

# УДОВЛЕТВОРЯЯ ПОТРЕБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА ЯДЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА РЫНКЕ

ЦЯНЬ ЦЗИХУЭЙ И ВЕРНЕР БУРКАРТ

Многие мирные ядерные технологии завоевали в настоящее время прочные позиции. Они широко используются и получили признание в мире в таких областях, как здравоохранение, производство пищевых продуктов, обрабатывающая промышленность, электроэнергетика и защита окружающей среды. В 132 государствах – членах МАГАТЭ сохраняется значительный интерес к конструктивному применению достижений ядерной науки и технологии, особенно вне энергетического сектора, хотя приоритеты, потребности и политика в этой сфере с течением времени претерпели изменения.

Ядерным технологиям, подобно другим, пришлось развиваться в условиях конкурентного и меняющегося рынка. Разработки в других технических областях продолжают оказывать как позитивное, так и негативное влияние на сравнительные преимущества энергии атома. То же можно сказать и о влиянии меняющегося общественного мнения, способного оказать поддержку технологическим применениям и инновационным решениям или затормозить их реализацию. Восприятие ядерных проблем колеблется от активного неприятия применения ядерной энергии большими группами населения до общего признания возможности ее использования в области медицины и защиты окружающей среды.

В последние годы выросло осознание того, что наука и технология являются ключевыми механизмами снижения уровня нищеты в мире; подобная уверенность объясняется

главным образом стремительным прогрессом в таких областях, как биотехнологии, средства связи и медицина. В глобальном масштабе решение задачи “устойчивого развития” в мире зиждется во многих отношениях на более эффективной передаче научного и технологического потенциала и знаний развивающимся странам, в которых проживает основная масса бедных людей и где прогнозируется самый большой прирост населения в предстоящие десятилетия. Ядерная наука и технология вносят существенный вклад в удовлетворение основных потребностей человека и повышение жизненного уровня в развивающихся странах.

Однако при вступлении в новый век некоторые важные отрасли ядерной науки и технологии переживают переходный период, перед ними встают новые задачи и у них возникают новые возможности в отношении адаптации к меняющимся рыночным условиям. Степень устойчивости развития национальных ядерных и научно-исследовательских учреждений вызывает обеспокоенность во многих частях света, особенно в развивающихся странах. Потребуются разработка и внедрение новых подходов и стратегий в целях более полного использования ядерных применений, способных обеспечить реальные выгоды в сфере удовлетворения основных потребностей человека в развивающихся странах.

В данной статье рассматриваются основные факторы, способствовавшие изменению ситуации с ядерной энергией; в ней излагается стратегия национальных

ядерных учреждений по обеспечению большей самостоятельности и устойчивости; а также рассматривается роль, которую может играть МАГАТЭ при оказании содействия в осуществлении данной стратегии. В статье анализируется, каким образом ядерная наука и технология вносят свой вклад в достижение национальных и глобальных целей устойчивого развития.

Что касается МАГАТЭ, конкретная цель которого состоит в стремлении “к достижению более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния”, то меняющаяся и сложная глобальная обстановка обусловила необходимость наращивания усилий по расширению вклада ядерной науки и технологии в ключевые аспекты развития человеческого потенциала. Многоплановая программа технического сотрудничества служит основным механизмом передачи ядерной науки и технологии в развивающиеся страны. Особое внимание в программе уделяется поддержке тех проектов, которые отвечают приоритетным потребностям каждой страны, оказывают социальное или экономическое воздействие и отражают очевидные преимущества ядерной технологии над другими подходами.

---

*Г-н Цянь – заместитель Генерального директора и руководитель Департамента технического сотрудничества МАГАТЭ;*

*г-н Буркарт – заместитель Генерального директора и руководитель Департамента ядерных наук и применений МАГАТЭ.*

Аналогичным образом, внимание уделяется наращиванию потенциала посредством образования, профессиональной подготовки и финансовой поддержки исследований, а также разработке и демонстрации ядерных и других сопутствующих применений. Так, в рамках проектов координированных исследований учреждения из промышленно развитых и развивающихся стран объединяют усилия для решения общих проблем и адаптации появляющихся ядерных методов для применения в развивающихся странах. Собственные научно-исследовательские и вспомогательные лаборатории Агентства в Вене, Зайберсдорфе (Австрия) и Монако оказывают поддержку этим видам деятельности путем совершенствования методов обеспечения качества с помощью глобальных лабораторных сетей и предоставления справочных материалов. Получающие поддержку проекты посвящены, например, использованию радиационных и изотопных методов в целях увеличения производства пищевых продуктов, борьбы с болезнями, рационального использования водных ресурсов и защиты окружающей среды.

Важной отличительной чертой деятельности МАГАТЭ является сотрудничество с целым рядом партнеров, включая ООН, научно-технические институты и агентства по развитию.

## **ВКЛАД ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ПОТРЕБНОСТЕЙ ЧЕЛОВЕКА**

Несмотря на внимание, которое уделяется в политическом плане производству электричества – области, в которой доля ядерной энергии составляет в настоящее время около 16% общемирового производства, – эта сфера, несомненно, является с экономической точки зрения вторичной по сравнению с многочисленными ядерными приме-



нениями, не связанными с производством электричества.

**В продовольственной и сельскохозяйственной областях ядерные и другие связанные с ними применения отличаются разнообразием и эффективностью.** Например, методы стерилизации насекомых (МСН) для контроля над насекомыми-вредителями, включая средиземноморскую плодовую мушку и личинку американской мясной мухи, и их уничтожения на больших площадях позволили добиться значительных успехов в области животноводства и производства фруктов. Эти методы представляют собой составную часть кампаний по борьбе с мухой цеце, которая является переносчиком заболеваний людей и скота, резко снижающих продуктивность сельского хозяйства; в настоящее время планируется широко масштабное использование данных методов в Африке.

Радиационно индуцированные мутации используются для производства зерновых, отличающихся большей урожайностью, улучшенными качествами и повышенной устойчивостью к засоленности почв и вредителям.

Облучение пищевых продуктов используется для сохране-

ния их свежести и уничтожения бактерий и болезнетворных микроорганизмов, которые могут вызвать болезнь и даже привести к смерти. Ввиду запрета на озоноразрушающие фумигационные химикаты и введение более жестких ограничений на наличие бактерий сальмонеллы в пищевых продуктах данная радиационная технология становится все более незаменимой для трансграничной торговли сельскохозяйственной продукцией, а также для обеспечения ответственности гигиеническим производственным стандартам.

**В области здравоохранения ежегодно разрабатываются новые ядерные методы.** В данной сфере работает свыше 2 млн. исследователей и врачей-практиков, занимающихся медицинскими радиационными применениями в целях профилактики, диагностики и лечения болезней.

В последние годы, например, Агентство уделяло значительное внимание оценке новых ядерных методов диагностики устойчивых к лекарственным препаратам штаммов малярии и туберкулеза. Еще один вид деятельности имеет отношение к вспомогательным диагностическим процедурам медицинских

*Фото: Ядерные технологии вносят вклад в совершенствование питания детей и используются в борьбе с малярией, уносящей ежегодно свыше миллиона детских жизней. В других областях радиационные методы используются в селекционной работе в целях повышения урожайности.*

*(Предоставлено: Garnemark/World Bank; Kinley/LAEA)*



применений в диапазоне от педиатрии до кардиологии и использованию изотопов в исследованиях процессов питания с целью отслеживания поступления в организм витаминов и других питательных веществ. Значительные усилия предпринимаются также для оказания содействия развивающимся странам в удовлетворении их возросших потребностей в радиотерапевтических услугах. В развивающихся странах отмечается рост числа раковых заболеваний по мере увеличения продолжительности жизни людей, в то время как возможностей их лечения зачастую не хватает.

**Водные ресурсы – это область, вызывающая растущее беспокойство во всем мире.** В настоящее время свыше 1 млрд. людей лишены доступа к чистой воде, а к 2025 г. около двух третей мирового сообщества будут испытывать нехватку чистой воды. В дополнение к проектам по обессоливанию почв Агентство оказывает поддержку широкомасштабному использованию изотопной гидрологии для составления схем горизонтов грунтовых вод в целях устойчивого управления использованием водных ресурсов. Соответствующая поддержка оказывается также научным исследованиям и разработкам по применению новейших ускорителей электронных пучков для дезинфекции питьевой воды и сточных вод.

**В центре внимания других проектов Агентства – множество методов по анализу окружающей среды и ее очистке.** Например, использование ионизирующего излучения для очистки топочных газов электростанций, работающих на угле, – технология, катализатором создания которой явилось Агентство, – разрабатывается или применяется в Болгарии, Китае, Польше и Японии. Еще одной важной инициативой является координация усилий по исследованию ядерных методов обнаружения оставленных наземных мин, продолжающих нести увечья людям в зонах прошлых конфликтов. Уникальное преимущество разминирования на основе нейтронов в рамках гуманитарных операций заключается в том, что с помощью этого метода, в отличие от применения металлоискателей, не исключающих ошибок, можно идентифицировать взрывчатые вещества непосредственно по содержанию в них азота.

В каждой из этих областей Агентство стремится поощрять разработки и самостоятельное применение методов, отвечающих приоритетным потребностям государств-членов. Ожидается, что использование ядерных технологий в развивающихся странах будет расти по мере совершенствования местных инфраструктур в соответствии с изменениями рынка.

По мере дальнейшего развития Агентство как осуществляющая содействие сторона и центр ядерных технологий может оказывать еще большее воздействие. Ключевые цели Агентства заключаются в укреплении национального потенциала в области НИОКР и оказании основной научно-технической поддержки государствам – членам МАГАТЭ. Программы Агентства направлены на создание возможностей для полномасштабного участия развивающихся стран в глобальных и региональных научно-исследовательских проектах и обмене информацией, что в свою очередь способствует распространению преимуществ безопасного и эффективного использования ядерных методов. Кроме того, МАГАТЭ может оказывать ученым из развивающихся стран поддержку в области профессиональной подготовки и научных исследований в собственных лабораториях.

Решение возникающих научно-технических проблем отвечает потребностям и интересам развивающихся стран. Ядерные и изотопные методы, соответствующим образом интегрированные с другими технологиями и адаптированные к конкретным секторам развития, помогают решению многих приоритетных задач, содержащихся в Декларации тысячелетия, Повестке дня на XXI век, глобальном плане действий, а также в резолюциях и решениях органов МАГАТЭ, ответственных за разработку политики.

## **ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО МАГАТЭ**

Особое внимание в Уставе МАГАТЭ, принятом при учреждении Агентства, уделяется усилиям, направленным на обеспечение мирного использования атомной энергии в рамках глобального сотрудничества.

Данное принципиальное положение лежит в основе Программы технического сотрудничества МАГАТЭ, главного ме-



ханизма передачи ядерной технологии. Осуществление Программы началось в 1958 г. со скромного проекта с годовым объемом работ в 2 млн. долл. США, при том что лишь немногие страны имели инфраструктуру ядерных технологий. В настоящее время действительно полезные инфраструктуры ядерных технологий существуют во всех регионах мира. Сейчас партнеры Программы имеются в 100 государствах-членах; она охватывает поставки товаров и услуг общей стоимостью в 87 млн. долл. США в год.

По мере расширения охвата Программы изменилась и ее направленность, теперь основное внимание уделяется потребности в инвестициях, приносящих ощутимые выгоды получателям. Потенциал, созданный в прошлом,

*Фото: Ученые используют ядерные и изотопные методы для получения критически важных данных в области рационального использования водных ресурсов. (Предоставлено: МАГАТЭ)*

стал трамплином для содействия достижению высокоприоритетных целей устойчивого развития. Эта новая фаза характеризуется мобилизацией существующего потенциала для решения проблем на национальном и региональном уровнях. Проекты технического сотрудничества в настоящее время намного теснее увязаны с национальными приоритетами развития.

Однако остаются ключевые проблемы, оказывающие влияние на прогресс. Они связаны с различными видами ядерных применений и с различными возможностями и уровнями национальной поддержки, которых добились ядерные учреждения.

## РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ И СЛОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Существуют два различных типа применений ядерных технологий: связанные с производством ядерной энергии и все прочие. Любой анализ усилий по использованию ядерной технологии для содействия странам в достижении целей развития должен учитывать это различие. Ситуация в странах с действующими или планируемыми программами создания АЭС значительно отличается от положения стран, не имеющих таких программ.

С точки зрения технического сотрудничества МАГАТЭ между ядерно-энергетическими и другими, «неэнергетическими» ядерными применениями, а именно применениями в таких областях, как здравоохранение, охрана окружающей среды, производство продуктов питания и сельское хозяйство, существует важное различие. Опыт МАГАТЭ показал, что содействие неэнергетическим ядерным применениям в развивающихся странах, где производится ядерная энергия, не представляет особых сложностей ввиду наличия у них хорошо развитой инфраструктуры. Руководящие органы в области ядерной энергии (обычно комиссии по атомной энергии –

КАЭ) имеют в своем распоряжении больше ресурсов, мощностей и пользуются большей политической поддержкой. Они находятся в более выгодном положении с точки зрения получения прав собственности и поддержания неэнергетических применений в силу относительно устойчивого финансирования.

Эта ситуация полностью противоположна менее благоприятным условиям в странах, не располагающих программами или планами в области ядерной энергетики. Так обстоит дело в отношении большинства стран, особенно в развивающемся мире, где ядерные инфраструктуры отсутствуют или недостаточно прочны. Это положение является следствием застоя в области ядерной энергетики в последние десятилетия и ее по-прежнему неопределенных перспектив.

Государственная поддержка созданию ядерных инфраструктур в этих странах неуклонно сокращалась, что было отражением превратностей развития ядерной энергетики. Большинство КАЭ и ядерных учреждений, особенно в развивающихся странах, ведут в настоящее время борьбу за выживание. Правительства, и в первую очередь ориентированные на развитие основные министерства, зачастую не имеют представления о потенциальных выгодах ядерных применений. Частный сектор также большей частью не обладает такими знаниями или просто занят другими инвестициями.

Важнейшая проблема состоит в том, как обратить вспять эту тенденцию. Потребуются дополнительные усилия, для того чтобы КАЭ и национальные учреждения смогли обрести независимость и потенциал для создания инфраструктуры, способной обеспечить большой вклад ядерных применений в достижение национальных целей развития.

Опыт МАГАТЭ показывает, что существуют достаточные основания для оптимизма, хотя на усовершенствования в этой области потребуются определен-

ное время. Некоторые ключевые соображения особенно обнадеживают и способны повысить шансы на сохранение жизнеспособных ядерных учреждений.

■ За последние пять десятилетий создана значительная инфраструктура ядерных технологий, однако ее мощности используются в настоящее время в недостаточной мере.

■ Ядерные применения способны обеспечить инновационные решения, которые необходимы либо обладают неоспоримыми конкурентными преимуществами по сравнению с альтернативными подходами.

■ Потенциальные социально-экономические последствия ядерных применений весьма внушительны: вклад неэнергетических применений в экономику фактически превышает вклад ядерной электроэнергетики. Например, проведенные в 90-х гг. в США исследования показали, что ядерные и радиационные технологии, не относящиеся к электроэнергетике, обеспечивают ежегодные поступления в экономику страны в размере около 300 млрд. долл. США.

Дальнейший прогресс развивающихся стран потребует от них изыскания и использования новых возможностей, а также адаптации к меняющимся условиям ядерного рынка, охватывающего как государственный, так и частный сектор.

## **ПРОДВИЖЕНИЕ ЯДЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНОК**

Рынок неэнергетических применений ядерных технологий состоит из двух частей. Первая относится к государственному сектору и включает основные министерства, занимающиеся вопросами развития и инвестирующие в рамках своих программ государственные ресурсы в различные области, такие как водное хозяйство, здравоохранение, сельское хозяйство, питание и окружающая среда. Вторая часть – частный сектор,

представляющий реальный коммерческий рынок на основе инвестиций частного капитала.

### **Государственный сектор.**

Данный сектор во многих развивающихся странах по-прежнему остается наиболее легкодоступным рынком в области применения ядерных технологий. Этот рынок охватывает многие государственные организации, имеющие полномочия и ресурсы для эффективных действий.

Ключевым фактором для ядерных учреждений является установление взаимовыгодных партнерских отношений с основными министерствами, занимающимися вопросами развития, которые, например, отвечают за деятельность государственных служб в области сельского хозяйства, водных ресурсов, здравоохранения и охраны окружающей среды. Во многих случаях уже существуют соответствующие механизмы, которые при необходимости могут быть расширены. В других случаях они могут быть созданы на основе проактивных подходов, стимулирующих партнерство в областях, где ядерные применения способствуют достижению национальных целей.

Опыт, приобретенный в рамках программ технического сотрудничества МАГАТЭ, показывает, что партнерство становится эффективным в тех случаях, когда ядерные учреждения определяют, с руководителями каких государственных программ им следует наладить контакты. Обычно именно эти каналы являются кратчайшим и надежнейшим путем к конечным пользователям, тем, кто способен принести ощутимые выгоды населению и экономике.

Иногда такие партнерские отношения строятся на непосредственном применении ядерной технологии, обеспечивающей наиболее эффективное решение. Примерами в данном случае может служить применение метода стерилизации насекомых вместо химических инсектицидов в целях уничтожения насекомых-вредителей или радиотерапии

для повышения эффективности лечения онкологических больных. В других случаях ядерные методы помогают решать проблемы вне ядерного сектора путем обеспечения принимающих решения и планирующих органов ключевыми данными и информацией. Прекрасной иллюстрацией является использование аналитических методов изотопной гидрологии в целях управления использованием водных ресурсов.

При работе с партнерами в области развития КАЭ может играть вспомогательную роль, а осуществлением проекта будут заниматься в основном другие научно-исследовательские учреждения и организации. Это важная функция, дающая КАЭ возможность быть ведущей поддерживающей силой для достижения целей национального развития. Проактивное участие путем частых контактов и координации может способствовать повышению статуса ядерных технологий и осознанию их выгод местными планирующими и определяющими политику органами при одновременном расширении круга организаций, с которыми работает КАЭ, среди конечных пользователей и доноров. Содействуя обеспечению национальных, а не просто собственных интересов, КАЭ могут завоевать доверие как надежные научно-технические партнеры в области развития.

С учетом проблем и потребностей, особенно в беднейших странах, главной сферой установления конструктивных партнерских отношений является снижение уровня бедности. Ядерные науки и применения продемонстрировали свою способность обеспечивать технические решения по некоторым наиболее насущным мировым проблемам. Нацеленные на удовлетворение основных потребностей людей, КАЭ могут открыть пути к эффективному сотрудничеству с рядом национальных, региональных и глобальных партнеров.

К таким партнерам относятся международные организации, осуществляющие свою деятельность в конкретных областях, таких как продовольственная безопасность и сельское хозяйство, образование и здравоохранение. Партнерство дает дополнительные преимущества благодаря синергичному взаимодействию в рамках системы ООН. Примерами такого взаимодействия являются работа Объединенного отдела МАГАТЭ и Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО), совместная деятельность и программы сотрудничества с международными организациями, включая ВОЗ, ПРООН, ЮНИСЕФ, ЮНЕП и ВМО, а также сотрудничество в рамках Международного центра теоретической физики, поддержку которому оказывают ЮНЕСКО, МАГАТЭ и Италия.

**Частный сектор.** Контакт с частным сектором могут сопровождать серьезные проблемы и риски, но они одновременно открывают грандиозные перспективы. Для успешной деятельности на этом рынке ядерные учреждения должны быть готовы думать и действовать точно так же, как экономические единицы, даже если они не планируют фактически создавать дочерние коммерческие предприятия.

Для того чтобы вести себя как коммерческая компания, а не научно-исследовательское учреждение, необходимы стремление и возможности преуспеть по меньшей мере в следующих областях:

- понимание рынка и возможностей его развития в целях выявления потенциальных клиентов и установления контактов с ними на основе рациональной рыночной стратегии, включающей демонстрацию методов и аргументированное технико-экономическое обоснование осуществимости проектов;
- установление привлекательных для клиентов и приносящих прибыль цен;
- знание сильных и слабых сторон конкурентов.

Наряду с этим для завоевания и удержания клиентуры необходимо соблюдение традиционных правил коммерческой конкуренции.

Они предусматривают обеспечение:

- продуктов и услуг, отвечающих потребностям клиентов и удовлетворяющих требованиям пользователей в области качества;
- услуг по продаже, инженерной поддержке, профессиональной подготовке и техническому обслуживанию;
- возможности передачи технологии или создания совместных предприятий на основе собственных технологий.

Соблюдение всех этих критериев в целях проникновения на коммерческие рынки может быть связано со сложным и даже болезненным переходным периодом. Однако некоторые ядерные учреждения, которым в противном случае грозила гибель, сумели пережить его и стали более сильными и независимыми. Они поняли, что могут играть важную роль, особенно в промышленном секторе (*см. вставку на стр. 11*).

Рабочая среда, позволяющая успешно осуществить такой переход, характеризуется несколькими элементами. Если такие элементы отсутствуют или должным образом не увязаны с местными условиями, то они, как показывает опыт, должны быть созданы, поскольку являются предпосылкой любых серьезных попыток проникновения на коммерческие рынки.

Залогом успеха могут стать следующие действия, большинство из которых может осуществляться одновременно:

- Заручиться полной поддержкой правительства в отношении новых форм экономической деятельности и убедиться, что национальная политика способствует успеху; в связи с этим может потребоваться внесение в нее изменений.
- Собрать небольшую инициативную группу из способных руководителей, хорошо себя за-

рекомендовавших в сфере хозяйственной деятельности, используя имеющийся технически компетентный персонал, обладающий подтвержденными на деле управленческими способностями.

- Внести необходимые коррективы во внутренние оперативные установки и рабочие процедуры в целях обеспечения гибкости и стимулирования эффективного функционирования инициативной группы.

- Используя существующие полномочия в качестве ориентиров, определить и капитализировать основные сферы компетенции в таких областях, как радиационная защита, техническая поддержка отрасли и регламентационные услуги.

- Определить рыночные возможности, в отношении которых учреждение может действовать особенно эффективно и располагает развитой инфраструктурой.

- Подготовить убедительные технико-экономические обоснования проектов и организовать конкретные демонстрации.

- Дополнять существующие государственные субсидии, добиваясь взаимодействия с клиентами из частного сектора в рамках механизмов смешанного финансирования и совместных предприятий.

## РОЛЬ МАГАТЭ И ОКАЗЫВАЕМАЯ ПОДДЕРЖКА

Программа технического сотрудничества МАГАТЭ осуществляется главным образом при помощи правительств и соответствующих национальных ядерных органов и учреждений. Одна из основных ее целей заключается в оказании содействия в усилении их способности безопасно и продуктивно применять ядерные и радиационные технологии в областях, где возможно повышение благосостояния и укрепление здоровья миллиардов людей.

МАГАТЭ может поощрять рыночные подходы, в том числе расширение охвата частного

## СОЗДАНИЕ НЕЗАВИСИМЫХ И УСТОЙЧИВЫХ ЯДЕРНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ: ОПЫТ МАЛАЙЗИИ

Некоторые развивающиеся страны, такие как Южная Африка, Республика Корея, Бразилия, Китай, Пакистан, Аргентина, Индия и Малайзия, энергично осуществляют и даже расширяют программы ядерных применений вне энергетического сектора. Следует отметить их потенциал в области научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР). Однако все эти страны, за исключением Малайзии, имеют ядерные энергетические программы.

Создание в 1972 г. Малайзийского института ядерной технологии (МИЯТ) было первым шагом этой страны на пути к независимости и устойчивости развития в области ядерной технологии. В настоящее время МИЯТ имеет годовой доход 2,1 млн. долл. США, который продолжает расти, и институт уже достиг многих из своих первоначальных целей.

**Продукция и услуги.** Коммерческая деятельность ведется в таких областях, как биоматериалы; продукты растениеводства; получение из латекса вулканизированного природного каучука; медицинские диагностические наборы; применение радиоизотопов для медицинских, промышленных и сельскохозяйственных целей. Институт является также крупным поставщиком услуг, в том числе по стерилизации медицинской продукции; калибровке приборов; обеспечению качества в промышленной и медицинской дозиметрии; оценке степени загрязнения окружающей среды; радиационному мониторингу и контролю; здравоохранению и безопасности; проектированию/конструированию объектов и контролю технологических процессов; управлению использованием водных ресурсов; консультированию, политике и пла-

нированию в ядерной области; профессиональной подготовке и аттестации персонала; радиационной защите и неразрушающим испытаниям.

История МИЯТ состоит из трех этапов. Период 1972–1982 гг. отмечен созданием базовой инфраструктуры, консолидацией НИОКР, установлением приоритетов в области коммерциализации и передачи технологии. В период 1983–1993 гг. основное внимание уделялось развитию центров передового опыта в области неразрушающих испытаний, вторичных дозиметрических стандартов и нейтронного радиоактивационного анализа; созданию экспериментальных установок для гамма-облучения и электронно-лучевой обработки и т. п. С 1994 г. основное внимание уделялось продвижению товаров и услуг, контрактным исследованиям и модификации инфраструктуры.

Ключевые элементы деловой модели включают:

- создание в рамках МИЯТ коммерческого отдела и технологического парка экспериментального масштаба;
- обеспечение проверенных систем безопасности, надежности и качества товаров и услуг;
- проведение управленческой политики, в рамках которой основное внимание уделялось бы должному планированию, реализации, мониторингу и оценке с использованием поддающихся проверке эксплуатационных параметров в целях обеспечения надлежащего контроля;
- создание координационной сети, охватывающей всех ключевых участников;
- внедрение таких гибких механизмов, как меморандумы о взаимопонимании, партнерские отношения, совместные предприятия и лицензионные соглашения.

сектора, но основное внимание по-прежнему уделяется непосредственному сотрудничеству с правительствами.

Поддержка, оказываемая МАГАТЭ правительствам в целях укрепления независимости и технических возможностей национальных ядерных учреждений, может выражаться в различных формах.

Укрепляя КАЭ посредством инвестиций в инфраструктуру, особенно в менее развитых государствах-членах, МАГАТЭ будет по-прежнему оказывать помощь в наращивании потенциала в ядерной науке и технологиях. Особое внимание уделяется проектам, охватывающим применения и услуги, которые доказали свою полезность для основных министерств или обеспечивают привлекательные возможности для частных инвестиций.

Оказывая поддержку КАЭ в установлении партнерских отношений с основными министерствами и другими организациями, занимающимися вопросами развития, МАГАТЭ может помочь им быстрее продвигаться по направлению к независимости. Подобная стратегия предусматривает повышение роли КАЭ в разработке национальной политики и принятии решений, а также в создании возможностей получения доходов.

Для стимулирования и поощрения диалога и контактов можно инициировать и поддерживать целый ряд мероприятий, в том числе проекты, курсы профессиональной подготовки и конкретные исследования, демонстрирующие оптимальное сочетание технической компетентности с рациональными методами управления и деловой практики, а также обмен ин-

формацией и опытом, особенно в контексте двусторонних, региональных и межрегиональных встреч и мероприятий, даже если они носят исключительно технический характер.

Решая проблемы меняющегося ядерного рынка, МАГАТЭ может оказывать поддержку национальным ядерным учреждениям посредством новых и полезных инициатив, направленных на содействие в выработке навыков, которые необходимы для укрепления потенциала и независимости.

При этом историческая роль МАГАТЭ в содействии техническому развитию получит дальнейшее усиление, и еще большее число стран смогут принимать меры по совершенствованию систем управления и применения ядерной науки и технологии в целях устойчивого развития. □