

ИНТЕРВЬЮ МЕСЯЦА

ЭКСКЛЮЗИВ

“ПРЕДЛАГАЮ СОЗДАТЬ В РОССИИ ЯДЕРНЫЕ ОСТРОВА”

Редактор журнала “Ядерный Контроль” Владимир Орлов побывал в городе Обнинске и встретился с директором Физико-Энергетического института **Виктором МУРОГОВЫМ.**

Во время бесед речь шла о самом широком круге проблем: перспективах ФЭИ; возможностях использования и переработки плутония; западной помощи по снижению ядерной угрозы в России; роли МАГАТЭ в международном атомном сотрудничестве; противодействии ядерным хищениям... Наконец, речь шла и в целом о драматической судьбе российской атомной энергетики. В подготовленном к печати тексте интервью приведена практически полная и дословная расшифровка диктофонной записи. Сегодня мы публикуем **первую беседу.**

- Что на ваш взгляд - взгляд директора - отличает ФЭИ от других российских ядерных научных центров?

- Через год исполнится полвека с тех пор, как был основан Физико-Энергетический институт. В отличие от Курчатовского института, ФЭИ был задуман как центр фундаментальных исследований. Институт проводит исследования в области ядерной физики, физики ядерных реакторов, теплофизики и гидравлики, коррозии конструкционных материалов, радиационного материаловедения, технологии жидкометаллических теплоносителей, химии и радиохимии. Мы - инициаторы разработок реакторов на быстрых нейтронах с натриевым охлаждением, реакторов, охлаждаемых сплавом свинец-висмута для судовых ядерно-энергетических установок (мы сделали девять таких реакторов), высокотемпературных малогабаритных космических реакторов с прямым преобразованием энергии, охлаждаемых щелочными металлами (все 34 энергетические установки, что летали в космос, - два “Топаза” и 32 военные - *вышли* из стен нашего института).

Особо хотелось бы отметить те прорывы, которых мы достигли в разработках реакторов на быстрых нейтронах. **Быстрые реакторы** разрабатываются у нас с 1949 года. Как вы знаете, быстрые реакторы позволяют осуществить расширенное воспроизводство ядерного топлива. Могут наиболее эффективно поддерживать необходимый для ядерной энергетики баланс плутония, выжигать актиноиды, нарабатывать ядерное топливо уран-233, производить различную изотопную продукцию. В институте созданы теоретические основы и методы расчета быстрых реакторов, проведены основополагающие физические и инженерные эксперименты, развиты основы реакторной технологии. Пущенный в ФЭИ в 1955 году реактор нулевой мощности БР-1 позволил экспериментально подтвердить возможность расширенного воспроизводства плутония. С тех пор, через БОР-60, БН-350, БН-600, мы подошли к проекту БН-800, который для нас имеет принципиальное значение. Сейчас БН-800 находится на южноуральской площадке. Разработки, сделанные в ФЭИ, показывают существенную и даже исключительную роль быстрых реакторов в решении таких долговременных задач, как утилизация оружейного плутония,

сжигание долгоживущих альфа-активных отходов ядерной энергетики, производство урана-233 - перспективного ядерного топлива для тепловых реакторов. Надо прямо сказать, что в продвижении наших исследований в области быстрых реакторов печальную роль сыграло разрушение плановой системы. Нельзя кривить душой: советская атомная энергетика *выросла* в плановой системе, и в этом ее огромное преимущество перед атомной энергетикой Запада. Плановая экономика позволяла нашим реакторам и другим разработкам оставаться вне конкуренции на мировом атомном рынке.

По сути ФЭИ - это полный замкнутый цикл, своеобразное *натуральное хозяйство*, где под рукой есть все - от ядерных данных до головного образца. Наше достояние - три опытных цеха: 500 станков, обслуживающий их рабочий класс. Есть у нас и своя ТЭЦ. *Достояние* часто оборачивается головной болью, и все-таки важно, что мы не только *завязаны* на смежников.

- Не опережаете ли вы в вашем технологическом развитии и идеях реальные потребности и возможности России?

- Такая проблема отчасти существует. Она возникла в последние три-пять лет. В результате отсутствия возможностей у государства задействовать разработанные нами технологии, эти технологии быстро утрачиваются. Если сильно утрировать, то происходит как в фантастических романах: сидят дикари перед ЭВМ и не могут понять, что там эти стрелки показывают. Потерять технологию можно очень быстро. Причем это проблема не только России. Американцы, чтобы ее преодолеть, стали идти по пути **консервации информации**. У американцев вообще виден подход “коммерции сегодняшнего дня”: что не выгодно сегодня - то бросаем. Так, в пустыне, рядом с Лос-Аламосской лабораторией, в начале семидесятых годов была создана экспериментальная база быстрых реакторов, мы только мечтать можем о такой... Но она затем была брошена, там Голливуд снимает фантастические фильмы. То же самое в космосе: двадцать лет назад они начали ту часть космической программы, которую потом отложили в долгий ящик, и только сейчас снова достают, при этом частично покупая наши технологии. В этом контексте понятно, что США преуспели в консервации информации, нам здесь до них далеко. А надо бы. Например,

в области подводных лодок: я не думаю, что у нас в ближайшие лет пять появится новая оборонная доктрина, из которой будет следовать, что океанские крейсера самой высокой скорости нужны России. Следовательно, разработки в этой области пока должны быть законсервированы и хотя бы сохранены для будущего. То же самое связано с космическим направлением. Полеты на Марс, лунные экспедиции, - они сейчас не являются актуальными. Значит, их пока надо законсервировать.

- Но вот что вы наверняка не станете консервировать, так это наработки в области конверсии. Насколько я знаю, у вас над этим, в той или иной степени, работает около трех тысяч сотрудников.

- То, что конверсия - это дешево и, то, что конверсия - это выгодно - стереотипы, от которых стоит избавляться. Жизнь заставляет пересматривать наши романтические взгляды на коммерческую отдачу от конверсии оборонного производства. Начинаем считать, и выясняется: кругом один сплошной убыток. Правда, сейчас мы все-таки потихоньку начинаем разбираться, что в конце концов может принести пользу и деньги, а что надо закрывать. Да, закрывать, несмотря на то, что это *интересно, впервые в мире* и т.п. На выставочном павильоне "Конверсия Средмаша" американцы, увидев некоторые образцы, восклицали: "Уникально!". Уникально по двум параметрам: во-первых, уникально дорого, во-вторых, никому не нужно...

Конечно, *Средмаш может все*, и на конверсию перейти тоже может, как говорится, *любой ценой*. Но в том-то и дело, что не надо нам *любой ценой*. У нас все-таки около полусотни докторов наук, четыреста кандидатов наук, их труд и знания можно использовать более рационально. А пока торжествует экстенсивный метод: на международных выставках стало чуть ли не традицией, когда у российской секции на каждом углу стоит по директору, и каждый дает разъяснения. А вот у французов стоит видеосистема, и все разъяснения можно посмотреть и послушать там. Объясняют: нам, россиянам, *дешевле* пригласить директора, чем установить видеосистему... В общем, считать пока не научились, работать с банками не научились.

- Но, видимо, вы все-таки начинаете считать: не от этого ли число сотрудников института сокращается?

- Чисто статистически, основные сокращения произошли тогда, когда мы отказались от совхоза. Нашего совхоза. Там работало 700 человек.

- Натуральное хозяйство постепенно распадается?

- Да. А было - 300 гектаров земли. Теперь это *акционерное общество*, с ежегодными долгами в 300 миллиардов. Понятно, что мы это ни потянуть, ни поднять не сможем. Хотя, конечно, глядя в будущее, хотелось бы вернуть эту землю. Пришлось отказаться и от недвижимости в Обнинске: шестьдесят процентов жилищного фонда было нашей собственностью, мы ее отдали городу. Значит, у нас перестали числиться 700 человек обслуживающего персонала.

- Вы хотите сказать, что собственно специалистов ФЭИ меньше не становится?

- Конечно, становится. Мы чувствуем, как начинаем терять специалистов. Терять потому, что возраст многих уже не позволяет им работать. Средний возраст специалистов в ФЭИ - 60-61 год, и некоторые работают только потому, что они наши передовики и не могут не ходить на работу, хотя зарплаты два месяца нет. На работу идут три километра или больше, зарабатывают смену на опасном производстве, возвращаются домой. И я понимаю, что на смену им уже не придут люди, которые будут ходить за нынешнюю зарплату. Может случиться так, что через пять лет государство изыщет средства, предложит специалистам *золотые горы*, - а специалистов уже и нет.

- Вы сказали: "два месяца нет зарплаты". Такое часто случается?

- Часто. Иногда удается пробить. Иногда на это уходит слишком много времени, люди оказываются на пределе. Впрочем, это проблема не только наша, но всего ядерного комплекса. Наша *беда* в том, что мы танков не производим (а, значит, и не продаем), у нас научно-исследовательская работа, у нас идеи. Слава Богу, эти идеи подчас *двойного назначения*. Мы вынуждены искать применение наших идей в самых различных сферах, чтобы выжить как научный центр. Устанавливаем контакты с университетами и компаниями США, Китая, Японии, Индии, Южной Кореи.

- Что покупают?

- Китай интересуется радиоизотопными препаратами и технологиями устаревших реакторов (примерно тридцатилетней давности). Япония покупает у нас реакторную технологию, описание опыта работы с БН-600. Одну из наших самых больших перспектив мы видим в торговле изотопами.

- Приходится ли закрывать производства, установки?

- Сейчас нет. На традиционный вопрос Минатома: "Что вы еще закрыли?" Отвечаем: "Ничего. Зато запустили новую установку - лазер с ядерной накачкой". Это уникальная установка, действительно уникальная, без шуток, такой еще нигде-нигде в мире... это будущее термоядерной энергии. Создаем новое отделение, где собираем наиболее талантливых специалистов.

- ФЭИ известен своими "плутониевыми" исследованиями...

- Мы сейчас можем точно сказать, что мы понимаем, куда мы идем в вопросах утилизации плутония. Как вы знаете, существуют две концепции. Первая - рассматривать плутоний как *отходы*, как нечто не только бесполезное, но и весьма вредное. Наиболее полно развита эта концепция в США. Вторая - рассматривать плутоний как *энергетическое богатство*. Таков подход ряда стран Западной Европы, прежде всего Франции. Такой подход близок и нам.

В России складывается гражданский плутоний, примерно 30 тонн после переработки топлива ВВЭР. Плюс сто тонн оружейного. В результате у нас складывается 130-150 тонн, и он весь лежит на "Маяке". Также на "Маяке" уже на шестьдесят процентов построен завод по переработке, работает опытная установка. Ожидается, что на "Маяке" будет создан и *закальцован* весь цикл от демонтажа боеголовок до производства электроэнергии. Все это - в границах одной площадки - военной площадки с военным режимом. По сути создается *государство в государстве*, на границах которого стоит *человек с ружьем*, установлен такой *пограничный контроль* это лишь проблема денег, да азотной кислоты надо иметь объекта.

- Во Франции такого нет.

- Действительно, там плутоний *ходит* по всей стране. Все двадцать станций получают свежий плутоний. Пока речь идет о гражданском плутонии, это еще пол-беда. Но когда во Франции дело дойдет до оружейного плутония, то *сделать с его помощью бамбу* особой технической проблемы не составит: это лишь проблема денег, да азотной кислоты надо иметь побольше, вот и все.

- Не из этого ли исходят американцы и так ли уж они неправы: раз вещество опасно, не лучше ли вообще от него отказаться?

- Нет, тут объяснение иное. У них, в отличие от России, нет государственных реакторов, у них все реакторы частные. Отдавать плутоний в руки частных компаний государство боится. США отдают свой плутоний Канаде: там

государственная компания, а в США нет. Вот и получается, что сидят они на бочке с богатством, но для них это одновременно и бочка пороха. Во Франции плутоний частично отдан в частные руки, но частично также под контролем государственной компании. Российская же концепция оптимальна: мы активно используем плутоний, но используем по принципу американцев - под полным контролем государства. У России здесь отличная перспектива, еще более возрастающая со строительством РТ-2 в Красноярске. Впрочем, Россия не спешит использовать плутоний, пока у нее много урана. Важно не попасть в тот порочный круг, в котором оказались французы: они накопили отходов больше, чем сожгли плутония. Они шли от политического решения - любой ценой избавиться от *вредного плутония*. Избавились от Pu-239, - накопили Pu-241, что, по моим подсчетам, в 40 раз опаснее. Конечно, общественности можно сказать: "Плутоний мы сожгли". Но это неправда: он копится. В Соединенных Штатах ежегодно производят 20 тонн плутония в отработавшем топливе, а американцы, словно страусы, прячут голову в землю и делают вид, что этого не существует. Между тем настоящие специалисты в США в ужасе: у них самая мощная атомная индустрия (107 реакторов, 20 тонн плутония ежегодно), - и никакой топливной индустрии, никакой инфраструктуры по его переработке. Как быть? Планов нет. Вернее, только один - зарыть в землю.

Чтобы выбраться из этого тупика, надо работать сообща. Поэтому сейчас Россия и США заключают контракт по совместной разработке *плутониевой концепции*, которая должна быть готова в 1996 году. Мы поможем США ответить на вопрос, что им делать с плутонием, и заработаем на этом.

- А России, в свою очередь, помогают французы?

- Да. Через пять лет, если не раньше, весь *задел* на "Маяке" начнет приходить в упадок. Опытная установка второй год не производит ни одной ТВС, между тем как должна производить десять ТВС в год. И сейчас французы должны нам помочь дойти до уровня сорок ТВС в год, тогда мы получим реальную индустриальную технологию. Мы заключили соглашение с Западной Европой о создании быстрого реактора-утилизатора плутония на базе Белоярской АЭС (БН-600). Это соглашение достигнуто на высоком правительственном уровне. Но не реализуется, - нет денег. По этому соглашению каждая страна-участница вкладывает в проект свою долю. То, что мы имеем сейчас, - это чемоданы документации и крохи, которые удается *выбить* из министерств.

Вот в этом смысле Россия слабо использует свой потенциал. Россия могла бы стать базой экспериментальной утилизации плутония во всем мире. Российская концепция воспринимается в МАГАТЭ как весьма удачная, чуть ли не как идеальная. Речь идет о том, что в крупнейших центрах использования атомной энергии - в США, России, во Франции - создаются замкнутые объекты по образу и подобию "Маяка", где плутоний сжигается, а в итоге вырабатывается электричество, а также выходит полный аналог природного низкообогащенного урана, который затем отправляется в страны третьего мира. А там используется только урановое топливо. В концепции учтено, как снизить радиотоксичность, как избежать проблем, связанных с риском распространения, наконец, как убрать плутониевое топливо из гражданских реакторов. В концепции выстраивается также стройная система международных связей. С одной стороны, индустриальный мир. С другой, - скажем, Африка, которой надо в четыреста раз поднять свою энерговооруженность. За счет чего? Угля, леса? Тогда это будет экологическая катастрофа. То же самое и у Китая. Китайцы примерно за 20 лет должны построить 300 блоков ВВЭР-1000, чтобы по уровню достичь сегодняшней России.

- Вы предлагаете создать в России ядерные острова?

- Да, именно "ядерные острова", Впрочем, идея не нова.

- Их будет три: "Маяк", Томск-7, Красноярск-26?

- Ну, на бумаге я могу нарисовать и три. Пока речь *реально* идет об одном - о "Маяке". Там *реально* есть завод по переработке топлива РТ-1. Он перерабатывает 400 тонн топлива в год и производит до 2,5 тонн плутония. Там же есть и установка по остеклованию отходов, - то есть цикл замыкается, как и должно быть у нормального индустриального предприятия-центра. На "Маяке" начато строительство завода (цех-300) по производству девятисот ТВС в год из этого плутония. Начато также строительство трех блоков БН-800 для сжигания плутония и возврата его на переработку. Вот так и получится *остров*.

- Вопрос только, в какие сроки?

- Сроки были установлены довольно четкие: 1994 - год пуска БН-800 и цеха-300. Естественно, что экономические условия не позволили их соблюсти. Теперь речь идет о том, чтобы к 2010 году было пушено три блока БН-800, введен в строй цех-300, и цикл был бы замкнут. Это обойдется в 2,5 млрд. долларов.

- Это лишь при незначительном финансовом участии американской стороны?

- Там только хранилища будут американские. Поймите, миллионы долларов, выделенные американцами на "Маяк", - это на самом деле *копейки*. Если разобраться, мы такие же, если не большие, деньги теряем, поставляя топливо Украине, как бы в компенсацию за то, что она передает нам боеголовки. Министр Михайлов все время ругается по этому поводу, и тут он прав: нам американская помощь подчас боком выходит. Лучше бы мы использовали "Маяк" как полигон для отработки новейших технологий, в том числе и третьих стран, а также для утилизации плутония третьих стран.

- Вы высказываете сейчас "крамольную" мысль. А как же российские законодатели, так активно выступающие против ввоза ядерных отходов в Россию?

- Я думаю, что разумные законодатели не могут не понимать: тонна отработанного зарубежного топлива - это тонна золота, пришедшего в Россию. Помимо чисто финансовых плюсов (они неоспоримы), мы таким образом закладываем полную энергетическую независимость России на ближайшие десятилетия и века. Обратите внимание: атомная энергетика - показатель стремления государств к действительной независимости, возможности развиваться автономно. Почему Литва сейчас так держится за Игналинскую АЭС (87% всей литовской энергетики, между прочим)? Почему Армения наконец восстанавливает свою станцию, несмотря на колоссальные проблемы и опасности, с этим связанные?

Российские регионы, мне кажется, уже *созрели*, поняли, что ввоз радиоактивных отходов из-за рубежа - это и рабочие места, и деньги. Но кое-кто, в основном на федеральном уровне, продолжает разрабатывать тему о том, как "пытаются погубить Россию, превратив ее в ядерную свалку". Хотя речь идет об энергетике будущего. Япония, например, через весь мир везет 2 тонны плутония из Франции, тащит к себе в страну, платит огромные деньги... Для чего? Чтобы превратить свою страну "в свалку"? Смешно! Результатом всех этих спекулятивных заявлений может стать то, что, когда Дума наконец разрешит снова ввозить в Россию отработанное ядерное топливо из других стран, те откажутся это делать, найдут другие рынки. Та же Финляндия уже устала от того, что ее каждый раз *склоняют*, опять, мол, привезли нам ваш *мусор*. А они привезли нам *деньги*, они привезли *работу*. Мы были монополистами в области переработки ядерного топлива, мы могли бы оставаться ими и в будущем, привязать к себе Восточную Европу, Украину...

Вторую беседу с Виктором Муроговым читайте в следующем номере.