



Н.Я.Щербина,
капитан 1 ранга, к.т.н., профессор
кафедры ядерных энергетических ус-
тановок Высшего морского инженер-
ного института, Санкт-Петербург

Подводник — профессия героическая



В основе любой аварийной ситуации лежит отказ техники или непрофессиональные действия обслуживающего персонала. Другого не бывает. Отказ, как правило, просчитывается на стадии эскизных проработок, прогнозируется и оценивается техническими средствами в виде предупредительной и аварийной сигнализации.

Действия обслуживающего персонала оцениваются командованием и штабами. Но всегда ли объективно?

На основе собственного многолетнего опыта эксплуатации АПЛ и анализа многочисленных аварий могут утверждать, что не контролируемая, не локализованная на ранней стадии развития нештатная ситуация (в результате отказа техники и действия персонала) стремительно развивается и перерастает в происшествие сложного характера. Контролируемая же аварийная ситуация может быть стабилизирована, локализована или устранена.

Подводная лодка даже без ядерной энергетической установки — сооружение чрезвычайно сложное, предназначенное к эксплуатации в тяжелых условиях, не всегда предсказуемых условиях Мирового океана. Количество потенциально опасных узлов и систем на АПЛ бесконечно. Наличие достаточно больших количеств химически, пожаро-, ядерно- и радиационно-опасных веществ в замкнутом объеме прочного корпуса в купе с огромной разветвленной сетью воздухопроводов и электрических кабелей создают потенциальную угрозу для экипажа, заставляя подводников быть начеку не только во время похода, но и в межпоходной и ремонтной периоды. Возможность передохнуть возникает только с отставкой. А до этого — постоянная готовность к бою с неисправностями, с огнем, атомом, радиацией, забортной водой, потенциальным противником и пр., требующая огромных сил и нервов.

Многие трагедии, произошедшие с подводными кораблями, развивались по близким сценариям. Попытаемся проанализировать только одну из них, закончившуюся гибелью части экипажа и корабля. Цена слишком высокая для забвения! Чтобы не бередить душевные раны оставшихся в живых и память погибших, обратимся к фактам (без имен и фамилий), установленным экспертной группой в ходе расследования катастрофы, насколько это возможно после потери корабля.

Элементарным событиям, послужившим причиной развития сложной аварийной ситуации, стало возгорание в необитаемом седьмом отсеке ПЛА, первопричина которого так и не была установлена.

Средства автоматической индикации аварийного состояния седьмого отсека дали о себе знать, когда локализация аварийной ситуации без применения специальных средств была практически невозможна. Пожар в отсеке развивался таким образом, что вахтенный отсек не смог доложить на главный командный пункт (ГКП) о характере и месте пожара, предупредить его, локализовать и тем более ликвидировать. По всей вероятности, он был поражен и затем погиб.

По ряду причин самая эффективная система химического пожаротушения (ЛОХ) на этом корабле не имела дистанционного управления с ГКП, и поэтому при появлении сигнала о превышении температуры в седьмом отсеке выше допустимой, дистанционно подать огнегаситель на аварийный отсек было невозможно.

При вероятном повышенном содержании кислорода в атмосфере отсека, наличии горючей нагрузки в нем (свыше 10 тонн горючих веществ в виде турбинного масла в цистернах, масла в узлах устройств и систем, средствах регенерации, индивидуальной защиты, масляной пленки на оборудовании, консервированного спирта и пр.), перемычки

системы воздуха высокого давления (ВВД) с арматурой, — после гибели вахтенного седьмого отсека неконтролируемая и нелокализованная аварийная ситуация стремительно развивалась и переросла в тяжелое происшествие.

Неконтролируемый и нелокализованный пожар привел к разуплотнению системы ВВД, что еще больше усилило огонь.

В результате роста температуры и давления в аварийном отсеке произошла «транспортировка» продуктов пожара из седьмого в шестой и пятый отсеки и вследствие неплотности отдельных корабельных систем — в третий и второй отсеки подводной лодки.

Авария седьмого отсека распространилась по второй отсек включительно и в значительной степени затруднила реализацию регламентных действий по борьбе за живучесть личного состава корабля. Отсутствие защиты от токов короткого замыкания в некоторых электрических сетях и их неотключение личным составом при угрозе возгорания привело к ряду коротких замыканий и локальных вспышек в четвертом и третьем отсеках, вспышке атмосферы пятого отсека.

Пожар привел к разгерметизации прочного корпуса по сальниковым вводам, конструкциям, устройствам и поступлению забортной воды в седьмой и другие отсеки, а также цистерны главного балласта.

Отсутствие объективного контроля за ходом развития пожара, за истечением воздуха в отсек, за поступлением воды, недостаточно адекватные действия со стороны ГКП и экипажа привели к потере плавучести и продольной остойчивости АПЛ и ее гибели. Непомерной расплатой за чужие и собственные грехи стали жизни почти половины экипажа АПЛ.

В конструкции устройств и систем, обеспечивающих живучесть подводной лодки и жизнедеятельность личного состава, комиссией не были выявлены технические решения, которые, каждое в отдельности, непосредственно повлияли на переработку аварийной ситуации в катастрофу.

Что же послужило причиной гибели людей и корабля?

В море на АПЛ ушел второй экипаж, не подтвердивший установленным порядком свои практические навыки. Незадолго до этого трагического похода в экипаже произошли переназначения на новые должности офицерского состава, ряда мичманов, произведена замена старшин и матросов. Восстановление утраченных навыков экипажа после полугодового перерыва с момента последнего вы-

хода в море вместо положенной отработки курсовых задач было заменено контрольными проверками.

Часть личного состава несла ходовую вахту на командных пунктах и боевых постах в море не в соответствии с корабельным расписанием. Наиболее подготовленные офицеры совмещали обязанности из-за наличия в экипаже нескольких человек, не допущенных к исполнению своих обязанностей. В этом вина, беда и трагедия экипажа, но еще большая вина и беда тех, кто не выявил данных обстоятельств перед отправкой корабля в плавание.

Катастрофа показала уровень подготовки второго экипажа, дала ему свою трагическую оценку. В экстремальной ситуации экипаж не смог эффективно бороться за живучесть лодки.

Главным командным пунктом при борьбе за живучесть АПЛ не были реализованы две трети обязательных первичных действий ГКП, что в первую очередь связано с недостаточным уровнем подготовки расчета ГКП по руководству борьбой за живучесть в аварийных условиях.

Борьбу за живучесть усложнил и ряд конструктивно-технических решений, усугубивших аварийную ситуацию на корабле, а именно — изъятие с Центрального поста и мест размещения станций пожаротушения дистанционного управления арматурой по управлению системой пожаротушения ЛОХ (лодочной объемной химической), негерметичность переборок седьмого и шестого отсеков по системам смазки, бескингстонное исполнение цистерны главного балласта, применение в качестве уплотнений проходных сечений системы ВВД полиамидных материалов. В период опытной эксплуатации АПЛ эти конструктивные особенности выявлены не были.

Общий вывод

Недостаточно подготовленные к действиям в сложных условиях ГКП должностные лица и личный состав экипажа не обеспечили решение главных задач при пожаре, поступлении воздуха высокого давления и воды внутрь прочного корпуса подводной лодки, что и привело к ее гибели.

Не было предотвращено распространение вредных примесей по отсекам, не обеспечено спасение личного состава за счет грамотного использования спасательных плотов, что стоило жизни части личного состава.

Десять лет строился уникальнейший корабль, на который были затрачены колоссальные средства. После пяти насыщенных событиями лет опытной эксплуатации АПЛ была принята на вооружение ВМФ. И всего через полгода случилась катастрофа, стоившая жизни нескольким десяткам моряков.

«Вам-то что, вы утонете,
а нам тут выговор будет».

Из баек подводников

Если бы оргвыводы после катастрофы этой АПЛ последовали вовремя, возможно, не было бы последующих трагедий 2000 и 2003 годов.

Эти горькие строки написаны участником Государственной комиссии по расследованию причин гибели экипажа и корабля.

Николай Ярехтович Щербина — подводник с 25-летним стажем, прослуживший на соединениях флота от лейтенанта до капитана 1 ранга, специалист в области эксплуатации и технического обслуживания ядерных энергетических установок атомных подводных лодок трех поколений. Неоднократно, практически на всех проектах ПЛА, выходил в море на учения и испытания в качестве флагманского инженера-механика походного штаба флотилии. Участвовал в проведении четырехракетного залпа тяжелым крейсером стратегического назначения проекта 941 («Акула»), проверке работы ЯЭУ и вооружений на АПЛ проектов 945, 949, 685 на рабочей глубине, а также проведении маневра «Аварийное всплытие» с продуванием части главного балласта пороховыми газами глубоководной атомной подводной лодки К-278 «Комсомолец» на глубине 800 м.

Порядочность, обязательность, целеустремленность, наличие собственного взгляда на мир, огромный практический опыт подводника, послужили, по-видимому, причиной выбора его в качестве эксперта от ВМФ при расследовании причин столь тяжелой катастрофы. И хотя выводы комиссии устраивали далеко не всех, не согласиться с заключениями судебно-технической экспертизы было невозможно.

К бывшему следователю по особо важным делам при Главной военной прокуратуре впоследствии были даже «ходоки» с просьбами о пересмотре ранее сделанных заключений и выводов. От подобно-го действия он наотрез отказался.

Если бы такие «пересмотры» могли вернуть жизнь погибших подводников и корабль... Но, к сожалению, «истинная причина аварий часто лежит не в действии неотвратимых сил природы, не в известных случайностях на море, а в непонимании основных свойств и качеств корабля, несоблюдении правил службы и самых простых мер предосторожности, непонимании опасности, в которую корабль ставится, в случае небрежности и отсутствия предусмотрительности». Кораблестроитель, академик Александр Николаевич Крылов написал это еще до рождения атомного подводного флота. Представляя сложность проектируемых кораблей, великий кораблестроитель прекрасно осознавал, что с опасностью при обслуживании таких систем необходимо быть «на Вы».

Николай Ярехтович Щербина после четверти века службы на Северном флоте эту истину старается донести курсантам Военно-морского инженерного института в своей преподавательской и научно-исследовательской деятельности по живучести кораблей ВМФ.

В течение всей своей службы он вел дневниковые записи о флоте, море, сослуживцах, которые позднее стали основой трилогии «Лики атомной подводной эпопеи».

Настоящий хранитель памяти ВМФ достоверно воспроизводит в своих воспоминаниях события разных периодов становления атомного подводного флота, его триумфы и трагедии.

Подводник — это профессия героическая. И даже космонавты, посещавшие подводные корабли, утверждали: «Вот кому Героев надо давать!». Но хотелось, чтобы Героев присуждали не посмертно. Герои нужны стране живыми. Очень нужны. А значит, они должны быть ответственными, осмотрительными, четко представляющими опасность и умеющими ею управлять. А не расплываться своими жизнями за случайности.

Эту идею всю свою профессиональную жизнь и отстаивает «подводный Нестор» Николай Ярехтович Щербина.

Подготовила Тамара Девятова

Мировой арсенал баллистических ракет морского базирования

Д.И.Мант,
член-корр. МАНЭБ, Санкт-Петербург

При создании комплекса «подводная лодка — баллистическая ракета» возникает ряд серьезных проблем, одной из которых является его огромная стоимость, сопоставимая с затратами на проведение космических программ. Поэтому создание и эксплуатация комплексов баллистических ракет (БР) морского базирования оказались по плечу только развитым странам, обладающим достаточными производственными и финансовыми возможностями. До 1992 г. первое место в этой сфере делили СССР и США. Развитие их морских стратегических ядерных сил (МС ЯС) шло разными путями, обусловленными различиями в военных доктринах, подходах к развитию ракет морского базирования, уровнях промышленности и финансовых возможностей.

С 1950-х гг. в двух лидирующих странах велись работы над стратегическими комплексами и системами морского базирования: от сравнительно простых ракет с небольшой дальностью полета и надводным стартом до огромных межконтинентальных ракет с разделяющейся головной частью, оснащенной многочисленными боевыми блоками индивидуального наведения.

Одновременно совершенствовались и носители ракет. Теория ракетной техники вообще и базирующейся на подводных лодках, в частности, разрабатывалась одновременно с практической реализацией ряда ее положений, что требовало от создателей комплексов высокого уровня ответственности и профессионализма.

Ракету на подводную лодку

Сама идея разместить ракету на подводной лодке родилась в России еще в 1840 г. Ее выдвинул военный инженер К.А.Шильдер (1785–1854 гг.).

В XX веке идея вооружения ПЛ ракетами получила развитие в Германии. Летом 1942 г. с подводной лодки U-511 (в подводном положении) были произведены пуски 210-мм неуправляемых пороховых ракет В.Дорнбергера. Их дальность полета была не больше 40 км.

Одновременно В.Дорнбергер вместе с Вернером фон Брауном возглавлял работы над баллистической жидкостной ракетой «Фау-2».

Работы по созданию баллистических ракет велись в Германии довольно интенсивно. Затраты на реализацию этой программы были колоссальными, но результаты массированного использования «Фау-2» были неэффективными, не соответствующими затратам, что характерно для многих видов вооружения на начальном этапе разработки.

В США и СССР практически одновременно продолжались работы по созданию ракетной техники с использованием немецкого опыта. Вначале появились сухопутные варианты ракет, способных нести ядерные заряды, а с 1952–1954 гг. начались исследования способов их применения с подводных лодок.

В США попытались использовать армейскую ракету средней дальности «Jupiter», а в СССР — оперативно-тактическую ракету Р-11. Обе эти ракеты имели жидкостные двигатели (ЖРД). Вскоре в США предпочли перейти к твердотопливной ракете системы «Polaris», в СССР выбрали жидкостное направление.

Руководство ВМС США ориентировалось на перспективные разработки, продемонстрировавшие положительный результат при испытаниях ракетных двигателей твердого топлива с высоким удельным импульсом и заливной технологией снаряжения смесевым топливом. В СССР существенный прогресс был достигнут в ЖРД, использующих высококипящие компоненты топлива. По смесевым твердым топливам приемлемых результатов на тот момент не было. Кроме того, из-за разницы в раз-

витии производства вообще и ракетостроения, в частности, первые отечественные баллистические ракеты отставали от американских по дальности стрельбы, боекомплекту на лодке, навигационному обеспечению. К концу 1960-х гг. этот разрыв удалось ликвидировать.

В СССР на первом этапе приоритет был отдан межконтинентальной дальности стрельбы и моноблочной головной части, в США — средней дальности и разделяющейся головной части.

Для нашей страны межконтинентальная дальность являлась наиболее рациональным способом достижения стратегического паритета. В США стратегического превосходства старались достичь за счет количества развернутых боеголовок.

Стратегический паритет при разных тактических решениях

К середине 1970-х гг. сложился паритет морских стратегических ядерных сил США и СССР. При примерно равном количестве боеголовок баллистических ракет на борту АПЛ-носителей, СССР имел преимущество по межконтинентальной дальности стрельбы (комплекс Д-9 с ракетой Р-29), а американские комплексы «Poseidon СЗ» имели разделяющуюся головную часть с боеголовками индивидуального наведения.

Для ликвидации асимметрии в тактических характеристиках баллистических ракет морского базирования стратегическим соперникам требовалось наверстать имеющиеся провалы. Это отмечалось и в международных договорах ОСВ-1 (1972 г.) и ОСВ-2 (1979 г.), ограничивающих число боеголовок БР и их носителей.

Недостатки комплексов с ракетами с ЖРД подталкивали советских разработчиков к созданию морских ракет с двигателями на твердом топливе. Но создать такие ракеты с приемлемыми характеристиками в сжатые сроки не представлялось возможным.

Поэтому было решено начать разработку двух ракет межконтинентальной дальности с разделяющейся головной частью и боеголовками индивидуального наведения: Р-29Р с ЖРД (комплекс Д-9Р) и Р-39 с РДТТ (комплекс Д-19). По массогабаритным характеристикам разработанная Р-39 уступала американским ракетам «Trident-1» и «Trident-2».

В 1999 г. было принято решение о создании комплекса морского базирования «Булава» с твердотопливной БР на базе межконтинентальной БР наземного базирования «Тополь-М».

Сама идея приспособить для АПЛ наземную баллистическую ракету неоднократно терпела неудачи.

В декабре 2002 г. была закончена модернизация носителя АПЛ проекта 941У. В 2003 г. прошли бросковые испытания макета ракеты, а в 2005 г. был успешно произведен пуск самой ракеты с макетом боевой ступени.

Перспективы комплекса «Булава» пока окончательно не ясны. И отечественная промышленность продолжила производство БР Р-29РМ в усовершенствованном варианте «Синева».

Вопрос о развитии морских стратегических ядерных сил чрезвычайно важен для нашей страны. США продолжают развивать свои ядерные стратегические силы, о чем свидетельствуют принятые программы: «Превентивная военная стратегия» и «Мероприятия по революционной трансформации ядерных и обычных вооруженных сил на перспективу». «Превентивная стратегия» предусматривает нанесение упреждающих ударов (обычных и ядерных) по странам, которые, по мнению руководства США, представляют угрозу национальной безопасности США и их союзников.

Для того чтобы проводить самостоятельную внешнюю и внутреннюю политику, наша страна должна иметь реальную возможность адекватного ответа на любой превентивный удар.

В соответствии с договором ОСВ-2 Россия может располагать 1700–1750 ядерными боего-



ловками. По оценкам специалистов, ВМФ в настоящее время обладает всего 900 единицами ЯБ. Внедрение ракет комплекса «Синева» и результаты испытаний РК «Булава» являются обнадеживающим фактором, особенно с учетом одностороннего выхода США из договора по ПРО.

Россия может более гибко развивать свои морские стратегические ядерные силы, сообразуясь со своими интересами и экономическими возможностями.

Основу морских стратегических ядерных сил США сегодня составляют ПЛАРБ типа «Ohio». В соответствии с договором ОСВ-2 по прямому назначению можно использовать только 14 таких носителей, имеющих в 1,5 раза увеличенный ракетный боезапас с улучшенной элементной базой.

ПЛА «Ohio» оснащены АЭУ с различными уровнями естественной циркуляции системы охлаждения теплоносителя первого контура, что позволяет снизить шумность ППУ и повысить степень ее надежности благодаря независимости рабочих параметров от циркуляционных насосов. Блочное исполнение ПТУ значительно сократило количество «звуковых мостиков», передающих шум и вибрацию на прочный корпус лодки. Кроме того, лодка имеет наружное шумопоглощающее акустическое покрытие.

Четыре ПЛАРБ типа «Ohio», вооруженные комплексами «Trident-1», в конце 1990-х начали перевооружать на систему «Trident-2».

Судьба других четырех лодок первой подсерии пока не ясна, из-за высокой стоимости запланированного их переоборудования комплексами «Tomahawk» срок службы ПЛАРБ типа «Ohio» продлен с 30 до 42 лет. В настоящее время в состав Атлантического флота входит 18 единиц таких носителей.

Морские стратегические силы Европы

В середине 1990-х гг. Великобритания приняла решение о замене выработавших срок службы ПЛАРБ типа Resolution на новое поколение лодок Vanguard в качестве носителя американской системы «Trident-2». В этом варианте при сохранении числа баллистических ракет английские МС ЯС более чем в 2 раза увеличивали свою боевую мощь.

В связи с развалом СССР количество боевых блоков, несущих ядерные заряды на каждом из носителей типа Vanguard, было ограничено до 96 единиц, хотя имеются сведения о возможном ис-

пользовании вакантных мест для оснащения ракетами «Tomahawk».

Разработкой морских стратегических ядерных сил Франции занимались одновременно три учреждения: Управление по атомной энергетике (СЕН) — разработкой корабельного реактора, Общество по изучению и исследованиям баллистических ракет (SEREB) и Управление кораблестроения (DCN) — разработкой проекта ПЛАРБ.

В течение двадцати лет было построено шесть лодок, близких по конструкции и вооружению американской ПЛА типа Lafayette.

После завершения постройки шестого корабля этой серии Le Redoutable на долю ПЛАРБ приходилось 74% ядерных боеприпасов французской стратегической триады. В районах патрулирования одновременно могло находиться до четырех носителей БР.

После распада СССР новую серию ПЛАРБ типа Le Triomphant, идущих на смену выработавших ресурс Le Redoutable, с планируемыми шестью единицами было решено сократить до четырех с вооружением их ракетами М45 (дальность стрельбы 5300 км), оснащенных головной частью типа MIRV с индивидуальным наведением боевых блоков TN75. Она позволяет наносить удары по нескольким близко расположенным друг от друга объектам. В случае прорыва ПРО всеми шестью блоками, площадь зоны поражения может достигать 20000 км².

Ракетные ядерные комплексы Поднебесной

Еще четырема ПЛАРБ с 16 баллистическими ракетами владеет Поднебесная.

Первая китайская ПЛАРБ (Xia) вступила в строй в 1987 г. В сентябре 1988 г. с нее стартовала твердотопливная трехступенчатая ракета JL-1. Тогда же начались работы над трехступенчатой твердотопливной ракетой JL-2 («Цзюлянь-2») с дальностью полета 8000 км, с разделяющейся головной частью и с тремя боевыми блоками индивидуального наведения. Летные испытания этой ракеты проводились в период 1994–2001 гг. По результатам испытаний было принято решение о постройке четырех ПЛАРБ типа 094, вооруженных 16 баллистическими ракетами.

Вот таким ядерным арсеналом ракет морского базирования на сегодняшний день обладают члены мирового «Ядерного клуба».

С распадом СССР необходимость в наращивании мощи морских стратегических ядерных сил отпала. Во всем мире, кроме КНР, наблюдается тенденция к их сокращению, или поддержанию прежнего уровня. Как лодки, так и ракеты, стоящие на вооружении, постоянно заменяются новыми, более совершенными. Но, судя по сегодняшней международной обстановке, вряд ли в ближайшем будущем страны, владеющие этим инструментом внешней политики, откажутся от него.

50 лет назад автору статьи посчастливилось принимать участие в первых пусках баллистических ракет Р11-ФМ с подводных лодок. Более двадцати лет было посвящено эксплуатации, испытаниям и созданию баллистических ракет для ПЛ. Мощное ракетно-ядерное оружие советского подводного флота создавалось тысячами бескорыстных, преданных своему делу конструкторов, морских инженеров, подводников, многих из которых уже нет среди нас. Именно им посвящена книга «Отечественные баллистические ракеты морского базирования и их носители» («Галей-Принт», СПб, 2006 г.), написанная автором вместе с ракетчиком-подводником Ю.В.Апальковым и С.Д.Мантом.

Военно-морской флот всегда был и будет оставаться прародителем современных видов оружия, создавая фактор научного и технологического подъема.

При создании ракетного оружия морского базирования бурное развитие получили: кораблестроение, навигация, связь, наземная инфраструктура эксплуатации ракетных комплексов, функционирование которых призвано обеспечить надежную обороноспособность страны.

Экваториальная экспедиция особого назначения

О.К.Мирошниченко,
капитан 1 ранга в отставке,
ветеран подразделений особого
риска, 289 ВП МО (ЦКБ МТ
«Рубин»), Санкт-Петербург



В марте 2007 г. исполнилось 40 лет с начала Экваториальной экспедиции особого назначения – ЭЭОН («Прилив»).

Целью ЭЭОН являлась проверка возможности обеспечения длительного пребывания советских подводных лодок, несущих боевую службу в океане, без возвращения на береговые базы с восстановлением их боеспособности в условиях маневренного базирования на плавучую базу в экваториальной зоне Атлантики. Особое значение придавалось участию в этой экспедиции атомной подводной лодки. Ранее подобные задачи перед флотом не ставились, и их предстояло решать впервые.

Приближение пунктов базирования кораблей к районам их боевого использования было для советского ВМФ весьма актуальным. В отличие от вероятного противника, имевшего возможность для базирования своего флота использовать военно-морские базы (свои или союзников), расположенные вблизи нашей территории, нашим подводным лодкам приходилось затрачивать значительное время на переходы в заданный район боевой службы и возвращение на базу. «Холодная война» на тот момент переросла уже в «горячую» во Вьетнаме и вот-вот могла вспыхнуть на Ближнем Востоке вследствие израильско-египетского противостояния. В этих условиях СССР занимал по отношению к вероятному противнику жесткую позицию и нередко демонстрировал свою морскую мощь. Обострение международной обстановки участники экспедиции ощутили на себе, особенно после начала боевых действий в Египте.

Начальником ЭЭОН был назначен инициатор и организатор экспедиции адмирал Лев Анатольевич Владимирский. После окончания Военно-морского училища он прошел все ступеньки флотской службы, от должности вахтенного начальника крейсера до командующего Черноморским флотом в период Великой Отечественной войны (1943–1944 гг.) и заместителя ГК ВМФ. В Военно-морской академии, где он последние 20 лет службы был заместителем начальника, много времени уделял вопросам изучения океанологии и океанографии. Увлечение изучением океана началось еще с 1938 г., когда он в качестве командира отряда из двух гидрографических судов совершил переход из Кронштадта на Камчатку через Панамский канал, пройдя 15 тысяч миль. В шестидесятые годы адмирал Владимирский возглавил ряд комплексных океанографических экспедиций в составе «кораблей науки», занимавшихся различными исследованиями, в том числе прикладного характера, однако ЭЭОН «Прилив» принципиально отличалась от них.

Цели и задачи ЭЭОН. Корабельный состав

Цели и задачи ЭЭОН, выделенный корабельный состав и план проведения экспедиции были определены директивой Главного штаба ВМФ. Ответственность за подготовку экспедиции в целом была возложена на штаб Северного флота, за подготовку кораблей и личного состава – на командование соответствующих объединений и соединений флота, из состава которых выделялись корабли.

В состав экспедиции входили:

- атомная подводная лодка с крылатыми ракетами (ПЛАРК) проекта 675 «К-128» 7 дивизии 1 флотилии атомных подводных лодок СФ (командир – капитан 2 ранга П.Ф.Шаров, командир второго 225-го экипажа капитан 2 ранга Г.П.Онопко).

- ПЛА «К-128» принадлежала к самой большой серии атомных подводных лодок первого поколения пр. 675, была вооружена 8 крылатыми ракетами и предназначалась для нанесения ударов по боевым кораблям, а также по военно-морским базам и другим объектам, расположенным на побережье и в



Швартовка к ПБ после всплытия 4 августа 1967 г.

глубине территории противника. Как и на всех ПЛА первого поколения, паропроизводящая установка состояла из двух водо-водяных реакторов тепловой мощностью по 70 МВт. Скорость надводного хода – 14 узлов, подводного хода – 23 узла, автономность – 50 суток, экипаж – 104 человека.

Выделение ПЛАРК в состав ЭЭОН объяснялось не только ее тактическим предназначением. Одновременно ставилась задача по проверке возможности длительного хранения ракет в контейнерах в условиях высоких температур и влажности без выгрузки и выполнения регламентных проверок ракетного комплекса в условиях маневренного базирования;

- две большие дизельные торпедные подводные лодки проекта 641 – «Б-21» (командир – капитан 2 ранга В.Иванов) и «Б-36» (командир – капитан 2 ранга Л.И.Судаков) эскадры подводных лодок СФ, вторые экипажи капитанов 2 ранга В.В.Жданова и И.М.Стрюкова;

- плавучая база атомных подводных лодок проекта 1886 «Тобол» (ПБС-20) 3-й флотилии атомных подводных лодок, командир – капитан 2 ранга М.В.Пинищенко;

- плавучая ракетно-техническая база (ПРТБ) проекта 323А (ПМ-93) СФ; командир – капитан 2 ранга В.С.Твардовский;

- экспедиционно-океанографическое судно (ЭОС) «Полюс», г.Кронштадт, командир – капитан 2 ранга Г.С.Образцов.

Перед ЭЭОН были поставлены следующие задачи:

- ПЛАРК выполнить 3 похода в заданный район на боевую службу с восстановлением боеспособности в межпоходный период (МПП) у борта плавбазы силами и средствами ПБС и экипажей ПЛ. После первого похода ПЛ принимал второй экипаж, осуществлявший подготовку и поход на вторую боевую службу;

- ДПЛ выполнить 2 похода в заданный район на боевую службу с восстановлением боеспособности в МПП у борта ПБС и сменой экипажа после первого похода;

- ПБС обеспечить в океане маневренное ба-

зирование подводных лодок с экипажами, включая все виды довольствия и снабжения, с подачей на ПЛ необходимых энергосред и электропитания, восстановление боеспособности ПЛ силами специалистов ремонтной мастерской, пополнение запасов и т.д.;

- ПРТБ осуществить перегрузку крылатых ракет на ПЛ в условиях маневренного базирования в океане.

Подготовка к экспедиции. Комплектование

Практическую работу по проверке хода подготовки к экспедиции выполнял походный штаб, который был сформирован из флагманских специалистов и офицеров штабов боевых соединений СФ. Начальником штаба был назначен заместитель командира 7 дивизии 1 флотилии АПЛ капитан 1 ранга И.И.Карачев. Из этого же соединения были назначены капитан 3 ранга Л.Кузнецов – флагманским штурманом, капитан 3 ранга А.Былинкин – флагманским ракетчиком. Начальником политотдела стал капитан 1 ранга С.М.Булатов, заместителем начальника экспедиции по тылу – офицер управления тыла СФ капитан 2 ранга В.К.Кононов.

Электромеханическую службу, на которую легла основная тяжесть подготовки и обеспечения восстановления боеспособности ПЛ при маневренном базировании в океане, представляли: начальник – капитан 3 ранга Б.Калистратов, заместитель начальника ЭМС 7 ДИПЛ, и два помощника – капитан 3 ранга О.Мирошниченко (помощник начальника ЭМС 1 флотилии атомных ПЛ) и капитан 2 ранга Н.Скрылев (флагманский инженер-механик бригады дизельных ПЛ пр. 641).

Мы с Б.Калистратовым были однокашниками. После окончания училища получили назначение на строящуюся атомную подводную лодку пр. 658, вооруженную баллистическими ракетами «К-55». С должностей командиров дивизионов этой ПЛ были назначены в ЭМС вновь сформированной 11 дивизии ПЛА пр. 675. В экспедицию я попал благодаря «Бобу», который, оказавшись первоначально в составе походного штаба единственным ин-

женер-механиком, заявил начальству, что без меня он «не пойдет». Как показал опыт, увеличение ЭМС экспедиции до трех специалистов полностью себя оправдало.

Б.Калистратов, имевший большой опыт эксплуатации атомных энергетических установок и ПЛА пр. 675, отлично знал свое дело, был энергичным, волевым и инициативным офицером. Адмирал Владимирский, которому было в то время 64 года, а нам с Борисом по 31, с холодком отнесся к такому комплектованию ЭМС экспедиции, тем более, что начальник ЭМС в звании капитана 3 ранга официально являлся заместителем начальника экспедиции по ЭМЧ! Обстановка несколько разрядилась после назначения в состав ЭМС капитана 2 ранга Н.А.Скрылева, которому исполнился 41 год и который юнгой принял участие в Великой Отечественной войне. Чтобы «восстановить справедливость», адмирал, пользуясь властью начальника экспедиции, назначил Н.А.Скрылева еще одним начальником ЭМС экспедиции (по ДПЛ). Это «двоевластие» никак не отразилось на деятельности ЭМС и наших взаимоотношениях, поскольку, когда дел много, не до амбиций!

Для выполнения программы научных исследований и обобщения на месте опыта маневренного базирования и эксплуатации кораблей в состав экспедиции была включена научная группа из сотрудников 1, 4, 14 и 34 НИУ ВМФ во главе с начальником отдела эксплуатации 1 ЦНИИ МО капитаном 1 ранга М.Е.Мининым и его заместителем представителем ГТУ ВМФ капитаном 2 ранга Н.И.Одиноковым.

Для изучения «человеческого фактора» и резервных возможностей личного состава в условиях длительного плавания при воздействии повышенных температур в экспедиции участвовала медицинская группа усиления.

К работе в экспедиции были также привлечены представители конструкторских бюро: ЦКБ МТ «Рубин», ЦКБ «Айсберг», Невского ПКБ, КБ «Связь-морпроект».

Общее число участников ЭЭОН составило около 1000 человек.

В подготовительный период все корабли прошли доковый осмотр и заводской ремонт в необходимом объеме. По инициативе ЭМС экспедиции ремонтная мастерская плавбазы была дооснащена необходимыми оборудованием и дополнительным личным составом специалистов-ремонтников (в 1,5 раза больше штатного!) во главе с офицером. При техническом обеспечении кораблей и подборе специалистов-ремонтников мы встречали полную поддержку со стороны начальника технического управления СФ контр-адмирала Ю.В.Задермана.

Для материально-технического обеспечения и снабжения всеми видами довольствия в океане кораблей экспедиции, осуществления замены личного состава экипажей дизельных ПЛ после БС использовались военные танкеры «Лена», «Койда» и «Шесна».

Наибольшую сложность, определяющим образом влияющую на длительность и сроки проведения экспедиции, представляло наличие в ее составе атомной подводной лодки первого поколения, имевшей низкую надежность части оборудования и сравнительно небольшой ресурс до заводского ремонта основного оборудования ГЭУ (10000–12000 часов). Для надежной работы оборудования в пределах назначенного ресурса необходимо проведение плановых осмотров и ремонтов через 1500 часов непрерывной работы, замена шихты ионно-обменных фильтров, фильтров активности 1 контура ППУ и смазки подшипников электродвигателей после наработки 2000–4000 часов. В пределах этих ресурсных показателей и планировалось проведение ПЛА трех походов на боевую службу и выполнение двух межпоходных ремонтов в океане в условиях маневренного базирования.

Для экономичного расходования в походе ресурса основного оборудования ГЭУ были выработаны рекомендации, предусматривавшие использование ГЭУ в районе боевой службы в наиболее экономичном режиме, с выводом установки одного борта из действия и переводе ректора на минимально-контролируемый уровень мощности.

Уверенности в возможности успешного выполнения всех поставленных задач не было, поскольку такие задачи предстояло решать впервые.

Плавбаза – основа маневренного базирования. Тревожные ожидания

Плановые работы, которые предстояло выполнить в МПР при маневренном базировании, были трудоемкими даже без учета устранения неисправностей, которые обычно «привозила» ПЛ при возвращении с боевой службы. Ранее такие работы выполнялись только в береговых условиях силами личного состава ПЛ и ремонтных предприятий по месту базирования или при заводских ремонтах ПЛ. Кроме того, трудоемкость МПР увеличивало наличие на ПЛ ракетного комплекса из-за регламентных работ механизмов и систем пусковых установок и корабельной аппаратуры управления крылатыми ракетами.

Несколько обнадеживало то, что для участия в экспедиции была выделена ПЛА с минимальной наработкой оборудования, завершившая после постройки в августе 1966 г. государственные испытания и всего полгода находившаяся в эксплуатации. Кроме того, на «К-128» были установлены титановые парогенераторы, значительно повышавшие надежность ЯЭУ, и новый гидроакустический комплекс «Керчь», который предполагалось испытать в условиях экваториальной зоны.

Основные задачи по обеспечению маневренного базирования ПЛ: восстановление их боеспособности в МПР и при необходимости аварийный ремонт, обеспечение обитаемости и все виды довольствия экипажей, пополнение запасов, – решала плавбаза проекта 1886, предназначенная (по проекту) для обслуживания двух ПЛА первого поколения в условиях стоянки у пирса в базе или на якоре. Кроме ремонта корпуса, механизмов и систем ПЛ, оборудование ПБ позволяло осуществлять хранение и подготовку торпед калибром 533 и 400 мм.

Главная энергетическая установка ПБ обеспечивала базирующиеся ПЛ электроэнергией, достаточной для ввода и расхолаживания ГЭУ ПЛА, заряда аккумуляторной батареи и повседневных нужд. ПБ имела испарительную установку для обеспечения ГЭУ ПЛА бидистиллатом, вспомогательный котел – для подачи «чистого» пара на ПЛ, компрессорную станцию ВВД, необходимые запасы пресной и питательной воды, ГСМ и т.д., – короче, все необходимое для базирования ПЛА при отсутствии берегового обеспечения в базе, в пунктах рассредоточения,

как показал опыт, не в условиях маневренного базирования в открытом океане. Полное водоизмещение ПБ около 8000 т, полная скорость 16 узлов, экипаж 250 человек.

Плавучая ракетно-техническая база проекта 323А предназначалась для хранения, приготовления, транспортировки и выдачи на ПЛ корабельных ракет различных типов. Полное водоизмещение 4100 т, полная скорость 13 узлов, экипаж 154 человека.

Район маневренного базирования. Освоение

Район маневренного базирования был выбран на основании статистических данных по метеообстановке в экваториальной зоне Атлантического океана. По статистике в летнее время года здесь преобладала шттилевая погода, которая должна была позволить успешно решить поставленные задачи. Первоначально предполагалось маневренное базирование осуществлять у западного побережья Африки при стоянке ПБ на якоре, на одной из банок в ста милях на траверзе Конакри. Однако первая попытка швартовки «Б-21» к ПБ в районе островов Зеленого Мыса при небольшой зыби окончилась неудачей. Оптимизм в отношении возможности обеспечения безопасной стоянки ПЛ заметно поубавился после того, как оторвало один из выставленных ПБ кранцев, а арматурой другого продавило цистерну главного балласта. Результат – статический крен ПЛ на борт около 7°. Тем не менее, без особых осложнений передали на борт ПЛ около 100 т дизельного топлива, регенерацию, продукты, после чего лодка, простояв неделю у борта ПБ, продолжила выполнение задач боевой службы.

Первые «открытия» экспедиции. Вынужденные решения

Погода в первые две недели пребывания в тропиках была почти что «по статистике» только в течение трех суток, в остальное время – зыбь при волне несколько метров, температура воды и воздуха практически одинаковая: 26–28°C при пасмурной погоде. После отхода «Б-21» пошли на юг в поисках нового района с небольшими глубинами. Наконец ЭОС «Полюс» на глубине 1500 м удалось с помощью глубоководного якоря поставить бочку, на которую завели концы с ПБ. На «оборудованное» таким образом место стоянки в нескольких сотнях миль от Конакри командование экспедиции возлагало большие надежды, которые, к сожалению, не оправдались.

В ожидании подхода «К-128» в район маневренного базирования главные усилия ЭМС были направлены на проверку готовности к работе средств обеспечения базирования ПЛА. И здесь выявились такие замечания, которые заставили нас вздрогнуть. Во время рейдового сбора всех кораблей в Кольском заливе перед началом экспедиции не хватало времени для фактической проверки возможности обеспечения плавбазой атомной подводной лодки всеми необходимыми энергоресурсами.

К числу неприятных «открытий» следует отнести: отсутствие в спеццистерне запаса шихты для перегрузки четырех ионно-обменных фильтров, бидистиллата в одной из цистерн и его повышенное соледержание – в другой. Попытка использования испарителя для приготовления бидистиллата и парового котла для обеспечения работы холодильной машины ПЛ при выведенной ГЭУ потерпела неудачу. Этот важный вид обеспечения стоянки ПЛА был вообще исключен из спецификации ПБ. Путем нестандартных технических решений в авральном порядке пришлось исправлять выявленные недостатки.

Но главные неприятности и испытания ждали впереди. Начались они с подходом ПЛА «К-128» к плавбазе после первой боевой службы.

С борта ПБ, учтя опыт стоянки «Б-21», были выставлены 7 кранцев. Несмотря на зыбь, швартовка лодки прошла нормально. Из похода ПЛА «привезла» около 50 неисправностей, с которыми предстояло работать. Самой проблемной из неисправностей было устранение течи кормовой дифференциальной цистерны, которая заполнялась в подводном положении. Оказались «невостребованными» рекомендации по экономии ресурса оборудования ГЭУ при несении боевой службы, что было вполне объяснимо: для экипажа это был их первый дальний поход, а для командира ПЛА главным было выполнение задач боевой службы, а не «экономия ресурса». Однако это отступление от рекомендаций привело к перерасходу запланированного на поход ресурса ГЭУ и к увеличению объема межпоходного ремонта. К моменту подхода ПЛА к плавбазе ГЭУ обоих бортов непрерывно работали почти 80 суток, наработка фильтров 1 и 2 контуров и основного оборудования достигла 2000 часов.

В течение суток безуспешно пытались подать на ПЛА электропитание, питательную воду и пар по причине нестыковки разъемов кабелей и шлангов ПБ и ПЛ.

Начали расхолаживать ППУ от дизель-генераторов ПЛА с одновременным изготовлением переходников к кабелям и шлангам в мастерской ПБ. Как скоро выяснилось, в условиях волнения и постоянного вертикального перемещения ПБ и ПЛ штыри приема электропитания от ПБ заливались водой, а давление подаваемого пара было недостаточным для устойчивой работы кормовой холодильной машины ПЛА. Проблем хватало, и решать их нужно было оперативно.

Передача ПЛ второму экипажу завершилась, и экипаж переселился на лодку. Постоянной головной болью ЭМС было безаварийное обеспечение ПЛА электроэнергией и паром. Угроза ЧП висела над нами постоянно:

- силовые кабели, состыкованные из четырех сростков длиной 70 м в районе подключения к лодочным штырям, несмотря сооруженное ограждение, постоянно заливались водой;
- металлические шланги подачи пара постоянно испытывали напряжение на изгиб, который невозможно избежать при волнении.

Пожаров, благодаря установлению жесткого контроля, своевременному отключению неисправного электрооборудования и прекращению подачи питания на ПЛ, на протяжении всей экспедиции удалось избежать. Разрывы паровых шлангов происходили регулярно, но они, к счастью, не привели к травмам среди личного состава.

Каждый перерыв в подаче пара на ПЛ вызывал повышение температуры в отсеках до 35–40°C и выше (в энергетических отсеках) и влажности до выпадения росы, что отрицательно влияло на состояние личного состава и техники, особенно электрооборудования. Условия обитаемости на ПБ тоже были далеки от комфортных, так как на нужды плавбазы использовалась только одна холодильная машина. Кроме того, в связи с первоочередным обеспечением ПЛ питательной водой в условиях ее дефицита производства адмирал ввел строгий режим экономии опресненной воды. Для помывки личного состава разрешалось пользоваться только заборной водой.

Условия стоянки ПЛА ухудшались. Ветер в 4–5 баллов и волна стали стаскивать с банки систему «ПБ – ПЛ» вместе с бочкой. При увеличении волны лодку отбрасывало от плавбазы до 5 метров. Сначала вырвали швартовые концы с резиновыми амортизаторами и выставленные кранцы. Но их «терпения» хватило не надолго. Через шесть суток 5 кранцев из 7 получили повреждения. Нечего было и думать о спуске водолаза для определения возможности доступа к текущей кормовой дифференциальной цистерне и устранения течи.

18 мая, на 7 сутки стоянки, плавбазу с пришвартованной лодкой сорвало с бочки. И они начали дрейфовать «по воле волн». Болтать стало гораздо сильнее. Последствия не замедлили сказаться. Пробило цистерну главного балласта № 5 правого борта ПЛА. Крен на волне доходил до 11°. Это происшествие кардинально поставило вопрос о возможности маневренного базирования с минимальным ущербом для корпусов ошвартованных ПЛ и возможности продолжения экспедиции. Адмирал Владимирский принял решение о продолжении маневренного базирования «на ходу», при движении под машинами ПБ вместе с пришвартованной ПЛ (в дальнейшем для буксировки «ПБ-ПЛА» периодически использовалась ПМ-93). Это позволяло выбирать такой курс к волне, при котором опасность навала ПЛА на борт ПБ и вероятность повреждения ЦГБ ПЛ значительно снижались. Кроме того, стало возможным осуществлять поиск новых мест базирования с более благоприятными погодными условиями в экваториальной зоне Атлантического океана от западного побережья Африки до восточного побережья Южной Америки.

Подготовка ПЛА к боевой службе под контролем непрошенных «гостей»

Подготовка ПЛА ко второй боевой службе продолжалась полным ходом. Все работы выполнялись с учетом обеспечения возможности ПЛ в любой момент при необходимости отойти от борта плавбазы.



Перегрузка РА, Атлантический океан, 9 августа 1967 г.

Поэтому проводить работы одновременно на обоих бортах было невозможно, и проведение лечебно-го цикла аккумуляторной батареи пришлось осуществлять по группам. Максимальная температура электролита к концу заряда доходила до 50°C при начальной 30°C. Благодаря смекалке и нестандартным техническим решениям удалось заменить воду с повышенным содержанием в третьем контуре, исключив попадание в него воздуха.

Пришлось выполнить еще ряд трудоемких работ, таких как: замена вышедшего из строя подшипника на преобразователе ПР-50 главного циркуляционного насоса 1 контура, перегрузка шихты ионно-обменных фильтров холодильных машин и испарителя, перебивка сальников на прочном корпусе кабельных вводов ГАК «Керчь» диаметром 55 мм и др. Изнуряла личный состав повседневная борьба со снижением сопротивления изоляции электрооборудования.

Попытка перегрузки ракет на ПЛ средствами ПРТБ окончилась неудачей и повреждением учебно-действующей ракеты при ее установке на направляющие погрузочного устройства.

Снова попытались проникнуть к лазу кормовой дифференциальной цистерны (КДЦ). Но из-за волны в 3–4 балла и течения между ПБ и ПЛ на ходу водолазу приходилось работать одной рукой, а другой держаться за подкильный конец, чтобы не смыло. С большим трудом удалось вырезать решетку шпигата в районе лаза. Выяснилось, что для устранения проблемы надо делать вырез в легком корпусе. Выполнить эту работу можно было только в доке. А пока под водой придется плавать с оглядкой на заполняющуюся на глубине КДЦ, постоянно помня об этом при дифференровке ПЛ и изменении глубины.

28 мая пересекли экватор. По этому поводу всем выдали по целой (!) бутылке сухого вина вместо ежедневных 50 г. Возможно, в ознаменование этого события ночью прилетели американцы. На фоне южного темного неба с «выпуклыми» звездами луч самолетного прожектора выглядел сказочно. С момента подхода ПЛА к плавбазе посещение нас американскими самолетами стало ежедневным. В отличие от облетов ПБ на переходе разнотипными самолетами НАТО, в районе маневренного базирования нас «обслуживали» исключительно американские «Орионы» — четырехмоторные самолеты противолодочной авиации. По данным наших разведчиков, все они были из одной «прикрепленной» к нам эскадрильи. Обычно облеты осуществлялись одним самолетом, пролетающим прямо над мачтами тандема «ПБ–ПЛ». Число облетов самолетов увеличивалось при появлении танкера, обнаружении подготовки к отходу или подходу ПЛ. Многие происходящее внизу «супостату» было непонятно. Прежде всего, почему эта странная армада русских, буксируя друг друга по очереди и явно занимаясь ремонтом ПЛА, движется не домой на север, а на юг?

Контрольный выход

После 18 суток межпоходового ремонта все ожидали момента, когда можно будет, наконец, освободиться от «пуповины» шлангов, кабелей и перейти на автономное питание от своих источников энергии.

Попытка ввести ГЭУ одного борта при получении электроэнергии и питательной воды от ПБ с ходу не удалась. Ввод ГЭУ вторым экипажем ПЛ самостоятельно осуществлялся впервые, что не позволило избежать досадных ошибок, и продолжался он почти 17 часов.

При вводе ГЭУ в действие наглядно проявился один из недостатков в подготовке экспедиции. Хотя командиры БЧ-5 первого и второго экипажей — А.Зубков и В.Бондаренко были опытными и знающими свое дело подводниками, направление в экспедицию экипажей, недостаточно отработанных, без необходимого опыта самостоятельного плавания и эксплуатации ПЛА сказало отрицательно.

Наконец, первого июня, завершив 20-суточный МПР, ПЛА отошла от плавбазы на контрольный выход. Американцы этот момент «проморгали». Погрузились нормально. На глубине 60 метров появились протечки через сальники кабельных вводов ГАК «Керчь». На глубине 110–140 метров потекли еще два сальника. Подвсплыли, подтянули сальники. Кормовая дифференциальная цистерна заполнялась медленно — плавать можно.

Главные события начались 3 июня около 11 часов и по возможным последствиям для ПЛА были самыми опасными за все время экспедиции.

При заряде аккумуляторных батарей вследствие грубейших ошибок электриков произошло обесточивание электрооборудования ГЭУ обоих бортов. Сработала аварийная защита реакторов и главных

турбозубчатых агрегатов (ГТЗА). Лодка осталась без хода. Работоспособность сохранило лишь электрооборудование ГЭУ, имеющее резервное питание от групповых щитов.

Всплыли аварийно, запустили дизель-генераторы, начали вводить оба борта сразу. Нагрузка на дизель-генераторы максимальная. Разряд с каждой группы аккумуляторных батарей 2500 А. При пуске питательного насоса (ЭПН) правого и левого бортов резервный питательный насос начинает вращаться в обратную сторону со скоростью около 4000 об/мин. Действуя по инструкции, турбинисты закрывают клапан на всосе резервного насоса, вследствие чего опрессовывается всасывающий трубопровод. Через два фланца в 7 и 8 отсеках под давлением бьет питательная вода. Течь питательной воды остановить не удается. Воды очень мало, приходится вывести установки обоих бортов. На расхолаживание реакторов по 2 контуру питательной воды нет. Температура 1 контура 115°C — работают оба ГНЦ. Воду приходится брать из системы кондиционирования и из цистерны пресной воды.

Дали радио на ПБ. До нее 50 миль (около 4 часов хода). Идем на сближение. Мы — самым малым ходом, плавбаза — полным. Прилетел «Орион», прошел над лодкой на бреющем полете. Сбросил буй, который, несмотря на приличную зыбь и аварийную ситуацию на ПЛ, удалось вытащить вместе с гидрокатором. В реакторном и турбинном отсеках жарко, больше 60°C.

С плавбазы прибыл катер с турбинной командой первого экипажа и бригадой ремонтников. Из-за наступления темноты и волнения решили до утра дрейфовать. Ночью заменили прокладку, подтянули фланцы на трубопроводе питательной воды, демонтировали деформированную трубу в 8 отсеке.

Удалось выяснить, что обесточенный ЭПН резервный вращался потому, что пропускал невозвратный клапан на трубопроводе питательной воды. При вскрытии клапана обнаружили «голландку» с погонями старшины 1 статьи, в которую был заведен невозвратник, установленный в корпус клапана. По-видимому, этот «подарок» попал на ПЛ во время предпоходового ремонта «К-128» на МЗ-10 в г.Полярном. Расследованием этой детективной истории вплотную занялся «особист» экспедиции.

Утром ошвартовались у плавбазы. За ночь восстановили поврежденный участок трубопровода питательной воды и провели его испытание на полное рабочее давление. При разборе аварийного происшествия ЭМС были подробно проанализированы его причины, заключающиеся в ошибочных действиях личного состава БЧ-5, и действия других должностных лиц, в том числе нас, флагманских специалистов ЭМС, находящихся на борту ПЛА. Мы проявили поспешность в принятии решения на одновременный ввод установок обоих бортов после срабатывания АЗ реакторов, и медлительность при выводе ГЭУ после обнаружения течи 2 контура и значительной потере питательной воды. В тоже время решительные действия «флагмеха» Б.Калистратова позволили минимизировать возможные последствия этой аварийной ситуации.

Контрольный выход, вторая попытка

После проверки оборудования ввели ГЭУ и отошли от плавбазы для продолжения прерванного контрольного выхода.

Пришлось помучиться при дифференровке, которая сильно отличалась от расчетной на Севере по температуре и плотности воды, а также из-за постоянно заполняющейся кормовой дифференциальной цистерны. На глубине 80 м КДЦ заполнялась со скоростью 600–700 л/час, а на рабочей (при глубоководном погружении) заполнение происходило буквально на глазах, что и показывал манометр.

ПРТБ (ПМ-93) обнаружила в 60 милях от Фритауна банку на глубине 50–70 м и встала на якорь. Подойдя к ней для устранения неисправностей, мы возобновили попытки проникнуть к лазу КДЦ №3. Из-за подкрепления конструкции легкого корпуса сделать это оказалось невозможно. Попытались заварить пробойну на цистерне главного балласта. Накренив лодку на 14° для производства работ, обнаружили страшную картину. Борт имел массу вмятин. В месте стыковки ЦГБ № 5 и № 6 образовалась вмятина с разрывом цистерн по сварке шириной 30 см и длиной 120 см. Всего насчитали 11 пробойн, полученных от рыма кранцев при стоянке у борта плавбазы. Заварка части пробойн «заплатами» с использованием простых электродов особого доверия не внушала. А электродов для подводной сварки на плавбазе не оказалось.

Наконец, ПЛА после устранения «устрашимых» замечаний по контрольному выходу признана готовой к походу на боевую службу. С учетом недавних

событий и первого самостоятельного похода на боевую службу 225-го экипажа командование приняло решение отправить в этот поход меня («для подстраховки») в качестве «походного флагманского механика».

Погода не радует: пасмурно, душно, по несколько раз в день идет дождь, а ночью — накануне выхода разразилась гроза. Зрелище потрясающее! На прощанье днем налетел шквал с дождем и холодным ветром до 25 м/сек.

Погрузились. Идем в район выполнения программы научных исследований ЭОС «Полус», в частности, для определения температурного следа ПЛА.

Вторая боевая служба «К-128». Отголоски Вьетнама

Через двое суток начали движение в район боевой службы. Всего через сутки заняли район. Почти, как у «супостата». Вот в чем преимущество маневренного базирования! По данным разведки через наш район должен проследовать принимавший участие в боевых действиях во Вьетнаме ударный авианосец «Форрестол». Становится понятным назначенный нам район боевой службы. Задача: обнаружить, установить контакт, осуществить слежение. Насторожились!

Удалось установить рекомендованный режим работы ГЭУ, осуществить и другие рекомендации по экономии ресурса оборудования, в том числе за счет использования резервных насосов вместо основных. Все это требовало повышения бдительности при несении вахты и проверке работы оборудования.

А техника не дремала. Кроме привычных протечек через сальники в прочном корпусе, вышел из строя компрессор ВВД. Вероятно, этому способствовало напряженное использование компрессоров для пополнения запаса ВВД при температуре заборной воды 28–30°C в период работы с «Полусом», когда приходилось часто всплывать. Дальше — больше. Появились протечки в рулевой системе гидравлики через уплотнения прессы вертикального и носовых горизонтальных рулей. Пока небольшие. В отличие от рулевой системы, утечки в судовой системе гидравлики стали значительными, достигнув с начала плавания уже 80 л. С трудом обнаружили причину утечки через свич в напорной трубке гидравлики в трюме центрального поста. В очередной раз убедились в справедливости требования РБЖ по содержанию трюмов сухими. Демонтированную трубку заварили. Система гидравлики, температура рабочей среды в которой была около 30°C, еще не раз преподносила сюрпризы.

Утечки питательной воды в сутки составляли около 2,5 т. В первое время расход опресненной воды не ограничивали. Он доходил до 5 т/сутки.

Несмотря на определенное сопротивление командования ПЛА и БЧ-5, продолжаю добиваться реализации рекомендаций по экономии ресурса ГЭУ. Естественно, выполнение планов боевой службы и программы исследований вносило свои коррективы в режимы использования ГЭУ. Для определения возможностей ГАК «Керчь» пришлось ходить на различных глубинах и скоростях. После каждого сеанса связи осуществлялась гидрологическая разведка района на глубинах от перископной до рабочей. При этом температура заборной воды изменялась от 28–30°C до 15–16°C.

Через 10 суток похода устроили подводную баню и по случаю очередного пересечения экватора праздник Нептуна. Получился двойной праздник, омраченный совсем не праздничным событием. У радиста случился острый приступ аппендицита. К счастью, операция, продолжавшаяся около трех часов, закончилась благополучно.

Из-за напряженной работы оборудования температура в застойных зонах повышалась. Наше нововведение, заключающееся в сооружении рукавов для дополнительного обдува электрооборудования от системы кондиционирования, впоследствии было внесено в руководящий документ ВМФ как требование при подготовке к плаванию в тропиках.

Различные отказы в работе матчасти, державшие в «тонусе» весь личный состав, происходили практически каждые сутки. Постоянного внимания вахтенных механиков требовала непрерывно заполняющаяся КДЦ №3, в которую на глубине 100 м поступало воды около 1 т/час. Для ее осушения и поддифференровки ПЛ приходилось до 15 раз в сутки пускать главный осушительный насос.

Замыслы командования неисповедимы. Обстановка требует...

Последний сеанс связи с берегом внес изменения в размеренный ритм несения боевой службы в

этом районе. Было приказано совершить бросок в 3000 миль из Гвинейского залива через весь океан на северо-запад, к берегам вероятного противника с прибытием в новый район боевой службы в Саргассовом море через 9–10 суток. Со всякой «экономией ресурса» было покончено. Для своевременного занятия нового района БС расчетная скорость на переходе должна составлять 17 узлов. Такую скорость ГЭУ могла обеспечить при работе обоих бортов и движении ПЛ средним ходом. Выполняя приказ, в очередной раз пересекли экватор и покинули Южное полушарие.

С удалением от экватора температура заборной воды на глубине 100–150 м возросла до 25–26°C. Соответственно, увеличилось давление в баллонах ВВД и ГВД. Появилась новая «типовая» неисправность — заедание передней крышки ДУК. Основное беспокойство доставляли системы и арматура, связанные с заборным пространством. Оборудование ГЭУ работало достаточно надежно. За все время похода аварийная защита ГТЗА сработала однажды на обоих бортах и один раз у реактора одного борта. С выводом реактора на мощность пришлось повозиться. При взводе «заело» одну группу стержней АЗ, защиту удалось взвести только с восьмой попытки.

Израильско-египетский конфликт

На переходе в новый район боевой службы и во время патрулирования ощущалась напряженность, причиной которой послужило получение на сеансах связи одного и того же сигнала. Значение его было известно только командиру. Кроме того, стали проводить прострелки торпедных аппаратов и тренировок по выходу в ракетную атаку. Перешли на новый режим связи с подвсплытием через каждые 1,5 часа.

Как выяснилось позже, причиной явилось резкое обострение советско-американских отношений в связи с израильской агрессией против Египта. В то время Советский Союз с предупреждениями агрессорам не шутил. Слово командиру 225-го экипажа, капитану I ранга Г.П.Онопко [спецвыпуск альманаха «Тайфун», 2005 г.]: «...Комдив поставил передо мной задачу готовиться в начале 1967 г. на «К-128» к выполнению мероприятия «Прилив». С задачей мы справились. В океане (экваториальной Атлантике) я принял «К-128» у основного экипажа под командованием П.Ф.Шарова. Впервые экипаж в океане провел межпоходовый ремонт лодки, сдал задачи курса походному штабу, выполнил ряд сложных задач и вышел на БС.

Боевая служба проходила в период израильско-египетских событий 1967 года. Пришлось некоторое время находиться в двухчасовой готовности, когда в управление вступил Министр обороны страны».

На сорок третьи сутки плавания получили приказ покинуть район боевой службы через трое суток и идти на встречу с плавбазой. Рандеву было назначено в 1200 миль от района патрулирования. Переход прошел почти без происшествий. Учитывая опыт первой стоянки ПЛА у борта плавбазы, на переходе полностью зарядили АБ и заполнили наваренной испарителем водой все цистерны пресной и питательной воды.

И снова с плавбазой. Второй МПР в океане

Всплыв в заданном районе, установили контакт с плавбазой. Район маневренного базирования теперь находился в 250 милях от берегов Южной Америки в устье реки Амазонки. Полноудочная Амазонка усилила в океан сотни тонн континентального грунта, окрашивая его в бурый цвет на сотни миль вокруг. Зыбь с волной в 3 метра, духота и дождь не предвещали нормальной стоянки.

За время нашего отсутствия плавбаза выполнила межпоходный ремонт обеих дизельных подлодок, ушедших после этого на вторую боевую службу.

По итогам боевой службы походный штаб положительно оценил деятельность экипажа. Поставленные задачи были решены полностью, что стало большим достижением экипажа, совершавшего первый самостоятельный поход на боевую службу. Особо была отмечена работа личного состава БЧ-5, на который легла основная нагрузка с учетом требований по «экономии ресурса», постоянному устранению неисправностей и самих условий плавания в экваториальной зоне.

Первый экипаж, устав от утомительного отдыха на плавбазе, начал очень активно принимать «родную» ПЛА от второго экипажа. Не без проблем подали на ПЛ электроэнергию и пар. МПР набрал темп. Через сутки заменили турбинное масло в цистернах ГТЗА и линии вала. Еще через двое суток перегрузили шихту в фильтрах ФИСД обоих

бортов. Для ремонта перегрузили на ПБ вышедший из строя в конце похода насос ЭМН-1. По радио запросили доставку нового ЭМН, не прекращая попытки отремонтировать выгруженный насос.

Замена фильтров активности

Так как наработка фильтров активности 1 контура достигла 3500 часов, было принято решение об их перегрузке. Представляя возможные последствия в случае неудач при проведении этой операции, запросили «добро» у ГТУ ВМФ. Берег на наш запрос не ответил. Время шло. С одобрения командования экспедиции приступили к заключительной фазе подготовительных работ. Над реакторным отсеком установили контейнер с ловушкой для радиоактивной шихты, закрепили шланги и приступили к срезанию защитного слоя с пробок системы перегрузки фильтров и самих пробок в выгородке СУЗ и на первом этаже реакторного отсека.

Смонтированную систему в сборе испытали на плотность от ЭПН и приступили к перегрузке. Вся операция по выгрузке шихты (от ее начала до затопления ловушки), проходившая под бдительным контролем флагманского химика, дозиметристов ПЛ и ПБ, заняла около 50 минут и прошла без каких-либо осложнений.

Проведение работ было спланировано так, чтобы завершить их до появления американцев, которые прилетали теперь с аэродромов США (раньше с о.Вознесения) всегда в одно и то же время – в 14.30.

Главное качественно выполнить заварку заглушек на фильтрах активности и проверить качество сварных швов. Первый контур «шутки не понимает». К моменту завершения работ по перегрузке ФА первого контура левого борта пришло разрешение ГТУ ВМФ на ее выполнение и указание об эксплуатации ФА первого контура другого борта без перегрузки шихты с минимальным расходом через него воды первого контура.

Такое решение нас очень обрадовало, потому что погода значительно ухудшилась. Волна перекачивается через надстройку, движение по палубе стало небезопасным – смыло сразу трех человек. ПЛА при дрейфе сильно оттаскивало от плавбазы. Паровые шланги и кабели выбились втугоу. Две паровые смывки порвало, поврежден один кабельный конец. Проводить водолазные работы в таких условиях было невозможно.

Из-за постоянного затекания кабелей подачу электроэнергии с плавбазы на ПЛА приходилось регулярно прекращать и переходить на лодочные дизель-генераторы. Лечебный цикл аккумуляторной батареи превратился в настоящее мучение, продолжавшееся почти пять суток.

Курс на север

Наконец, с дрейфом покончили. Плавбаза дала ход, и взяли курс на север. Появилась возможность принять электропитание с ПБ. В условиях редкой здесь штилевой погоды удалось заделать с помощью пластырей пробоины цистерн главного балласта №№ 5 и 7. Но радость длилась недолго. В третьем контуре обнаружили повышенное содержание соли. Вода оказалась засоленной не только в нем, но и в цистернах питательной воды на плавбазе, в системе кондиционирования и в цистернах питательной воды ПЛА! Одна из причин засоления оказалась тривиальной – отсутствовал должный контроль, но другая была необычной: внедрение рационализаторского предложения!

Очень жарко, на солнце около 50°C, в каютах – 35, приличная зыбь. Условия стоянки из-за штормовой погоды стали небезопасными – ПЛ отбрасывало от ПБ до 5 метров. Решено вводить ГЭУ и отходить от плавбазы. «Вылечить» насос ЭМН не удалось, под нагрузкой искрение сохранилось.

Ребята из ТУ СФ отыскали на складе ЭМН, самолетом перебросили в Севастополь и через две недели перехода танкера «Койда» он был уже у нас! Однако насос оказался другого вращения, пришлось его разобрать и использовать для замены только якорь электропривода, но «гибридный» насос работал без замечаний.

Наконец, после 20-суточного МПР с исправной матчастью, правда без носового АСБ, который был потерян во время второй БС, ПЛА отошла от ПБ и легла в дрейф в ожидании приказа из Москвы. К этому моменту, кроме ПЛА, в районе собрались все надводные корабли экспедиции и танкер «Койда». Американцы потеряли покой и прилетали каждые четыре часа, в том числе ночью, но время погружения и ухода ПЛА на боевую службу пропустили.

Все вздохнули с облегчением. Вместе с навалившейся усталостью пришло чувство удов-

летворения от проделанной работы. В непростых условиях удалось восстановить боеспособность ПЛА после двух боевых служб и подготовить ее к несению третьей БС. Главная задача, стоявшая перед электромеханической службой экспедиции, была выполнена.

Неожиданно получили шифровку о том, что на «экспедиционной» ДПЛ током убит матрос. Вместе с начальником штаба отправились на лодку для выяснения обстоятельств ЧП. Оказалось, что причиной гибели матроса стала обыкновенная фотовспышка, с помощью которой он произвел последний в жизни снимок «братцев-матросиков» в первом отсеке. Захоронили парня на глубине 5000 метров по морскому обряду с положенными воинскими почестями.

Возвращение домой

Теперь – домой! Получили указание идти к Азорским островам, встретить и дозаправить топливом ДПЛ, а пока попытаться вклиниться (при скорости плавбазы 13 узлов!) в ордер авианосно-ударного соединения (АУС) в составе ударного авианосца «Америка», авианосца ПЛО «Эссекс» и фрегатов, на курсе которого мы оказались. Удостоились внимания авианосной авиации, а АУС увидели только на горизонте. Целый день над нами ходили 3 самолета, которые искали нашу ПЛА.

Вместе с ДПЛ подошел циклон – шторм до 8 баллов. Идем на Север в ожидании улучшения погоды. Наконец-то удалось взять ДПЛ на бакштов и начать передачу топлива и пресной воды. С помощью «перетягивания на канате» надувной резиновой шлюпки (без личного состава) доставили на нее продукты и ЗИП.

Радостное ожидание скорого возвращения домой было омрачено поступившим сообщением о тяжелом происшествии – пожаре на ПЛА «К-3». Точные размеры бедствия неизвестны, но гибель товарищей всегда потрясает. В такие минуты не хочется возвращаться в родную базу. Невольно вспомнился июль 1961 г., когда после ЧП на «К-19» мы ошвартовались у того же пирса, от которого вместе с ней уходили на учение «Полярный круг».

В Североморске нас встретили с воинскими почестями. Весь личный состав кораблей на рейде и у пирсов был построен по большому сбору. На борт плавбазы прибыло командование Северного флота, а поздним вечером личный состав 225-го экипажа и офицеры походного штаба из Западной Лицы были отправлены в родную базу.

Задачи, поставленные командованием перед ЭЭОН и решаемые в океане в течение 7 месяцев, в основном, были выполнены. Получен уникальный опыт маневренного базирования, выработаны рекомендации, которые нашли свое отражение в наставлениях и руководствах ВМФ, в технических требованиях и заданиях на создание новых кораблей, вооружения и военной техники.

Опыт маневренного базирования показал, что для обеспечения безопасного базирования ПЛА в океане необходимы специально спроектированные плавучие базы большого водоизмещения. Тактико-технические требования к судам маневренного базирования были разработаны научной группой экспедиции.

Наш поход завершился к 50-летию Великого Октября. Флотские остряки окрестили нашу экспедицию «звездным заплывом». И действительно, командование экспедиции и командиры кораблей были представлены к званию Героя Советского Союза, а большинство личного состава – к награждению орденами и медалями. Однако, вероятно из-за тяжелого происшествия на «К-3», массовое награждение участников ЭЭОН не состоялось. Начальник экспедиции, командиры ПЛ были награждены орденами Ленина. Правительственными наградами отмечены и другие участники экспедиции.

Время берет свое. Давно уже нет с нами активных участников ЭЭОН – адмирала Л.А.Владимирского, контр-адмирала И.И.Карачева, вице-адмирала П.Ф.Шарова и тех, кто вложил много сил в ее подготовку – контр-адмирала Ю.В.Задермана, вице-адмирала М.М.Будаева, капитана 1 ранга А.Ф.Агапова. Недавно ушел из жизни капитан 1 ранга Б.А.Калистратов, который в должности заместителя командира 5-ой Оперативной Средиземноморской эскадры с успехом использовал опыт ЭЭОН.

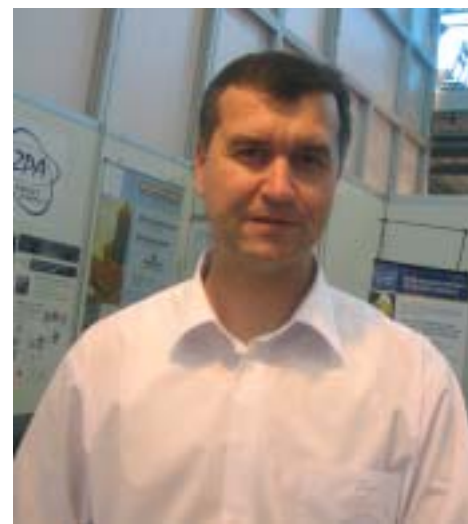
Этой статьей хотелось бы воздать должное всем тем, кто непосредственно участвовал и готовил ЭЭОН «Прилив» 1967 года, этого значительного события периода «холодной войны» в деятельности некогда поместине океанского российского флота, с верой в его неизбежное возрождение.

Чехи возвращаются

Дефицит интеллигентности среди людей в наше время успешно восполняется интеллигентной техникой. На четырнадцатой международной специализированной выставке «Энергетика и электротехника» в Санкт-Петербурге техника большей частью была представлена крупными международными корпорациями. Стенды этих компаний занимали львиную долю выставочных площадей ЛенЭкспо.

Ну что ж, большому кораблю, как говорится, – большое плаванье. А что остается тем, что габаритами поменьше? Искать свою нишу. И они ее ищут.

На российский рынок энергооборудования активно возвращаются страны бывшего социалистического лагеря: Словения, Польша, Чехия. И пусть политики этих стран смотрят на Запад, за океан, зато бизнесмены предпочитают смотреть, как и прежде, в сторону России. Понятно, что после семнадцатилетнего отсутствия на российском рынке не так-то



Štěpán Jílolek объединяет интересы частного бизнеса и государства

Дальнейшие планы чешской компании ориентированы на российский рынок. Уже известны адреса АЭС, где достигнута принципиальная договоренность на поставку чешских АСУ ТП. Но Ярослав попросил не называть их до тех пор, пока отношения с ними не будут скреплены договорами.

– Какие перспективы в Чехии у атомной энергетики?

– В официальных разговорах президент и его команда выступают против развития атомной энергетики. Но все прекрасно понимают, что это игра на публику. Без атомной энергетики Чехия не сможет развиваться.

– Как проходила реформа электроэнергетики в Чехии?

– По тому же принципу, что и в России. Единая система энергоснабжения прекратила свое существование лет пять назад. Все компании поделены на генерирующие, сбытовые и сетевые.

– Уменьшилась ли плата за электроэнергию после реформирования?

– Нет, напротив, увеличилась. Наша семья ежемесячно платит за электроэнергию в переводе на российские рубли полторы тысячи рублей, при ежемесячной зарплате чеха среднего уровня достатка 24–25 тысячи рублей.

На петербургской выставке интересы чешских энергетических компаний представляло Агентство по поддержке чешского бизнеса Czech Trade. Агентство, как объяснил его директор г-н Штепан Йилолек, входит в состав Министерства торговли Чехии и является некоммерческой организацией. Частично финансируется из средств госбюджета, частично за счет компаний, интересы которых представляет на зарубежных рынках.

Понятно, что, работая под эгидой министерства торговли, легче проторить тропинку к государственным структурам, к крупным энергетическим компаниям за рубежом. Штепану Йилолеку, похоже, это удастся. На презентации чешских энергетических компаний, проходившей в рамках выставки, присутствовали руководители комитета по энергетике Санкт-Петербурга, руководящие сотрудники ОАО «Ленэнерго».

Энергетическая промышленность Чехии сегодня находится на том этапе, когда ей становится тесно в рамках своей страны. Российский рынок в этом смысле самый благодатный: собственная высокотехнологичная продукция у нас пока в большом дефиците, а потребности в электроэнергии растут год от года. А что касается лоббирования государством интересов российского бизнеса за рубежом, то здесь России есть чему поучиться у маленькой Чехии. Так что, чехи выбрали удачный момент для развертывания своего бизнеса в восточном направлении.

Надежда Краснова



Для Ярослава Неужила Петербург – родной город

просто вписаться в экономические реалии новой, теперь уже рыночной России.

Только начинать приходится все равно не с нуля, к тому же чешские разработчики и производители оборудования чувствуют за своей спиной заботу государства.

В этом плане весьма показателен пример чешских энергетических компаний, участников четырнадцатой международной специализированной выставки «Энергетика и электротехника», только что прошедшей в ЛенЭкспо. Руководители всех пяти чешских компаний, участвующих в презентации своей продукции, прекрасно владеют русским языком.

Откуда такое хорошее знание русского языка? – поинтересовалась я у Ярослава Неужила, торгового менеджера компании ZAT. Оказалось, с 1979 по 1985 год Ярослав учился в ЛЭТИ. Изучал вычислительные системы. У него и жена русская, петербурженка.

Основной профиль компании, в которой работает Ярослав Неужил, – разработка и поставка систем автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП). Среди заказчиков ZAT – железная дорога, газо- и нефтетранспортные компании. Но большая часть продукции идет на АЭС. ZAT оснастила своими АСУ ТП все чешские АЭС, с 2006 года ведет установку технологических информационных систем на АЭС Словакии в г.Богунце, поставляет свои системы на украинские атомные станции.

Мирный атом – под особый контроль



А.И.Иойрыш,
д.ю.н., профессор

Чрезвычайно важным для страны является закон, регулирующий вопросы в области атомной энергетики. Его принятие и реализация позволят повысить конкурентоспособность атомного энергомашиностроения внутри страны, на международных рынках, поможет работать нашим атомщикам, обеспечит сбалансированное и стабильное развитие российской энергетики, даст возможность сохранить и развить самые современные технологии.

После многолетних споров и дискуссий принят закон, который выводит этот огромный, высокотехнологичный комплекс страны из зоны «неприкасаемости», создает правовую основу для возрождения отрасли, которая последние полтора десятка лет считалась островком плановой экономики среди рыночных бурь.

Президент РФ в декабре 2006 г. предложил принять закон «Об особенностях управления и распоряжения имуществом и акциями организаций, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии, и внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» (далее – Закон).

Этот законодательный акт предполагает воссоздание единой, вертикально-интегрированной холдинговой структуры под рабочим названием «Атомэнергопром».

Несколько вводных «общих положений»

По этому Закону ядерный комплекс разделяется на две составные части: гражданский и военный. Ядерный оружейный комплекс под действия данного Закона не подпадает. Отдельным списком Президента он остается вне сферы рыночного регулирования.

Из мирного энергетического ядерного комплекса мы ничего не собираемся продавать, не планируем снять замки с ядерных хранилищ или открыть ворота АЭС. Идея этого документа заключается в том, чтобы собрать разбежавшиеся по волнам рынка все важнейшие производственно-технологические и научные звенья комплекса под одну крышу, обеспечить таким образом концентрацию ресурсов и управляемость отраслью, и тем самым адаптировать ее к условиям рыночной экономики. Для этого придется акционировать все существующие под эгидой Росатома унитарные предприятия и федеральные государственные унитарные предприятия атомного энергопромышленного комплекса (ФГУП), разрешить юридическим лицам, то есть фирмам с 100-процентным участием государства, работать с ядерными материалами, реакторными установками и продавать конечный продукт на открытом рынке.

Перечень юридических лиц, которые получат такое право, будет определяться указом Президента РФ. Все радиоактивные материалы и отходы подлежат госконтролю в виде специального реестра, независимо от формы собственности. Иностранцы не смогут купить или получить в собственности российские уполномоченные компании по схемам банкротства. А в исключительных случаях, например, угрозы безопасности государства или в период военного положения по решению Президента РФ ядерные установки и ядерные материалы могут быть изъяты государством в оборонных целях.

Сделан первый шаг для принудительной интеграции ядерного энергетического комплекса страны, повышения его самостоятельности и конкурентоспособности на мировом рынке. В результате в

эту закрытую сферу российской экономики должен прийти частный капитал, который позволит вывести отрасль из системного недофинансирования. Ведь наши атомные станции стремительно стареют – некоторым из них уже по 30 и более лет. Если не мобилизовать в эту сферу крупные капиталовложения, через 10–15 лет российские АЭС останутся.

Нынешнее состояние атомного энергопромышленного комплекса можно определить как «системные проблемы». Атомная отрасль сохранила основной костяк научных и производственных организаций. Она успешно реализует свой экспортный потенциал за счет высокотехнологичной продукции. Наши атомщики строят АЭС за рубежом, участвуют в международных ядерных проектах. Тем не менее, тенденция такова, что мы теряем первенство не только по объему генерации на базе АЭС, но также и в конкурентной борьбе на внешних рынках.

Страны, которые успевают создать научно-производственные системы нового технологического уклада, становятся центрами притяжения капитала. У нас есть такой шанс.

Со времени своего создания отрасль формировалась как целостный научно-производственный комплекс. Но с начала 90-х годов, когда практически полностью прекратилось ее бюджетное финансирование, предприятия ядерного цикла выжили исключительно за счет экспорта своих разработок и продукции гражданского назначения. Предпринимавшиеся в середине прошлого десятилетия попытки провести реформы в этой отрасли носили половинчатый характер – никто не решался похоронить плано-распорядительную систему хозяйствования, в которой по сути дела находились ФГУПы, а также акционерные общества, осуществляющие добычу и переработку урана, экспорт конечной продукции. В результате многие важные технологические связи между звеньями комплекса оказались нарушенными, так и не удалось создать вертикально интегрированные (холдинговые) структуры, которые существуют в зарубежной атомной промышленности.

Например, такие транснациональные корпорации, как AREVA, URENCO, объединяют все основные стадии атомной промышленности (добыча, конверсия и обогащение урана, проектирование, строительство и обслуживание АЭС, изготовление топливных сборок для них и т.д.). Подобная модель концентрации организационных, инвестиционных и инновационных ресурсов позволила отраслевым холдингам США и ряда других стран выйти в лидеры продаж на мировом рынке. В настоящее время они проводят обновление технологической базы, готовясь к рывку на мировой рынок урана. Если мы ничего не предпримем в ответ, нас просто вытеснят с этого рынка. И это действительно будет означать кризис не только для гражданского сектора атомпрома, но и ядерного оборонного комплекса. Мы не сможем осуществить планы повышения доли ядерной энергетики в энергетическом балансе до 20–25 процентов, как это предусматривает правительственная программа, а также столкнемся со значительными проблемами по обеспечению необходимого потенциала ядерного сдерживания.

В июне 2006 года была принята правительственная программа развития атомной отрасли. Основными направлениями роста атомной энергетики намечены – продление срока действующих атомных энергоблоков до 40–50 лет, реновация атомных станций первого поколения и строительство новых мощностей.

Перспектива сохранения мирового лидерства России в ядерной энергетике связана не только с количественными, а главным образом – с качественными прорывами. Имеется в виду задача скорейшего ввода в строй не имеющего аналогов в мире реактора на быстрых нейтронах БН-800. Принципиальное его отличие от существующих реакторов, работающих на дорогостоящем уране, состоит в том, что он

может использовать в качестве топлива природный уран, экс-оружейный плутоний и обедненное ядерное топливо, которого у нас скопилось слишком много. Здесь – ключ к решению проблемы утилизации ОЯТ, проблемы нераспространения, а если говорить проще – защита мирового сообщества от угрозы растаскивания радиоактивных материалов и их использования террористами. Одновременно решается задача – обеспечить топливом ядерную энергетику на сотни лет вперед.

В 2006 году было возобновлено финансирование этого проекта. Работы по возведению реактора осуществляются на АЭС в Белоярске близ Екатеринбурга.

Страны, которые успевают создать научно-производственные системы нового технологического уклада, становятся центрами притяжения капитала. У нас есть такой шанс – сделать качественный ры-

нок в самом перспективном направлении, и нужно сделать все, чтобы устойчивое финансирование проекта БН-800 было продолжено. У нас уже есть хороший задел по созданию прототипа супермощного реактора на БН-1800. На базе этих новейших реакторов, а также путем замены существующих водо-водяных реакторов на более мощные, ввода в строй АЭС малой и средней мощности в удаленных районах страны, и должно начинаться системное развитие атомной отрасли.

Закон разработан во исполнение утвержденных Президентом Российской Федерации Программы развития атомной отрасли Российской Федерации и Плана первоочередных мероприятий по ее реализации от 8 июня 2006 года № 4483 (далее, соответственно, Программа и План).

Закон определяет правовые основы права собственности российских юридических лиц на ядерные материалы, ядерные установки и пункты хранения гражданского назначения путем внесения изменений и дополнений в Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»; формирует правовые основы реструктуризации организаций атомной отрасли, в том числе установление особенностей управления и распоряжения их имуществом и акциями.

Целями Закона являются:

– создание в возможно короткий срок условий для повышения конкурентоспособности отечественных организаций атомного энергопромышленного комплекса на международных рынках;

– формирование организационной структуры атомного энергопромышленного комплекса, позволяющей обеспечить в условиях рыночной экономики достижение цели Программы – обеспечения расширенного воспроизводства продукции атомной отрасли;

– устранение имеющихся в действующем законодательстве пробелов и противоречий, препятствующих эффективной работе предприятий атомной отрасли.

Предмет правового регулирования Закона обусловлен указанными выше целями и заключается в следующем.

Создание возможности нахождения ядерных материалов, ядерных установок, пунктов хранения как в федеральной собственности, так и в собственности российских юридических лиц с одновременным закреплением ограничений прав собственников указанного имущества.

В соответствии с Законом Президент Российской Федерации будет определять перечень ядерных материалов, которые могут находиться исключительно в федеральной собственности.

Перечни российских юридических лиц, в собственности которых могут находиться остальные

ядерные материалы и (или) ядерные установки, устанавливаются Президентом Российской Федерации.

Предусмотренные Законом «перечни собственников» ядерных материалов и ядерных установок позволяют не допустить бесконтрольное увеличение в России круга собственников ядерных материалов и установок.

В интересах укрепления позиций российского экспорта, урана и услуг по его обогащению Закон признает право собственности иностранных юридических лиц на ввезенные в Российскую Федерацию ядерные материалы, возникшее в иностранном государстве, и на ядерные материалы, которые приобретаются иностранными субъектами в Российской Федерации для обогащения и последующего вывоза. При этом для иностранных юридических лиц исключена возможность осуществлять обращение с ядерными материалами в России (в частности, это касается ввезенного иностранными лицами в Россию урана для получения услуг по его обогащению). В результате иностранные собственники смогут только заключать соответствующие договоры на обращение с российскими лицензированными организациями, имеющими лицензии, которые и будут осуществлять физический контроль над ядерными материалами на территории Российской Федерации.

Запрет на обращение с ядерными материалами означает, что иностранные юридические лица, признаваясь формальными собственниками ядерных материалов, ни при каких обстоятельствах не смогут осуществлять над ними физический контроль (что возможно при обращении) в период нахождения этих материалов на российской территории. В результате положение иностранных компаний и государств в России, как собственников ядерных материалов, оказывается качественнее более ограниченным по сравнению с положением российских собственников ядерных материалов.

На обеспечение безопасности в условиях законодательного разрешения собственности юридических лиц на ядерные материалы, ядерные установки и пункты хранения направлено требование Закона о том, что эксплуатацию ядерных установок и пунктов хранения, а также обращение с ядерными материалами, могут осуществлять только российские организации, имеющие соответствующие разрешения (лицензии) на право ведения работ в области использования атомной энергии. Российская организация, имеющая на праве собственности ядерные материалы/установки/пункты хранения и не имеющая соответствующей лицензии на право ведения работ в области использования атомной энергии, не может осуществлять обращение с ядерными материалами/эксплуатацию ядерных установок и пунктов хранения и будет обязана привлечь для этих целей лицензированную организацию.

Закон направлен на установление особенностей управления и распоряжения имуществом и акциями организаций атомной отрасли в ходе ее реструктуризации. Закрепление в Законе таких особенностей должно обеспечить сокращение сроков и затрат государственных средств при проведении реструктуризации организации атомной отрасли.

Среди предусмотренных Законом способов сокращения сроков и затрат на реструктуризацию отмечены следующие:

– установление особенностей государственной регистрации прав на недвижимое имущество, передаваемое в уставной капитал открытых акционерных обществ (ОАО), создаваемых путем акционирования. В частности, Законом устанавливается, что предварительная государственная регистрация права собственности Российской Федерации и прав ФГУПов на недвижимое имущество: переходящее в результате акционирования ФГУПов в собственность соответствующих ОАО, не требуется. В действительности, в отношении большей части объектов регистрация этих прав на сегодняшний день не проводилась, поскольку недвижимое имущество организаций атомной отрасли практически не вовлечено в хозяйственный оборот. Предлагаемая Законом норма позволит существенно сократить сроки подготовки к акционированию ФГУПов атомной отрасли и сэкономить денежные средства

на проведение государственной регистрации указанных объектов;

– упрощенный порядок перехода прав и обязанностей по обязательствам при преобразовании ФГУПов в ОАО. Законом устанавливается, что уведомлением кредиторов реорганизуемого предприятия является официальное опубликование утвержденных Правительством Российской Федерации изменений и дополнений в прогнозный план (программу) приватизации федерального имущества, предусматривающих включение в него этого предприятия. Законом устанавливается, что требования кредиторов ФГУПов атомного энергопромышленного комплекса подлежат удовлетворению в соответствии с условиями обязательств, из которых они вытекают. При этом правило о досрочном исполнении обязательств, а также возмещении убытков кредитором не применяются. Указанные нормы позволяют минимизировать правовые риски потери имущества стратегически важной отрасли на стадии структурного преобразования, избежать необоснованных финансовых затрат государственных средств на проведение реорганизационных процедур и существенно сократить время проведения этих процедур;

– определение размера уставного капитала создаваемых в процессе акционирования ОАО осуществляется по балансовой стоимости подлежащих приватизации активов. Такая правовая конструкция позволит сэкономить средства федерального бюджета на проведение рыночной оценки стоимости подлежащих приватизации имущества и акций организаций атомного энергопромышленного комплекса;

– сохранение действительности в течение 6 месяцев лицензий и государственных аккредитаций, ранее выданных ФГУПам, в отношении деятельности созданных на базе этих предприятий ОАО. При этом, согласно положениям Закона, в течение указанного срока лицензии и государственные аккредитации должны быть переоформлены на ОАО, созданное в результате акционирования ФГУПов. Указанная форма позволит в период структурных преобразований обеспечить бесперебойность функционирования предприятий отрасли и сохранение на них нормативного порядка обеспечения ядерной

и радиационной безопасности.

Законом предусматривается введение новых требований в области обеспечения безопасности организаций атомного энергопромышленного комплекса после реструктуризации атомной отрасли.

В случае объявления мобилизации и в военное время по решению Правительства Российской Федерации может вводиться непосредственное государственное управление организациями, в собственности которых находятся ядерные установки.

Предусматривается возможность охраны ядерно-опасных объектов, независимо от формы собственности на них, соединениями и частями внутренних войск МВД России.

Законом предусмотрено, что организации атомного гражданского энергопромышленного комплекса по решению Правительства Российской Федерации включаются в перечень стратегических предприятий и организаций, предусмотренный Федеральным законом «О несостоятельности (банкротстве)». В случае начала процедуры банкротства признание несостоятельными (банкротами) таких организаций будет осуществляться в особом порядке.

Условия для интегрирования организаций атомного энергопромышленного комплекса

В результате проведения мероприятий, предусмотренных Законом, ФГУПы атомного энергопромышленного комплекса будут акционированы.

В дальнейшем, в случае принятия Президентом Российской Федерации соответствующего решения, организационно-правовая структура атомной отрасли может претерпеть дополнительные изменения.

Так, Президент Российской Федерации может определить открытое акционерное общество, 100% акций которого будет закреплено в федеральной собственности, как основу для построения интегрированной структуры, объединяющей хозяйственные общества атомного энергопромышленного комплекса. Принятие решения о формировании такого ОАО предусмотрено пунктом 10 Плана первоочередных мероприятий по реализации Программы развития

атомной отрасли Российской Федерации, утвержденного Президентом Российской Федерации.

В уставный капитал указанного ОАО по решению Президента Российской Федерации могут быть внесены, с соблюдением требования пункта 2 статьи 10 Федерального закона «Об акционерных обществах», находящиеся в федеральной собственности акции ОАО атомного энергопромышленного комплекса, как существующих в настоящее время, так и созданных в результате преобразования ФГУПов.

Предусмотренные Законом мероприятия по реструктуризации атомной отрасли не будут затрагивать предприятия ядерного оружейного комплекса. Законом установлено, что он не распространяет свое действие на организации ядерного оружейного комплекса, состав которого определяется Президентом Российской Федерации.

Действие Закона распространяется на организации атомного энергопромышленного комплекса (ФГУПы, ОАО, федеральные государственные учреждения (ФГУ)).

При этом конкретный состав организаций, на которые будет распространяться действие Закона, будет определен указом Президента Российской Федерации, содержащим:

– перечень ФГУПов атомного энергопромышленного комплекса, подлежащих преобразованию в ОАО;

– перечень ОАО, акции которых подлежат внесению в уставный капитал открытого акционерного общества, определенного указом Президента Российской Федерации;

– перечень ФГУ, имущество которых подлежит внесению в уставный капитал открытого акционерного общества, определенного указом Президента Российской Федерации.

Закон предусматривает принятие указа Президента Российской Федерации, которым будут утверждены перечни российских юридических лиц, в собственности которых могут находиться ядерные материалы и (или) ядерные установки.

При этом на российских юридических лиц, в собственности которых могут находиться ядерные материалы и (или) ядерные установки, будут возложены

дополнительные обязанности в целях обеспечения безопасности в условиях законодательного разрешения собственности юридических лиц на ядерные материалы, ядерные установки и пункты хранения, в частности, в случае объявления мобилизации и в военное время по решению Правительства Российской Федерации может вводиться непосредственное государственное управление организациями, в собственности которых находятся ядерные установки.

Федеральный закон относится к гражданскому и административному праву и основывается на Конституции Российской Федерации, Гражданском кодексе Российской Федерации и ином законодательстве Российской Федерации.

Закон направлен на реализацию положений статьи 8 и статьи 34 Конституции Российской Федерации, гарантирующих свободу экономической деятельности, недопустимость недобросовестной конкуренции и др. В Законе содержатся нормы гражданского и административного права, которыми, в частности, вносятся изменения и дополнения в Федеральный закон «Об использовании атомной энергии»; Федеральный закон «Об особенностях функционирования электроэнергетики в переходный период и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электроэнергетике»; Закон Российской Федерации «Об образовании»; Федеральный закон «Об оценочной деятельности в Российской Федерации»; Федеральный закон «О приватизации государственного и муниципального имущества»; Закон Российской Федерации «О закрытом административно-территориальном образовании»; Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)»; Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности»; Федеральный закон «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

Реализация положений, предусмотренных федеральным законом, имеет существенное значение для гражданского и административного права, поскольку устранены имеющиеся в действующем законодательстве пробелы и противоречия, препятствующие эффективной работе предприятий атомной отрасли.

www.proatom.ru www.proatom.ru www.proatom.ru www.p

За державу обидно!

Комментарии с сайта
www.proatom.ru

Пусть лежит!

1. Зачем трогать оружейный плутоний? Пусть лежит! Другого мало???
2. Очень интересно узнать мнение автора статьи, как решает БН-800 проблему ОЯТ, нераспространения ...
3. Про растаскивание — вполне в духе Сахарова и «мешок картошки».
4. Как-то непонятно появление такого рафинадика про БН-технологии на фоне статьи на юридическую тему.

Абу Мусаб Заркави

Как только, так сразу отстанут...

Как только отмените «Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки о научно-техническом сотрудничестве в области обращения с плутонием, изъятый из ядерных программ» от 24 июля 1998 года, так сразу от него (оружейного плутония) и отстанут.

Ибо он никому не нужен (ну разве что фанатам ГТ-МГР).

А до этого — увы, извольте трогать.

С ув., Bars

Других задач хватает

Соглашение пусть идет своим ходом, с ним можно и поволокут (его хранить дороже, чем ОЯТ?). Я к тому, что других, более насущных, задач много больше относительно переработки топлива. Решив их, решится и эта проблема.

(Без подписи)

Потом будет спешка

«Соглашение пусть идет своим ходом, с ним можно и поволокут!» Поволокут можно всегда. Соглашение и так скоро 10 лет стукнет. Через год с небольшим все причастные смогут с чистой совестью отметить юби-

лей «10 лет за фуршетным столом».

К сожалению, степень «волокутости» в атомном ведомстве России существенно выше, чем во внешнеполитическом. Все идет к тому, что янки не сегодня-завтра скажут: «Друзья, так не пора ли вам начинать утилизацию?» — а БН-800 как не было, так и нет. И вот тогда-то придется в пожарном порядке переделывать под МОХ все блоки Н-ской станции со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Поэтому, как мне кажется, реплика, что БН-800 может «использоваться в качестве топлива... экс-оружейный плутоний», из серии исторических напоминаний «городу и миру» — мол, вы не забыли, мы сжигаем 34 тонны Pu-mil в БН, а не где-нибудь еще.

(Без подписи)

Россия не Ватикан

«Сделан первый шаг для принудительной интеграции ядерного энергетического комплекса страны... В результате в эту закрытую сферу российской экономики должен прийти частный капитал, который позволит вывести отрасль из системного недофинансирования».

Только так: принудительными действиями и нужно привлекать частный капитал? Вообще-то: «Насильно мил не будешь»... И частный капитал по природе своей — мнителен и осторожен в выборе вложений и идет туда, где наибольшая прибавочная стоимость и наиболее быстрый оборот капитала. Атомпром в силе обеспечить такие условия? Хотя есть серьезные подозрения, что именно на стадии реформирования отрасли, а не последующего функционирования Атомпрома и будут обеспечены именно эти условия... реформаторам... Это мы уже проходили... Хотя, конечно, частный капитал будет в восторге, если на него будет работать под принуждением персонал отрасли, находящейся «под одной крышей»... Ну типа как в зоне... Дисциплина и пайка гарантированы. А, к сожалению, многие предприятия атомной отрасли и находятся в закрытых (в прошлом) городах, производственно ориентированных на одно предприятие.

Автор — доктор юридических наук заодно решил продемонстрировать свои знания отрасли и попиарить БН-800...

Термин «не имеющий аналогов в

мире» желательно было бы расшифровать: в чём конкретно не имеющий? Ведь и наши ВВЭР — также не имеющие аналогов в мире. Вопрос только в чём... Французские «Феникс» и «Супер-Феникс» — чем не аналоги БН-800? Просто французы так и не получили на них достаточно большую практику безаварийной работы и, в конце концов, закрыли их. С японской АЭС «Монжу» с быстрым натриевым реактором автор, вероятно, также не знаком. А она хоть и временно закрывалась, но не закрыта совсем и пущена вновь... Так, что аналоги в мире есть или были. Глубина нарабатанного опыта в России пока выше. Это — другой вопрос.

Читаем далее: «...и обеднённое ядерное топливо, которого у нас скопилось слишком много. Здесь — ключ к решению проблемы утилизации ОЯТ, проблемы нераспространения, а если говорить проще — защита мирового сообщества от угрозы растаскивания радиоактивных материалов и их использования террористами. Решается задача — обеспечить топливом ядерную энергетику на сотни лет вперед».

Ничего «слишком много» не бывает — ни здоровья, ни денег, ни обедненного ядерного топлива у страны. Россия не Ватикан, она в состоянии найти место для хранения обедненного ядерного топлива. Тем более, что оно радиационно не опасно. Ведь это просто взятый у природы из урановых руд элемент U-238.

В проекте БН-800 не реализован замкнутый ядерный топливный цикл. А именно он — ЗЯТЦ и позволяет во многом говорить об устранении угрозы растаскивания радиоактивных материалов. А реактор БН-800 в проекте работает в открытом топливном цикле. Просто в принципе на основе жидкотеплопроводящего быстрого реактора сделать это можно, обеспечивая необходимые предпосылки для технологической поддержки режима нераспространения. Но не надо ставить знак равенства между «можно» и «уже реализовано в проекте». Это, как говорят в Одессе, две разные вещи... В проекте БН-800, который начали разрабатывать более 20 лет назад этот серьёзный шаг не сделали, а ограничились тем, что максимуму взяли положительный опыт от БН-600, чтобы перейти на МОХ-топливо и, по возможности, улучшить инженерными средствами безопасность и увели-

чением мощности — экономичность АЭС.

«Целями закона являются: ...устранение имеющихся в действующем законодательстве пробелов и противоречий, препятствующих эффективной работе предприятий атомной отрасли», — разъясняет г-н Йорыш. «Блажен, кто верует»... На практике же по тексту Указа Президента № 556 в Приложении № 1 сделана «дырка», где говорится только о смеси оксидов урана и плутония, забывая указать и другие материалы: нитриды, карбиды и т.д. Кого в этом винить? Президента?

Цитата: «В соответствии с законом Президент Российской Федерации будет определять перечень ядерных материалов, которые могут находиться исключительно в федеральной собственности».

А Президент-то в курсе, что он будет ещё и это определять? Оригинальные трансформации российской вертикали власти. Вероятно, именно из-за таких переадресаций всей ответственности на президента, ВВП и не собирается идти на третий срок... Понятное дело, что все решения Президента готовят соответствующие службы и ведомства. И, тем не менее, хочется верить, что здесь упоминание автором Президента не есть желание избежать разбора и критики сути текста документов...

Следующая цитата: «Перечни российских юридических лиц, в собственности которых могут находиться остальные ядерные материалы и (или) ядерные установки, устанавливаются Президентом Российской Федерации».

Ну это, наверно, ответ на «дырку» в Приложении 1 к Указу Президента № 556 (см. ответ на цитату № 6). Понимать это надо так, что Президент в будущем разберётся, подправит, дополнит? Всё расставит по местам? Помним: «Жираф — большой, ему видней!»

«Определение размера уставного капитала создаваемых в процессе акционирования ОАО, — пишет автор, — осуществляется по балансовой стоимости подлежащих приватизации активов».

Вот тут автору как юристу желательно было бы расшифровать понятие термина «балансовой стоимости» вместо того, чтобы лезть не в свою сферу и пиарить проект БН-800. Вот на этих терминах и делаются серьезные баб-

ки в наукоёмких отраслях. Одно дело — посчитать здания, столы-стулья-шкафы-компьютеры, и несколько иное — добавить и ноу-хау, принадлежщие предприятиям, их архивы КД, материалы патентных подразделений. Кто и как будет это оценивать во вкладе в уставный капитал Атомпрома? Ведь наверняка не считают (или делают это крайне грубо) даже банальное матобеспечение, инсталлированное на компьютерах предприятий. А ведь сплошь и рядом стоимость лицензий на матобеспечение превышает стоимость самих компьютеров в десятки раз. Если это, конечно, не бухгалтерские компьютеры. Не стоит забывать и о персонале, в головах которого заложена немалая доля уставного капитала. Об этом, к сожалению, ни слова...

Но далее — ещё интереснее: «В уставный капитал указанного ОАО по решению Президента Российской Федерации могут быть внесены, с соблюдением требования пункта 2 статьи 10 Федерального закона «Об акционерных обществах», находящиеся в федеральной собственности акции ОАО атомного энергомашиностроительного комплекса, как существующих в настоящее время, так и созданных в результате преобразования ФГУПов».

А могут и не быть внесены? К чему такая формулировка? Разве такая формулировка юридически допустима и уместна? Типа: «Могу петь, а могу и не петь».

В статье говорится, что «также законом предусматривается возможность охраны ядерно-опасных объектов, независимо от формы собственности на них, соединениями и частями внутренних войск МВД России».

Вопрос: кем тогда будет финансироваться оплата этих ВВ МВД — госбюджетом? Почему этот важный пункт не конкретизируется? Любопытно: как обстоят дела сейчас? Пользуясь услугой ЧОП'ов? Увеличит ли эта возможность штат ВВ МВД?

Завораживающая концовка статьи: «... поскольку устранены имеющиеся в действующем законодательстве пробелы и противоречия, препятствующие эффективной работе предприятий атомной отрасли». Можно считать, что пробелов и противоречий больше нет? Ну что ж, если в другой раз какой-либо тендер Атомпром проиграет, то отговорок у него больше не будет?

(Без подписи)

Радиационная география России

Нет ничего сильнее жажды познания
и сил сомнения.
Академик В.И.Вернадский

Чем идея новее, тем больше она шокирует и больше неприятностей
доставляет тем, чье благополучие установилось вне ее.
Клод Аллегер – директор Института физики, Париж



М.Н.Тихонов,
ФГУП НИИ промышленной и морской медицины ФМБА России, Санкт-Петербург

Человек создал радиационные технологии, при которых меняется экологическая и геохимическая картина мира, – в природные среды поступают новые (техногенные) радионуклиды (РН), не существовавшие на Земле до появления «человека разумного».

Управление экологической ситуацией в настоящее время невозможно без объективной и всесторонней радиационно-гигиенической оценки состояния среды обитания человека и ее влияния на здоровье населения. Эта оценка особенно актуальна для радиационно-дестабилизированных территорий, отличающихся уровнем ионизирующего облучения населения. События в Чернобыле обострили эту проблему, приводя к радиобомбей.

К числу ведущих причин радиоактивного загрязнения (РЗ) территорий с учетом масштабов влияния на здоровье населения Земли и общее состояние биосферы обширных регионов относятся глобальные выпадения продуктов ядерных взрывов, поступление РН в окружающую среду (ОС) при производстве ядерного оружия (ЯО) и эксплуатации атомного флота, радиационное воздействие ядерно-топливного цикла в условиях нормальной эксплуатации и аварийных ситуаций и при выводе из эксплуатации отслуживших нормативный срок объектов использования атомной энергии, выделение радона и продукта его эмиссии из земной коры в различных физико-географических регионах.

Учитывая интенсивное развитие ядерных технологий в народно-хозяйственной и военно-промышленной сферах, следует ожидать значительного накопления радиоактивных отходов (РАО) в мире и стране. Поэтому, в первую очередь, необходимо иметь представление о характере распространения и последствий эксплуатации радиационных источников на различных территориях и их влиянии на ОС.

Сейчас на территории России имеются 213 ядерных установок различного назначения (в основном это исследовательские реакторы и атомные станции), а также 1467 пунктов хранения ядерных отходов в народном хозяйстве и 5194 различных радиационных источников. Старение этих объектов интенсифицирует их уязвимость под действием различных внешних и внутренних факторов.

Заслуживают особого внимания промышленные и исследовательские ядерные установки (ИЯУ). Характерной особенностью этих установок является их размещение, как правило, непосредственно в жилых и производственных зонах крупных промышленных центров (Москва, Санкт-Петербург, Димитровград и др.). В частности, в г.Москве и Московской области в настоящее время эксплуатируются более 50-ти ИЯУ различного назначения.

Оборудование и технологические системы большинства ИЯУ морально и физически изношены; нормативно-технические документы обеспечения безопасности использования этих установок либо устарели, либо отсутствуют; продолжается утечка из состава эксплуатационного персонала высококвалифицированных кадров; нет достаточного финансирования для необходимой реконструкции установок.

Анализ и оценка РЗ окружающей природной среды (ОПС) России вызывают серьезную тревогу. Пространственная оценка масштабов РЗ в России непосредственно связана с реально существующими предприятиями, добывающими и перерабатывающими уран, объектами ядерного

Военно-промышленного комплекса – ВПК (включая полигон на Новой Земле) и атомной энергетики, океанского атомного флота, системой пунктов захоронения радиоактивных отходов (ПЗРО), районами проведения подземных ядерных взрывов (ПЯВ) и существующими исследовательскими реакторами.

По состоянию на 01.01.2002 г. загрязненные радионуклидами территории (участки земель, водоёмы) общей площадью 481,4 км² имеются на 25 предприятиях Росатома. Из них РЗ земли составляют 377 км² (78,3%), а загрязненные водоёмы – 104,4 км² (21,7%). В том числе загрязнены 63,6 км² территории промплощадок, 197,9 км² территорий санитарно-защитных зон (СЗЗ) и в зонах наблюдения (ЗН) – 219,9 км². Распределение РЗ территорий по радионуклидному составу загрязнителей: подавляющая часть территорий загрязнена радионуклидами цезия-137, стронция-90 и кобальта-60 (97,31%).

На территории России в народно-хозяйственных целях был проведен 81 ПЯВ. В некоторых районах их проведения (Ивановская область, Республика Саха – Якутия и др.) произошло локальное РЗ территорий, сооружений и оборудования. Особого внимания заслуживают территории, где загрязнение радионуклидами обусловлено ядерными катастрофами. Печальный исторический факт – большинство крупномасштабных радиационных аварий произошло на территории бывшего СССР.

РЗ территорий произошло главным образом в начальный период реализации оборонных программ, когда вопросы охраны ОПС и здоровья населения не являлись безусловным приоритетом.

Наибольшую озабоченность у общественности вызывают комбинаты советского ядерного комплекса – производственное объединение (ПО) «Маяк» (г.Озерск), Горно-химический комбинат (ГХК, г.Железногорск) на р.Енисей и Сибирский химический комбинат (СХК, г.Северск) близ Томска, – в течение десятилетий производившие в больших количествах жидкие РАО, и Чернобыль. За ними по шкале обеспокоенности следуют Северо-Запад и Дальний Восток, а также Центральный регион России (ЦРР).

Среди работников предприятий атомного судостроения в последние годы в связи с массовой утилизацией атомных подводных лодок и судов с ЯЭУ отмечается выраженная тенденция к росту злокачественных новообразований. Особостораживает рост детской заболеваемости за счет новообразований.

Подавляющая часть РЗ территорий – 452 км² (94%) приходится на долю ПО «Маяк». Их основная часть связана со сбросом радиоактивных веществ (РВ) в р.Теча и аварией 1957 г. Кроме ПО «Маяк», наибольшее количество РЗ территорий имеют СХК – 10,4; Приаргунское производственное горно-химическое объединение – 8,5; ГХК – 4,7; Чепецкий механический завод – 1,35; Гидрометаллургический завод – 1,34 км². Без учета ПО «Маяк» доля РЗ территорий, расположенных за пределами промплощадок предприятий, составляет около 13% всей площади загрязненных территорий. Наибольшие площади в СЗЗ и ЗН имеют: Приаргунское производственное горно-химическое объединение – 1,318 км²; Гидрометаллургический завод – 0,545; ОАО «Машиностроительный завод» – 0,378; Новосибирский завод химконцентратов – 0,198; Кирово-Чепецкий химический комбинат – 0,587; ГХК – 0,415; НИИАР – 0,236 км².

Региональные особенности РЗ территории страны напрямую связаны с эксплуатацией ядерно-технологического и Военно-промышленного комплексов.

Центральный регион России

В 11 субъектах ЦРР расположены предприятия ядерного комплекса России, 4 действующие АЭС, 2 строящиеся АЭС и 1 строящаяся АСТ. В округе расположены 25 радиационно- и ядерно-опасных производств Росатома (постановление Правительства от 07.05.95 г. № 238).

Крупнейшим центром атомной отрасли является г.Москва – один из самых насыщенных радиационно-опасными объектами среди столиц мира: из 65 существующих в России особо опасных производств, использующих радиоактивные материалы, 38 расположены в Москве. В столице имеется 11 ИЯУ, более 2 тыс. организаций используют около 150 тыс. ИИИ. 14 предприятий Росатома относятся к радиационно- и ядерно-опасным. Это РНЦ «Курчатовский институт», где с середины 40-х годов скопилось около 6 т ОЯТ и РАО суммарной активностью более 3 млн. Ки (около 100 тыс. Ки находилось на территории института), а также Московский институт теоретической и экспериментальной физики (ИТЭФ), Всероссийский НИИ химической технологии, ГНЦ «ВНИИ неорганических материалов имени акад. А.А.Бочвара», ГНЦ «Физико-энергетический институт» (г.Обнинск), ОКБ «Гидропресс» (г.Подольск), ГНПП «Политех» (г.Электросталь), Завод полиметаллов, Машиностроительный завод «Молния» и др.

Для 9 городов ЦРР предприятия атомной отрасли являются градообразующими.

Южный и средний Урал

Вследствие огромной концентрации объектов и предприятий ВПК в открытых водоёмах Челябинской области в период 1949–1956 гг. скопилось РАО от производства ЯО в сотни раз больше, чем было выброшено во время аварии на ЧАЭС. К лету 1951 г. в р.Теча было сброшено более 2,8 млн. Ки РВ. По медицинским последствиям, то есть влиянию на здоровье населения, РЗ р.Теча – самый крупный радиационный инцидент за время функционирования в нашей стране атомной промышленности. Более того, РЗ имеет тенденцию распространяться с грунтовыми и поверхностными водами. Велика вероятность поражения этими отходами территорий,

На сегодня концепции реабилитации всего бассейна Теченского каскада не существует.

В дополнение к сказанному на территории региона проводились ядерные взрывы в мирных целях и наземные испытания ЯО на Тозком полигоне в 1954 г. в военных целях.

Восточная Сибирь

Район Красноярска характеризуется наличием РЗ русла и поймы реки Енисей (которое прослеживается на расстоянии до 1500 км вниз по течению от места сброса), возникшего в результате работы ГХК, в состав которого входили три реактора (один из них действует и в настоящее время) для производства оружейного плутония и радиохимический завод для выделения плутония. На ПО «Маяк» и ГХК отмечается превышение установленных нормативов сброса в выпусках сточных вод в р.Теча и р.Енисей по ⁹⁰Sr.

Около комбината находится крупнейшее подземное геологическое хранилище жидких радиоактивных отходов (ЖРО). Активность отходов, захороненных в подземные горизонты, – около 700 млн. Ки. Население в пойме р.Енисей питается продуктами местного производства (рыба, молоко, мясо, овощи). В рыбе, обитающей в зоне влияния сбросов ГХК, обнаруживаются техногенные радионуклиды, как на расстоянии 700 км от места сброса ниже по течению, так и выше, в районе г.Красноярска.

Главная потенциальная угроза здоровью населения региона создается РЗ донных отложений и почвы островов плутонием-239, имеющим период полураспада свыше 24 тыс. лет. Необходима концепция по решению экологических задач, обусловленных деятельностью предприятий г. Железногорска.

Актуальность оценки радиационной обстановки в регионе возрастает в связи с перспективой достройки мощного завода РТ-2 для переработки облученного ядерного топлива (ОЯТ) энергетических реакторов типа ВВЭР-1000. Сегодня в действующем хранилище завода РТ-2, рассчитанном на прием 6 тыс. т, находится свыше 2 тыс. т ОЯТ, которое продолжает поступать с действующих АЭС России, Украины и стран, эксплуатирующих ядерные реакторы отечественного производства.

Западная Сибирь

СХК – крупнейший среди предприятий ЯТЦ комплекс по производству плутония, урана и трансурановых элементов. На СХК осуществляется закачка ЖРО в подземные пласты – коллекторы. Суммарная активность хранящихся там РАО оценивается в 4·10⁸ Ки, а в открытых хранилищах – 1,25·10⁸ Ки.

6 апреля 1993 г. произошел радиационный инцидент на СХК (Томск-7), приведший к выбросу РВ в результате нарушения технологического режима работ на одном из участков производства. Общественность страны и население территорий, находящихся в зоне влияния СХК, были подробно информированы об этом инциденте.

Северо-Западный регион

Обладая высокой производственной базой, насыщен промышленными, оборонными и народно-хозяйственными предприятиями и объектами, являющимися потенциальными источниками радиационной опасности. На территории региона сосредоточено большое количество предприятий, использующих радиоактивные материалы. Это Ленинградская и Кольская АЭС, судостроительные и судоремонтные заводы по строительству и ремонту кораблей и судов с ядерными энергетическими установками (ЯЭУ), атомный ледокольный флот, Северный флот, инфраструктура по их обслуживанию и другие ИИИ. На территории Мурманской и Архангельской областей действует значительное количество ЯЭУ, пункты хранения РАО и ОЯТ.

Их общее число приближается к десяти тысячам, причем не менее трети из них связаны с ВПК. На территории Мурманской и Архангельской областей количество ЯЭУ превышает 270 единиц,



Рис. 1. Места проведения подземных ядерных взрывов в мирных целях на территории СССР (1965–1988 гг.)

что составляет 18% от общего мирового количества ЯЭУ, находящихся в эксплуатации. Суммарное количество радиоактивных источников, затопленных в морях, омывающих Мурманскую область с трех сторон, составляет 2/3 от активности всех РАО, захороненных в Мировом океане. Такая ситуация сложилась в эпоху ядерного противостояния двух великих держав и сохранится, по крайней мере, еще несколько десятилетий.

На территории региона сосредоточено большое количество предприятий, использующих радиоактивные материалы. Это Ленинградская и Кольская АЭС, судостроительные и судоремонтные заводы по строительству и ремонту кораблей и судов с ЯЭУ, атомный ледокольный флот, Северный ВМФ, инфраструктура по их обслуживанию, около 4 тыс. предприятий, использующих РВ и другие ИИИ. Среди работников предприятий атомного судостроения в последние годы в связи с массовой утилизацией атомных подводных лодок (АПЛ) отмечается выраженная тенденция к росту злокачественных новообразований. Особо настораживает рост детской заболеваемости за счет новообразований.

К источникам потенциальной опасности РЗ ОПС относятся также проводившиеся испытания ЯО на Новой Земле, ПЯВ в мирных целях, пункты захоронения РАО, затонувшие атомные корабли и РАО на дне Карского и Баренцева морей, последствия выпадения радиоактивных осадков после аварии на ЧАЭС и транспортирования радиационно-опасных грузов.

В период 1961–1962 гг. уровни радиоактивных выпадений в северных регионах России возрастали в 200–300 раз по сравнению с 1960 г., однако они быстро снижались, и величины реального облучения в последующие годы находились в пределах доз от естественного уровня радиации для населения страны (10–25 мкР/ч).

Острая экологическая ситуация сложилась на Кольском полуострове (Ловозерский и Кондорский горно-обогатительные комбинаты), поскольку содержание РВ в руде, полупродуктах и готовой продукции находится вблизи нижней границы интервала активности, требующей специальной организации профилактических работ. Соседство с АЭС «Ловиза» (Финляндия) и Игналинской АЭС (Литва) создает потенциальную угрозу радиационной опасности для Карелии и Псковской области.

Дальневосточный регион

Занимает второе место в России по количеству расположенных на его территории ЯЭУ подводных лодок. Повышенного внимания требует состояние радиационной безопасности на объектах инфраструктуры атомного флота, включая береговые базы технического обслуживания и суда атомного обслуживания, судоремонтные заводы, предприятия атомного судостроения – «Звезда», «Восток» и Амурский судостроительный завод.

Заслуживают внимания проблемы Северного морского пути в плане безопасного обращения с радиоизотопными термоэлектрическими генераторами на арктическом побережье Чукотского автономного округа.

Потенциально опасными в отношении возможного РЗ ОПС являются объекты ВМФ в бухтах Большой Камень, Сысоева, Чажма и ряда других, где производятся работы по перезарядке активных зон реакторов, сбор, временное хранение и переработка РАО, временное хранение облученных тепловыделяющих сборок (ОТВС), ремонт и утилизация АПЛ, базируются плавучие технические базы и спецтанкеры.

Отсутствие до последнего времени на Тихоокеанском флоте (ТОФ) полномасштабной инфра-

структуры для обращения с РАО являлось главной причиной непреднамеренного РЗ ОПС, снижения темпов ремонта и утилизации АПЛ.

Запроектная авария на АПЛ К-314 в бухте Чажма 10 августа 1985 г. остается наиболее серьезным ядерным инцидентом в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Произошедшее вследствие этого РЗ местности является наиболее масштабным для всего Дальневосточного региона.

В течение более 20 лет в районе полуострова Дунай сохраняются локальные участки РЗ лесного массива, территории судоремонтного завода и морской акватории б.Чажма, а также заливы Стрелок и Уссурийский продуктамми ядерной аварии ЯЭУ АПЛ, произошедшей в б.Чажма. В северо-западной части Японского моря располагаются районы захоронения РАО ТОФ. В западной и южной – атомной энергетике Южной Кореи и Японии.

Риск РЗ представляют собой Билибинская АЭС, пункты подземного захоронения РАО, места слива жидких и глубоководного захоронения твердых РАО.

Все эти факторы оказывают сильное психологическое воздействие на население, вызывая беспокойство за свое будущее и будущее ОПС. Проявляется это в радиофобии и крайне негативном отношении к ядерной энергетике, так как за прошедшие десятилетия ее достижения не принесли им социального улучшения. Имея на подводных лодках в два раза больше атомных реакторов, чем в прилегающих странах, Приморский край в течение многих лет находится в энергетическом кризисе. Он относится к одному из экономически отсталых регионов страны, но вынужден нести дополнительное бремя обеспечения утилизации 70% ядерных и радиационных объектов ТОФ.

Источником РЗ обширных территорий являются **глобальные выпадения РВ** в результате испытаний ЯО на Новоземельском и Семипалатинском ядерных полигонах, на китайском полигоне Лоб-Нор, а также вследствие крупномасштабной аварии на Чернобыльской АЭС.

Авария на Чернобыльской АЭС

Это крупнейшая техногенная катастрофа XX века, выветившая технические, экологические и социальные проблемы эпохи научно-технического прогресса. Последствия Чернобыльской катастрофы испытали несколько областей Украины, России и более 20% территории Белоруссии с общим населением около 6 млн. человек.

Аварию на ЧАЭС надо рассматривать как исключительно тяжелую для сельского хозяйства. Огромный экономический ущерб был нанесен пострадавшим регионам в связи с выводом из хозяйственного оборота около 1 млн. га пахотных земель и 700 тыс. га лесных угодий. В составе выпадений присутствовали биологически подвижные в сельскохозяйственных цепочках РН (йод-131, цезий-134, 137, стронций-90), в ближней зоне ЧАЭС были обнаружены выпадения элементарной формы урана конденсационной природы, плутоний и другие долгоживущие трансурановые элементы. В первые годы после аварии на ЧАЭС были отмечены повышенные уровни мутационной, цитогенетической и кариотипической изменчивости в популяциях растений и животных.

В целом ряде областей сильно РЗ исключило ведение агропромышленного производства или серьезно его ограничило. В результате аварии сформировалась обширная загрязненная зона водосборных территорий Днепра и Припяти, где дополнительному облучению вследствие потребления питьевой воды из Днепра были подвержены 8 млн.

человек, еще 3,2 млн. человек получили дополнительные дозовые нагрузки за счет потребления рыбы и использования загрязненных вод для орошаемого земледелия.

Психологическая реабилитация населения и расширение масштабов работ по возвращению загрязненных земель в сферу хозяйственной деятельности остаются одной из важнейших задач регионов. Сложность ситуации в том, что не существует надежных методов очистки ОПС от РЗ, и эта огромная территория на долгие годы будет выведена из нормального хозяйственного использования.

В Республике Беларусь с использованием ГИС был получен прогноз изменения площадей, загрязненных цезием-137 к 2016 и 2046 гг. Анализ динамики площадей загрязнения более 37 кБк/м² за период 1986–2046 гг. показывает:

- площадь первоначального загрязнения (1986 г.) – 23,7%;
- через 30 лет (2016 г.) площадь загрязнения составит 16%, т.е. уменьшится в 1,5 раза;
- через 60 лет (2046 г.) площадь загрязнения составит 10%, т.е. уменьшится в 2,4 раза.

Особое внимание необходимо обратить на увеличение в ОПС активности америция-241, который является продуктом распада плутония-241. Максимальных значений активность америция-241 достигнет к 2060 г. и превысит активность плутония-238, 239, 240 приблизительно в 2 раза.

В промышленных целях в бывшем СССР до 1988 г. в широких масштабах проводились **подземные взрывы советской программы «Атомные взрывы в мирных целях»**. Всего были проведены 124 ПЯВ в различных регионах страны (на Крайнем Севере, в Западной Сибири, Нижнем Поволжье, Якутии, Донбассе, Красноярском крае и Подмосковье), оставивших в недрах не менее 100 млн. Ки активности (рис. 1).

...В настоящее время территория страны плохо изучена на радиоактивный фон. Разовые хаотичные замеры не дают действительного представления о радиационном фоне.

До 1990 г. информация о ликвидации последствий крупной радиационной аварии с загрязнением ОПС на ПО «Маяк» в 1957 г. при проведении реабилитационных мероприятий на ВУРС носила закрытый характер и была известна лишь ограниченному кругу специалистов. Снятие завесы секретности вокруг радиационных аварий в СССР и за рубежом позволило приступить к комплексной оценке РЗ территорий. Для этого необходим системный анализ всего комплекса вопросов, связанных с функционированием ядерного производства, миграцией техногенных РН в природных средах и действия ИИИ на ОПС, реабилитацией загрязненных территорий, организацией медицинского контроля населения, мониторинга радиационной и эпидемиологической обстановки.

Проблема радиационных аварий, объективность количественных оценок, характера и уровней возможных радиологических последствий, а также неотвратимости сопряженных с подобными событиями социально-экономических и психологических потрясений в обществе побуждают ученых и СМИ уделять особое внимание Чернобыльской катастрофе. Оценка риска радиационной индукции лейкозов занимает особое место в современных эпидемиологических исследованиях.

Требуется оценить существующий и потенциальный радиационные риски, связанные с использованием ядерной энергии в военных целях и ИИИ в медицине. В качестве объектов изучения выступают также представители флоры и фауны, водные экосистемы, природные и искусственные образования, активно вовлекающие РН в биологический круговорот.

Необходимы научные труды, обобщающие отечественный и зарубежный опыт изучения радиологических, медико-географических и радиологических последствий использования ИИИ в различных регионах. Необходимы работы, посвященные целостному научному анализу радиационного наследия всего атомного энергетического комплекса (ядерно-оружейного и энергетического).

Накопленный в этой принципиально новой проблеме уникальный опыт исследований, особенно в период становления ядерной индустрии в СССР в начале 50-х годов XX столетия, способствовал развитию отечественной радиобиологии и эпидемиологии, радиационной медицины и токсикологии, радиозоологии и радиационной гигиены.

Опыт прошедших лет обобщен в виде нормативно-технических и руководящих документов, монографий и диссертаций. К настоящему времени опубликовано достаточно большое количество работ, в которых рассмотрены отдельные составляющие атомно-энергетического комплекса, связанные с феноменом радиационного наследия XX века. Было положено начало международным проектам в этой области. Радиозоологические исследования как научное сопровождение мероприятий по преодолению последствий аварий имели важное значение. Эти сведения стали базовыми для понимания степени РБ развития ядерной энергетики.

Очевидно, что пределы знаний о взаимодействии человека и радиации будут расширяться, причем не только в области воздействия техногенных ИИИ, но и в части медицинского облучения и природного радиационного фона.

Большое число загрязненных РН территорий и ликвидаторов получили относительно малые дозы облучения. Накопленная к настоящему времени в Российском государственном медико-дозиметрическом регистре (РГМДР) индивидуальная медико-дозиметрическая информация и его статистическая мощность, по объему данных в 6 раз превосходящая регистр Хиросимы и Нагасаки, позволяет решить одну из основных задач современной радиационной эпидемиологии – объективно оценить радиационный риск онкологических и неонкологических заболеваний при малой (до 0,2 Зв) дозе облучения.

В настоящее время 30% участников ликвидации последствий аварии признаны инвалидами радиационных катастроф. В этой группе наблюдается рост различных заболеваний, превышающий показатели мест их проживания.

К сожалению, в настоящее время территория страны плохо изучена на радиоактивный фон. Ра-

зовые хаотичные замеры не дают действительного представления о радиационном фоне. Количественно оцениваются отдельные компоненты радиационного риска и, быть может, не всегда самые значимые. Приходится иметь дело не только с большим числом факторов и источников потенциальной канцерогенной опасности, но и с невольной пространственно-территориальной распределенностью ИИИ и обусловленных ими радиационных воздействий на ОПС и здоровье населения. Сами по себе параметры отдельных составляющих накопившегося радиационного воздействия на людей и природу не могут дать целостной картины РЗ территорий, различные сочетания которых в конечном итоге определяют содержание радиационной географии. Обилие цифр и фактов, также как и их недостаток, затрудняют понимание актуальности проблемы и реальных опасностей, связанных с феноменом ядерно-радиационного наследия холодной войны.

Ареалы распространения РЗ на территории субъектов Российской Федерации и оценка масштабов радиационных аварий и инцидентов от различных территориальных и объектовых ИИИ будут уточняться. Поэтому потребности настоящего времени создают предпосылки для создания новых междисциплинарных, самостоятельных разделов географии, которые мы предлагаем называть «радиационная география», понимая под этим термином науку об окружающей человека территориально распределенной (географически, пространственно и локально) радиационной среде обитания и влиянии ее на ОПС. Поскольку прошлое ядерно-радиационное наследие России накладывается на настоящее, необходимость интеграции разрозненных (засекреченных и малодоступных) знаний по региональным радиационным дозам во имя познания истины и пользы дела очевидна. Надеясь, что здравый смысл преобладает вопреки ведомственным интересам.

Владение знаниями об особенностях и реальной опасности биологического действия ИИИ, наряду со своевременной информацией населения о радиационно-дестабилизированных территориях, позволило бы дать населению достоверные представления о масштабах фактической радиозоологической опасности в регионе и исключить излишние опасения. Особенно это актуально сегодня в эпоху рыночных реформ вследствие резкого ухудшения социально-экономической, демографической и экологической ситуации на региональном уровне.

Культура радиационной безопасности и социальная приемлемость риска



И.А.Зыкова,
ФГУН НИИРГ имени
проф. П.В.Рамзаева
Роспотребнадзора,
г. С.-Петербург

Понятие «радиационный риск» имеет общественную значимость, оценки опасности радиации вышли за рамки сугубо научных задач. Это обусловлено расширенным использованием источников ионизирующих излучений в промышленности и в медицине, а также наличием т.н. «техногенно-усиленного» радиационного фона территорий. Дополнительное к фоновому медицинское облучение имеет практически все население; большие по численности группы населения проживают в условиях радиоактивного загрязнения. Население вынужденно оценивает опасность радиации так и в той форме, как это доступно для него. Наряду с объективными, научно обоснованными оценками специалистов формируются субъективные оценки радиационной опасности и радиационного риска у населения.

Субъективные оценки радиационного риска включают социально-значимую компоненту – ситуацию облучения и интуитивную оценку выгоды, индивидуальной пользы от применения источника ионизирующих излучений. Именно поэтому субъек-

ти. В обществе возникла настоятельная необходимость совместить, обеспечить взаимное обогащение объективных и субъективных оценок радиационной опасности и радиационного риска. В контексте социальных взаимоотношений и традиционно для общества такой сферой взаимодействия является область культуры. Общность культуры сама по себе, без лишнего слов, способствует взаимопониманию. Это относится к культуре как в самом широком смысле (например, единые морально-этические ценности), так и в более узком понимании (привычка к внешним проявлениям вежливости, «навык» соблюдения гигиены в быту и т.д.). Язык культуры универсален. Единство культурного пространства является универсальным инструментом в процессе стабилизации и консолидации общества. «Культура – это самое главное достояние нации» (академик Д.С.Лихачев).

Высокая этическая позиция культуры для радиационной безопасности находит свое выражение в сформулированном принципе ALARA. Морально оправдана для общества социально ответственная позиция радиационной безопасности о снижении норматива доз облучения до наиболее низкого технически достижимого уровня. Этот норматив может быть ниже уровня доказанной безопасности. При этом просто учитывается то, что пока не может быть исключена возможность скрытой индивидуально высокой чувствительности отдельного человека к облучению в малых дозах, а сам принцип оценки опасности основан на линейной зависимости доза-эффект.

Сфера профессиональной деятельности специалиста ограничена промплощадкой и специалист несет ответственность за все то, что происходит на этой территории. Формально ответственность за безопасность населения за пределами промплощадки несет местная администрация, и специалист не имеет к этому прямого отношения вне рамок соблюдения принятых нормативно-законодательных положений. Если это формальное положение будет закреплено и в сознании специалиста на его личном морально-этическом уровне, то не вызывает сомнения, что история радиационных аварий и инцидентов будет продолжена, они будут повторяться бесконечно, и последствия их будут вновь трагичны.

Научные знания обеспечивают применение источников ионизирующих излучений на практике. Этим знанием обладают специалисты, и не обладает население. Формирование представлений о радиации, радиационной опасности и радиационном риске происходит по-разному у населения и у специалистов. Для специалистов представление о радиации основано на научных знаниях. Для населения – на основании информации, в т.ч. из СМИ, и на основании личного житейского обывденного опыта (рентгенодиагностика, работа на производстве, опыт и знания об аварийных ситуациях и об авариях).

Процесс информирования населения имеет три звена: информационная причина (событие), журналист (как посредник) и потребитель информации

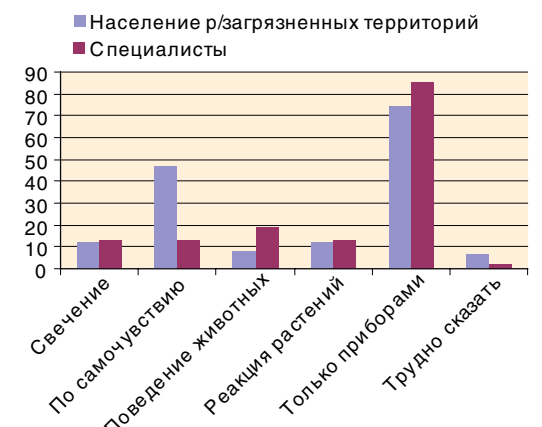


Рис. 1. Относительное (%) число ответов на вопрос: «Как можно обнаружить радиационное воздействие?»

сведения о доверии населения к различным источникам информации о радиации для 10 тысяч человек за 20-летний период (Г.В.Архангельская, И.А.Зыкова, 1993–2006 гг.). С 1986 года доверие населения к информации о радиации было обращено, прежде всего, к специалистам. Уровень доверия к специалистам был незначительно ниже только в период 1991–1993 гг. (первые годы после снятия запрета на открытую информацию о радиации). Последний опрос, выполненный в 2005 г., подтвердил более ранние сведения 1986–2004 гг.

Для многих журналистов цель информирования состоит в «сенсации», «горячей» новости, экстраординарном событии. Со своей стороны, специалисты просто исключают журналистов из процесса информирования населения.

активно оцененный аварийный радиационный риск всегда будет для населения «неприемлем»; в этом случае отсутствует выгода для отдельного человека и для всего общества (P.Slovic, 1986–1996). Такая оценка не будет зависеть от того, что объективно аварийные дозы облучения по величине могут быть такими же, как дозы от рентгенодиагностических процедур (И.А.Зыкова, 2005). Собственно, речь идет о различиях в том понимании критериев, по которым радиационный риск оценивается субъективно и объективно. В соответствии с нормами радиационной безопасности объективная оценка радиационного риска основана на стохастических критериях (злокачественные заболевания и врожденные пороки развития); субъективная оценка включает в себя дополнительные критерии оценки, часть которых имеет только качественные, описательные критерии оценки.

Субъективные и объективные оценки радиационного риска имеют общий основной критерий – здоровье. Опасность радиации оценивается населением, прежде всего, как опасность для здоровья. При этом представления населения о здоровье шире, чем представление о наличии или отсутствии какого-либо заболевания. В соответствии с определением понятия «здоровья», которое дано Всемирной организацией здравоохранения, в него включены такие показатели, как психологический и физический комфорт.

Императив «радиационный риск должен быть социально приемлем» сформулирован как основа будущего развития атомной энергетики. Социальная приемлемость радиационного риска не может быть ограничена только его технико-экономическим обоснованием. Субъективные оценки и общественное мнение по отношению к радиационному риску являются составной частью его социальной приемлемос-

Понятие «культура безопасности» было сформулировано впервые консультативной группой по ядерной безопасности (INSAG) в МАГАТЭ после Чернобыльской аварии как «...такой набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам безопасности атомных станций как обладающих высшим приоритетом уделяется внимание, соответствующее их значимости». Определение приоритета радиационной безопасности утверждено в отечественном документе «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций ОПБ-88/97». Формулировка звучит следующим образом: «Культура безопасности – это квалификационная и психологическая подготовка всех лиц, при которой обеспечение безопасности является не только приоритетной целью, но и внутренней потребностью, приводящей к самосознанию, ответственности и к самоконтролю при выполнении работ, влияющих на безопасность».

На практике оценка культуры безопасности ограничивается оценкой уровня дисциплины и уровня знаний у специалистов. В законодательных действующих актах концепция культуры безопасности не имеет достаточного отражения, а сам термин употребляется как общий и декларативный (А.Н.Либерман, 2006 г.). Производственная деятельность каждого человека есть не что иное, как результат ряда принятых им решений. Кроме дисциплины, исполнительности и знаний составными компонентами личной культуры человека являются готовность к восприятию критики и ответственность через понимание прав и обязанностей. Внешний стимул для адекватной мотивации личности и надзор являются теми действительными составляющими, которые характеризуют уровень культуры в целом для каждой организации (П.И.Кайгородов, 2002 г.).

Источник информации	Ответы населения (% к числу лиц в группе) на территориях радиоактивно загрязненных		
	Зона отселения	Зона с правом отселения	В т.ч. среди лиц с высшим образованием
Средства массовой информации	51	66	81
Личная беседа со специалистом	42	28	29
Листовка в почтовом ящике	12	15	32
Плакат в поликлинике	3	3	8
Лекция в клубе	0	2	0

Таблица 1. «Как удобнее получать информацию о радиации?» (Опрос 2005 г., 226 чел.)

Ответы	Число ответов (%) в группах лиц, проживающих на радиоактивно-загрязненных территориях		
	В зонах отселения	В зонах с правом на отселение	В т.ч. среди лиц с высшим образованием
Действие радиации на здоровье	57	48	46
Меры защиты от радиации по месту жительства	52	42	50
Как будет меняться радиационная обстановка	28	32	60
Опасные и безопасные уровни радиации	16	9	17

Таблица 2. «Какая информация о радиации Вам особенно нужна?» (Опрос 2005 г., 226 человек, возможно более одного ответа)

(население). Специалист занимает место источника информации (традиционная форма – интервью). Роль журналиста состоит в том, что он, с одной стороны, формулирует запрос от населения на определенную информацию, а с другой стороны, как переводчик, говорит с населением понятными для него словами. В основе общения журналиста и специалиста должно быть взаимное доверие и единство цели для общения. К сожалению, при совместной работе это соблюдается не всегда как журналистами, так и специалистами. Для многих журналистов цель информирования состоит в «сенсации», «горячей» новости, экстраординарном событии. Со своей стороны, специалисты просто исключают журналистов из процесса информирования населения. Из всех опрошенных специалистов (98 человек, 2004 г.) только 8,6% указали на то, что «журналисты должны информировать население по проблемам радиационной безопасности» (И.А.Зыкова, 2006, представлено к опубликованию).

Роль специалиста в информировании населения является определяющей. Это подтверждено объективными данными. В ФГУН НИИРГ имени профессора П.В.Рамзаева Роспотребнадзора (ранее ЛенНИИ радиационной гигиены Минздрава РФ) имеются

о том, что у населения наиболее высок уровень доверия к ученым и специалистам. Ответственность специалистов в информировании населения очень велика.

Опрос 2005 г., 226 человек, загрязненные территории Брянской области России (относительное число ответов, %)

«Доверяют полностью» информации о радиации от:

- учёных, специалистов 68%
- Роспотребнадзора (ранее Госсанэпидслужбы) 48%
- местных врачей 41%
- местных учителей 32%
- средств массовой информации 25%
- представителей власти 18%

Доверие населения к специалистам поддерживается мнением самих специалистов. Они считают, что информировать население о радиации должны специалисты в статьях, интервью и т.д. (ответ 49,9% опрошенных специалистов). Специалисты считают, что регулярная и повседневная информация о радиации должна представляться для населения, пре-

жде всего, ведомственными службами предприятий атомной и ядерной промышленности (ответ 50,6% респондентов). Иными словами, сотрудничество со средствами массовой информации (СМИ) признано специалистами мало продуктивным.

Специалисты достаточно определенно высказывают мнение о том, что журналисты вообще должны быть исключены из процесса информирования населения о радиации. Такую позицию специалистов можно признать неконструктивной, разрушающей единую культурную пространство общества. Тем более, что население со своей стороны предпочитает привычный путь информирования через СМИ (табл. 1).

Население должно получать именно ту информацию, в которой оно заинтересовано. Для населения опасность радиации — это, прежде всего, опасность для здоровья. Поэтому для населения важно получать информацию о радиации одновременно с информацией и знаниями о здоровье (см. табл. 2). Следовательно, в процессе информирования населения о радиации должны быть включены врачи. Кроме того, для будущих специалистов преподавание радиационно-гигиенических знаний и знаний по радиационной безопасности должно совмещаться с более глубокими знаниями о здоровье.

На рисунке 1 представлены данные опросов 635 человек населения и 110 специалистов (работающие в области обращения с радиоактивными отходами, дозиметристы, сотрудники РР-служб АЭС). Опрос выполнен в 2002–2004 гг. Уровень знаний о радиации недостаточен как у населения, так и у специалистов (см. рисунок).

Значительная часть населения (каждый второй) считает, что радиацию можно обнаружить по изменению самочувствия, а каждый четвертый — что радиацию можно обнаружить без приборов. Мнение специалистов тоже не соответствует их научным знаниям. Только 85% из них уверены, что радиацию можно обнаружить на основании показаний приборов. Каждый пятый уверен, что это возможно по изменению поведения животных и каждый десятый — по свечению, по самоочувствию, по реакции растений. Этот пример характеризует уровень и глубину знаний специалистов. Правильный ответ «радиацию можно обнаружить только при помощи приборов» был дан всеми опрошенными только в одной профессиональной группе — в группе врачей, имеющих ученую степень (данные опроса 1996–1998 гг.).

Закрывая все сказанное выше, отметим следующие важные моменты.

1. По данным экспертов МАГАТЭ, 75% аварийных ситуаций и инцидентов на АЭС за последние 25 лет произошли в результате ошибок персонала (А.Н.Либерман, 2006 г.). Социальный опыт Чернобыля и более ранних уральских аварий не должен быть утраченным для специалистов. Образование специалистов в области атомной энергетики должно включать в себя такой предмет, как «экологическое сознание»; в современной среде культуры и образования эта часть знаний развита в достаточной степени, имеется опыт ее преподавания. Комплекс знаний о здоровье человека, об экологических, экономических, социально-психологических последствиях радиационных аварий должен быть составной частью знаний по радиационной безопасности.

2. В контексте будущего развития атомной энергетики важно понимать, что массовый приток специалистов всегда меняет ту мотивационную установку, которая существовала ранее. Социальный престиж профессии снижен, и достаточно сложно ожидать, что в обучение придет, как это было раньше, наиболее одаренная, образованная и способная молодежь. Число таких людей всегда было ограничено и, кроме того, для талантливых молодых людей в наши дни слишком велик выбор гораздо более высокооплачиваемых профессий. Процесс обучения достаточно консервативен, стабилен. Мотивационная составляющая образования специалистов в области атомной энергетики в настоящее время только формируется, приспособляется под новые социальные, политические и экономические условия жизни.

3. Высокая культура радиационной безопасности требует применения адекватных стимулов для ее соблюдения. Привлекательность образования в области практического применения источников ионизирующих излучений должно иметь дополнительные стимулы, в том числе и экономического характера. Остается действенным и морально-этический стимул в этой профессии. Вовлеченность в профессию, увлеченность ею максимально выражена тогда, когда профессия становится инструментом познания окружающего мира. Широта образования, высокий уровень культуры в образовании, несомненно, этому способствуют, причем в определяющей степени.

Зачем Росатому чешуя карпа?

«Проекты Росатома в области здравоохранения: новые разработки». Так была заявлена тема пресс-конференции, которая прошла в НИИ промышленной и морской медицины Санкт-Петербурга. Ее организатором выступил ГРОЦ Росатома. Перед началом пресс-конференции журналистам вручили книгу «Вода — привычная и парадоксальная» авторов В.Довгуши, Н.Лехтлаан-Тыниссон и Л.Довгуша.

Пресс-конференция началась с краткого обзора сорокалетней истории НИИ промышленной и морской медицины, подготовленного его директором, доктором медицинских наук, академиком РАЕН В.Довгушей. Журналисты узнали, что НИИ входит в состав ФМБА РФ, что основная сфера его деятельности — изучение медицинских аспектов радиационной безопасности при эксплуатации атомных подводных лодок, при разработке урановых рудников и на бериллиевых производствах. В прежние годы здесь велись большие работы по «водолазной» медицине и немного — по космической. Сегодня ученые НИИ изучают главным образом влияние на организм человека химических и радиоактивных веществ в процессе утилизации атомных подводных лодок.

После такой солидной преамбулы руководитель НИИ неожиданно перешел к разговору... о воде. Для начала посетовал на журналистов одной из центральных газет, называющих всех, кто занимается водой, лжеучеными. Себя и своих коллег Виталий Васильевич к таковым, естественно, не относит. По мнению В.Довгуши, в основе распространившихся в последнее время и плохо поддающихся лечению инфекций, таких как СПИД, атипичная пневмония, куриный грипп, лежат изменения в структуре воды, так как организм человека на 90 процентов состоит из воды. И появление смога, химического, токсического,

электромагнитного, тоже объясняется изменением структурного состояния воды. Прогресс в осознании значения воды в жизни человека ученый связал с тем, что сегодня большинство из нас предпочитают пить не водопроводную воду, а специально очищенную. На подводных лодках пьют только дистиллированную воду, и на Марсе, куда когда-нибудь полетит человек, предположил Довгуша, вода будет специально перерабатываться, но это будет мертвая вода. Поведал Довгуша и об удивительных свойствах инертного газа ксенона, продукте отходов атомной энергетики, который используется как наркотическое средство при проведении операций. Оказывается, ксенон благотворно влияет на наркоманов и алкоголиков, с помощью него они в два раза быстрее восстанавливаются от разного рода недугов.

Вслед за руководителем НИИ слово взял заведующий лабораторией охлаждающих приборов Александр Сулин. Его выступление было посвящено инеобразованию. Чтобы определить «информационную характеристику воды по характеру инеобразования», на крышках чашек Петри с пробами воды Сулин написал слова, на одной слово «Зло», на другой «Любовь». Вывод его таков (цитирую по книге): «...Негативное информационное воздействие «Зло» разрушает структуру воды, в то время как позитивное воздействие «Любовь» структурирует воду, что проявляется в уменьшении количества центров инеобразования». Для пущей достоверности А.Сулин продемонстрировал журналистам слайд, подтверждающий его выводы.

Директор Научно-практического института перспективной медицины Надежда Лехтлаан-Тыниссон свое выступление начала с тезиса о том, что без философских аспектов в изучении сложных биологических систем, к которым, безусловно, принадлежит вода, не обойтись, и что

весь мир занимается этой тематикой. О книге, презентация которой прошла в рамках пресс-конференции, отозвалась так: «Это сборник невероятных фактов, подтвержденных научными экспериментами».

По-видимому, невероятным фактом надо считать и исследование... чешуи карпа заведующим лаборатории новых биомедицинских технологий НИИ промышленной и морской медицины Владимиром Петрашом. О результатах своих экспериментов он также проинформировал журналистов.

Вот такие, оказывается, существуют проекты Росатома в области здравоохранения. Вы не догадывались о них? Я — тоже.



Надежда Королева

Комментарии
с сайта
www.proatom.ru

ГРОЦ, ку-ку!

Я однажды видел в административном корпусе ЛАЭС коробочку, привинченную к стене. В ней листовки «Сделай фотографию кармы» и телефончик.

(Без подписи), 21.05.2007

Как же без воды?

В научных трудах (отчетах) тоже иногда присутствует «вода» — мало или много понятие относительное. Будучи совсем молодым научным сотрудником (начало 90-х), я написал хороший и малостратегический отчет. Мой шеф (теперь он уже в активном бизнесе) сказал: «Краткость сестра таланта, но не сестра зарплат. Добавь воды!». В настоящее время и я иногда такое советую. Теперь же буду советовать «Добавь живой воды!»

(Без подписи), 22.05.2007

Комментарии
с сайта
www.proatom.ru

Тут как в известном анекдоте, хочется спросить: «А у нас китайцев на такие планы хватит?»

А если серьезно, почему не упоминается об энергосбережении и повышении энергоэффективности? В России самый большой (в мире!) расход на единицу ВВП, и это очень плохо. А уважаемый академик опять уверяет, что при 7% росте и энергетика должна расти на 7%. Мы что, все еще на этапе индустриального развития, как Китай?

Я не академик, и строительство новых АЭС в России — мой хлеб, в какой-то мере. Но то, о чем здесь говорится — экстенсивный рост ухудшающегося качества (увеличение тепловой энергетики, в особенности доли угля, и т.п.). Надо серьезно думать и о качестве роста.

Рост ядерной энергетики — экономический и экологический плюс. Но без существенного повышения энергоэффективности мы только откладываем проблемы на недалеком будущем.

(Без подписи)

Абсолютно с Вами согласен. Но, наверное, все дело в том, что нашим чиновникам (да и не только чиновникам) масштабная программа по внедрению энергосберегающих технологий и материалов никаких личных дивидендов не принесет. Она им не интересна. А вот на наращивании объемов генерации с хорошим финансированием под гарантии бюджета или из самого бюджета можно пожить.

Евросоюз, насколько мне известно, с 2009 года либо запретит продажу ламп накаливания, либо на них будет такая акция, что по цене она будет сопоставима с энергосберегающей. А у нас об этом даже ученые не заикаются. Это только то, что «на поверхности» и что можно сделать уже сейчас. Цепочку можно продолжать и углублять от потребителя до производителя. И уже только тогда дойти до проблемы КПД, КИУМ, замены паросилового установкой на парогазовые, полупроводниковые преобразователи и т.д. (Без подписи)

Энергопросвет от академика Фортова



В Дубовом зале Дома ученых Санкт-Петербурга прошла встреча с академиком РАН Владимиром Фортовым.

Ученый рассказывал о состоянии и основных проблемах энергетики России. Несколько десятков весьма почтенного возраста слушателей, членов энергетической секции Дома ученых, прилежно внимали академику.

Как-никак Фортов — один из авторов новой энергетической стратегии России, член комиссии Минтопэнерго, разработавшей этот самый документ.

Ученый обрушил на головы слушателей огромное количество цифр, статданных, графиков, диаграмм. Но в начале своего выступления предупредил: «Говорить буду преимущественно о тепловой энергетике, немного скажу о ядерной и совсем мало — о возобновляемой». Свой выбор объяснил тем, что в энергобалансе страны 70 процентов приходится на долю тепловой энергетики, которая и в дальнейшем будет доминировать. Развевал подозрения у некоторой части слушателей, будто бы между Кириенко и Чубайсом в связи с разработкой «дорожной карты» возникли некоторые трения. «Противостояния между Кириенко и председателем РАО ЕЭС

нет», — убеждал слушателей выступающий.

Разработка новой энергетической стратегии, по мнению Фортова, вызвана несоответствием прогнозных планов и тенденций современной жизни. «Темпы роста ВВП и темпы роста энергопотребления изменились. Пятипроцентный рост мощностей не покрывает семипроцентный рост ВВП. Электропотребление растет, к концу года выйдем на исторический максимум».

Во второй части выступления В.Фортов старательно перечислил передовые технологии, без которых невозможно позиционировать себя мировой энергетической державой. В теплоэнергетике уже взят курс на замену паросилового установок на парогазовые. Большой интерес в РАО ЕЭС и в РЖД проявляют к сверхпроводящим материалам, ученые РАН готовы при соответствующем финансировании удовлетворить интерес к ним энергетиков и железнодорожников.

Большие надежды возлагают в РАО на силовую полупроводниковую электроэнергетику, в США 60 процентов электроэнергии проходит через полупроводники, у нас — лишь 38. В ряду технологий будущего Фортов назвал солнечную энергетику и термояд.

Ну а в целом, получился добротный доклад, выдержанный в лучших традициях академической школы. Наверняка для большинства из сидящих в зале, цифры и факты, изложенные в нем, не стали открытием. Зато вызвала сомнение реализация очередной энергетической стратегии. «Не популизм ли все эти планы, стратегии?» — не удержался от вопроса один из слушателей. «Если китайцы могут вводить 107 ГВт в год, а почему мы не сможем?» — отшел сомнения академик.

Нахлебник

или производительная сила общества?



Т.Д.Щепетина,
РНЦ «Курчатовский институт»



В.А.Стукалов,
РНЦ «Курчатовский институт»



С.А.Субботин,
РНЦ «Курчатовский институт»

Оставшееся номинально понятие научного руководителя играет сегодня роль свадебного генерала, употребляясь для коллегальности, когда это выгодно. Почему научное руководство дезавуировано? Почему перестало выполнять свою роль? Над этими и другими вопросами размышляют авторы статьи.

Неизбежность института научного руководства на первоначальных этапах атомной эры была обусловлена отсутствием необходимых фундаментальных знаний в этой новой области. Сделать «всяко-разное из железа» — это могли многие, а вот «как» это сделать — могли ответить только исследователи, наука. Быстрота работ по «изготовлению пирога» требовала даже параллельности исследования и «железоделания», когда исполнялась «форма» и одновременно шло изучение свойств содержания («начинки»).

Исторически так сложилось, что научный руководитель не давал генеральному конструктору жить спокойно, почивать на лаврах, вынуждал совершенствовать весьма совершенное по тем временам творение, показывая перспективу. Но и допускать «научных» к руководству конкретным делом тоже было опасно — не смогут остановиться в своих улучшениях и совершенствованиях; должен быть и был кто-то, говоривший вовремя: «Хватит,

делаем так, улучшения — в следующем «поколении»¹.

Ныне времена изменились во многих отношениях: основные фундаментальные знания получены, идет уточнение «мелких деталей». Конструкторы стали достаточно взрослыми и квалифицированными, чтобы создавать установки из того, что наработано большой наукой в области энергоустановок. А раз так, то чиновничество посчитало, что научный руководитель — лишний рот на пути реализации проекта. В 90-е годы было принято решение о том, что всё финансирование создания проекта должно идти через генерального проектанта. Вследствие чего он стал сам себе режиссер, в одном лице и ставит задачу, и ее решает, и оценивает качество решения, и раздает награды, поначалу обрадовавшись, — «научный руководитель нам теперь не нужен!». Последний был вынужден стать в позицию «чего изволите вам обосновать; чего подписать?»...

Но опыт БРЕСТА показал утопичность и убыточность этой схемы — деньги кончаются, а дело не сделано с должным качеством...

Как ни хотелось бы конструктору постоянно тиражировать однажды найденное удачное решение, оно рано или поздно устаревает. Смотрим мы се-

¹ На первый взгляд и сейчас так с АЭС-2006. Сказали: «Делаем быстро без всяких дополнительных НИР и минимумом ОКР». Тезис очень заманчивый и PR сильный. Но на поверку оказался не реализуемым как по сути, так и по времени. О сути конфликта и причинах разговора отдельный.

годня на конструкцию первой АЭС, на первые два блока Нововоронежской, и что? Гениально, конечно, для своего времени, но сегодня — «я бы сделал это по-другому!». И т.д. и т.п. Блоки теперь проектируются на 60 лет. А первой в мире АЭС сегодня лишь 53!!! Ваши выводы, уважаемый читатель?! (Кстати, ездите ли Вы до сих пор на АМО-1, или на той самой «Волге», или уже неоднократно поменяли...? И сколько млрд. у.е. вкладывается ежегодно в эти модельные изменения при неизменности сути сжигания бензина?).

Так же вот и с развитием атомной энергетики. Жизнь заставляет меняться, вспомним восточное: «В жизни нет ничего более постоянного, чем перемены». Остановиться означает устареть.

Но меняться в нашем деле надо не просто по воле ветра или моды, а совершенно осознанно и целенаправленно — повышать надежность и безопасность процесса добывания атомной энергии, и упрощать решение этой задачи, одновременно удовлетворяя другим требованиям пользователей (а они разные). Тут и новые материалы, и легирование теплоносителей, и многое другое.

Процесс ступенчатый, и лестница нескончаема. Науку, а значит и научное руководство, никак не удастся стряхнуть с ног, как надоедливую собачонку. Надо просто найти для нее подобающую нишу (в том числе и финансовую) и соответствующую обоюдодоприемлемую форму взаимодействия с бизнесом.

До сих пор помнится фраза из доклада генсека на 24 партсъезде: «Нам надо создать такие условия, чтобы заставить промышленность гоняться за новшествами...». Но как-то вот все не создали, и до сих пор не гоняемся, хотя прошло уже более 30 лет. Значит, опять надо думать, изучать, исследовать новые формы и методы. Должна ли наука и может ли позаботиться сама о себе? И если не она сама, то кто?

Совершенно очевидно, что в современных условиях институт научного руководства обязательно должен видоизмениться: фундаментализм в нем уже будет занимать весьма незначительную долю, а «львиную» — конструирование безопасности и экономичности, создание не директивно необходимого, а привлекательного облика продукта для широкого пользования путем оптимизации комбинаций в основном уже известного. При этом нет единственности решения таковой задачи (система нелинейная и открытая, с граничными условиями, которые меняются во времени независимо от наших воли и знаний). Следует непрерывно вести мониторинг имеющихся ресурсов (человеческих и природных) и различных проблем (устойчивость развития, экономика, безопасность, окружающая среда, ОЯТ, РАО, нераспространение, инфраструктурные и межинфраструктурные связи и взаимодействия и т.д.), интегрируя их в единую (целостную) задачу. Эта задача не решается простым набором специалистов, которые привлекались для создания ЯЭУ. Необходим синтез (синергия) усилий и интеллекта системотехников, биологов, химиков, физиков, теплофизиков, материаловедов, медиков, экономистов, законодателей.

Ведь до сих пор наука буквально соблазняла людей (общество) своими открытиями и провоцировала возможностями извращения всяческих благ, не удосуживаясь заранее предупреждать о последствиях: исчерпание любого ресурса, понижение потенциала, деградация свойств и процессов и т.д. В результате такого научного руководства мы получили большое количество проблем, которых можно

Комментарии с сайта www.proatom.ru

Не стенания, а приглашение к размышлению

Вот только непонятно,

почему РНЦ КИ так слабо подключается там, где необходима его работа, а занят возней с отмывкой денег по нанотехнологиям.

Без подписи

Нууу!

Те, кто отмывает деньги на нанотехнологиях, до позавчерашнего дня про реакторы в газетах читали.

Это только для нового руководства КИ реакторы — побочный бизнес, а для большинства сотрудников — свое дело.

Без подписи

Цитирую:

«Должны быть те самые пресловутые «управляющие компании», но не «мальчики»-менеджеры, не понимающие сути, а опытные и квалифицированные в конкретной области (ЯЭ) «мужики» и имеющие системный образ мышления, которые сведут под единую государственную волю «и лебедя, и рака, и щуку»!».

А где они, эти «мужики»? По-моему, это вымирающее сообщество. По крайней мере, его до системного анализа не допускают.

Без подписи

Уважаемые господа из РНЦ КИ!

Вам и карты в руки. Ведь Положение об организации — Научном руководителе проектов атомной станции и реакторной установки, в котором определены Ваши функции и права, было разработано и подписано еще в 2001 г. бывшим министром Адамовым Е.О. Что же Вам мешает выполнять все, что Вам вменили в обязанность? Требуйте, чтобы все другие выполняли Ваши установки в соответствии с вышеуказанным Положением. Получается неконструктивно как-то...

Студент

К статусу научного руководителя (НР)

Не полностью востребованный научный потенциал авторов из мощного и высококвалифицированного коллектива КИ, создавшего прецедент — НР на договоре — вынуждает их искать место для научной мысли в ЯЭ. Формируя большую часть НТС министерства на протяжении многих десятилетий из своих действующих или бывших сотрудников, ИАЭ-КИ не сумел сформировать методику оценки рисков и критериев анализа новых разработок, начиная с ТЗ. Осмысливая развитие отрасли и уроки Чернобыля, КИ не удалось сформировать в 90-е годы концепцию развития ЯЭ с гармонизацией требований экономики, топливного баланса, обращения с РАО и поддержкой нераспространения.

Механизм объективной экспертизы, включающей оценку разработки по определенному набору категорий, методики расчетов риска и т.д., должен работать на каждой стадии разработки, начиная с ТЗ. Видит ли НР будущие недостатки на ранних стадиях, еще не столь финансово ёмких, как создание установки? Что предпринимал, если видел? Технологическая инерционность (вложены деньги на создание производства, освоены и испытаны изделия, референтность вновь создаваемых установок закреплена нормативами) мешает ГК вести совершенствование разработок и создавать новые, тем более при постоянном недофинансировании НИОКР, поскольку государство потеряло интерес к развитию отраслевой науки и обновлению технологий. А унифицируя типоразмеры элементов новых РУ с действующими, трудно добиться новых качеств.

Передача основных рычагов проектантам — это нормально, если ГК завершил НИОКР, если есть референтная установка. Если же референтная РУ имеет недостатки, то надо модернизировать РУ или создавать по доработанному проекту другую, новую. Необходимость таких доработок обсуждалась, но в открытых публикациях замалчивалась, пока это не заставило сделать, хотя и в неполном объеме, зарубежные пользователи. Тяжесть этого процесса в основном легла на ГК и проектантов. Как конкурентность разработки двух проектантов, привела к различиям в решениях систем РУ? Где анализ со стороны НР по отбору решений для производства? Но быть участником процесса и третейским судьей в новых разработках КБ — нонсенс.

Первое — откуда взялись бы новые разработки, если не поставлены задачи развития ЯЭ? Почему требования к новым разработкам должны транслироваться через КИ?

Второе — НР и ГК должны быть соучастниками общего дела. НР должен подталкивать ГК и технологов в нужном направлении, но резоны ГК могут и воздействовать на НР.

Третье — почему нужен институт НР, а не создатель системного подхода к развитию ЯЭ на перспективу — ученый из другого НИИ? Почему НИИ, выполняющий функции НР, может быть пользователем и не может быть ГК? Откуда недоверие к научной объективности связи НР-ГК? Наверное, это продолжение собственной субъективности. Например, требование к величине КВ=1,6 при неогороженной длительности внешнего топливного цикла дает значительную неопределенность в эффективности наработки.

Почему в публикациях сотрудников КИ умалчивается, как соотносятся экстракционные топливные технологии и режим нераспространения. Какую позицию занимал КИ по отношению к топливным технологиям, к замыканию ТЦ БН, как она изменялась под влиянием времени, хотя бы за последние 15 лет? Авторы не указывают на причины, что привели к зависимости ввода новых БН «от них независимых» обстоятельств топливно-энергетического баланса страны. И соответственно не оценивают влияния ФЭИ и КИ на формирование этих причин. Конечно, не надо переоценивать зависимость этого состояния от позиции КИ, но возможности для влияния на осмысление этого состояния руководством отрасли и страны у руководства

было бы и не иметь, если бы научное сообщество догадалось и не поленилось подумать чуть шире (по времени, пространству, моделям).

В идеале, научный руководитель, соотнося требования пользователя (разного уровня) и требования целостной системы ЯЭ (базовые принципы), формулирует допустимый интервал характеристик и параметров для элементов системы, т.е. составляет основу для технического задания конструктору.

Отраслевая наука во всё большей степени должна входить в роль «внешней разведки» по отношению к ЯЭ – целостно рассматривать всё и по всем направлениям, но уже не как основная производительная сила, не внедрять сломя голову любое малейшее достижение, чтобы выжить, а отрабатывать внешние связи и взаимодействия со всей меняющейся системой хозяйствования² – осуществлять тот самый системный подход.

Ведь как было: главный конструктор делает «машину» (реактор, самолет, пароход и т.п.) как замкнутую систему, очень хорошую в его понимании, которая на земле – на аэродроме или на стапеле – очень хорошо себя ведет. А потом в небе «оказываются» воздушные ямы и прочие вихри, клонящие к земле, а в море – случаются нелинейные волны в 25 м (а рассчитан пароход максимум на 12 м) – т.е. «установка как система» в реальной жизни становится вовсе не замкнутой.

Таким образом, ролью науки становится реализация на деле именно системного целостного подхода, дабы учить «машины» жить в своем коллективе и сосуществовать с другими «формами жизни». Рассматривать их не как самодостаточный «алмаз во лбу», а как взаимосвязанные части соответствующих систем и подсистем.

Основная задача научного руководства сместилась с установок на систему ядерной энергетики. Результат научных разработок, научного руководства – не установка, а система их включающая. Основным фиксируемым научным результатом на пути идея – мысль – образ/облик – модель – система, является модель. Причем модель открытой нелинейной системы, более простая, может быть в деталях, но более сложная (чем 3-Д модель реактора) по динамике процессов, исходным данным, меняющимся граничным условиям (ресурсы, проблемы, требования, законы, институциональный и физический базисы), различию внутренних и внешних временных характеристик и пр. Сам по себе эксперимент теряет ценность, если он не используется для создания и верификации модели.

² Хозяйствование – это не только производство продукции, это и образование, и меняющийся менталитет, и политико-социальные процессы и пр.

На смену «методу научного тыка», когда необходимые параметры выбирались зачастую лишь экспериментально, «вручную», пришло широко-масштабное и всеобъемлющее «математическое моделирование», появились весьма прецизионные многочисленные компьютерные коды – от структуры ядра и до объемно-планировочных решений площадки АЭС (в промежутке – все технологические процессы). «Информационные технологии» заявляют о себе везде.

Но на одних информационных технологиях хлебное поле не возделают, кабанчика не взрастить, электрогенераторы не раскрутить, стали не сварить. Для этих сермяжных человеческих потребностей по-прежнему нужна «железка», а упомянутые ИТ-технологии на самом деле являются пристыжными, помогут лишь упорядочить и глубже осмыслить суть основных видов деятельности, в силу многогранности их взаимосвязей. «Железо» и ИТ не конкуренты, они в одной упряжке и призваны взаимодополнять друг друга, как «софт» и «хард» для компьютеров.

Научное руководство тоже своего рода «информационная технология».

В отсутствие ключевой информации для понимания сути процессов основная деятельность теряет осмысленность и буксует, ежели не хуже³.

Подытожим. Теперь в задачах научного руководства на смену проблемам познания тонкого строения материи для единичных установок приходят проблемы «глобализма» – системные принципы организации управления и функционирования множества установок и инфраструктуры, работа на пер-

³ Дмитрий Стацера, начальник отдела технической поддержки Представительства ЗАО «Атомстройэкспорт» в г.Ляньчжуньгане, Китай: «По моему мнению, одной из причин аварии на 4 блоке Чернобыльской АЭС является отсутствие взаимопонимания между представителями проектно-конструкторских организаций и эксплуатационным персоналом АЭС.

По воспоминаниям очевидцев, в первые годы развития атомной энергетики в СССР такого явления, как отсутствие взаимопонимания, не было. Тогда специалисты нередко переходили на работу из НИИ на АЭС и обратно. За пультами первых атомных реакторов доктора и кандидаты наук сидели рядом с инженерами. Первые инструкции по эксплуатации реакторных установок писались вместе научными сотрудниками и специалистами по эксплуатации непосредственно на АЭС при вводе новых блоков в эксплуатацию. Тогда и те, и другие хорошо понимали, что они делают одно общее дело и сделать его могут только общими усилиями. Основой технического регламента безопасной эксплуатации (ТРБЭУ) являются ограничения, которые налагают главный конструктор, генеральный проектировщик и научный руководитель на эксплуатацию реакторной установки и блока в целом. Это так называемые «эксплуатационные пределы и условия». К сожалению, смысл и причины многих ограничений оставались неизвестными оперативному персоналу. Молодым инженерам на вопросы «а почему?» предлагалось не умичать, а работать по инструкциям. Опытные операторы уже привыкли не задавать подобных вопросов, работать по принципу «надо – значит надо».

КИ всегда были. А вот было ли целеполагающее положение для формирования упорядочивающего Начала у руководства КИ?

Четвертое – как взвешивать показатели критериев, готов ли КИ своими силами создать непротиворечивую, вперед смотрящую оценку весов? Соразмерно задачам и этапам развития можно оценивать спектр установок по любому набору категорий, но лучше, если системность подхода закладывается на начальных стадиях проектирования новых топливных и реакторных технологий и с опережением времени.

Пятое – если НР может занимать позицию «чего изволите вам обосновать; чего подписать?» – то нужен ли такой НР отрасли?

Вспомним, что А.П.Александров поддерживал начальные шаги по направлению БРЕСТ. Длительное время авторы статьи «Нахлебник или производительная сила общества?» были соучастниками работ по направлению БРЕСТ, их вклад в осмысление начальных основ проектирования и НИОКР весьма высок. То есть, они должны понимать и необходимый объем НИОКР, и длительность его реализации, и противодействие, в том числе и стороны руководства КИ, осуществлению в должном качестве разработке нового БР и его замкнутого топливного цикла в виде «продукта», что в нашей отрасли создаются долго. Хорошо, если БРЕСТ упомянут в полемическом задоре, грустно, если из позиции «чего изволите»...

А.Г.Сила-Новицкий

Спасибо всем неравнодушным!

Во-первых, спасибо всем откликнувшимся на статью, спасибо всем неравнодушным и всей душой болеющим за общее состояние «нашего корабля».

Во-вторых, прав и «ты, и ты» (все правы), поскольку Истина настолько многоуровневая, многогранная, неразделимая и целостная, что каждое мнение справедливо, но – «со своей колокольни». Субъективность в этом плане абсолютно объективна – есть у всех, и это не ругательно!

И, в-третьих. Суть данной статьи не в укоризнах менеджерам, стенам из прошлого и противопоставлениях «кому дали, а кому нет», (это было бы уж очень просто и прозрачно), а в **приглашении к размышлениям** в связи с «изменением времён и условий», попытке понять свое место в изменившемся мире; в вопросе к «предержавшим» – зачем **сук пилите?** Если по всеобщему мнению выйдет: НР – это анахронизм, что ж, пойдём на поиски запасных аэродромов.

Суть не в том, какова роль РНЦ КИ. Та роль, для которой он был создан, он выполнил. Вопрос в том, как он мог бы быть полезен своим потенциалом, атмосферой непредвзятого, свободного и практически безвозмездного обсуждения возникших проблем, не взирая на чины и авторитеты. Суть в постановке задачи создания системы ЯЭ, отвечающей современным и прогнозируемым требованиям, в поиске эффективного способа организации работ, направленных на создание реальных основ целостной системы ЯЭ.

И по тексту. Разнобой в «целеположениях концепций» уже вторичен и характеризует не иначе как (шкурные) интересы отдельных групп, а не стратегию этой ядерной энерготехнологии как таковой.

Цитата «ИАЭ-КИ! не сумел сформировать методику оценки... новых разработок» – как будто его (НРа) об этом кто-то просил? Одно дело, что в этом есть нужда, и чем дальше, тем сильнее и глубже, а другое дело, что эту РАБОТУ надо **заказать**, этим самым эрудированным умником. А тут уж начинается чесание затылка: «а так ли уж срочно это надо? есть и другие прорехи – «поширше». Да и вообще, вся эта стратегия и на пальцах всем понятна, – дайте власти и денег побольше, а уж все остальное мы и так знаем, как сделать».

Но вот и на днях – «прорезался», наконец, такой «заказ», касаемо АЭС-2006. Будем ра-

¹ А тогда это был действительно Институт Атомной Энергетики, а не «На-На».

спективу. Наступил новый уровень взаимодействия «прогнозиста и исполнителя».

И далеко ли уйдет ГК как воплотитель со своим доскональным знанием всех тонкостей устройства и функционирования своих РУ, если стал необходимым системный подход даже к маркетингу, поиску оптимальной энергоэкономической ниши в целостной системе хозяйствования, к каждому, по-своему уникальному, детшу.

Сейчас такое время, что тонкости ядерных процессов на уровне их использования ядерной энергетикой довольно хорошо известны, они достаточно поддаются моделированию и, при приложении должных усилий, возможно создание ЯЭУ с «любимыми заданными свойствами» – конечно, в пределах доступных материалов и их качеств, требований безопасности. Теперь ГК как из кубиков может скопировать практически любую ЯЭУ. Но с каким набором свойств?

Разработчик может легко убедить заказчика в преимуществах своей машины. А как она будет смотреться и вписываться в структуру ЯЭ, особенно по параметрам топливного цикла, будет ли для нее там место по соображениям стратегии развития?

Вот тут и начинает проявляться совсем другой слой проблем, связанных с «глобализмом» и системностью ЯЭ. Без исследования роли и места новой (да и любой) ЯЭУ как в системе развивающейся ЯЭ, так и энергетике вообще, браться за ее изготовление бессмысленно. Поэтому «кто-то», скорее всего опять НР, должен определить облик этой/этих ЯЭУ, указать интервал возможных оптимальных значений технико-технологических характеристик и параметров (из пакета технических возможных). Необходимо, чтобы установка «вписалась» в систему хозяйствования, а не стала бы для нее инородным телом, или, что еще хуже, обузой, с продуктами жизнедеятельности которой неизвестно что делать. Объекты ЯЭ должны стать социально и экономически привлекательными и перестать быть страшилками для простых обывателей и бизнесменов.

Для решения такого рода задач снова нужен третейский судья, т.к. помимо предлагающего свой «товар» разработчика и выделяющего средства заказчика должен быть сторонний (но не отстраненный!) заинтересованный (заботливый) взгляд, взгляд сверху – на проблемы и задачи системы.

Например, высокотемпературные гелий-охлаждаемые реакторы – хорошие установки по многим показателям, но время их еще не настало, т.к. основное их преимущество – технологическое тепло высоких параметров – пока не достигло достаточного уровня; или быстрые натриевые бридеры

ботать серьезно и планомерно, а не «в свободное от зарабатывания средств на жизнь время». (До сих пор лежат в столе папки с «инициативным» заданием по этой теме от 1994–1995 гг.; где под «инициативными работами и разработками» в официальных сводках теперь обозначается то, что делалось за зарплату в 2 000 – 3 000 руб./мес. Уже в прошлом столетии).

НР и ГК обязаны быть «противопоставляемы» как две стороны медали, как нитка с иглой. Мало «хорошо знать собственные недостатки ГК-у», надо знать, к чему они могут привести в системном рассмотрении.

«Предвидеть будущие недостатки на ранних стадиях» – а без недостатков ничего не бывает, «без костей бывает только сметана». Недостатки в дальнейшем можно превратить и в достоинство оригинальным решением инженерных задач.

А вот «...потеря государством интереса к отраслевой науке» попахивает и потерей государственности вообще, как таковой, уже и в обозримом будущем. Обидно будет, мы ж предупреджали... Это не вина ГК, это общая, системная беда. Об этом задуматься надо не только нам двоим (НР и ГК), но власть предержавшим, коли принятие решений – их prerogativa.

«КИ как транслятор требований к новым разработкам» нигде вроде и не упомянут... НР-ом может стать любой! Ещё раз, проблема не в РНЦ КИ, а в организации работ в нашей любимой отрасли. Давайте вместе об этом задумаемся и попытаемся совместно создать жизнеспособную кооперацию заинтересованных организаций, которая и сможет родить то, чего ждут от нас.

А вот ставить знак тождества между руководством КИ и рядовыми нс, снс, и т.п. авторами – это уж совсем нонсенс.!!! Где-то разве были прецеденты влияния Васи или Шаши на «позицию КИ или ФЭИ»? (это отповедей относима и к другим уважаемым нами оппонентам, возразившим нам в таком наклонении на Интернет-публикации).

Да, БРЕСТ упомянут именно полемически, так как «разработчики от КИ» очень хорошо

– «вводить – не вводить?» – зависит от многих «от них не зависящих» обстоятельств топливно-энергетического баланса страны.

По большому набору категорий – безопасность, топливоиспользование, экономичность, экологичность – следует оценивать спектр установок соразмерно задачам и этапам развития.

И не сможет сейчас ни один атомный ГК своими силами создать облик связанной системы ЯЭ и реализовать его. Он для этого не предназначен, не умеет и не обучен. Слишком велик соблазн тянуть одеяло на себя. Он знает и любит только свою «породу» установок и с ревностью, а иногда и с враждебностью, относится к «конкурентам» (примеры того множественны, как в советское время, так и особенно сейчас).

И если науке на ближайшую перспективу отвести роль «внешней разведки», конструктору дать возможность заниматься своим любимым делом, а Атомпрому – бизнесом, то, выходит, их должен кто-то объединять и «окучивать» под определенную стратегическую задачу. Может быть, это и должны быть те самые пресловутые «управляющие компании», но не «мальчики-менеджеры, не понимающие сути, а опытные и квалифицированные в конкретной области (ЯЭ) «мужи», имеющие системный образ мышления, которые сведут под единую государственную волю «и лебедя, и рака, и щуку».

В советские времена научный руководитель выступал своего рода научным экспертом проекта, потому что в материальном плане он не зависел ни от кого, кроме государства.

Направление мыслей сегодняшних управленцев лежит в другой логике. Научный руководитель – лишнее звено в цепочке заказчик – разработчик, он же ничего не производит и только мешает конструктору жить. Пришедшая приватизационная команда заявила – «нам нужно выстроить вертикаль управления с ориентацией на конечный продукт». Получается, есть уже у тебя продукт – есть жизнь, нет у тебя продукта – нет тебе жизни (поскольку «продукты» в нашей отрасли создаются долго).

Известно, что «В Начале Было Слово...», т.е. в нашем понимании «информация», от которой «Все Начало Быть...». Может быть, мы и придем к тому, что в результате развития ИТ и появится это новое, дееспособное «волшебное слово», которое раскрутит электрогенераторы, заколосит хлебную ниву...

Роль информации и знания сейчас, действительно, велики. Но еще важнее роль целеполагающего, организующего, упорядочивающего Начала, спасительную роль которого нам не постичь только за счет менеджмента и конструкторских усилий.

понимали «необходимый объем НИОКР» и др. работ по этому аппарату, поскольку в этом проекте действительно были использованы адекватные современным требованиям решения: бесчеловые ТВС, негорючий теплоноситель с лучшими нейтронно-физическими свойствами, широкие решетки твэлов с низким гидравлическим сопротивлением, позволяющие получить принципиальные преимущества по сравнению с реакторами типа БН, ортодоксальные создатели которых как святыню оберегают достижения семидесятих лет конца прошлого тысячелетия. Но при создании БРЕСТов, к сожалению, сработали наши коммунистические стремления осчастливить всех и навсегда с помощью одного чудесного, дешевого, безопасного решения по принципу «уже имеющихся мыть не будем, – наделаем новых».

А в остальном – позицию критики можно считать совпадающей с мнением авторов (!!!), которые работают в РНЦ КИ, но позиция которых не всегда совпадает с желанием различных слоев руководства.

Еще раз повторимся, проблема не в том, кто НР, а в том, как нам совместно организовать работу по строительству гармоничного процесса создания целостной системы ЯЭ, поскольку задача возведения отдельных энергетических установок, какими бы они ни были дешевыми и безопасными, если и решает какие-либо проблемы Чубайса и Миллера, то только утяжеляя проблемы ЯЭ. Поскольку без создания соответствующей системы ЯЭ проблемы удорожания урана, объемов ОЯТ, нераспространения и т.п. только возрастают, а проблемы безопасности уже давно в большей степени перешли к предпрятиям ядерного топливного цикла. Результат такой политики не замедлил себя ждать. Количество плутония, амерция, юрия и т.п. постоянно возрастает, а мы не предусматриваем их эффективное использование, что характеризует нас как систему не целостную и не зрелую, обреченную на умирание под грузом собственных отходов.

С.Суботин, В.Стукалов, Т.Щепетина (РНЦ «Курчатовский институт»)



Д.А.Тайц, к.ф.-м.н.

Нужно ли доказывать существование сыра его дырам?

Будучи во плоти этот человек сделал так много, что вера в бессмертие его души становится неизбежной.
Иосиф Бродский «Поклонение тени» («Звезда», 1997 (1))

Тщедушный профессор университета восточной окраины Пруссии в 1769 г. издал труд, о котором сам и сказал: «Книга суха, темна, противоречит всем привычным понятиям и притом слишком обширна» [1]. «Темный» трудочитаемый толстый том потряс и произвел коперниковский переворот интеллектуального мира. Размышления выдающихся умов Европы были направлены по новому пути, с которого невозможно свернуть даже тогда, когда пытаешься преодолеть и уйти от учения Канта. На протяжении двух с половиной веков необычная метафизика так вросла в культуру и науку, что никакая последующая философия, включая ту, что ставит целью опровержение, не могла быть построена без основополагающих кантовских ориентиров и критериев.

Невозможно не восхищаться и привыкнуть к эпатажирующему вызову даже первых слов основных работ — «Критика».

Мыслители тысячи лет занимались высокими вопросами обоснования существования Бога и места человека в координатах бесконечного и возвышенного. Философия не могла помыслить о постановке вопроса критики или ограничения прямых атрибутов Божественного, с которыми традиционно соотносятся познание, мысль, дух, философии как поиска великого смысла и восхваления Абсолюта.

Из-под гусиного пера отважного Кёнигсбергского сидельца явился вызов целеполаганиям, принципам и системам всей «географии», любомудрия изо всех ее старых и новых источников: Греции, Италии, Испании, Франции, Голландии, Германии, Англии.

До Канта критика как направление мысли казалась не совместима с духом финальной, целевой установки философии как науки. Действительно, как можно критиковать или ограничивать ответ Божественного — разум и его суждения, как можно допустить рамки для атрибутов Абсолюта!

Впервые обозначена граница человеческого познания, решительно поколеблены притязания наук на универсальное знание и универсальные цели. Ограничения неустраимы. Во все времена человеческому существу суждено жить на границе знания и незнания. Кант открыл наши глаза на существование источника ощущений и явлений — тотального непознаваемого мира вещи в себе, мира за пределами наших восприятий пространства-времени, т.е. реальности «с ничейной точки зрения» — «Вещи самой по себе». Уйти, избавиться от этой непредставимой сущности, коли она единожды попадет в поле разума — невозможно, как и невозможно перевести пространство и время из форм чистого созерцания и априорности в адекватно присущее «внешней реальности». Удивительно, что переворот Канта сразу без борьбы и противодействия был принят и взят в основу всех построений метафизики и теории познания, включая и те, что разрушают метафизику и отрицают познание.

Отныне навсегда канонизирована математически освященная наука, принимаемая как романтическое творчество игры познанного с нераскрываемым, таинственным.

«Что я могу знать?» — знаменитый вопрос Канта. Он отвечает на него: «Я могу знать то, что рисуется моему сознанию априорно данными ощущениями времени и пространства». Время, что бы ни говорили, продукт внутреннего созерцания. Невозможно выделить явления, не используя доступные созерцанию формы описания. Мы можем знать мир явлений, множимый нашим опытом во взаимодействии с трансцендентным миром «вещи в себе», мы можем порождать научные знания при помощи синтетической мощи априорно вложенных математических способностей суждения, восприятия времени и

пространства. При этом внешнее, «по ту сторону», абсолютная совокупность всего существующего «с ничейной точки зрения», мир за пределами опыта и нашей оценки, трансцендентальный ноумен, конечно, остается принципиально непознаваемым.

Знания, которые мы создаем, выделяя, воспринимаемая явления — это модели и схемы, из материала сознания, чувственные метафоры из знаков, внешне не присущих качеств, таких, как боль, цвет, радость, звук, вкус, ожидания.

В конце XIX-го и до середины XX-го века некоторые выдающиеся ученые, принимая Канта, упрекали его за непризнание неевклидовой геометрии в построениях прикладных математически ориентированных наук, а также за бескомпромиссный априоризм для понятий времени и пространства и «непроницаемость» вещи в себе. Сейчас мы вновь убеждаемся в сущностной правоте Канта. Действительно, в явлениях, описываемых современными физическими теориями, время обретает такой вид, что и «временем, данным созерцанию» назвать его трудно. Параметр, который используют в обработке результатов опыта, подвергается под данные сознанию формы внутреннего времени (пространства). Поэтому, например, в пространстве Минковского время сливается с мнимой составляющей и пространством в одно нераздельное, оно может

ханике Луиджи Аккарди [3]: «...Евклидово пространство до сих пор является базисом для построения неевклидовых геометрий: фактически они «локально моделируются» в евклидовом пространстве».

Теперь о «вещи в себе» и иллюзии возможности «познания». Всемогущая наука, оглядываясь на свою трехтысячелетнюю службу, убедилась, как калейдоскопически и радикально менялась картина мира, парадигмы миростроения, его сущностные основы. Только в прошлом столетии случились не менее трех революционных переломов видения мироустройства. Великие и плодотворные теории вдруг оказываются мифом, заблуждением. Крушение фундаментального произошло, например, несколькими десятилетиями назад. Приведу слова выдающегося физика Бонди из книги «Гипотезы и мифы в физической теории»: «Дело в том, что Максвелл, следуя идеям Фарадея, построил теорию электромагнитных явлений как теорию поля. С тех пор в физике бытует миф о том, что все добропорядочные теории должны быть полевыми. Мы оказались несостоятельными — и на достаточно длительный срок — серьезно рассматривать теории нового типа. Я считаю значительным шагом вперед тот факт, что Уилер и Фейнман лет двадцать назад сумели переформулировать теорию так, что она приобрела иную не полевую форму. Их работа помогла науке

совершенно абсурдное с точки зрения здравого смысла описание Природы... Я надеюсь, что вы сможете принять Природу такой, как Она есть — абсурдной» [5]. Фейнман дает эмоциональную оценку этой Природы, открытой нам своею абсурдностью: «Она, по-моему, восхитительна».

Удивительно, как такое понимание Природы соответствует и даже совпадает с кантовской неопределимостью вещи в себе и возможностью познания только явлений внутри априорных форм.

В непреодолимом желании вникнуть в вещь в себе, найти истину, претендуя на абсолютную, приходится многократно отказываться или в корне перерабатывать ранее признанное и обоснованное знание, факты и мировоззренческие представления. Принимая факт невозможности применения повседневной логики к глубинной сущности природы вещей Л.Аккарди предложил метафору «хамелеона», проливающую новый свет на понятие «объективно существующих свойств предметов» [3]. Как известно, хамелеон меняет цвет в зависимости от окраски среды, куда он попадает. Зададимся вопросом — каков же цвет хамелеона на самом деле, объективно? Очевидно, что этот вопрос не имеет ответа, он некорректен.

Попытки познания — мира ничейной точки зрения, вещи в себе напоминают ситуацию с ха-



Вот тебе еще одно доказательство!



Я знаю — ты Бог!

растягиваться и останавливаться («Фотон никогда не стареет, ...ход времени останавливается» [11]). То же и вблизи «сферы Шварцшильда». Фактор одновременности, столь важный для внутреннего ощущения, вообще не имеет онтологического статуса в физике природы. Использование термина «время» в изучении явлений иногда напоминает присвоение привычных терминов «цвет» и «аромат», принятых в квантовых описаниях.

Наиболее критикуемая у Канта приверженность Евклиду оказывается ныне во многом оправдана. Вот что пишет выдающийся математик Рольф Неванлинна о собственно математических аспектах «неевклидовости»: «Каждое утверждение неевклидовой геометрии получает толкование на «евклидовом материале» в рамках евклидовой системы» [2]. Предполагаемая кривизна пространства в целом не подтверждается [11].

А вот слова о месте «неевклидового» в физике создателя фундаментальных работ по квантовой ме-

избавиться от еще одного мифа». Великий, «легендарный физик» нашего времени Ричард Фейнман, который владел как никто всем корпусом естественных наук, цемнтируемых последним словом математики, пишет в своих «лекциях» по поводу отказа от ньютоновской модели: «Приходится признать, что мы изменили нашим прежним идеалам понимания природы. Может быть, это шаг назад, но никто не научил нас, как избежать его!» [4].

Описывая «природу» света и электронов, определяющих все во Вселенной (кроме гравитации), Фейнман говорит о невозможности понимания Природы (Вещи самой по себе).

«Нет, вы не сможете этого понять... Потому что я сам этого не понимаю. Никто не понимает». «...Когда я буду описывать, как устроена природа, вы не поймете, почему она так устроена. Но знаете, ведь этого никто не понимает. Я не могу объяснить, почему Природа ведет себя именно так, а не иначе». И далее: «Квантовая электродинамика дает

мелеоном. Изучая явления, мы получаем данные и знания в зависимости от той «окраски», которой соответствует фон нашего математического (априорного) сознания.

Мироздание, мироустройство обретает плоскую, гео- или гелиоцентрическую форму по мере возможности освещения модели арифметическим, алгебраическим, геометрическим светом.

По мере расщепления математики теорией поля, дифференциальным тензорным исчислением Мир обращается в замкнутую динамическую форму Вселенной черных дыр и Большого взрыва. По мере разработки теории чисел, теории множеств анализа сингулярности, мир распрямляется, обзаводится положительной гравитацией и неатомной темной материей. Квантовой механикой создана чудесная функция Шредингера — ψ -функция, «суперпозиция вероятности состояний», она описывает виртуальное состояние возможностей некоей сущностной реальности, в которой как бы ничего не происходит,

реальности вне времени-пространства, «не подсудной» восприятию и разуму до тех пор, пока при постановке опыта не коллапсирует, вырождаясь в одно из возможных конкретных уже воспринимаемых состояний.

Для вникающего разума вещь в себе напоминает неисчерпаемо глубокую «суперпозицию» бесконечной потенцией явлений невыразимого Нечто. Под его воздействием столь же непостижимо внутри разума строятся модели, математически проявляемые в собственном априорно оснащенном сознании.

Пространство и время, определяющее возможность опыта, позволяют «представлять» непредставимую вещь саму по себе как суперпозицию состояний, выявляющуюся «хамелеоном», обретающим вид в созерцательных формах восприятия конкретного опыта. Как близко таким представлениям соответствует кантовское высказывание: «Пространство и время как условия возможности того, каким могут быть даны нам предметы, значимы только для предметов чувств, стало быть, только для предметов опыта. За этими пределами они не представляют ничего, так как находятся только в чувствах и не имеют никакой действительности вне них» [10].

Концептуальное положение о том, что время явлений не имеет действительности вне явлений, подтверждается в макро- и микрофизике метаморфозой самого понятия времени (пространства).

Например, античастица представляема как частица со временем, текущим в обратном направлении. При встрече частица и античастица аннигилируют с «исчезновением» времени, т.к. в рожденном кванте излучения время отсутствует (в системе координат фотона время не течет!). Таким образом, в данном явлении два типа времени взаимоуничтожаются. Опыт формирует параметр самым причудливым образом под возможности восприятия, не обнадеевшая познанием «истинного» состояния.

Только о явлениях, о моделях мы можем кое-что выразить словами. «То, что вообще может

Безгриве указывает на ослепительный источник Эммануэля



вещности, Первоисточника факта и реализации мышления.

Основанием веры Кант полагает лежащий в сознании Моральный закон.

Людям нашего времени, воспитанным в рамках парадигмы эволюционных принципов, может показаться наивным и необудительным полагание морали в основание религии.

Действительно, нет сейчас ничего более естественного видеть в разуме и морали инструмент выживания, выработанный в ходе эволюционной борьбы и отбора.

Не приходится сомневаться в разуме животных и даже насекомых. Поведение, похожее на обусловленное моралью, наблюдается при защите потомства, во взаимопомощи и самопожертвовании. Например:стая подкармливала больного артритом неспособного к охоте волка. Моральный закон, как и Разум и, тем паче, со-знание — сам факт этого, даже если он появился «естественным» путем (а в этом сомневаться не приходится), свидетельствует о том, что в мире самом по себе существует потенция, нечто лежащее в основании сознания, осознания, — к явлениям ментальной природы. Даже если это просто дикая случайность, истина факта проявления духовной сущности налицо. Констатация моральности (интегрального выражения свободы) как неслектуального основания религии — открытие Канта. Открытие позволяющему ставить вопрос о возможности замещения слова «верю» словом «знаю», ибо только ли к вере в бытие Высшего начала приводит это осознание, а может быть и к знанию об этом бытии?

Так что же мы задаем вопросы и не получаем ответы? Что знаем и есть ли истина?

Да, есть истина, абсолютное неопровержимое знание — истина, не требующая ни обоснования, ни доказательства.

Это истина (абсолютная!) собственного существования. Это осознание собственного сознания. Это само сознание с вмонтированным моральным законом. Реальность нашего собственного существования не может быть никоим образом отлучена от понятия «истины». Сознание — та самая вещь, которая может сомневаться в реальности всех присутствующих в сознании объектов, кроме факта собственного существования, для чего нет нужды ни в экспериментальном, ни в верификационном подтверждении. Мы постигаем это как непосредственное очевидное, непоправимо данное.

И еще одно, постигаемое в качестве абсолютной истины, — это то, что наше самосознание появилось, возникло. Созерцанию явлено понятие «возникновения»-«появления»-«творения».

Признание собственного разума и сознания «А», осознание конечности и возникновения — «В» не оставляет сомнения в наличии Первосущности, приведшей к феномену сознания, неважно каким путем, допустим, в ходе космологической эволюции — сущности непременно духовной [9].

Внутреннему зрению открыт фактор «А» (самосознание), фактор «Б» (временность) и неотрывное понятие о нечто причастном и к этому, к трансцендентной вещи в себе. Это дано априорно и потому бессмысленно что-то доказывать. Вот что говорит выдающийся естествоиспытатель, теолог Тейяр де Шарден: «Мы, несомненно, осознаем, что внутри нас происходит нечто более великое и более не-

обходимое, чем мы сами: нечто, которое существовало до нас и, быть может, существовало бы и без нас; нечто такое, в чем мы живем и чего не можем исчерпать; нечто служащее нам, притом, что мы ему не хозяева...» [8].

Непреложный факт духовной потенции осознанной реальности личности, как «воплощения» чего-то, идущего от Первосущности, можно толковать вполне в научном (а не только в религиозном) смысле.

Естественная эволюция (не важно, имела ли она место) и преобразование мира в разумно-осознающих, так поэтически показанная Тейяром де Шарденом, совершенно согласуется с Кантовским постулатом нравственного повода веры.

Так или иначе, неоспоримость Первосущности, Высшего начала выявлена фактом появления самосознания. Вот почему Кант отказался от каких-либо доказательств существования. В «Этике» Спинозы об этом же, лаконично: «Формальное бытие идей имеет своей причиной Бога» (ч. 2. теор. 5).

Личное осознанное бытие — это привилегированный доступ к бесплотному, «эфмерному пространству». Объем этого пространства измеряется Рассудком, Разумом, умом, Сознанием, Самосознанием, Осознанием. «Пространство» наделено «внутренним глазом» и представлено умственному взору свободного самоопределения. Оно, пространство, высвобождается из вещного, оно окружено неопределимым нечто, являя себя, подобно пустотам в бесструктурном аморфном теле головки сыра.

Пространство, в котором субъект выделяет себя из окружающего мира своей способностью к самоотчету и самонаблюдению, расширяется и уплотняется идеями и мыслью, порождаемыми словом-звуком, символом, которые во вне не более чем колебания воздуха или след краски на бумаге. Факт привилегированного доступа личности к своему духовному пространству неразделим с вопрошающей интенцией о происхождении этой привилегии и здесь же вмонтированного ответа. И каков бы не был ответ — появление вопроса подтверждает необходимость Причины вопрошания. Постановка вопроса о том, вероятно ли бытие Первосущности родственна вопросу о вероятности существования собственного сознания.

Прозорливейший гордый мыслитель шокировал мир, отбросив проблему доказательства: «Я писал такое, что не может нравиться всем...», — сообщал он Карамзину [13].

Сотрудница акад. А.Ф.Иоффе С.Г.Платонова рассказала, как озадачила аудиторию вопросом: «В вакууме две пластины заряженного конденсатора. Где сосредоточена его энергия?»

1. И. Кант. Т. 4 (1). — М.: «Мысль», 1964. 2. Р.Неванлинна. Пространство, время и относительность. — М.: «Мир», 1966. 3. Л.Аккарди. Диалог о квантовой механике. — Москва-Ижевск, 2004. 4. Фейнмановские лекции по физике. Т. 3. — М.: «Мир», 1979. 5. Р.Фейнман. КЭД. — М.: «Наука», 1988. 6. Л.Витгенштейн «О достоверности». Вопросы философии, № 2, 1991 г. 7. И. Кант. Т. 1. — М.: «Мысль», 1964. 8. Т.Шарден. Феномен человека. — М.: «Наука», 1987. 9. Б.Г.Кузнецов. История философии. — М.: «Наука», 1974. 10. И. Кант. Т. 3. — М.: «Мысль», 1964. 11. Б.Грин. Элегантная Вселенная. — М.: URSS, 2005. 12. А.Бергсон. Два источника морали. — М.: «КАНОН», 1994. 13. А.Гулыга. Кант. — М.: «Молодая гвардия», 1977. 14. Е.Намбу. Кварки. — М.: «Мир», 1984.

В ряде предыдущих статей «Атомной стратегии» (№№ 27, 28, 29) мы попытались коснуться учения Иммануила Канта, одного из немногих (хватило бы пальцев одной руки), сотворивших человека Европы. Он из тех ваятелей, чье даже нечеткое движение резца оказывается поучительным взлетом, с кем ошибаться умнее и почетнее, чем быть правым по меркам стерилизаторов слов до тавтологической строгости.

Обсуждая на страницах журнала вопросы жизни и науки, нам и в дальнейшем не отключиться от Канта.

Иностранцы не брезгают непрофильными активами

В погоне за ее величеством коммерческой выгодой атомная энергетика рискует наступить на те же грабли, на которые наступила и продолжает наступать нефтегазовая отрасль.

В свое время отечественные нефтяные и газовые короли решили избавляться от так называемых непрофильных активов: от отраслевых НИИ, предприятий по производству бурового и прочего оборудования, использующегося для разведки и добычи полезных ископаемых. Освободившуюся нишу не преминули заполнить иностранные инвесторы. Американские компании скупили, например, активы НИИ «Оренбурггеофизика», головного научно-исследовательского института по буровой технике — все то, что создает рынок сервисных товаров и услуг, но не приносит сиюминутной выгоды. В результате по объему сервисного оборудования и услуг США — безусловный мировой лидер. Вопросы нефтегазового энергосервиса в Штатах относятся к исключительной компетенции Минэнерго, иностранные инвесторы на этот рынок не допускаются.

Нефтегазосервисный рынок — это, прежде всего, высокие технологии, а развитие последних невозможно без науки и образования. Ведущие нефтяные американские компании вкладывают в науку ежедневно (!) 1 млн. долларов. Политику защиты своего производителя жестко проводит и Китай — второй мировой лидер в этой сфере. При вступлении в ВТО он специально оговорил условия — семилетний мораторий на доступ иностранных компаний на китайский нефтегазовый рынок товаров и услуг. Китайские компании, в отличие от российских, не поддались на соблазн освободиться от непрофильных активов. Всего 2–3 процента занимают иностранные компании на китайском нефтесервисном рынке. В России — все 80.

Эти и многие другие цифры озвучил в своем выступлении на круглом столе «Инвестиции и инновации в ТЭК» доктор геолого-минералогических наук Валентин Шепелов и предложил меры, направленные на технологическую индустриализацию ТЭК.

По его мнению, государственная политика России должна быть направлена на создание и поддержку нескольких крупных компаний. Небольшие частные компании будут конкурировать на внутреннем рынке, а крупные холдинги, созданные с участием государства, — на внешнем. Для исследований и разработки прибрежных шельфов было



Проба нефти с Тобойского месторождения, 1989 г.

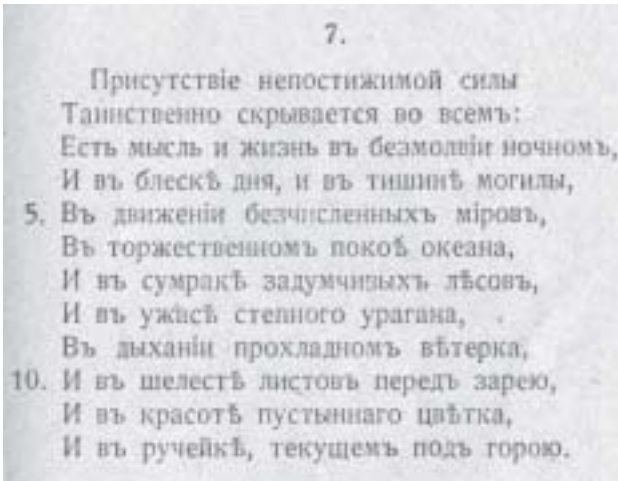
бы целесообразно создать специальную Морскую нефтегазовую корпорацию. А торговлю нефтегазовым сервисом на внешнем рынке поручить специализированной компании. Деньги «на возрождение на новой основе НИИ и КБ», а также на техническое перевооружение нефтегазового сервиса В.Шепелов предлагает взять из стабфонда.

Эта программа уже «гуляет» в Совете Федерации, в Думе, в Правительстве РФ. Дело осталось за малым — принять документ к исполнению.

А пока в структуре экспорта ТЭК 63 процента доходов дают высокие цены на энергоносители, 43 — разного рода рентные сборы. Естественно, такая пропорция не может гарантировать стабильность в будущем. Зато гарантирует сырьевому лобби безбедное существование в настоящем.

Надежда Королева

Никитин И.С. 1847г.



быть сказано, может быть сказано ясно, о чем невозможно говорить, о том следует молчать» (Л.Витгенштейн [6]).

До Канта было убеждение, что между человеческим сознанием и внешним миром существует гармония. Кант разрушил эту теорию, утверждая, что законы рационального не отражают структуру самих вещей — непознаваемых, но обеспечивающих формы познания. Конечно, восприятие мысли о непознаваемом привносит, и не будем от этого стыдливо отказываться, оттенок спиритуального и мистического. Уже это толкает к стремлению заглянуть в «запредельное» трансцендентное. Здесь уместно высказывание А.Бергсона «Религия для мистицизма — то же, что популяризация для науки» [12].

«На долю человеческого разума выпала странная судьба: его осаждают вопросы, от которых он не может уклониться, так как они навязаны ему его собственной природой, но в то же время он не может ответить на них, так как они превосходят возможность человеческого разума» (Кант «Предисловие к Критике чистого разума») [7].

Из мира кантовского постижения возможностей и пределов разума, естественно, следует, хотя и остается вызывающее сенсационным, отрицание теоретического доказательства бытия Бога. Поиск и «открытие» таких доказательств было главным делом, если не основной целью почти всех философских построений. «Доказательств» было множество. Авторитетнейший Фома Аквинский выдвинул их пять и даже шесть.

Кант мужественно отменил эту проблему как цель философии, вместе принципиальной возможностью построения Доказательства. Атеизм? Нет.

Мыслитель не отрицает необходимость Пер-

«Ему было бы 80...»

Немногим более года назад оборвалась жизнь Юрия Леонидовича Голина. Ученого, инженера, руководителя, чья деятельность во многом определила эффективность диффузионного производства обогащенного урана и положила начало научно-исследовательскому поиску, конструкторско-технологическим решениям и опытно-промышленному производству топливных элементов — совершенно новому на энергетическом рынке типу электрохимических источников тока.

В начале большого пути

9 марта 2007 года ему исполнилось бы 80 лет, 56 из которых были отданы труду и творчеству на Уральском электрохимическом комбинате. Юрий Леонидович принадлежал к числу немногих ученых, под залог авторитета которых создавались творческие коллективы. Его отличали государственное отношение к делу, широта взглядов, увлеченность, огромная работоспособность и удивительная тщательность в работе. Сотрудники и коллеги, работавшие с ним, постоянно испытывали влияние его мощной ауры. Своим личным примером он воспитывал в людях целеустремленность, ответственность, техническую и научную добросовестность, стремление не делить жизнь на работу и то, что после нее.

Талант ученого и организатора не мог не привести Ю.Л.Голина к формированию своей научной школы в областях электрохимии и нанотехнологии (воспользуемся этим модным ныне словом, поглощающим понятия «порошковая металлургия и металлокерамика»), оперирующих размерностями «ангстрем» и «нанометр».

Давший начало Уральскому электрохимическому комбинату первый отечественный газодиффузионный завод Д-1, производивший высокообогащенный уран, был выведен на проектную мощность в 1950 году. В этом же году начал свою работу в ЦЗЛ предприятия выпускник химфака Уральского политехнического института, электрохимик Ю.Л.Голин. Лаборатория доктора технических наук, профессора В.А.Каржавина, куда был направлен Юрий Леонидович, первой на предприятии начала исследования, направленные на совершенствование эксплуатационных свойств фильтров для диффузионных машин. Близкими к идеальным представлялись фильтры, имеющие размер пор около 200 ангстрем, а в то время делители диффузионных машин завода Д-1 были оснащены плоскими фильтрами с размером пор 4500 ангстрем и нуждались в радикальном совершенствовании. В решение этой проблемы существенный вклад внес Юрий Леонидович.

По заслугам — честь

Не перечисляя работ, выполненных Ю.Л.Голиным, и не входя в существо решенных им научных, технических и технологических проблем в области диффузионного разделения изотопов урана, отметим лишь формальные вехи по результатам его деятельности.

1953 г. — Государственная премия в составе большого коллектива разработчиков фильтров для первых газодиффузионных заводов страны.

1955 г. — ученая степень кандидата технических наук, присвоенная за работы, выполненные в 1951–1953 гг.

1958 г. — Ленинская премия в составе авторского коллектива специалистов комбината за создание, разработку технологии, конструирование и изготовление технологического оборудования, и организацию поточного производства совершенно нового типа фильтров — двухслойных бескаркасных.

1961 г. — ученая степень доктора технических наук, защищенная по работам, составившим личный вклад в разработку этих фильтров.

1958–1962 гг. — участие в работах по совершенствованию бескаркасных фильтров, обеспечивших эффективную модернизацию всех

действовавших диффузионных заводов страны, приведшую к двукратному увеличению их раздельной мощности.

Совершенствование фильтров под научным руководством Ю.Л.Голина продолжалось вплоть до конца 70-х годов. Достаточно сказать, что срок их службы был доведен до десятков лет, а себестоимость производства снижена почти в 8 раз. В 1984 году эти работы по представлению Ангарского электрохимического завода были удостоены премии Совета Министров СССР. Среди награжденных был и Ю.Л.Голин.

Космическая одиссея

Под руководством Ю.Л.Голина или при его участии наряду с никелевыми фильтрами, о которых говорилось выше, были разработаны промышленные технологии фильтров с делящими слоями из фтористого кальция и фторопласта и лабораторные технологии фильтров со слоями из окиси алюминия.

Однако самый большой период в деятельности Юрия Леонидовича был посвящен разработке топливных элементов (ТЭ). В 1966 г. он явился одним из инициаторов зарождения этих работ на комбинате. Уже в те годы он предвидел впечатляющее будущее за названными высокоэффективными и экологически чистыми устройствами для преобразования химической энергии в электрическую.

На УЭХК под руководством Ю.Л.Голина в 1967–1975 гг. был создан и производился ЭХГ «Волна-20», предназначенный для обеспечения электроэнергией советской лунной программы. Всего было выпущено около 200 генераторов. Их мощность при напряжении 27 В составляла 1 кВт, ресурс превышал 500 часов, масса равнялась 65 кг. В процессе выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и организации опытно-промышленного производства ЭХГ «Волна» под руководством Юрия Леонидовича создавалось и приобретало необходимый опыт специальное конструкторское бюро преобразователей энергии численностью около 300 специалистов. Не менее важным было и то, что организовывался межзаводской конгломерат разработчиков и изготовителей (НПО «Энергия», Уральский электромеханический завод, Завод запчастей комбината) энергоустановок на ТЭ различного космического назначения. Общая численность специалистов, занятых в этих работах, составляла около 850 человек. Научным руководителем этих работ был Ю.Л.Голин.

Именно этим коллективом для космического корабля «Буря» был разработан ЭХГ «Фотон», а организованное на УЭХК опытное производство выпустило более 120 таких изделий. Это новое поколение генераторов обладало более высокими характеристиками: мощность 10 кВт при напряжении 27 В и ресурс более 2000 часов (при этом отдельные образцы отработали более 6–7 тысяч часов). Масса изделия составляла 145 кг.

«Живее всех живых»...

Технические решения, заложенные в ЭХГ «Фотон», оказались настолько значимыми, что позволили при соответствующей доработке довести его мощность до 45 кВт при напряжении 240 В. Доработанным генератором был оснащен первый отечественный автомобиль на топливных элементах «Антэл-1», разработанный и изготовленный ОАО «АвтоВАЗ».

На заделах научно-технологических решений, заложенных Ю.Л.Голиным и при его участии, подготовлено производство нейтрализаторов выхлопных газов, разработаны никель-водородные аккумуляторы, один из которых уже более 7 лет функционирует на геоцентрической орбите, обеспечивая работу спутника «Ямал-100».

Сегодня, отдавая должное вкладу Юрия Леонидовича Голина в развитие отечественных нанотехнологий и топливных элементов, мы верим, что дело, которому он посвятил свою творческую жизнь, будет жить.

В.И.Матренин, А.Т.Овчинников,
И.В.Щипанов



«Доктор технических наук, лауреат Государственной и Ленинской премий Ю.Л.Голин (80-е годы)»

На такие деньги можно построить пять блоков АЭС

А.М.Голушков,
физик-ядерщик

С большим удовлетворением прочитал статью «Лысенковщина в науке и технике» (№ 28, февраль 2007 г.). Очень важно избавиться от этого отвратительного и вредного явления. Например, в термоядерной энергетике присутствуют некоторые типичные признаки лысенковщины. Более 50 лет разработчики этого направления обещают осчастливить человечество и сотворить Чудо – дать нам безграничный источник энергии.

Они обманывают руководство отрасли и Правительство, заявляя, что это будет очень дешевая энергия, море дешевой энергии! Например, в Интернете так описываются характеристики термоядерной энергетике: из трех емкостей воды (каких?) извлекается тяжелый изотоп водорода дейтерий. Из трех обычных камней извлекается сверхтяжелый изотоп водорода – тритий, в термоядерном реакторе этого хватает, чтобы обеспечить семью из 4 человек электроэнергией (на какое время?). Это неопределенные данные, типично демагогические доводы, рассчитанные на недостаточную информированность читателей. Дело в том, что стоимость электроэнергии, производимой с помощью термоядерного реактора, будет определяться капитальными затратами на его сооружение.

Известно, что в современных АЭС, в которых применяется реактор деления, стоимость производства электроэнергии определяется на 90–95% капитальными затратами, т.е. стоимостью соору-

жения АЭС. Термоядерный реактор много дороже реактора деления. В Интернете приводится стоимость сооружения экспериментального термоядерного реактора, который намечено построить в г.Кадараш во Франции на средства нескольких ядерных держав. Этот экспериментальный реактор будет стоить 10 млрд. долларов. Причем в нем не будет производиться полезная электроэнергия. На такие деньги можно построить 5 блоков АЭС мощностью по миллиону кВт! Такая высокая стоимость обусловлена тем, что в этом реакторе в неимоверных количествах будут использоваться электромагниты со сверхпроводящими обмотками, системы поддержания сверхнизкой температуры, накопители электроэнергии для разогрева плазмы и прочие очень дорогие системы. Для их функционирования необходим в несчетном количестве высококвалифицированный персонал. Отметим, для сравнения, что Энрико Ферми построил первый экспериментальный реактор деления за смешное время и смешные средства под трибуной стадиона в г.Чикаго. И уже в 1944 году в США заработал промышленный реактор деления. Через десять лет были построены первые АЭС в СССР и Англии. А разработчики термоядерного реактора собираются строить первый экспериментальный реактор 10 лет, затем намечают 20 лет проводить на нем эксперименты.

Термоядерный реактор – исключительно сложное инженерное устройство, включающее уникальные магнитные системы, вакуумные системы со сверхнизкой температурой, необходимой для сверх-

проводников, накопители электроэнергии, системы отвода тепла – парогенератор, паровую турбину и электрогенератор. При разряде конденсаторов в ловушке возникает на краткое время высокотемпературная плазма. Термоядерная установка должна удерживать высокотемпературную плазму такое время, чтобы количество выделившегося тепла за счет термоядерных реакций было больше количества энергии, подведенной при электрическом разряде. При этом необходимо учесть, что для получения электрической энергии необходимо иметь в несколько раз большее количество тепловой энергии. Для получения единицы электрической энергии из тепловой энергии с помощью известного в настоящее время способа (паровой котел, паровая турбина и электрогенератор с итоговым коэффициентом полезного действия 40%) необходимо иметь примерно 2,5 единицы тепловой энергии, так как электрическая и тепловая энергии не эквивалентны! Чтобы АЭС с термоядерным реактором работала, хотя бы на обеспечение собственных нужд, необходимо, чтобы тепло термоядерных реакций превышало подведенную в ловушку энергию электрического разряда, по крайней мере, в 2,5 раза. Для получения полезной энергии это превышение должно быть существенно больше.

Сторонники термоядерной энергетике надеются, что в будущем удастся достигнуть того, что в термоядерном реакторе будет выделяться в 5 раз больше энергии по отношению к подведенной энергии электрического разряда. При этом в уста-

новке будут работать, например, 2 турбогенератора. Один из них будет работать для собственных нужд, и только второй будет выдавать полезную электроэнергию в сеть. Современная структура стоимости сооружения АЭС с реакторами деления показывает, что доля турбогенераторного отделения и система технического водоснабжения составляет примерно половину стоимости капитальных затрат. Даже если термоядерный реактор будет стоить столько же сколько реактор деления, капитальные затраты будут на 25% больше. В действительности термоядерный реактор будет неизмеримо дороже реактора деления. Топливная составляющая стоимости производства электроэнергии на АЭС с реакторами деления составляет, как правило, менее 10% суммарной стоимости, практически стоимость электроэнергии определяется капитальными затратами (точнее отчислениями на капитальные затраты). Поэтому обещание дешевой энергии от термоядерного реактора является обманом. В лучшем случае, повторяю, это – самообман.

Термоядерная электроэнергия человечеству будет светить очень не скоро даже по чисто техническим причинам! А по экономическим причинам она не будет востребована до тех пор, пока не будет использован весь уран и торий на Земле.

Считаю, что широкая общественность и Правительство должны быть объективно информированы относительно перспектив термоядерной энергетике. А лоббисты этого направления должны прекратить нам «вешать лапшу на уши».



www.proatom.ru www.proatom.ru www.proatom.ru www.proatom.ru

Отрасль надо поднимать последовательно

Комментарии на форуме
www.proatom.ru

Время от времени на форуме разгораются дискуссии, какие вряд ли услышишь даже в курилках. Если сделать скидку на полемические перегибы, можно составить вполне реальное представление об отношении атомного сообщества к тому, что происходит сегодня в отрасли.

Прошел очередной семинар

по стратегии в атомной отрасли в Колонтаево. Главы отраслевых предприятий и их представители совещались. Вот некоторые ОЧЕНЬ неутешительные выводы, которые убеждают, что ни г-н Путин В.В., ни Кириенко С.В., ни их назначенцы в своем подавляющем большинстве некомпетентны в ядерной энергетике. Причем некомпетентность простирается на все ключевые «узлы» в ней: технические вопросы, вопросы управления, экономики и связи с политикой (внешней и внутренней).

Нет особого смысла вдаваться в частности, это, надеюсь, сделает тот, у кого на это больше желания, только самые общие выводы (нет смысла обсуждать АЭС-2006, 2009 и прочий бред, нет смысла дискутировать по глубокомысленным заявлениям, что 2–3% на НИР и НИОКР – это обычная практика в мире, а по сути очередная горбачевщина по привязке к вопросу):

1. Новая управляющая «микрозлита» отрасли (назову знаковые фамилии: Щедровицкий, Ельфимова) продемонстрировала свою полную несостоятельность как отраслевых управленцев и фактически сама призналась в том, что не может создать даже укрупненную структуру управления в ядерной энергетике.

Это она потребовала сделать в очень грубой и неэтичной форме от приглашенных. Методы психологического давления на окружающих, вброс провокационных и дезориентирующих установок и пр. – нелучшие способы управления людьми, которые сами являются умственно развитыми, высококлассными специалистами, управленца-

ми и, самое ГЛАВНОЕ, компетентными людьми в обсуждаемых вопросах. Г-ну Щедровицкому & Со. пора бы отвлечься от методик воспитания детского сада и покинуть должность, которой он не соответствует, или получить отраслевое образование, если он хочет в ней работать по-настоящему.

Требовать от других выработать структуру управления отрасли, не предлагая (по СУТИ) НИЧЕГО – демонстрация деградации и ОЧЕНЬ серьезного кадрового кризиса в высших государственных управленческих структурах (не только отраслевых). Вопрос: ПОЧЕМУ их назначили?

2. «Микрозлита» отрасли пыталась возложить всю ответственность за принятие управленческих решений, которые ОБЯЗАНА делать сама (включая собственную неспособность к управлению отраслью) на самих исполнителей. Да, она ОБЯЗАНА их делать сама, а только потом обсуждать их с представителями предприятий. Естественно, что такое возможно при хороших и компетентных управленцах. Действительно, в отрасли много организаций, которые стремятся получить хорошее финансирование (со всеми вытекающими последствиями), но дело высшего менеджмента выработать стратегическое, тактическое управление отраслью в такой ситуации и вынести на обсуждение свои подходы, учитывая и это, а не пользуясь этим для перекалывания ответственности. Но, учитывая сказанное в п. 1., это не могло произойти в силу некомпетентности, невоспитанности, низких этических (и конечно моральных) качеств организаторов.

Вопрос «Почему?» – уже не нужен. Причинно-следственная связь слишком прозрачна. Ее нет смысла обсуждать, кovyряясь в поле от Кэфф. до содомии (или нет) г-на Щедровицкого и пр., проводя глубокий анализ ситуации, – пусть это сделают желающие.

Ответ из сказанного напрашивается сам: некомпетентность, низкая ценностная база высшего управления России порождает нежизнеспособные мутации в управлении чуть ниже. И те, и другие далеки от способности управлять и отчаяний своих соотечественников.

Абу Мусаб Заркави

Коллеги!

А это интересное предложение – обсудить на этой площадке ситуацию в Росатоме.

Давайте попробуем, только не критикуя, а максимально конструктивно.

Ясно, что новая ОГП (не подумайте плохо – организованная группа преобразователей) пришла в основном пилить, но, извините, а предыдущие «специалисты» какими реальными делами запомнились? Брестом?

Есть предложения по темам:

1. Атомная энергетика. Понятно, что принятая программа – чистый блеф. А что специалисты могут предложить реально сегодня и на перспективу?
2. Наука. Фактически научных кадров в Росатоме более чем достаточно. Что должно обязательно остаться, что надо развивать, что надо убирать?
3. Диверсификация. Все программы провалены. Почему? Тема не нужна, кадры отсутствуют и не появятся?

Алекс 13

Прошу уточнить

А можно с этого места поподробнее? Особенно про специалистов в кавычках по БРЕСТУ. А вот проект: Lead-Cooled Fast Reactor (LFR) в составе Generation IV тоже лохи придумали?

Без подписи

Утверждаю,

что научных кадров НЕдостаточно. Общее число пока выглядит впечатляюще, но если присмотреться к их специализации и возрастному составу, в пору заволноваться.

Общее число велико за счет остающихся советских спецов, которые занимались всем – от наработки плутония до космоса и разных полужантасических проектов. Сейчас эти люди в пред-, а то и пенсионного возраста, так что в течение нескольких лет общее число ученых в отрасли резко сократится.

Среднего поколения 35–45 практически нет – сами знаете почему, новое поколение есть немного, но при нынешней ситуации исчезнет вслед за средним. Вывод – качественный и возрастной состав ученых в отрасли не дает расслабиться.

Про «убирать». Конечно, многие темы уйдут, некоторые вместе с уходом их разработчиков. Кое-что, совсем нерентабельное придушат новое руководство отрасли и институтов. Но от кадрового кризиса это вряд ли спасет – в последнее время что-то не наблюдается массового перехода, напр., молодых сотрудников из хиреющего направления БРЕСТ в ВВЭР. А вот в РАО ЕЭС, в др. коммерческую энергетике, в не-энергетику, например, – наблюдается.

Кадровая проблема осознается новым руководством на уровне заявлений. В Колонтаевских собраниях, вроде есть секция – «по мозгам», как характерно называет ее руководитель... Если оч. скоро эта говорильня не перейдет на уровень действий – хана (говоря не по-русски).

Без подписи

1. По Бресту и энергетике –

посмотрите материал В.И.Костина.

2. Научные кадры.

А почему нет молодежи? Не в том ли причина, что в Средмаше кадры в науке могли сделать все, что хотят и для оборонки и для гражданки, а сейчас для достойного содержания такой численности условий нет и не будет. Можно продолжать содержать всех на нищенских условиях (я уважаю ветеранов и не хочу им зла, тем более что с уходом многих из них теряется и уже потеряно многое).

Можно концентрировать ресурсы и специалистов на выбранной ограниченной тематике, куда и пойдет молодежь.

Какой путь выбрать, какие направления поддерживать, какие – развивать?

Без подписи

В среднесрочной перспективе

путь выбран – см. ФЦП, денег там рисуют астрономически много. Казалось бы – сконцентрируйся на реальной задаче, прикладной, нужной, оплачиваемой. Под эту задачу и эти деньги найми молодежь неглупую, до 2011 г. (см. Кириенко) будут из них спецы. Где такой сценарий реализуется?

Кстати, статья Костина в некотором смысле программная. Он указывает свое видение – начал ВВЭР, ВБЭР, плавучие с судовыми наработками и БН. Не надо БРЕСТ и вообще свинец, не надо ВТГР. Чем не программа?

Еще вопрос – насколько возможно сейчас сформулировать программу развития ЯЭ, когда например правила функционирования и реформирования рынка электроэнергии меняется раз в год?

Или предложите программу для заправки дискуссии.

Без подписи

Отрасль надо поднимать последовательно

Вы про науку и молодых специалистов? Отвечу.

На последнем Колонтаево кадровики подняли вопрос подготовки и, что важно, удержания кадров для предполагаемого количества блоков. Сумма получилась солидная – 20 млрд. рублей. Щедровицкий начал оратор, что они ничего не понимают и с интересом выслушал предложение «экспертов» – направить молодежь на АЭС-2006 и там их обучать (как? у кого?), и не боится ли господин Щедровицкий, что АЭС просто взлетит на воздух?

Реально пока программа только для ВВЭР – ее и надо поддерживать и готовить кадры, причем в первую очередь проектировщиков.

Чугун

VII Международная специализированная выставка

АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

**В рамках выставки «Российский промышленник»
и 2-го Международного Ядерного Форума**



- **Новые материалы, техника и технологии для предприятий атомной промышленности**
- **Минерально-сырьевые ресурсы атомной энергетики**
- **Атомные электростанции: материалы и оборудование**
- **Приборы и аппаратура контроля и управления**
- **Средства радиационной защиты**

**2–5 октября 2007
Санкт-Петербург**

**Выставочный комплекс
ЛЕНЭКСПО в Гавани**



Оргкомитет выставки

197110, Россия, Санкт-Петербург, Петрозаводская ул., 12
Тел.: (812) 320-8091 Факс: (812) 320-8090

E-mail: chem@restec.ru, atom@restec.ru Internet: www.restec.ru/atom

ОРГАНИЗАТОРЫ:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, АДМИНИСТРАЦИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ПРАВИТЕЛЬСТВО ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ, ФГУП «ГИ «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ КОМПЛЕКСНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ», ГУП НПО «РАДИЕВЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Г. ХЛОПИНА», ФГУП «АВАРИЙНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР», НПП «ДОЗА», ВО «ИЗОТОП», ФГОУ «ГРОЦ», ВЫСТАВОЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «РЕСТЭК™»

ОФИЦИАЛЬНЫЙ СПОНСОР:



**ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:**



ИНФОРМАЦИОННЫЙ СПОНСОР:



МЕДИА-ПАРТНЕРЫ:

