

РОЛЬ МАГАТЭ В ПЕРЕДАЧЕ ТЕХНОЛОГИИ: ФАКТЫ И ТЕНДЕНЦИИ ОПОРА РАЗВИТИЯ

ПАУЛО М.К. БАРРЕТТО И АЛЕКСАНДР РОГОВ

К началу нового столетия процесс передачи технологии для целей мирного развития ядерной энергии набрал силу и приобрел значимость по ряду важных аспектов. Действуя через Агентство, развивающиеся и промышленно развитые страны работали совместно в последнее десятилетие в целях повышения эффективности и действенности Программы технического сотрудничества Агентства, которая служит интересам 130 государств-членов, находящихся на различных стадиях ядерного развития.

Данная работа велась в сложное время. В прошедшем десятилетии политические и экономические события оказывали значительное влияние на деятельность Агентства, требуя корректировки стратегии и программ. Была принята новая стратегия технического сотрудничества и стали применяться новые подходы, направленные на удовлетворение приоритетных потребностей государств-членов и формирование партнерств в целях развития с другими организациями и группами (см. статью на стр. 2).

В целом тенденции указывают на то, что применение ядерных технологий в развивающихся странах растет по мере совершенствования местных инфраструктур и интенсификации процесса передачи технологии. В то же время финансовые ресурсы остаются ограниченными. Например, в течение последних пяти лет выделяемые на деятельность в области передачи технологии МАГАТЭ ресурсы, которые в прошлые десятилетия возрастали, оставались на прежнем уровне (см. вставку на

стр. 9). Число членов МАГАТЭ возросло за данный период со 122 государств в 1995 г. до 130 в 1999 г. Практически данный рост означает сокращение возможностей Агентства удовлетворять потребности и отвечать ожиданиям в области развития всех своих членов.

Хотя многого удалось достичь, вполне очевидно, что предстоит сделать еще гораздо больше для использования преимуществ ядерной энергии в целях устойчивого развития. Важно отметить, что возможности существуют и проекты, отвечающие приоритетным потребностям государств-членов, определены; основным сдерживающим фактором является уровень имеющихся ресурсов.

В данной статье освещаются важнейшие тенденции за последние пять лет, характеризующие деятельность МАГАТЭ в области передачи технологии. В ней дается также краткий обзор перспектив на ближайшее будущее в контексте стратегических целей в рамках *Среднесрочной стратегии МАГАТЭ* на период 2001—2005 гг. Данная стратегия объединяет основные мероприятия в трех опорных областях работы — передача технологии, безопасность и гарантии. Она требует повышения роли Агентства как главного международного механизма многостороннего сотрудничества в области мирного использования атомной энергии.

Программа технического сотрудничества является главным, но не единственным каналом передачи технологии Агентством. В этих целях используются многие пути и средства, включая научно-технические совещания и публикации, исследова-

тельские контракты и программы, многочисленные текстовые и статистические базы данных и широкий диапазон экспертных услуг консультативных групп и исследовательских лабораторий (см. вставку на стр. 12).

Программа технического сотрудничества включает национальные, региональные и межрегиональные проекты в различных областях. Со времени введения в начале 90-х гг. Модельных проектов, отвечающих строгим критериям, было осуществлено большое их число, которое продолжает расти. Все проекты технического сотрудничества могут включать консультации экспертов, предоставление оборудования и услуг, подготовку стипендиатов, научные командировки и учебные курсы.

В 1999 г. началось осуществление 868 проектов технического сотрудничества в 95 государствах-членах. В рамках этих проектов в принимающие государства-члены было командировано свыше 3300 экспертов, включая лекторов со всего мира. Знаменательно, что 55% таких командировок приходится на экспертов из развивающихся стран, и это является показателем прогресса, достигнутого многими развивающимися государствами-членами.

В целом 1222 человека прошли подготовку в качестве сти-

Г-н Барретто — директор Отдела Европы, Латинской Америки и Западной Азии Департамента технического сотрудничества МАГАТЭ; г-н Рогов — бывший советник Постоянного представительства Российской Федерации при учреждениях ООН в Вене.

РЕСУРСЫ ПРОГРАММЫ ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МАГАТЭ, 1985—1998 гг.

Положение с ресурсами Программы технического сотрудничества МАГАТЭ за последние десять лет отражает разноречивые тенденции в этой области. Основным источником ее поддержки являются добровольные взносы в Фонд технического сотрудничества (ФТС), плановые цифры которого ежегодно устанавливает Генеральная конференция МАГАТЭ.

В 1998 г. рекордное число стран (73) — на 13 больше, чем в 1997 г., — взяли обязательства по добровольным взносам в ФТС, для которого была установлена плановая цифра 71,5 млн. долл. Большинство новых объявивших обязательства стран были из числа развивающихся государств-членов, включая наименее развитые страны. Взносы 20 наиболее крупных доноров (15 развитых и 5 развивающихся государств-членов) составили 95% общей суммы выплат в ФТС за 1998 г. В то же время 55 государств-членов не взяли на себя никаких обязательств и не делали взносов в ФТС, а некоторые крупные доноры уплатили лишь часть своих добровольных взносов (от 20 до 80%) за 1999 г. Это привело к значительному недополучению средств по сравнению с плановой цифрой.

Тенденции последнего десятилетия указывают на постоянный разрыв между объявленной плановой цифрой ФТС и реальными поступлениями в фонд. Непредсказуемость поступления ресурсов осложняет планирование и эффективное осуществление деятельности.

Обязательства и взносы в Фонд технического сотрудничества МАГАТЭ, 1985—1998 гг.



пендиатов или приглашенных ученых. В 65 странах было организовано 14 межрегиональных и 184 региональных учебных курса; 82% этих курсов были проведены в развивающихся странах. Всего на таких курсах обучались 2422 человека. Было поставлено различное оборудование и приборы на общую сумму в 30 млн. долл. (см. диаграммы на стр. 10).

Что касается Модельных проектов, то они могут быть национальными, региональными или межрегиональными. Проекты должны отвечать высокоприоритетной национальной потребно-

сти; демонстрировать важную роль ядерной технологии; обеспечивать существенный и поддающийся измерению эффект для конечного пользователя/конечного бенефициара; получать намного более существенную поддержку правительства; и обеспечивать устойчивое развитие по истечении срока действия самого проекта. Новая стратегия требует распространения стандартов Модельных проектов на всю Программу технического сотрудничества. К 1999 г. насчитывалось в общей сложности 122 действующих Модельных проекта в 59 государствах-членах.

Интересно отметить, что общее число действующих проектов технического сотрудничества существенно сократилось — с примерно 1200 в 1995 г. до немного более 900 в 1998 г. В текущем году насчитывается около 700 действующих проектов.

Другим интересным аспектом является растущая тенденция к "регионализации" программы.

Эта тенденция указывает на осуществление проектов учреждениями региона с использованием, где это возможно, имеющегося регионального потенциала и опыта, что способствует усилению технического сотрудничества между развивающимися странами.

В Африке, например, где бюджет на национальные проекты в области технического сотрудничества за последние пять лет претерпел незначительные изменения, ассигнования на региональные проекты существенно возросли — с примерно четверти общего бюджета на программу в 1993 г. до более половины в 1999—2000 гг.

Диапазон деятельности, касающейся передачи технологии и опыта, имеет прямое отношение к двум из трех стратегических опорных областей работы Агентства, а именно к технологии и безопасности. Основные виды деятельности рассматриваются ниже.

ОПОРА РАЗВИТИЯ: ТЕХНОЛОГИЯ

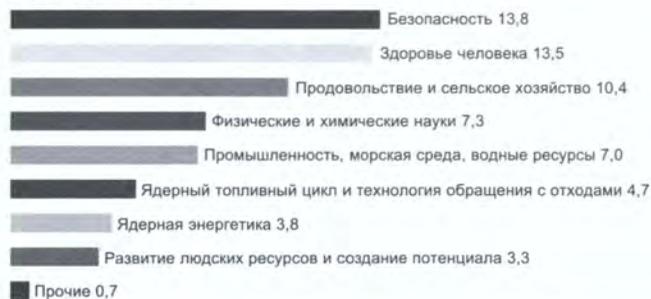
Опорная область технологии охватывает виды деятельности, касающиеся производства электричества на базе ядерной энергии и применения ядерной энергии в других областях.

Передача технологии. Что касается непосредственной передачи технологии в рамках Программы технического сотрудничества на 1998 г., всего было задействовано 110 проектов, связанных с ядерной энергетикой и топливным циклом, включая региональные и межрегиональные мероприятия.

РАСХОДЫ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО, 1998 г.

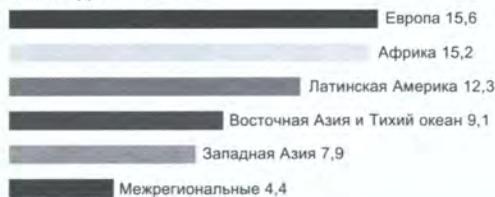
Расходы по сферам деятельности
(Всего: 64,5 млн. долл. США)

в млн. долл. США



Расходы по регионам
(Всего: 64,5 млн. долл. США)

в млн. долл. США



Расходы на эти проекты составили почти 8,5 млн. долл. США, или 13% всех издержек.

Большинство этих проектов касались обращения с радиоактивными отходами и их удаления (35%), за ними следуют проекты, связанные с созданием и работой ядерной энергетике (33%) и с сырьевыми материалами для реакторного топлива (15%).

■ Ядерная энергетика и топливный цикл, включая технологию обращения с радиоактивными отходами.

Глобальный спрос на энергию растет вследствие экономического развития и роста населения в мире; в соответствии с прогнозами спрос в развивающихся странах в следующие 30 лет возрастет в два-три раза. Ядерная энергетика является одним из немногих легкодоступных выборов, который может помочь странам удовлетворять свои крупномасштабные потребности в электричестве без загрязне-

ния окружающей среды и без эмиссии парниковых газов.

Сравнительные исследования в области энергии. Выбор конкретного сочетания источников энергии определяется решением национальных органов, которое может быть принято только с учетом национальных условий и приоритетов. Однако государства, рассматривающие различные энергетические варианты, должны быть в состоянии принимать решения на основе полной новейшей информации и использования технического опыта и знаний.

В данном контексте и в сотрудничестве с восемью другими международными организациями МАГАТЭ продолжало деятельность по оказанию помощи государствам-членам в развитии их потенциала для принятия решений в энергетическом секторе.

С этой целью МАГАТЭ в рамках программы по ядерной

энергетике создало базы данных по странам и технологиям, разработало аналитические компьютерные средства, обеспечило подготовку кадров и поддержку развивающимся странам в проведении исследований в области сравнительных оценок. Такие исследования позволяют проводить оценку вечных компромиссов между техническими, экономическими и экологическими аспектами различных производящих электричество технологий, цепочек и систем на национальном, региональном и межрегиональном уровнях. Более чем 90 стран используют эти средства, и свыше 25 из них создали свои собственные национальные базы данных, содержащие информацию о более чем 2500 технологиях.

В рамках данной программы в период 1995—1999 гг. было организовано несколько международных и региональных конференций и семинаров, и МАГАТЭ был подготовлен ряд технических документов по планированию и осуществлению объектов ядерной энергетике.

Эксплуатация и работа реакторов. МАГАТЭ непрерывно предоставляет государствам-членам информацию по эксплуатации атомных электростанций в мире. В 1996 г. база данных Информационной системы по энергетическим реакторам (ПРИС) стала доступной на Интернете, облегчив доступ к этому источнику информации для статистического анализа. Число пользователей системы ПРИС в 54 государствах-членах и восьми международных организациях увеличилось до 280, что составляет рост в 25% по сравнению с предшествующим годом.

Кроме того, в технических документах регулярно публикуется информация по различным аспектам эксплуатации атомных электростанций. Они охватывают, в частности, организацию и комплектование штата для целей совершенствования работы, пере-

довые технологии, используемые для подготовки и повышения квалификации персонала, техническое обеспечение эксплуатации предприятий ядерной энергетики и положительный опыт некоторых наиболее эффективно работающих электростанций мира.

Усовершенствованные атомные электростанции. Значительные усилия направляются во всем мире на разработку усовершенствованных атомных электростанций. По оценке, расходы на разработку новых конструкций, совершенствование технологии и связанные с ними исследования, охватывающие основные типы реакторов, составляют в общей сложности свыше 1,5 млрд. долл. США в год. В рамках своей программы по ядерной энергетике МАГАТЭ продолжает служить международным центрам сбора и распространения объективной справочной информации по различным находящимся в стадии разработки концепциям и состоянию проектов, а также по характерным тенденциям развития во всем мире.

Малые и средние реакторы, представляющие особый интерес для таких применений, как опреснение морской воды и центральное теплоснабжение, продолжали пользоваться пристальным вниманием МАГАТЭ. Они могут быть также подходящим выбором для производства электричества в странах со слабо развитой системой электросетей или в отдаленных районах.

Ядерный топливный цикл. Что касается ядерного топливного цикла, то программа МАГАТЭ охватывает несколько ключевых областей: поставки и спрос на уран, реакторные топливные технологии и их функционирование, обращение с отработавшим топливом и другие аспекты ядерного топливного цикла. Эти аспекты включают безопасное обращение и хранение плутония и сравнительную оценку различ-

ных вариантов конечной стадии топливного цикла.

Из данной программы вытекают некоторые важные оценки и выводы. Поставок урана для ядерных энергетических реакторов хватит для удовлетворения мировых потребностей до 2050 г. Поскольку ожидается, что создание хранилищ для высокоактивных отходов и отработавшего топлива запаздывает, предполагается длительное складирование отработавшего топлива и кондиционированных высокоактивных отходов. Однако технологии для безопасного хранения и удаления отработавшего реакторного топлива и радиоактивных отходов существуют. Кроме того, в индустрии ядерного топливного цикла накопилось значительное количество плутония, выделенного из гражданских применений, который может быть использован в качестве топлива для энергетических реакторов.

Обращение с радиоактивными отходами. Деятельность МАГАТЭ в области обращения с отходами касается также эксплуатационных отходов ядерного энергетического комплекса и его топливного цикла, а также отходов из многих других различных источников. В большинстве своем государства — члены МАГАТЭ не имеют ядерных энергетических программ и используют радионуклиды главным образом для исследований и медицинских, промышленных и сельскохозяйственных применений.

За прошедшие десятилетия были разработаны и осуществлены технологии по эффективному обращению с малыми объемами радиоактивных отходов, полученных из неэнергетических применений. Тем не менее имеются государства-члены, в которых существующая инфраструктура или является недостаточной, или вовсе отсутствует. Ввиду этого почти половина текущих работ МАГАТЭ в обла-

сти технологии обращения с отходами ориентирована в настоящее время на отходы, получаемые вне ядерного топливного цикла. Главная цель состоит в выявлении наилучших путей и средств для передачи испытанных технологий и связанного с ними опыта всем странам, в особенности развивающимся государствам — членам МАГАТЭ.

■ Неэнергетические применения ядерной энергии. МАГАТЭ оказывает широкую поддержку использованию радиоизотопов и ионизирующего излучения в исследовательских, сельскохозяйственных, медицинских, промышленных и других неэнергетических применениях.

Продовольствие и сельское хозяйство. Основное внимание в области продовольствия и сельского хозяйства уделяется оказанию поддержки разработке и принятию государствами-членами ядерных и биотехнологий, которые расширяют возможности на национальном и международном уровнях по выявлению и устранению ограничений на пути обеспечения устойчивой продовольственной безопасности. Данная деятельность осуществляется совместно с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) (см. статью на стр. 23).

В 1998 г. в рамках Программы технического сотрудничества было задействовано около 180 проектов в области продовольствия и сельского хозяйства, включая один межрегиональный и 15 региональных проектов. Затраты на эти проекты составили 16% общих расходов.

Здоровье человека. В области охраны здоровья человека деятельность МАГАТЭ сосредоточена на ядерной медицине, клинической радиотерапии, дозиметрии и медицинской физике, а также на исследованиях питания и окружающей среды в связи со здоровьем человека (см. статью на стр. 33).

ЛАБОРАТОРИИ МАГАТЭ ПО ПЕРЕДАЧЕ ТЕХНОЛОГИИ



МАГАТЭ имеет свои собственные научно-исследовательские и рабочие лаборатории, которые вносят существенный вклад в передачу ядерной технологии.

■ **Лаборатории МАГАТЭ в Зайберсдорфе**, вблизи Вены, проводят научные исследования и предос-

тавляют широкий диапазон технических услуг в области прикладной физики, химии, гидрологии, сельского хозяйства и использования ядерных приборов.

■ **Международный центр теоретической физики** в Триесте, Италия, ежегодно собирает сотни ученых из развивающихся и промышленно развитых стран. Центр финансируется совместно итальянским правительством, Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) и МАГАТЭ и получает дополнительное финансирование от других спонсоров. Он является одновременно и научно-исследовательским учреждением, и центром подготовки научных кадров. Основная цель деятельности МАГАТЭ в МЦТФ заключается в содействии развитию обучения повышенного типа и проведению передовых научных исследований в области физических и математических наук и в обеспечении их связи с техникой, особенно в развивающихся странах.

■ **Лаборатория морской среды МАГАТЭ** в Монако проводит научные исследования и подготовку кадров по вопросам науки о море, особенно, по мониторингу окружающей среды, а также по изучению радиоактивных и нерадиоактивных загрязнителей в океанах и морях. Лаборатория часто сотрудничает с океанографическими институтами во всем мире и осуществляет проекты совместно с другими международными институтами и программами по окружающей среде.

В области ядерной медицины основное внимание уделяется внедрению эффективных с точки зрения затрат применений многих медицинских процедур ядерной диагностики в повседневную медицинскую практику в большом числе развивающихся стран. Более 400 лабораторий радиоиммунного анализа получили поддержку МАГАТЭ.

Кроме того, в ряде центров были внедрены молекулярно-биологические методы. Около 70 гамма-камер было поставлено в 56 государств-членов, и 150 действующих аналоговых гамма-камер были преобразованы в цифровые. Было подготовлено более 700 специалистов в области ядерной медицины. За последние пять лет было органи-

зовано свыше 200 национальных, региональных и межрегиональных учебных курсов, практикумов и семинаров.

В области клинической лучевой терапии МАГАТЭ занималось главным образом отбором оборудования, организацией подготовки персонала всех уровней и выявлением экспертов для обеспечения ввода в строй первых радиационно-онкологических отделений в четырех государствах-членах. В области дозиметрии и медицинской радиационной физики важнейшим достижением стало расширение поддержки сети дозиметрических лабораторий вторичных стандартов МАГАТЭ/ВОЗ. Другим важным видом деятельности является проверка каче-

ства радиотерапевтических центров, включая содействие развитию национальных сетей; отмечается существенный рост числа проверенных источников излучений благодаря автоматизации термолюминесцентных дозиметрических процедур.

В области окружающей среды интенсивно изучалось загрязнение воздуха, представляющее серьезную проблему во многих частях мира, в особенности в развивающихся странах. Уже доказано, что ядерные аналитические методы исключительно удобны для определения элементного состава взвешенных частиц вещества, откладывающихся на фильтрах и соответствующим образом подобранных биомониторах, и что хеометрическая оценка многоэлементных наборов данных с помощью указанных методов позволяет идентифицировать источники загрязнения и их пропорциональное распределение.

В 1998 г. Программа технического сотрудничества включала 175 проектов, касающихся здоровья человека, из которых один был межрегиональным и 25 — региональными. Затраты на эти проекты составили 13,5 млн. долл. США, или 21% общих расходов. Более двух третей данных проектов касались ядерной медицины, прикладной радиационной биологии и лучевой терапии.

Научные и промышленные применения. Традиционной и важной сферой деятельности является использование изотопных и радиационных методов в различных промышленных применениях. Эти методы включают, в частности, неразрушающие испытания, радиационную обработку промышленных и медицинских продуктов, обработку сточных вод и топочных газов и применение методов меченых атомов для оценки, разработки и управления водными ресурсами.

Помощь оказывалась также в использовании исследова-

тельских реакторов и ускорителей частиц для исследования и производства радиоизотопов для промышленных, медицинских и других применений; в мониторинге и исследовании морской окружающей среды; в использовании ядерных приборов и в радиохимических применениях.

Другим важным видом деятельности было применение изотопов в гидрологии, что существенным образом улучшило управление ресурсами подземных вод и способствовало предотвращению их загрязнения во многих странах. С помощью изотопных методов в нескольких странах была повышена устойчивость плотин, что принесло значительные экономические выгоды за истекшие пять лет.

В 1998 г. помощь развивающимся государствам-членам в упомянутых областях была оказана в рамках 236 проектов общей стоимостью в 14 млн. долл. США. Это составляет 22% общих расходов по программе технического сотрудничества.

ОПОРА РАЗВИТИЯ: БЕЗОПАСНОСТЬ

За последние пять лет МАГАТЭ продолжало свою деятельность по укреплению глобальных основ ядерной и радиационной безопасности, безопасности отходов и перевозки. Основы включают три ключевых элемента: юридически обязательные соглашения между государствами, международно признанные нормы безопасности и меры по оказанию помощи государствам в осуществлении этих конвенций и норм.

Кроме того, оказывается содействие техническим решениям в области повышения безопасности. В 1999 г. МАГАТЭ сосредоточило свои усилия также на оказании помощи государствам-членам в решении компьютерной проблемы 2000 г. (Y2K).

Международные конвенции. МАГАТЭ оказывает поддержку

усилиям по осуществлению основных международных конвенций, касающихся безопасности. К их числу относятся конвенции, согласованные и одобренные под эгидой Агентства в конце 80-х гг., которые касаются оперативного оповещения и оказания помощи в случае ядерных аварий, физической защиты и гражданской ответственности за ядерный ущерб.

Кроме того, МАГАТЭ содействовало заключению в 1994 г. Конвенции о ядерной безопасности, которая вступила в силу в 1996 г., и принятию в 1997 г. Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, которая еще должна вступить в силу.

Нормы безопасности. Устав МАГАТЭ уполномочивает Агентство устанавливать нормы безопасности и обеспечивать применение этих норм. За прошедшие годы МАГАТЭ в сотрудничестве с государствами-членами разработало и опубликовало свыше 200 изданий по нормам, отражающих международный консенсус в отношении требований и норм безопасности, которые служат основополагающим руководством для национальных органов. Они охватывают все области применения ядерной энергии и радиации, включая ядерную энергетику и ее топливный цикл, и различные применения в научных исследованиях, медицине, промышленности, сельском хозяйстве и в других неэнергетических секторах. С 1996 г. осуществляется программа работ по пересмотру и обновлению около 70 изданий по нормам безопасности.

В 1996 г. были опубликованы пересмотренные варианты двух изданий по нормам безопасности, имеющих принципиальное значение. Одно из них — последнее издание *Международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и*

безопасного обращения с источниками излучения, другое — последнее издание *Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов*. Оба документа составляют основу национальных регулирующих правил во многих странах, а последний находит отражение также в регулирующих документах соответствующих важнейших международных организаций.

Услуги в области безопасности. Ключевым фактором в создании эффективного режима безопасности является применение в полном объеме конвенций и норм на рабочем месте. Ответственность за осуществление конвенций и соблюдение норм безопасности лежит прежде всего на государствах-членах.

МАГАТЭ, однако, осуществляет множество мероприятий в целях оказания помощи странам в этих усилиях. За истекшие пять лет МАГАТЭ расширило диапазон своих услуг, которые оно может предложить в данной области, и в настоящее время занимается их совершенствованием, с тем чтобы они включали проведение разного рода командировок по обследованию безопасности, профессиональную подготовку, стимулирование научных исследований, техническое сотрудничество, юридическую помощь и обмен информацией.

За истекшие годы число государств-членов, пользующихся различными услугами МАГАТЭ в области безопасности, заметно возросло. Эти услуги охватывают такие аспекты, как эксплуатационная и техническая безопасность энергетических и исследовательских реакторов или пересмотр подходов к регулированию ядерной, радиационной безопасности и безопасности отходов.

За последние годы осуществлено значительное число мероприятий в области технического сотрудничества, касающихся безопасности, в рамках Модельно-

го проекта по усовершенствованию инфраструктуры радиационной безопасности и безопасности отходов на основе соблюдения содержащихся в ОНБ норм. Данный проект предназначен для создания и укрепления национальной инфраструктуры безопасности государственных, использующих источники излучений и радиоактивные материалы в медицинских, промышленных и исследовательских целях. Особое внимание уделяется базовым элементам инфраструктуры, таким как разработка законодательной базы безопасности, создание и укрепление национальных регулирующих органов, обеспечение первичной и профессиональной подготовки кадров в области безопасности, а также создание национальных систем оповещения и контроля источников излучения.

Ожидается, что к концу 2000 г. большинство из 52 государств — участников Модельного проекта одобрит или подойдет к одобрению законодательных актов, правил для органов регулирования, а также системы оповещения, разрешения применения и контроля источников излучения.

В рамках данного Модельного проекта и в соответствии с планами действий, согласованными с участвующими странами, были организованы командировки различных групп экспертов. В период между 1995 и 1999 гг. МАГАТЭ провело 302 командировки групп экспертов и 37 практикумов и семинаров, охватывающих большинство предусмотренных проектом аспектов деятельности.

Кроме того, МАГАТЭ продолжало свою деятельность по обучению и подготовке кадров в рамках Программы технического сотрудничества в качестве эффективного механизма укрепления ядерной и радиационной безопасности. В соответствии с общей программой безопасности

в период 1995—1999 гг. было проведено около 170 национальных, региональных и межрегиональных мероприятий в области обучения и профессиональной подготовки.

Передача технологий. За период 1995—1999 гг. на связанную с безопасностью деятельность в рамках Программы технического сотрудничества было израсходовано около 72 млн. долл. США. Это составляет примерно 25% общих расходов за указанный период; было профинансировано свыше 400 национальных, региональных и межрегиональных проектов.

Внебюджетная программа по обеспечению безопасности. В последние годы за счет внебюджетного финансирования в рамках регулярной программы был осуществлен проект по важнейшим проблемам безопасности, связанным с конструкцией и эксплуатацией атомных электростанций первого поколения в Восточной и Центральной Европе и в новых независимых государствах (ННГ). Полученные выводы и рекомендации использовались в качестве технической основы для работы по повышению безопасности упомянутых выше станций, при рассмотрении, проводимых национальными регулирующими органами, и при установлении приоритетов в области безопасности в национальных, двусторонних и других международных программах.

В результате достигнут существенный прогресс в обеспечении ядерной безопасности при эксплуатации реакторов типа ВВЭР и РБМК в Центральной и Восточной Европе, в укреплении независимости и повышении технической компетентности регулирующих органов в области ядерной энергии и в создании законодательных и регулирующих основ для национального ядерного регулирования.

Несмотря на достигнутые результаты, предстоит сделать еще

больше. Например, необходимо предпринимать дальнейшие усилия по поддержанию и повышению действенной культуры безопасности и по совершенствованию безопасности конструкций, используя материалы конкретных докладов по анализу безопасности.

Региональная внебюджетная деятельность в области безопасности ядерных установок в странах Юго-Восточной Азии, Тихого океана и Дальнего Востока была развернута с начала 1998 г. Цель ее заключается в укреплении ядерной безопасности, в частности в расширении возможностей регулирующих органов и организаций технической поддержки в странах-участницах.

Обмен информацией. Значительный вклад в дальнейшее развитие и укрепление ядерной и радиационной безопасности вносят самые разнообразные совещания. Их диапазон весьма широк — от международных конференций и симпозиумов с сотнями участников до технических совещаний нескольких экспертов или консультантов.

В течение последних пяти лет в дискуссиях по использованию ядерных технологий постоянно высказывается озабоченность по поводу безопасности отработавшего топлива и обращения с радиоактивными отходами. Эта озабоченность связана с отходами атомных электростанций и отходами, получаемыми в процессе применения ядерных методов в медицине, сельском хозяйстве и промышленности, а также со значительным потенциальным ростом объемов отходов в результате предстоящего снятия с эксплуатации ряда ядерных энергетических и исследовательских реакторов. Следовательно, возникает острая необходимость в разработке и осуществлении планов удаления отходов. МАГАТЭ оказывает содействие государствам-чле-

нам в этой области, в частности путем достижения консенсуса по нормам безопасности. В некоторых областях, таких, например, как приповерхностное захоронение низкоактивных отходов, такой консенсус существует, но в других — например, в отношении захоронения высокоактивных отходов в геологические формации — достичь его труднее.

Источники излучения. В прошедшие несколько лет особую обеспокоенность с точки зрения угрозы здоровью населения вызывали “бесхозные” радиоактивные источники. МАГАТЭ оказывало помощь в установлении радиологического воздействия таких источников, которые не находятся под контролем национальных органов, и помогло национальным властям принять необходимые меры защиты, включая чрезвычайную гуманитарную помощь. В настоящее время МАГАТЭ занимается осуществлением плана действий по обеспечению безопасности источников излучения и сохранности радиоактивных материалов, включая разработку наиболее совершенного, насколько это возможно, кодекса поведения в этой области для применения его национальными органами.

Безопасность исследовательских реакторов. Другой областью, вызывающей озабоченность, является безопасность исследовательских реакторов. Из более чем 600 построенных исследовательских реакторов 344 оставлены, но только 106 сняты с эксплуатации. Многие государства, эксплуатирующие исследовательские реакторы, располагают недостаточными регулирующими инфраструктурами; имеются также и другие серьезные проблемы, такие, например, как старое и устаревшее оборудование, нехватка запасных частей и бюджетные ограничения.

Деятельность МАГАТЭ в этой области была сконцентри-

рована на совершенствовании регулирующих структур и на оказании услуг по обследованию безопасности. Многого нужно еще сделать. В будущем Агентство планирует поддерживать дополнительные усилия по повышению эксплуатационной безопасности. Эти усилия включают завершение работы над документом по требованиям безопасности для исследовательских реакторов; более активное использование консультативных групп; разработку руководящих принципов для проведения независимых экспертных оценок и самооценок; оказание помощи в повышении безопасности устаревающих исследовательских реакторов и связанных с ними складов отработавшего топлива.

Планируется также увеличение помощи тем странам, в которых исследовательские реакторы остановлены или снимаются с эксплуатации.

Оценка радиологической безопасности. В последние годы появилось новое направление в деятельности Агентства по оказанию услуг в области безопасности — организация радиологических оценок районов с остаточными радиоактивными явлениями после аварий и прошлой деятельности, такой как испытания ядерного оружия и удаление радиоактивных отходов. К таким районам относятся некоторые части Карского и Баренцева морей, бывший испытательный ядерный полигон вблизи города Семипалатинска в Казахстане, атолл Бикини на Маршалловых островах и атоллы Муруроа и Фангатауфа в южной части Тихого океана. Доклады по этим оценкам были опубликованы МАГАТЭ.

Обеспечение безопасности при перевозке. Еще одной сферой, вызывающей озабоченность в течение последних пяти лет, является безопасность перевозки радиоактивных материалов. В целях оказания помощи госу-

дарствам-членам в более эффективном и универсальном применении разработанных Агентством *Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов* МАГАТЭ создало Службу оценки безопасности перевозки и организовало подготовку по безопасной перевозке радиоактивных материалов. К тесному сотрудничеству по вопросам безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ привлекло также партнерские организации, а именно Всемирную организацию здравоохранения, Европейскую комиссию, Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития, Международную ассоциацию воздушного транспорта и Международную федерацию ассоциаций линейных пилотов.

Исследования в области безопасности. МАГАТЭ продолжает поощрять исследования и разработки, оказывая поддержку исследовательским контрактам и соглашениям по широкому кругу вопросов, связанных с безопасностью. В начале 1998 г. действовало около 300 таких контрактов и соглашений по конкретным аспектам ядерной и радиационной безопасности и безопасности радиоактивных отходов.

ПРОБЛЕМЫ В ОБЛАСТИ ПЕРЕДАЧИ ТЕХНОЛОГИИ

За прошедшее десятилетие на работу МАГАТЭ наибольшее влияние оказывали события в области политики, экономики и развития техники. В результате появились новые задачи и возникли новые возможности, что требует приведения планов и приоритетов МАГАТЭ в соответствие с меняющимися реальностями.

В *Среднесрочной стратегии* МАГАТЭ учитывается ряд факторов, которые, по всей вероятности, в ближайшем будущем мо-

гут оказать воздействие на деятельность Агентства в области передачи технологии.

Они включают:

■ **Тенденции в развитии технологий.** Использование ядерных применений в развивающихся странах растёт по мере совершенствования местных инфраструктур и интенсификации процесса передачи технологии.

■ **Спрос на энергию.** Поскольку спрос на электричество продолжает расти и набирает темпы стремление к устойчивому развитию, необходимость использования энергетических ресурсов с ограниченным воздействием на окружающую среду (особенно в свете обязательств, принятых в соответствии с Киотским протоколом) может возродить интерес к выбору в пользу ядерной энергии.

■ **Безопасность.** В контексте глобальной экономической либерализации, ведущей к приватизации энергопредприятий общего пользования, дерегулированию и уменьшению государственной поддержки ядерно-энергетической индустрии, возникает необходимость в обеспечении уверенности в том, что ядерная безопасность не будет поставлена под угрозу.

■ **Проблемы ядерного топливного цикла.** По мере старения атомных электростанций и накопления отработавшего топлива и отходов необходимо многое сделать для осуществления имеющихся технических решений по обращению с отработавшим топливом, удалению радиоактивных отходов и, где это возможно, по снятию с эксплуатации и оптимизации срока службы станций.

■ **Работа с населением.** Возрастает роль гражданского общества в формировании национальной и международной политики, и отсюда вытекают необходимость установления более широких и более открытых связей между МАГАТЭ и населением.

■ **Информационная технология.** Быстрый прогресс в развитии информационной технологии, охватывающей все новые и новые области, сулит исключительные перспективы для новых методов работы. Кроме того, новая информационная технология улучшит возможности коммуникации и охвата населения.

Стратегические цели и задачи. *Среднесрочная стратегия* устанавливает цели и конкретные задачи на пятилетний период 2001—2005 гг., а также определяет средства достижения этих целей.

У 130 государств — членов Агентства разная заинтересованность в использовании тех или иных ядерных технологий, которые сами со временем меняются, различны также потребности стран и их позиции в отношении ядерных технологий. Кроме того, события в других технологических областях оказывали влияние — как позитивное, так и негативное — на сравнительные преимущества ядерных технологий. Тройная задача МАГАТЭ на среднесрочную перспективу состоит в том, чтобы:

■ понять, как меняются потребности и интересы государств-членов, чтобы быть в состоянии реагировать на них путем сосредоточения усилий на соответствующих ядерных технологиях;

■ вносить вклад в объективную оценку использования ядерных технологий и оказывать помощь государствам-членам в безопасном применении тех технологий, которые продолжают иметь сравнительное преимущество;

■ играть роль катализатора в международных усилиях по сохранению и расширению знаний, понимания и опыта в ядерной области, в особенности путем сбора и распространения научной информации и передачи технологии.

Подводя итог, можно сказать, что мероприятия МАГАТЭ в

области передачи технологии многочисленны, разнообразны по масштабу и ориентированы на приоритетные потребности государств-членов. Эти мероприятия продолжают вызывать интерес и получать поддержку со стороны как стран-доноров, так и стран — получателей помощи. Однако в силу добровольного характера финансирования этих мероприятий его объем продолжает оставаться непредсказуемым.

В течение последних пяти лет МАГАТЭ продолжало свои усилия, направленные на все более энергичное содействие мирному применению атомной энергии в государствах-членах. Одобрена новая стратегия технического сотрудничества, которая в настоящее время активно применяется в программировании и осуществлении проектов. Технические департаменты активизировали свою деятельность в приоритетных областях, связанных с передачей технологии развивающимся странам, особенно в таких, как управление водными ресурсами, мониторинг окружающей среды, радиационная безопасность и обращение с радиоактивными отходами.

Дальнейшее совершенствование эффективности и действенности мероприятий по передаче технологии в перспективе рассматривается в качестве приоритетной цели в рамках *Среднесрочной стратегии* МАГАТЭ на первые пять лет XXI столетия. Это увеличит вклад ядерных технологий в удовлетворение потребностей и интересов растущего числа государств-членов.

По мере того как элементы этой стратегии будут реализовываться и закрепляться, МАГАТЭ, как ожидается, усилит свою роль в качестве главного механизма, охватывающего сферу многостороннего сотрудничества в области мирного использования ядерной энергии в мировом масштабе. □