

# План «А» для

# Африки

Али Буссаха, Алан МакДоналд, Ханс-Холгер Рогнер

## *Африканские страны расширяют потенциал устойчивого энергетического развития, используя предоставляемые МАГАТЭ каналы и инструменты.*

Энергия—главный двигатель социально-экономического развития во всем мире. В развитых странах доступ к энергии часто рассматривается как нечто само собой разумеющееся, но в остальных странах мира это не всегда так. Фактически, задача создания устойчивой и надежной энергетической платформы в развивающихся странах по-прежнему громадна.

Сегодня, согласно оценкам, примерно 1,6 миллиарда человек — четверть мирового населения — не имеют доступа к электроэнергии. Обеспечение такого доступа, т.е. 'подключение не подключенных', было выдвинуто Комиссией по устойчивому развитию (КУР) на первый план в качестве важнейшей задачи дальнейшего социально-экономического развития.

### Главное - планирование

Расширение доступа к услугам по энергоснабжению с использованием источников чистой и недорогой энергии - весьма сложная задача, решение которой требует тщательного планирования. Неудачное планирование приводило к неблагоприятным последствиям для окружающей среды. Они могут быть различными: от локального обезлесения, отчасти являющегося следствием вырубки с целью заготовки дров, и до глобального потепления, происходящего главным образом из-за выбросов двуокси углерода (CO<sub>2</sub>) при производстве энергии.

Доступ различных стран к экспертным ресурсам и инструментальным средствам энергетического планирования не одинаков. Страны Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и некоторые другие располагают широкими университетскими возможностями поддержки и экспертными ресурсами, государственными ведомствами, мозговыми центрами и консультационными фирмами, позволяющими проанализировать варианты политики и будущие альтернативные стратегии. Другие страны не имеют подобных ресурсов и нуждаются в развитии соответствующего потенциала в области анализа и планирования энергетических систем на таком уровне с

использованием современных инструментальных средств и ноу-хау.

В течение многих лет МАГАТЭ разрабатывает набор аналитических средств (моделей) для энергетического планирования, передавая их государствам-членам по запросам. Роль МАГАТЭ в этой области энергетического планирования и развития разнообразна: оно обеспечивает передачу новейших данных относительно технологий, ресурсов и экономики; оно обучает местных экспертов; и оно оказывает помощь в анализе национальных вариантов и интерпретации результатов. Цель состоит в создании потенциала, т.е., формировании стабильных местных экспертных ресурсов планирования, необходимых для прокладки национальных путей к устойчивому развитию.

### Разнообразие аспектов энергии

В прошлом масштабы планирования энергетических систем в основном не выходили за рамки национальных границ, а торговля энергией с соседними странами часто рассматривалась в качестве последнего средства. Однако при концентрации планирования исключительно в пределах национальных границ игнорируются многие синергии, которые могли бы быть использованы, если бы страны приняли региональный подход к энергетическому планированию.

Например, многие проблемы устойчивого энергетического развития — такие, как энергетическая безопасность и надежность энергоснабжения, охрана окружающей среды и экономическая жизнеспособность — могут быть лучше решены в региональном контексте.

Региональное энергетическое планирование, конечно же, не заменяет национального энергетического планирования, являющегося неизбежным первым шагом. Оно просто продвигает его на один шаг вперед. Оно не является универсальным средством, но может выявить потенциальные низкзатратные возможности энергоснабжения, которые в противном случае не проявились бы четко в условиях только национального контекста.

## Национальные и региональные проекты

Программа технического сотрудничества МАГАТЭ — осуществление которой происходит в настоящее время в первом году цикла 2007-2008 годов — включает десять национальных проектов и один региональный проект, помогающие африканским государствам в развитии их потенциала и выполнении совместной деятельности в области устойчивого энергетического развития.

### Алжир

Целью проекта является укрепление национальных возможностей в области энергетического планирования и анализа расширения системы производства электроэнергии и поддержка национальных усилий, направленных на создание в стране первой атомной электростанции. Помощь МАГАТЭ поможет национальным организациям-партнерам в Министерстве энергетики и шахт разработать при помощи инструментальных средств МАГАТЭ соответствующие методы оценки будущих энергетических потребностей страны и установить долгосрочный баланс между энергоснабжением и спросом, а также сформулировать оптимальную программу расширения энергетических систем до 2025 года.

### Ботсвана

Поддержка МАГАТЭ оказывается с целью помочь стране в разработке среднесрочного - долгосрочного национального энергетического плана посредством прогнозирования будущего спроса на энергию и электроэнергию и анализа оптимальной структуры энергоснабжения и оптимального плана расширения для сектора электроэнергетики.

Группа национальных экспертов пройдет обучение, а затем будут выполняться последующие командировки в помощь проведению детального исследования в стране.

### Буркина-Фасо

Помощь МАГАТЭ направлена на внедрение применения инструментальных средств Агентства для оценки будущего энергетического спроса и анализа вариантов энергоснабжения с целью обеспечения устойчивого удовлетворения спроса. Особое внимание уделяется анализу вариантов производства экологически чистой энергии, с тем чтобы заменить использование в домашнем хозяйстве биомассы. Роль МАГАТЭ заключается в предоставлении национальным специалистам по энергетике, которые будут нести ответственность за деятельность по планированию, технической поддержке в форме аналитических средств и обучения.

### Чад

Проект нацелен на создание национальных возможностей планирования устойчивого энергетического развития и диверсификацию источников производства энергии. Группе национальных специалистов будут предоставлены аналитические инструментальные средства МАГАТЭ, и она будет обучена их использованию для проведения национальных исследований в области энергетического планирования.

### Гана

Цель проекта - помочь стране в разработке долгосрочного энергетического плана посредством определения будущего спроса на энергию и электроэнергию, будущей оптимальной структуры энергоснабжения и оптимального плана расширения для сектора электроэнергетики. Недавно Гана обратилась с запросом о включении углубленного анализа вариантов, предусматривающих использование ядерной энергии и энергии угля, с тем чтобы оценить потенциальную роль этих двух технологий и определить, какую из них следует внедрять первой. Проект будет включать детальный анализ роли возобновляемых источников энергии в устойчивом энергетическом развитии в Гане. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО) окажет помощь в определении потенциальных источников возобновляемой энергии. Национальная группа несет ответственность за выполнение исследований, помогающих сформулировать долгосрочный план развития энергетики.

### Кот-д'Ивуар

Проект предусматривает выполнение анализа возможностей изменения моделей потребления энергии с целью улучшения здоровья людей и экономических условий в стране. В настоящее время потребление топлива в Кот-д'Ивуаре приводит к истощению природных ресурсов, а нехватка энергоснабжения препятствует социально-экономическому развитию. МАГАТЭ окажет техническую поддержку в проектировании предметного исследования страны и предоставит соответствующие аналитические средства и подготовку кадров для выполнения этого предметного исследования.

### Ливия

Помощь МАГАТЭ направлена на развитие местного потенциала в области энергетического планирования и проведение всеобъемлющих исследований по разработке национальной энергетической стратегии, совместимой с целями устойчивого развития. В исследованиях будут рассмотрены следующие вопросы: оценка будущих потребностей всех секторов экономики в энергии и электроэнергии; оценка наличия традиционных ресурсов энергии и их будущего потенциала для расширения; оценка потенциальной роли возобновляемых источников энергии и передовых энергетических технологий, включая энергию ветра, солнечную, ядерную энергию и использование водорода, в удовлетворении будущих энергетических потребностей; разработка альтернативных сценариев развития энергетики и оптимальных путей развития системы энергоснабжения и электроснабжения; и оценка социальных, экономических и экологических последствий альтернативных сценариев развития энергетики.

### Мавритания

Целью проекта является подготовка специалистов по энергетическому планированию и устойчивому энергетическому развитию, прежде всего в области анализа технико-экономических и экологических проблем расширения энергетических систем. Инструментальные средства планирования для прогнозирования спроса на энергию/электроэнергию и анализа энергетических систем будут использоваться при оценке спроса на энергию в период до 2025 года и формирования

долгосрочной сбалансированности спроса и предложения. Экспертные знания также помогут национальным органам разрабатывать надлежащие сценарии для страны и оценивать социальные, экономические и экологические факторы, связанные с технологическими цепочками производства энергии.

## Нигер

Поддержка МАГАТЭ предоставляется министерству шахт и энергетики. Будет проведено исследование положения дел в стране, с тем чтобы проанализировать варианты сокращения потребления топливной древесины и обеспечить лучшее использование местных ресурсов, тем самым помогая уменьшению доли импортируемой энергии в общей структуре энергоснабжения страны. МАГАТЭ предоставит техническую поддержку в проектировании предметного исследования и обучении специалистов-энергетиков использованию аналитических инструментальных средств энергетического планирования в целях обеспечения устойчивого развития.

## Судан

В 2002 году Судан завершил при поддержке МАГАТЭ детальное исследование по теме 'Экономика энергетики и энергетическое планирование'. Это исследование показало, что ядерная энергетика является возможным вариантом для Судана, и было рекомендовало, чтобы правительство изучило все необходимые виды деятельности, которые необходимо выполнить для того, чтобы начать осуществление ядерно-энергетической программы в этой стране. Судан планирует учредить межминистерский комитет ядерно-энергетического планирования, поддерживаемый Группой развития ядерной энергетики (ГРЯЭ), председатель которой будет обеспечивать связь с МАГАТЭ при выполнении проекта по развитию ядерной инфраструктуры. Назначенный координатор от ГРЯЭ будет нести ответственность за планирование и осуществление деятельности в рамках проекта и координацию с другими министерствами и департаментами и с МАГАТЭ.

## Региональный проект

МАГАТЭ участвует также в осуществлении регионального проекта по поиску путей укрепления потенциала

планирования в целях обеспечения устойчивого энергетического развития. Принимать участие в осуществлении этого проекта имеют право в общей сложности 32 страны, и в настоящее время в нем участвуют 26 стран. Общая цель состоит в том, чтобы улучшить возможности участвующих государств в области разработки национальных энергетических стратегий устойчивого развития. С этой целью проект будет:

- ▲ оказывать странам помощь в укреплении институционального потенциала в области энергетического планирования;
- ▲ оказывать странам помощь в разработке программ развития кадровых ресурсов в области энергетического планирования;
- ▲ оказывать странам помощь в проведении национальных исследований по устойчивому энергетическому развитию;
- ▲ содействовать проведению исследований по сравнительной оценке вариантов электроснабжения с использованием связанных между собой энергосетей и соответствующих устойчивых энергетических стратегий;
- ▲ оказывать странам помощь в повышении на национальном уровне интеграции учреждений, занимающихся вопросами энергии, и национальных органов по вопросам развития; и
- ▲ укреплять региональное сотрудничество и формирование сетей для энергетического планирования.

## Работа с глобальными партнерами

В мае 2006 года МАГАТЭ и партнеры представили на 14-й сессии КУР доклад о детализированном исследовании. В этом исследовании — озаглавленном «Варианты оценки политики расширения использования возобновляемых источников энергии для устойчивого развития: моделирование энергетических сценариев для Ганы» — рассматривалась общая политика, направленная на увеличение доли возобновляемых источников энергии в структуре генерирующих мощностей страны. Это - одна из политических целей, к достижению которых призывает Йоханнесбургский план выполнения решений.

Исследование было совместным мероприятием Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН, МАГАТЭ, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), Программы ООН по окружающей среде, ЮНИДО и Энергетической комиссии Ганы. Используя данные Ганы, в нем было проанализировано четыре сценария, которые оценивались

Модели энергетического планирования МАГАТЭ	
Энергетическая модель	Количество экземпляров, переданных государствам-членам
ENPEP - пакет программ энергетических оценок	69
FINPLAN – модель финансового анализа планов по расширению электроэнергетического сектора	19
MAED - модель для анализа энергетического спроса	71
MESSAGE – модель стратегий энергоснабжения и их общего воздействия на окружающую среду	60
SIMPACTS - упрощенный подход для оценки воздействия на окружающую среду производства электроэнергии	32
WASP - Венский автоматизированный пакет планирования	85
<b>Энергетические модели МАГАТЭ используют в общей сложности 112 государств-членов</b>	

Источник: МАГАТЭ

с точки зрения результативности, общих затрат, эксплуатационных расходов и затрат на техническое обслуживание и источника средств (энергопредприятия, потребители или иностранные вкладчики средств).

Кроме того, в глобальных рамках, Экономическая комиссия Организации Объединенных Наций для Африки (UNECA) и МАГАТЭ провели в Аддис-Абебе, Эфиопия, региональный семинар-практикум по комплексному планированию энергетических/электроэнергетических ресурсов в Африке. Его цель состояла в том, чтобы представить методологии МАГАТЭ по комплексному планированию ресурсов руководителям африканских энергетических объединений. В работе семинара-практикума приняли участие специалисты по энергетическому планированию из Западноафриканского энергетического объединения; Южноафриканского энергетического объединения, компании 'Communauté des Etats Sahélo-Sahariens', Восточноафриканского сообществ, компании «Energie des Grands Lacs», Межправительственного компетентного органа по развитию и Восточноафриканского энергетического объединения. Это событие является первым шагом в сотрудничестве между МАГАТЭ и UNECA в области энергетического планирования и стратегий.

## Перспективы ядерной энергии в Африке

Из 439 ядерных энергетических реакторов, находящихся сегодня в эксплуатации во всем мире, только два расположены в Африке — это реакторы Кеберг-1 и Кеберг-2 в Южной Африке. Ни одна из 30 строящихся АЭС не находится в Африке, хотя в июле 2007 года Южная Африка представила на рассмотрение общественности проект документа по ядерно-энергетической политике и стратегии Южноафриканской республики, согласно которому в период между 2011 и 2015 годами предполагается построить нескольких новых атомных энергоблоков.

Однако в более долгосрочной перспективе ядерная энергетика может обеспечивать значительную долю производства электроэнергии в Африке. Наряду с Южной Африкой, Египет и Нигерия в 2006 году объявили о шагах по строительству своих первых АЭС. В 2007 году Намибия объявила о заинтересованности в изучении ядерно-энергетического варианта в долгосрочном плане. Алжир, Египет, Ливия, Марокко и Тунис находятся на различных этапах изучения возможности использования ядерной энергии для опреснения морской воды.

Важной задачей для многих африканских стран в ближнесрочном и среднесрочном плане станет решение вопроса о несоответствии между масштабной экономией, склоняющей к выбору более крупных АЭС, и имеющимся у них сравнительно небольшими энергосетями и скромными возможностями капиталовложений. Возможности решения заключаются в том, что, во-первых, появятся новые конструкции реакторов малой и средней мощности, а, во-вторых, последует интеграция энергосетей соседних стран.

Действительно, сейчас на стадию опытных образцов выходит ряд перспективных новых проектов реакторов малой и средней мощности, важным среди которых является африканский — южноафриканский модульный реактор с шаровыми твэлами мощностью 165 МВт (эл.) (PBMR). Как ожидается, PBMR будет введен в эксплуатацию приблизительно в 2012 или 2013 году.



**В Южной Африке находится единственная на этом континенте атомная электростанция с энергоблоками Кеберг-1 и 2.**

Фотография: Eskom

Правительство Южной Африки обеспечило начальное финансирование проекта, и уже размещены заказы на некоторые основные узлы.

## Развитие возможностей

МАГАТЭ предоставляет своим государствам-членам бесценную помощь в ядерной области. За исключением вопросов, касающихся коммерческих решений, оно может оказывать помощь путем предоставления технической поддержки для оценки потенциальных технологий, управленческих подходов, которые могут быть рассмотрены при осуществлении проекта, и вопросов, связанных с безопасной и экономической эксплуатацией АЭС.

Поддержка оказывается также в рамках программы законодательной помощи в разработке всеобъемлющей национальной правовой базы. Может также быть запрошена конкретная поддержка с целью содействия развитию регулирующих органов. Цель заключается в создании эффективных и полностью компетентных органов надзора за лицензированием установок и предоставлении услуг по рассмотрению, охватывающих все аспекты ядерно-энергетической программы. МАГАТЭ стремится укреплять потенциальные возможности планирования своих государств-членов, определяя роль различных технологий и ресурсов, необходимых для удовлетворения их спроса на энергию/электроэнергию с учетом социально-экономических, технических, экологических и финансовых ограничений. Предоставляемые аналитические инструментальные средства технологически нейтральны и могут использоваться при анализе всех энергетических вариантов, включая ядерно-энергетическую технологию.

*Али Буссаха - директор Отдела Африки Департамента технического сотрудничества МАГАТЭ.*

*Электронная почта: A.Boussaha@iaea.org.*

*Алан Макдоналд - сотрудник по связи программы, Департамент ядерной энергии МАГАТЭ.*

*Электронная почта: A.McDonald@iaea.org.*

*Ханс-Холгер Рогнер - руководитель Секции планирования и экономических исследований Департамента ядерной энергии МАГАТЭ.*

*Электронная почта: H.H.Rogner@iaea.org*