

# Вернуть отправителю

## Повышение безопасности и сохранности исследовательских реакторов

От того, как заправляются топливом исследовательские реакторы, зависит немало. Действительно, используемые в них виды топлива стали предметом серьезной обеспокоенности в отношении безопасности и сохранности. По словам профильного координатора МАГАТЭ по исследовательским ядерным реакторам г-на Яна Ричи, главной проблемой является свежее и отработавшее топливо, содержащее высокообогащенный уран (ВОУ), которое остается на площадках многих остановленных исследовательских реакторов.

С 1993 г. Агентство занимается оказанием помощи странам в повышении уровня безопасности и сохранности топлива исследовательских реакторов, в особенности остановленных реакторов, которые не планируется снимать с эксплуатации и дезактивировать. Связанные с этим проблемы достаточно серьезны, имеющиеся в распоряжении финансовые средства ограничены, а объем работ постоянно возрастает.

### Отработавшее топливо реакторов

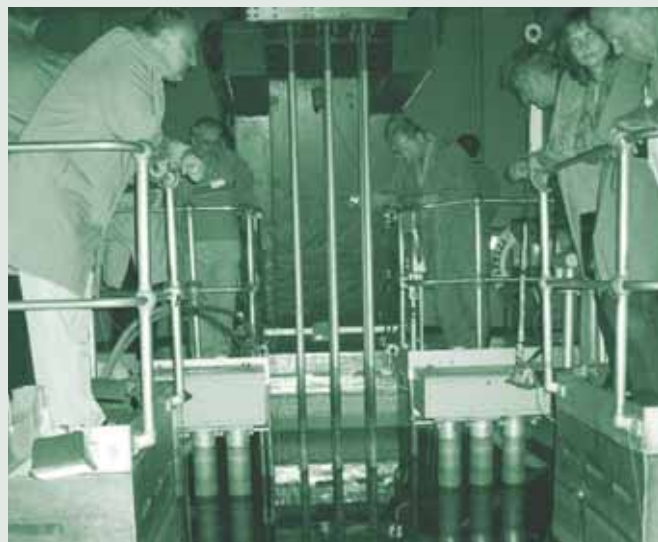
Исследователи давно обнаружили, что небольшие ядерные реакторы можно использовать в самых разных, порой неожиданных областях – от продлевающего жизнь лечения раковых заболеваний до электронных приборов. Однако характер и перспективы использования исследовательских реакторов радикально меняются в условиях усиления конкуренции в экономике и роста обеспокоенности вопросами безопасности.

При выборе топлива для энергетических исследовательских реакторов традиционно отдавалось предпочтение ВОУ. Он также является основным ядерным материалом, на который распространяются гарантии и который может быть переработан и использован для производства ядерного оружия. Большинство исследовательских реакторов находятся в государствах, обладающих ядерным оружием, но некоторые из них действуют в странах, которые еще не заключили с МАГАТЭ соглашений о гарантиях.

“Страшно даже представить себе, что все это отработавшее топливо всех этих маленьких исследовательских реакторов рассеяно по всему миру, – говорит г-н Аллан Красс, сотрудник отдела физических наук Госдепартамента США, и добавляет: – Мы знаем, что в ряде стран, где активно осуществляются экономические реформы, а политическая ситуация крайне нестабильна, имеются исследовательские реакторы с бассейном выдержки отработавшего топлива”.

В прошлом США поставляли основной объем топливного ВОУ и работающие на нем реакторы в Северную Америку и в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, а бывший Советский Союз осуществлял поставки обогащенного топлива и работающих на ВОУ реакторов в страны Восточной Европы. Сейчас выдвигаются различные инициативы, призывающие “взять свое обратно”, т. е. речь идет о возвращении этого отработавшего топлива странам его происхождения для безопасной утилизации.

“Нет ни одной страны, которая радовалась бы перспективе возвращения отработавшего топлива, – это большая политиче-



Исследовательский реактор La Reina в Сантьяго, Чили.

ская проблема. Однако безответственно даже допустить мысль, что его можно оставить там, где оно сейчас находится, на неограниченное время”, – считает г-н Красс.

В некоторых случаях запасы высокоактивного отработавшего топлива хранятся ненадлежащим образом и подвергаются коррозии. В других случаях отработавшее топливо накапливалось годами в течение более длительного времени и в больших объемах, чем это первоначально планировалось. Около трети всего отработавшего топлива исследовательских реакторов представляет собой ВОУ. База данных МАГАТЭ по исследовательским реакторам дает представление о масштабах проблемы отработавшего топлива:

- ◆ 12 850 отработавших тепловыделяющих сборок из США все еще находятся в исследовательских реакторах за рубежом. Большинство из них подлежат возврату, по мере их выгрузки из реакторов, до 13 мая 2006 г. в рамках программы “возьмите обратно”, принятой в США.

- ◆ 24 803 отработавшие тепловыделяющие сборки, топливо для которых первоначально было обогащено в бывшем Советском Союзе, все еще находятся в исследовательских реакторах за границей. Ожидается, что в текущем году начнет осуществляться Трехсторонняя инициатива (МАГАТЭ, Российской Федерации и США) по возвращению этого топлива в страну происхождения.

Из 382 остановленных исследовательских реакторов по всему миру сняты с эксплуатации меньше половины. МАГАТЭ сосредоточило свое внимание на 27 остановленных реакторах в развивающихся государствах – членах Агентства.

“Те из 27 интересующих нас реакторов, которые вызывают обеспокоенность в отношении безопасности и проблем с отработавшим топливом, нам хорошо известны, и мы пытаемся

улучшить ситуацию”, – говорит г-н Ричи. Особое внимание уделяется реакторам, которые были остановлены свыше года назад, но их снятие с эксплуатации не планируется; а также реакторам или бассейнам выдержки отработавшего топлива с топливными сборками, имеющими течь, или с редкими видами топлива, которые требуют специального обращения.

Работа Агентства по этому направлению включает следующее:

- ◆ повышение безопасности установок и хранилищ отработавшего топлива, включая содействие возвращению топлива в страну происхождения;
- ◆ устранение институциональных недостатков путем повышения профессиональной подготовки кадров и разработки рекомендаций, а также предоставление оборудования для ограниченного по масштабам мониторинга в тех случаях, когда топливо хранится слишком долго;
- ◆ выявление и поддержка мер по модернизации средств физической защиты на уязвимых площадках;
- ◆ разработка долгосрочных мер по улучшению сохранности и формированию общей культуры безопасности, что предусматривает, в частности, призыв к государствам подписать новый Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов до проведения Генеральной конференции МАГАТЭ в сентябре 2004 г.

## Свежее ядерное топливо реакторов

При остановке исследовательского реактора необходимо также позаботиться о сохранности запасов неиспользованного свежего топлива, содержащего ВОУ. Свежее содержащее ВОУ топливо – материал, еще не использованный в исследовательском ядерном реакторе, – имеет низкий уровень радиоактивности. Это облегчает его транспортировку для потенциального похитителя по сравнению с высокоактивными отходами отработавшего топлива.

“То, о чем мы говорим, – это материал оружейного класса, который сам по себе незащищен, т. е. не настолько радиоактивен, чтобы нельзя было просто взять его и унести”, – говорит г-н Красс.

МАГАТЭ оказывает помощь государствам-членам в передаче излишних запасов свежего топлива из ВОУ в страну, которая его поставила. В августе 2002 г. оно помогло в передаче 45 кг такого топлива (содержащего расщепляющийся материал в количестве, достаточном для производства двух атомных бомб) из Сербии и Черногории обратно в Россию для смешивания с низкообогащенным ураном (НОУ), который не может быть использован для производства ядерного оружия. Совсем недавно, в марте 2004 г., аналогичная помощь была оказана Ливии, в декабре 2003 г. – Болгарии и в сентябре 2003 г. – Румынии. Планируется оказать содействие и другим странам в возврате излишнего топлива.

## Остановить торговлю ВОУ

В настоящее время около 130 исследовательских реакторов по всему миру все еще продолжают использовать в качестве топлива ВОУ оружейного класса. В статье “Более безопасный мир”, опубликованной в журнале “Экономист”, Генеральный директор МАГАТЭ Мохамед эль-Баради призвал положить конец торговле ВОУ.

“Следует постепенно, но неуклонно продолжать работу по переводу существующих в мире установок, на которых используется высокообогащенный уран, например для производства

## Кодекс поведения

Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов после утверждения его Советом управляющих в марте 2004 г. представлен странам для подписания в преддверии Генеральной конференции МАГАТЭ в сентябре 2004 г.

В Кодексе устанавливаются принципы “наилучшей практики” в области лицензирования, строительства и эксплуатации исследовательских реакторов. По словам директора Отдела МАГАТЭ по безопасности ядерных установок г-на Кена Брокмана, основной идеей Кодекса является забота о “безопасности населения, окружающей среды и обслуживающего персонала”.

Вопросы, связанные с исследовательскими реакторами, были исключены из рассмотрения при разработке в начале 1990-х гг. Конвенции по ядерной безопасности. На необходимость принятия всеобъемлющего Кодекса поведения впервые указывается в резолюции Генеральной конференции МАГАТЭ в 2000 г. в связи с возросшей обеспокоенностью в отношении безопасности, поскольку у многих действовавших в мире исследовательских реакторов запланированный срок службы близился к окончанию. Г-н Брокман также заявил, что страх перед террористическими угрозами, усилившийся после событий 11 сентября 2001 г. в США, также укрепил желание иметь соответствующий Кодекс поведения. Почти половина из 272 исследовательских реакторов в мире продолжают эксплуатироваться с использованием высокообогащенного урана – ключевого компонента для создания атомной бомбы.

Кодекс не является обязательным для исполнения международным юридическим соглашением, и государства сами определяют уровень принятых на себя обязательств в соответствии с изложенными в нем принципами. Он составлен с учетом более детально проработанных международных норм, предусмотренных для повседневной практики эксплуатации, строительства, останова и снятия с эксплуатации исследовательских реакторов. По мнению г-на Брокмана, “благодаря Кодексу будет обеспечена постоянная эволюция этих норм”.

Агентство уже направило многочисленные группы экспертов по вопросам безопасности и сохранности на площадки исследовательских реакторов, и эти миссии, помимо прочего, помогли в совершенствовании инфраструктуры, обеспечивающей сохранность реакторов.

медицинских радиоизотопов, на технологии с использованием низкообогащенного урана”, – сказал г-н эль-Баради.

Агентство помогает странам двигаться именно в этом направлении. Оно поддерживает их усилия по переводу исследовательских реакторов на технологию сжигания НОУ вместо ВОУ. В сотрудничестве с программой США “Сокращенное обогащение для исследовательских и испытательных реакторов” (RERT) МАГАТЭ содействует усилиям по сокращению и в конечном счете искоренению международной торговли ВОУ для исследовательских реакторов.

К настоящему времени на НОУ полностью перешли 29 реакторов, и еще 7 находятся в стадии перехода. Среди стран, обратившихся к МАГАТЭ за помощью в этом вопросе, – Бразилия и Румыния.

Обеспечение безопасности и сохранности представляет собой двудиную задачу, масштабы которой будут только возрастать по мере того, как все большее число исследовательских реакторов будут остановлены или сняты с эксплуатации в этом десятилетии. МАГАТЭ готово помогать, но, по словам г-на Ричи, с учетом ограниченности ресурсов позитивные изменения происходят медленно. К счастью, имеются признаки, указывающие на возможность усиления международной поддержки и сотрудничества в ближайшие месяцы и годы.

— Кирсти Хансен, Отдел общественной информации МАГАТЭ. Для получения дополнительной информации см. тематическую серию на веб-сайте МАГАТЭ: [www.iaea.org](http://www.iaea.org).