, позволила заглянуть за упомянутый выше железобетонный занавес не только зарубежным аналитикам, тут же приступившим к работе над своими грубыми ошибками, но и любопытным гражданам страны лучших в мире (и это уже без всякой иронии) газовых центрифуг.

Работы по проблеме обогащения урана в рамках Атомного проекта начались в 1945 году. Газодиффузионная тематика, на которой был сделан упор с учётом сведений, добытых в США советской разведкой, велась под руководством Исаака Кикоина. Кроме того, исследовались возможности разработки электромагнитных и термодиффузионных технологий разделения изотопов урана.

Созданием первых газодиффузионных машин занимались опытно-конструкторские бюро Ленинградского Кировского и Горьковского машиностроительного заводов. Работы велись ударными темпами, свойственными Атомному проекту. В 1949 году на комбинате № 813, ныне известном как Уральский электрохимический комбинат (город Новоуральск, он же когда-то Свердловск-44), начал действовать первый в СССР газодиффузионный завод Д-1. Здесь смонтировали 7040 урановразделительных машин суммарной мощностью 7,5 тыс. ЕРР. В 1950–1957 годах в Новоуральске вступили в строй ещё четыре более мощных обогатительных завода — Д-3, Д-4, СУ-3 и Д-5.

Первоначально завод Д-1 производил уран с обогащением 75%, что было недостаточно для производства ядерного оружия, и до девяносто-процентной кондиции он доводился электромагнитным способом на разделительной установке СУ-20 завода № 418 в Свердловске-45 (ныне комбинат «Электрохимприбор», город Лесной). Электромагнитный способ, основанный на различии радиусов траекторий движущихся в магнитном поле ионизированных молекул с атомами урана-238 и урана-235, был разработан под руководством Льва Арцимовича, а сама промышленная технология предложена Ленинградским НИИ электрофизической аппаратуры.

ВПЕРЕДИ ПЛАНЕТЫ ВСЕЙ

Уже в 1950 году на заводе Д-1 научились обогащать уран до 90%, надобность в дообогащении в Свердловске-45 отпала. Тамошнюю установку СУ-20 приспособили для производства других изотопов — уже не урановых, а площадки, предназначенные для электромагнитного обогащения урана, передали под сборку ядерных боеприпасов. Кстати, электромагнитный способ обогащения урана в 1980-е годы пытались реализовать в Ираке — здесь незадолго до нападения на Кувейт начали строительство обогатительной установки в районе Тармия севернее Багдада. В целом электромагнитный метод малоперспективен из-за значительных энергозатрат.

Обогащение урана методом газовой диффузии было также начато в 1953 году на комбинате № 816 в Томске-7 (сейчас Сибирский химический комбинат, Северск), а в течение 1957–1963 годов вышло на полную мощность газодиффузионное производство Д-8 на комбинате № 820 в Ангарске (Ангарский электролизный химический комбинат). В 1962 году вступил в строй электрохимический завод в Красноярске-45 (Зеленогорск), где также применялся газодиффузионный метод обогащения урана.

В начале 1960-х годов в Советском Союзе было решено перейти на центрифужную технологию — более прогрессивную, нежели газодиффузионная. Начало её разработки относится к 1946 году — тогда над этим трудились в Сухумском физико-техническом институте. Через пять лет работы были продолжены в ОКБ Ленинградского Кировского завода, что позволило уже в 1961 году ввести в эксплуатацию на Уральском электрохимическом комбинате опытный участок с 2,5 тыс. газовых центрифуг.

Эксплуатация продемонстрировала технико-экономические преимущества центрифужного обогащения урана, и в 1962–1964 годах в Новоуральске построили первый в мире центрифужный завод. В 1988 году на Уральском электрохимическом комбинате было окончательно прекращено использование газодиффузионного метода. Перешли на центрифуги и на Сибирском химическом комбинате, а также на электрохимическом заводе в Зеленогорске. А вступление в строй первой очереди центрифужного обогащения в Ангарске в 1991 году совпало по времени с полным отказом СССР от газодиффузионной технологии. Так что американцы серьёзно ошибались с характеристикой советского уранообогатительного комплекса.

Производство высокообогащённого оружейного урана в СССР было прекращено ещё в 1988 году, и все отечественные обогатительные заводы были переориентированы на производство урана для энергетических реакторов — наземных и морских. Половина российских обогатительных мощностей приходится на Уральский электрохимический комбинат. Здесь, по оценкам экспертов, сосредоточено около 10 млн. ЕРР.

Существующие сегодня в мире мощности обогащения урана оцениваются в 50 млн. ЕРР, из них 20 млн. — наши, считают специалисты. Собственные данные Россия не раскрывает. Отечественная урановая промышленность находится на ведущих позициях. И это один из приоритетов, которые определяют конкурентоспособность страны на международном рынке ядерных технологий. Завоевание новых секторов этого рынка входит в число стратегических задач русского атома.

Константин ЧУПРИН,
«Страна РОСАТОМ»

СПРАВКА

Крупнейшими мощностями по обогащению урана кроме России располагают европейские консорциумы Eurodif (Бельгия, Испания, Италия, Франция) и URENCO (Великобритания, Германия, Нидерланды), а также компании США и Японии. Технологиями обогащения урана владеют Аргентина, Бразилия, Израиль, Индия, Иран и Пакистан.

Немецкий уран для Страны Советов

ОДНОЙ ИЗ ОСНОВНЫХ ТРУДНОСТЕЙ НАЧАЛЬНОГО ЭТАПА СОВЕТСКОГО АТОМНОГО ПРОЕКТА СТАЛ ДЕФИЦИТ УРАНОВОГО СЫРЬЯ. ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭТОЙ ПРОБЛЕМЫ БЫЛИ ЗАДЕЙСТВОВАНЫ ЛУЧШИЕ ВОЕННЫЕ И НАУЧНЫЕ КАДРЫ СТРАНЫ. В ГЕРМАНИИ СПЕЦИАЛИСТАМ ИЗ СССР ПРИШЛОСЬ СТОЛКНУТЬСЯ С ЖЁСТКОЙ КОНКУРЕНЦИЕЙ СО СТОРОНЫ СОЮЗНИКОВ — АМЕРИКАНЦЕВ И АНГЛИЧАН.

Окончание. Начало в № 3 (22)

В начале 1945 года, когда США уже на протяжении двух лет вели работы по обогащению урана в промышленных масштабах и практически подготовили прототип боевого ядерного устройства, в СССР остро ощущался недостаток урановых материалов даже для экспериментальных целей. Разведка месторождений на территории Советского Союза развернулась в 1942 году, однако отечественные геологи обладали очень малым опытом в данной сфере. Да и в тяжёлое время, когда все ресурсы были брошены на фронт, поиск уранового сырья (военная важность которого на тот момент выглядела весьма сомнительно) не числился в списке приоритетов.

В итоге после войны вопрос о запасе урановых руд оставался узким местом советского Атомного проекта. Геологи работали в жёстком темпе, однако даже от положительных результатов их изысканий не стоило ждать мгновенных плодов. Ведь мало найти залежи урана — надо организовать добычу руды, а затем и её переработку, что ещё сильнее усложняло ситуацию.

Специальным службам была поставлена задача: выявить и взять под контроль все зарубежные источники уранового сырья, попадающие в советскую оккупационную зону. Возглавил эту миссию «красный Гровс» — генерал-лейтенант МВД Авраамий Завенягин, одна из легендарнейших личностей в отечественном Атомном проекте.

НЕУДАЧА В ШТРАССФУРТЕ

Когда Завенягин ещё только собирал специалистов для переброски в Германию на поиски запасов немецкого урана, американцы под руководством Самуэля Гудсмита и полковника Бориса Паша уже активно работали в этом направлении. Сотрудники разведывательно-технической миссии «Алсос» действовали дерзко и нагло, поэтому в большинстве начинаний им сопутствовал успех. Например, в середине апреля 1945 года американские войска первыми ворвались в саксонский Штрассфурт, который согласно ялтинским договорённостям должен был перейти под советский контроль. Прибывшие чуть позже представители Советской армии так и не получили внятных объяснений присутствия союзников, однако увидели колонны из сотен грузовиков, вывозящих что-то в плотно закрытых кузовах с территории соляных шахт, находившихся в окрестностях города. У наших военных на тот момент не было ни полномочий, ни средств для того, чтобы помешать этому. Лишь спустя несколько дней, когда военный комендант Штрассфурта смог приступить к выполнению своих обязанностей, стало понятно, что из соляных шахт исчезло более 1 тыс. т урановой руды.

Информация о вопиющем факте нарушения межгосударственных соглашений была немедленно направлена Завенягину, который доложил о происшедшем Берии и выступил с предложением: «… поскольку урановое сырьё находилось в советской зоне оккупации и вывезено американцами незаконно, было бы крайне желательно через Наркоминдел предпринять шаги к возврату этого сырья нам».

Но никаких шагов с советской стороны предпринято не было, и подобное «равнодушие» американцы в лице генерала Гровса истолковали как принципиальное непонимание русскими ценности уранового сырья. В общем, они сделали вид, что ничего такого в Штрассфурте не случилось, а мы в свою очередь сделали вид, что не особенно возмущены, так как не сообразили из-за чего, собственно, весь сыр-бор.

Да, урановая руда из соляных шахт Штрассфурта очень бы пригодилась Атомному проекту, но в этот раз удача была на чужой стороне. Зато генерал Завенягин осознал, что залог успешности его миссии в быстроте, инициативности и решительности.

© ИЛЛЮСТРАЦИЯ ОЛЕГ ПРИВАЛОВ

«Полковники» Завенягина на улицах разрушенного Берлина, май 1945 года

«ПОЛКОВНИКИ» В БЕРЛИНЕ

2 мая 1945 года капитулировал гарнизон германской столицы. Закончилось самое ожесточённое и кровопролитное сражение финального периода Второй мировой войны. В этот же день с одного из подмосковных военных аэродромов вылетел самолёт, на борту которого находилась компетентная техническая комиссия во главе с генерал-лейтенантом МВД Авраамием Завенягиным. В состав группы были включены сотрудники сверхсекретной лаборатории № 2 АН СССР, в том числе Юлий Харитон, Исаак Кикоин, Георгий Флёров, Лев Арцимович, Леонид Неменов — учёные, имена которых впоследствии станут неотъемлемой частью славной истории советского Атомного проекта.

Для конспирации все были одеты в новенькие мундиры старших офицеров с полковничьими погонами. 3 мая борт приземлился на ещё не остывшем после жарких боёв поле аэродрома Тиргартен в Берлине. На следующий день комиссия приступила к работе. Первым делом «полковники» решили навестить знаменитый Институт физического общества кайзера Вильгельма, который, согласно данным разведки, являлся мозговым центром немецкого уранового проекта.

Научный персонал института был эвакуирован ещё в середине апреля, но библиотека, архивы и лабораторное оборудование вывезти из Берлина не успели. Складированные в глубоких подвалах, все эти богатства практически не пострадали во время боёв.

Институт не зря выбрали первым пунктом посещения — территория, на которой он располагался, должна была отойти под контроль американских властей. На этот раз Завенягин решил, что «хищникам» Гровса не должно достаться ни единой бумажки.

«Среди секретных документов, — рассказывал впоследствии Исаак Кикоин, — мы нашли урановый проект. Мы не ошиблись, действительно институт кайзера Вильгельма был основным в этой проблеме. По просмотренным документам нам стало ясно, что немцы нас не обогнали, напротив, они в интересующих нас вопросах находились на довольно низком научно-техническом уровне. Правда, они экспериментально наблюдали начало цепной реакции (размножение нейтронов). В качестве замедлителя они использовали тяжёлую воду, которую получали из Норвегии. Мы обнаружили два пятилитровых бидона с тяжёлой водой, на которых были этикетки с надписью «Норск Гидро». Там же мы нашли некоторое количество металлического урана и несколько килограммов окиси урана…»

Для демонтажа и вывоза оборудования был задействован сапёрный батальон, оснащённый тяжёлыми грузовиками и подъёмной техникой. Уже в десятых числах мая все трофеи были переданы в распоряжение лаборатории № 2 АН СССР.

В счёт репараций Государственным комитетом обороны был также узаконен вывоз имущества специальных лабораторий и научных библиотек физического и химического институтов Грейфсвальдского и Ростокского университетов, промышленного оборудования ряда заводов и исследовательских центров. Затем была успешно выполнена задача по розыску научно-исследовательской лаборатории Манфреда фон Арденне и лаборатории Герца на одном из предприятий компании Siemens. Забирали всё, что можно было забрать, — циклотроны, опытные установки, электротехническое, горно-геологическое оборудование, лабораторную посуду, инвентарь, реактивы и материалы. Кроме того, была развёрнута активная вербовка немецких научно-технических специалистов. Запасов уранового сырья, однако, на первом этапе обнаружить не удалось. Генерал Завенягин приказал утроить усилия для решения этой особо важной задачи.

«КЛАД» НА КОЖЕВЕННОМ ЗАВОДЕ

Поиски были поручены мобильной группе под руководством Харитона и Кикоина, которые с завидным рвением взялись за выполнение поставленной задачи. Проверяя информацию, полученную от немецких учёных, они колесили по советской зоне оккупации в надежде найти столь необходимый нашему Атомному проекту уран. На территории, где ещё совсем недавно шли кровопролитнейшие бои, эта миссия была сопряжена с определёнными трудностями и опасностями.

Однажды, в конце июня, после долгих и упорных, но почти безрезультатных поисков, Харитон и Кикоин решили проверить одну из наводок, согласно которой некая часть немецких урановых запасов, вывезенная из Бельгии, могла «застрять» в городке Нейштадт прямо на границе советской и английской оккупационных зон.

«Полковники» отправились к коменданту города, тот рассказал им об английском патруле, который пару недель назад «заблудился» в окрестностях кожевенного завода, расположенного на территории нашего влияния. Британцы подозрительно долго не могли найти путь в свою сторону, пришлось «провожать» их восвояси с танковым эскортом.

Харитон и Кикоин, прекрасно зная о происках союзников, попросили показать им место, так заинтересовавшее незваных гостей. Бегло осмотревшись, они не обнаружили ничего интересного, но когда заметили подвал и спустились в него, то увидели множество бочек, в которых содержалось именно то, за чем так долго и упорно гонялись — окись урана, более 100 т. О находке немедленно доложили генералу Завенягину. На следующий день в Нейштадт прибыла колонна грузовиков. Уже через пару недель они вернулись в Союз.

Чуть позже значительные запасы уранового сырья изъяли на рудниках Яхимовского месторождения в Чехословакии.

КРАСНОРЕЧИВЫЕ ИТОГИ

В середине января 1946 года Иосифу Сталину был представлен официальный доклад, подготовленный Игорем Курчатовым, Исааком Кикоиным, Борисом Ванниковым, Михаилом Первухиным и Авраамием Завенягиным. Этот документ назывался «О состоянии работ по получению и использованию атомной энергии», в нём в частности говорилось: «В 1945 году выявлено и вывезено из Германии и Чехословакии различных химических соединений урана общим весом в пересчёте на металл 220 т».

А вот как оценил работу группы генерала Завенягина Курчатов: «До мая 1945 года не было надежды осуществить уран-графитовый котёл, так как в нашем распоряжении было только 7 т окиси урана. Товарищ Берия направил в Германию специальную группу работников лаборатории № 2 и НКВД во главе с товарищами Завенягиным, Махневым и Кикоиным для розыска урана и уранового сырья. В результате большой работы группа нашла и вывезла в СССР 300 т окиси урана и его соединений, что серьёзно изменило положение не только с уран-графитовым котлом, но и со всеми другими урановыми сооружениями».

Работа над советским Атомным проектом вошла в свою самую напряжённую фазу.

Андрей ЗАЙЦЕВ,
для «Страны РОСАТОМ»

СПРАВКА

Авраамий Завенягин родился в 1901 году в Тульской области в семье машиниста. В 1930 году окончил Горную академию, потом работал директором института по проектированию заводов чёрной металлургии, заместителем начальника Главного управления металлургической промышленности ВСНХ. В 1933–1937 годах был директором Магнитогорского металлургического комбината. В 1937 году стал первым заместителем наркома тяжёлой промышленности. С 1938 года — начальник строительства Норильского горно-металлургического комбината, затем начальник комбината (ныне предприятие носит его имя).

К работе над урановым проектом Завенягин подключился в 1943 году. С 1945 года — заместитель Берии в советском Атомном проекте. В зону его ответственности входил весь цикл изготовления ядерного топлива и зарядов, от руды до производимого в промышленных реакторах плутония.

После войны штаб Завенягина провёл операцию по поиску и вывозу из Германии немецких специалистов — металлургов, химиков и физиков. Так в СССР были доставлены 70 человек в 1945 году и более 300 человек к 1948 году, среди них находились Николаус Риль, Манфред фон Арденне.

Мирный атом на колёсах

НА ДНЯХ ОДИН ИЗ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТОВ ОАО «РЖД» ВЗБУДОРАЖИЛ ОБЩЕСТВЕННОСТЬ ЗАЯВЛЕНИЕМ О СКОРОМ СОЗДАНИИ АТОМНОГО ПОЕЗДА, КОТОРЫЙ БУДЕТ ИННОВАЦИОННО РАЗЪЕЗЖАТЬ ПО ГОРОДАМ И ВЕСЯМ, ДЕМОНСТРИРУЯ ПОСЛЕДНИЕ ДОСТИЖЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ. НОВОСТЬ БЫСТРО РАЗЛЕТЕЛАСЬ ПО ИНТЕРНЕТ-ПРОСТРАНСТВУ, ВЫЗВАВ НЕОДНОЗНАЧНУЮ РЕАКЦИЮ У ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СЕТИ.

Речь шла о передвижном экспериментальном выставочном комплексе, где ведущие российские компании, в том числе и госкорпорация «Росатом», смогут продемонстрировать свои самые передовые разработки. Главный критерий предметов экспозиции – инновационность и технологичность. Уже достигнута договорённость, что у «технопоезда» будет вагон с интерактивным анимированным макетом портативной ядерной установки малой мощности.

© ФОТО НИКИТА БАРЕЙ

Тем не менее некоторые журналисты сообщили о том, что атомщики, заручившись поддержкой ОАО «РЖД», строят самый настоящий атомный поезд, оснащённый ядерным реактором. Это стало поводом для небольшого переполоха, который, отгремев на лентах новостных агентств, не на шутку раззадорил и пользователей Интернета.

Разнообразная публика, зачастую весьма далёкая от науки, сразу начала всерьёз обсуждать оригинальный проект. Небывалый всплеск интереса к инновационным атомным разработкам, вызванный заявлением представителя ОАО «РЖД», вполне объясним. Такая новость — настоящий подарок для радикальных экологов, которые очень любят привязывать себя к железнодорожным путям в знак протеста против чего-нибудь атомного. Но может быть, главной причиной бурной реакции пользователей Интернета является простое следование моде. Ведь появление многочисленных энергетических технологий и идей, где эти технологии можно применить,— главный тренд современной науки.

Оригинальные концепции множатся как грибы после дождя, и проекты, подразумевающие использование солнечных батарей или ядерной установки в самых неожиданных устройствах, с недавних пор снова вошли в моду. Этим вопросом всерьёз озаботились специалисты практически всех стран — обладательниц технологий соответствующего уровня. К примеру, многие американские учёные увлечены идеей атомного реактора, который можно было бы разместить на заднем дворе, чтобы любой домовладелец мог обзавестись своей собственной электростанцией и свести на нет зависимость от энергетических компаний.

Французы изучают возможность создания подводных атомных электростанций. По их замыслу модульная АЭС должна располагаться на морском дне у побережья, поближе к крупным потребителям.

В России пошли ещё дальше — отработав технологию использования энергии атомного ядра в спутниках и других беспилотных космических аппаратах, наши учёные решили создать энергетический модуль для длительных пилотируемых космических миссий. Именно такой корабль, оснащённый специальной ядерной установкой, однажды может доставить человека к нашему ближайшему соседу по Солнечной системе — Марсу.

А исследователи из Страны восходящего солнца задумываются над совершенно на первый взгляд фантастическим проектом. Проходила информация о том, что японская компания Shimuzu предлагает концепцию так называемого лунного пояса (Lunar Ring) из солнечных электростанций и передающих устройств, построенных на Луне, для снабжения электроэнергией нашей планеты. Писатели-фантасты о таком даже не мечтали, а между тем все необходимые технологии для реализации этого смелого проекта уже существуют.

Андрей ЩУКИН,
«Страна РОСАТОМ»

СПРАВКА

В начале 1980-х сразу в нескольких конструкторских бюро и институтах Советского Союза проектировался автономный локомотив с ядерной энергетической установкой. Естественно, использовать это чудо техники планировалось в качестве тяговой единицы для боевого железнодорожного ракетного комплекса (БЖРК). Применение таких локомотивов вместо обычных тепловозов давало бы комплексу практически неограниченную автономность. К 1985 году был разработан конструктивный вариант атомовоза с реактором на быстрых нейтронах БОР-60 (тепловая мощность 60 МВт, электрическая мощность 10 МВт), однако ни одного действующего атомовоза так и не построили.

Ещё раньше, в середине 20 века, СССР и США вели работы по созданию атомолётов — самолётов с ядерной силовой установкой. Разработки этих летательных аппаратов не были доведены до логического завершения, так как решить их основные проблемы не удалось. Тем не менее проводились испытания самолётов с размещённым на борту ядерным реактором, который, однако, не был подключён к двигателям (Ту-95 (Ту-95 ЛАЛ) и В-36 (NB-36) соответственно).

Атомный автомобиль был представлен компанией Ford на Всемирной выставке в 1963 году. Концепт FordSeattle-ite был оснащён сменной силовой установкой, одним из вариантов которой мог быть компактный ядерный двигатель. По некоторым оценкам этот автомобиль должен был пробегать 8 тыс. км на одной «заправке». Кроме того, комплектация предусматривала наличие системы компьютерной навигации — предшественницы современной GPS.

специализированная
МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
КОНФЕРЕНЦИЯ

РЕКЛАМА

ATOMEXPO
Belarus

ОРГАНИЗАТОРЫ:

Министерство энергетики Республики Беларусь
Национальная академия наук Беларуси
ЗАО "Техника и коммуникации"
ООО "Атомэкспо"

При поддержке: РОСАТОМ

ООО «Атомэкспо»
Тел.: (495) 663 38 21, доб. 136
Факс: (495) 663 38 20
E-mail: mail@atomexpo.com

г. Минск
ВЫСТАВОЧНЫЙ ПАВИЛЬОН
пр. Победителей, 14
2–4 марта
2011

Генеральные информационные парнеры: Энергетическая Стратегия, ЭНЕРГЕТИКА БЕЛАРУСИ, Nuclear.Ru
Информационные парнеры: Энергетика и Менеджмент, ЭНЕРГЕТИКА и ТЭК, Знак качества

страна РОСАТОМ
обратная связь:
info@strana-rosatom.ru

«СТРАНА РОСАТОМ – АТОМ-ПРЕССА». Газета выходит 1 раз в 2 недели. Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-38727 от 28 января 2010 г. Главный редактор **Юлия Гилёва**, заместитель главного редактора **Василий Щуров**, выпускающий редактор **Ольга Аникина**, бильд-редактор **Никита Барей**. Обозреватели: **Екатерина Царёва**, **Андрей Щукин**, **Константин Чуприн**. Литературный редактор **Людмила Медведева**. Дизайн и вёрстка **Екатерина Черняускене**. Адрес: 129164, Москва, Ракетный бульвар, д.16 Тел.: (495) 660-2211. E-mail: info@strana-rosatom.ru Сайт: www.strana-rosatom.ru Общий тираж – 67 000 экземпляров. Газета печатается в Москве (30 000 экз.), Екатеринбурге (17 500 экз.), Красноярске (5000 экз.), Чите (1500 экз.), Нижнем Новгороде (6000 экз.), Иркутске (2000 экз.) и Новосибирске (5000 экз.). Распространяется бесплатно на предприятиях атомной отрасли России. Подписано в печать: 25.02.2011 г. Учредитель и издатель: ООО «Атомэкспо». Адрес: 115191, г. Москва, ул. Большая Тульская, д. 10, стр. 38. Заместитель генерального директора по корпоративным СМИ **Олег Овчинников** ovovchinnikov@atomexpo.com Распространение и реклама **Юлия Тарасова** jvtarasova@atomexpo.com Газета отпечатана: ЗАО «Прайм Принт Москва», 141700, Московская обл., Долгопрудный, Лихачёвский проезд, д. 5 В. Тел.: (495) 789-4525.

ЗАО «Прайм Принт Новосибирск», 630105, Новосибирск, ул. Линейная д. 114/1. Тел.: (383) 216-2442. Факс: (383) 216-2443.
ЗАО «Прайм Принт Нижний Новгород», 603002, Нижний Новгород, ул. Литвинова, д. 74 корп. 31. Тел.: (831) 277-9920. Факс: (831) 277-9950.
ЗАО «Прайм Принт Екатеринбург», 620017, Екатеринбург, пр. Космонавтов, д. 18, корп. Н. Тел./факс: (343) 365-8881, 329-5143.
Номер заказа: 0646.