

Одна из пяти ключевых для устойчивого развития областей, в которых возможен прогресс с использованием имеющихся сейчас в нашем распоряжении ресурсов и технологий.

## Создание потенциала устойчивого энергетического развития

Сегодня приблизительно третья часть мирового населения не имеет доступа к современным услугам по энергоснабжению. Ликвидация бедности и устойчивое развитие потребуют не просто обеспечения такого доступа, но и наличия экологически чистых и доступных услуг по энергоснабжению. Расширение доступа к таким услугам требует тщательного планирования. Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) помогает развивающимся странам и странам с переходной экономикой в развитии их собственных возможностей планирования в связи со всеми тремя ключевыми аспектами устойчивого развития – экономическим, экологическим и социальным. Агентство разрабатывает и передает этим странам модели планирования, разработанные с учетом их конкретных условий. Оно осуществляет передачу последних данных, касающихся технологий, ресурсов и экономики. Оно проводит подготовку национальных экспертов. Совместно со странами оно анализирует возможные для них варианты и интерпретирует результаты. И кроме того, МАГАТЭ помогает в создании потенциала постоянного планирования на местах – экспертных знаний, необходимых для того, чтобы каждая страна могла самостоятельно намечать пути достижения устойчивого развития.

Будучи единственным учреждением ООН, занимающимся созданием потенциала в области общего энергетического планирования, Агентство, оказывая помощь, беспристрастно рассматривает все варианты энергоснабжения и спроса на энергию, в том числе также вопрос повышения эффективности. Действительно, для большинства государств – членов МАГАТЭ ядерная энергетика не является наилучшим вариантом на ближайшую перспективу.

На основе полного набора моделей МАГАТЭ по энергетическому планированию Агентство может предоставлять заинтересованным государствам-членам:

- самую последнюю информацию и данные об энергетических технологиях по всей энергетической цепочке, т.е. от добычи ресурсов до услуг по энергоснабжению на уровне домашних хозяйств, промышленных отраслей и деловых предприятий;

- действующие модели, установленные на компьютерах государств-членов;
- подготовку кадров по использованию этих моделей; и
- рекомендации по оценке энергетических вариантов и планированию устойчивых энергетических стратегий.

За последние три года МАГАТЭ:

- передало свои энергетические модели более чем 60 управлениям или учреждениям энергетического планирования как в развитых, так и в развивающихся странах;
- подготовило более 350 местных экспертов в развивающихся странах, и
- осуществило 12 национальных и 4 региональных проекта (в каждом принимали участие 12-16 стран) по анализу конкретных проблем энергетической политики и

### Модели планирования, разработанные МАГАТЭ

#### Область

Анализ энергетических систем  
Анализ систем энергетики  
Перспективные оценки спроса на энергию и электроэнергию  
Финансовый анализ энергетических систем  
Экологическое воздействие энергетических объектов

#### Программные средства\*

ENPEP, MESSAGE  
WASP, ENPEP, MESSAGE  
MAED, ENPEP  
FINPLAN (WASP, ENPEP, MESSAGE)  
SimPacts, WASP-IV, ENPEP

\* Более подробно разъяснения приводятся на стр. 3

выработке рекомендаций при оценке вариантов и общих стратегий и политики в области энергетики.

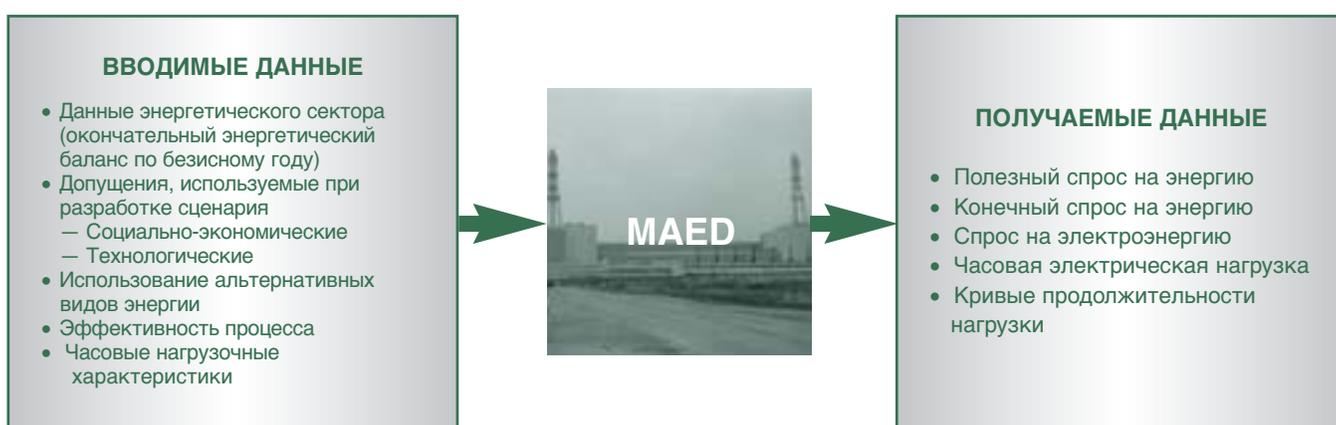
Одним из последних примеров является региональный проект 2001 года «Устойчивое энергетическое развитие в африканских странах, расположенных к югу от Сахары».

Одним из последних примеров является региональный проект 2001 года «Устойчивое энергетическое развитие в африканских странах, расположенных к югу от Сахары».

В рамках этого проекта МАГАТЭ предоставляет техническую помощь для укрепления институциональных возможностей проведения оценки и прогнозирования будущих энергетических потребностей в 14 участвующих странах. К настоящему времени передана модель для анализа энергетического спроса (MAED), и местные эксперты обучаются использованию этой модели применительно к конкретным условиям своих стран. Для того чтобы применять MAED, вначале необходимо изучить идеологию, структуру, логику и математический подход, использованные в данной модели. Далее определяются: потребности в данных, наилучший метод сбора и приведения в соответствие данных из различных источников и структура балансов базисного года. Инструкторы и стажеры вместе применяют эти процедуры к условиям конкретной страны, которой предоставляется обучение.

После установления балансов базисного года стажеры затем разрабатывают сценарии будущего развития, специфические для условий и целей их стран, которые могут быть проанализированы с помощью других разработанных МАГАТЭ моделей планирования. Ключевыми условиями для разработки полезных содержательных сценариев являются: применение систематизированных процедур для обеспечения внутренней согласованности исходных допущений, особенно в отношении социальных, экономических и экологических факторов, и ясное понимание динамической природы моделирования, т.е. взаимозависимости допущений, оценки результатов, критериев правдоподобия и изменений, вносимых в первоначальные допущения. И наконец, обучение затрагивает такие темы, как контроль качества и связанные с этим неопределенности, и предусматривает оказание помощи в целях воплощения результатов в рекомендациях, которые будут использованы при разработке политики.

**Диаграмма 1. Подход на основе модели для анализа энергетического спроса (MAED)**



На Диаграмме 1 показана общая структура основных элементов вводимых и получаемых данных при использовании модели оценки спроса на энергию (MAED). В следующей ниже таблице более конкретно показаны различные виды энергии и различные формы их использования в типичном домашнем хозяйстве в расположенных к югу от Сахары странах, которые участвуют в региональном проекте МАГАТЭ. И наконец, на Диаграмме 2 показан процесс объединения данных, касающихся спроса на энергию, рассчитанных с помощью MAED, с экономической информацией относительно всех имеющихся вариантов энергоснабжения с целью определения наиболее экономически эффективного подхода к сопоставлению предложения энергии и спроса на нее в данной стране.

**Различные виды энергии и формы их использования в типичном домашнем хозяйстве в расположенных к югу от Сахары странах, участвующих в данном проекте.**

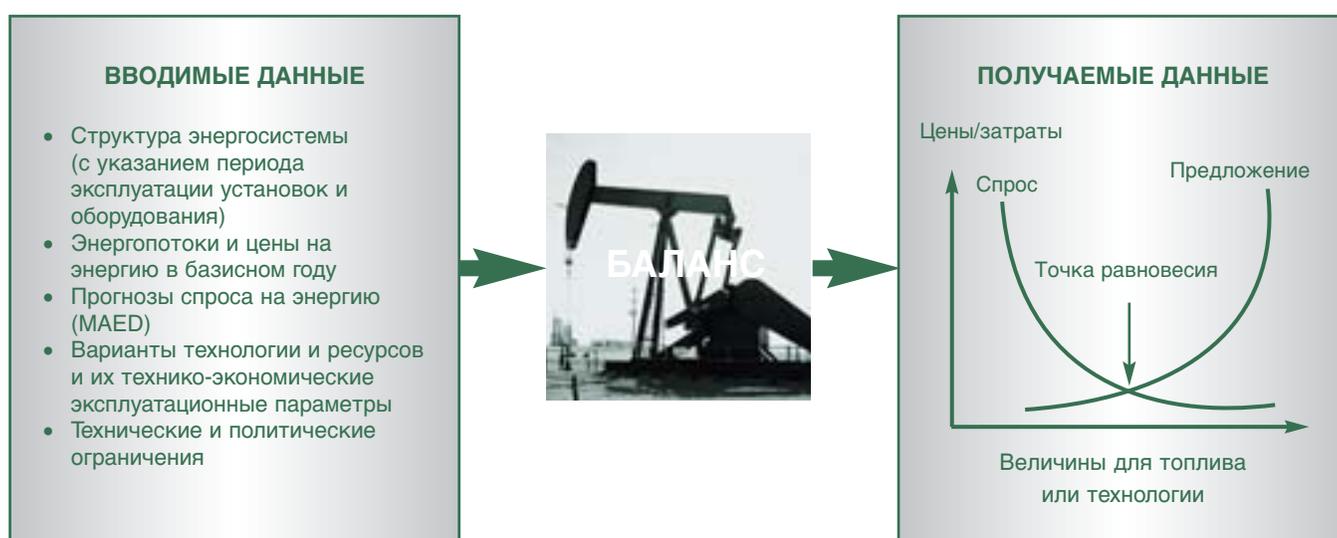
Виды энергии в разбивке по категориям их конечного использования в домашних хозяйствах	Приготовление пищи	Освещение	Электроприборы	Подогрев воды	Кондиционирование воздуха	Отопление помещений
Некоммерческое топливо	●			●		●
Коммерческие горючие виды топлива (жидкие, газообразные, твердые)	●	●		●		●
Электроэнергия	●	●	●	●	●	●
Централизованное теплоснабжение				●		●
Солнечная энергия на местах	●			●		●

Услуги МАГАТЭ в области энергетического планирования помогают государствам-членам в информированном принятии политических решений относительно своего энергетического развития в будущем посредством:

- повышения уровня собственных экспертных знаний в развивающихся странах, необходимых для анализа и оценки национальных энергетических вариантов, в том числе всего их влияния на техническую, экологическую и экономическую области и на здоровье людей;
- внедрения системного анализа и процедур планирования в национальный процесс принятия решений по вопросам энергетической и экологической политики;

- подготовки более содержательных и эффективных национальных сообщений о кадастре выбросов и поглотителях парниковых газов для Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата;
- оказания помощи старшим руководителям директивных органов в развивающихся странах в проведении более точной оценки экологических затрат и выгод, связанных с различными энергетическими вариантами, и
- укрепления потенциала развивающихся стран, необходимого для их участия в международных прениях по проблемам устойчивого энергетического развития и изменения климата.

## Диаграмма 2. Программа энергетических оценок (ENPEP)



## Модели планирования МАГАТЭ

*MAED, Модель для оценки энергетического спроса:*

MAED позволяет оценивать будущие энергетические потребности на основе среднесрочных или долгосрочных сценариев социально-экономического, технологического и демографического развития. Спрос на энергию подразделяется на большое число категорий конечных пользователей, соответствующих различным товарам и услугам. Дается оценка социальных, экономических и технологических побудительных факторов, связанных с данным конкретным сценарием. В своей совокупности они дают общее представление о будущем росте потребностей в области энергетики.

*WASP, Венский автоматизированный пакет планирования:*

WASP представляет собой наиболее широко используемую в развивающихся странах модель для планирования энергетических систем (более чем в 100 странах). С учетом

ограничений, определенных пользователем, WASP позволяет разрабатывать оптимальный долгосрочный план развития энергогенерирующей системы. Ограничения могут включать ограниченные топливные ресурсы, ограничения выбросов газообразных отходов, требования к надежности системы и другие факторы. Оптимальное развитие определяется путем сведения к минимуму суммарных приведенных затрат.

*ENPEP, Пакет программ энергетических оценок:*

ENPEP, который в настоящее время используется приблизительно в 60 развивающихся странах, позволяет производить всестороннюю оценку стратегий развития энергосистем. Он включает модули:

- оценки спроса на энергию (MAED),
- вычисления цен, обеспечивающих равновесие спроса и предложения и составления баланса спроса и предложения на энергию в условиях рынка,
- оптимизации развития электроэнергетического сектора (WASP) и
- оценки нагрузок, которые оказывает данная энергосистема на окружающую среду.

*FINPLAN, Модель финансового анализа планов развития сектора электроэнергетики:*

В развивающихся странах наиболее серьезным препятствием для осуществления оптимальных планов развития электроэнергетики часто бывают финансовые ограничения. Модель FINPLAN помогает оценить финансовую жизнеспособность планов и проектов. В ней учтены различные источники финансирования – включая экспортные кредиты, коммерческие займы, облигации, акции и современные инструменты типа свопов – и она позволяет рассчитывать прогнозируемые потоки денежной наличности, сводные балансы, финансовые коэффициенты и другие финансовые показатели. Эту модель в настоящее время применяют более чем в 20 развивающихся стран.

*MESSAGE, Модель для анализа систем энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду:*

MESSAGE используется для разработки и оценки стратегий альтернативного энергоснабжения для страны или региона. Эта модель позволяет определить оптимальную стратегию энергоснабжения с учетом определенных пользователем ограничений, например, предельной величины новых инвестиций, степени проникновения новых технологий на рынок, наличия топлива и торговли им, выбросов в окружающую среду и т. д. MESSAGE является исключительно гибкой моделью и может также использоваться для анализа рынков энергии/электроэнергии и проблем, связанных с изменением климата.

Адрес для получения дополнительной информации:

Г-н Ахмед Иредж Джалал  
Секция планирования и экономических исследований  
Департамент ядерной энергии  
Международное агентство по атомной энергии  
Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100  
A-1400 Viena (Austria)  
Тел.: +43-1-2600-22780  
Факс: +43-1-2600-29598  
Эл. почта: [A.Jalal@iaea.org](mailto:A.Jalal@iaea.org)

*SIMPACTS, Упрощенный подход в целях оценки последствий выработки электроэнергии:*

SIMPACTS представляет собой удобный для пользователя упрощенный подход для оценки экологического воздействия и внешних затрат, связанных с различными цепочками производства электроэнергии. Предназначенная для использования в развивающихся странах, эта модель требует значительно меньшего объема вводимых данных, но позволяет получить результаты, сравнимые с результатами, полученными с помощью более сложных моделей, требующих большого объема данных. Пакет SIMPACTS учитывает:

- ущерб, наносимый здоровью человека, сельскому хозяйству и лесам, а также материальный ущерб,
- загрязнение воздуха и воды, а также твердые отходы, и
- различные технологии производства.

Информация относительно деятельности по развитию возможностей устойчивого развития и энергетического планирования имеется также на веб-странице МАГАТЭ:

<http://www.iaea.org/worldatom/Programmes/Energy/pess/pessindex.shtml>

Серия информационных изданий  
Международного агентства по атомной энергии  
Отдел общественной информации  
02-01568/FS Series 2/01/R

