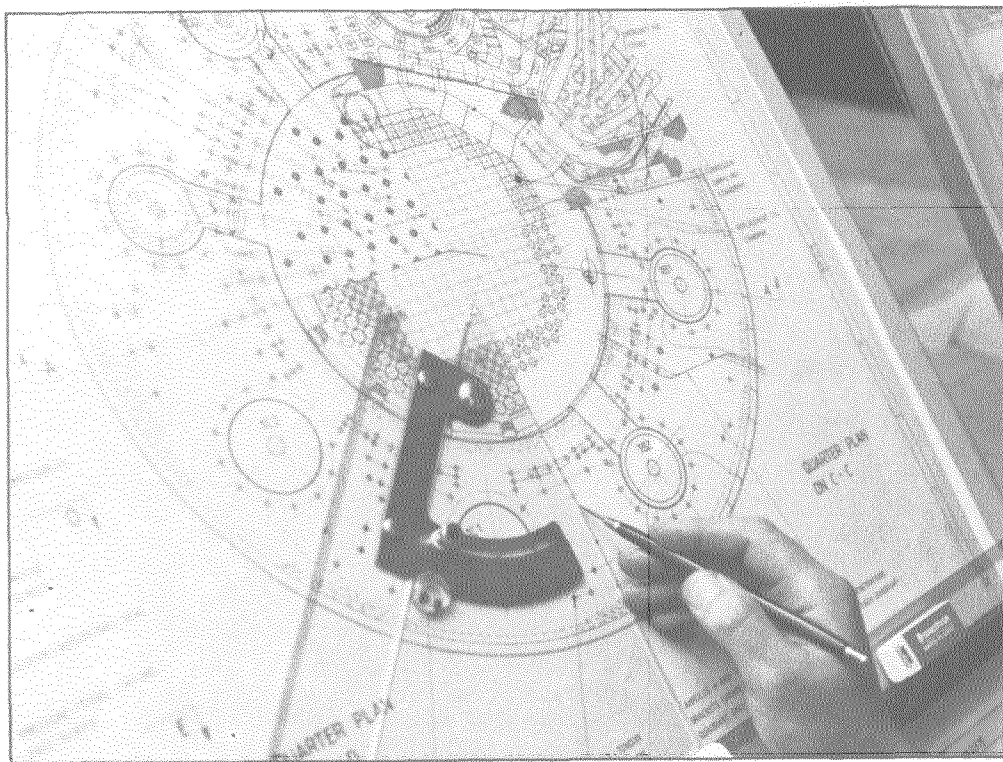




Один из факторов стоимости: проект станции (предоставлено: УАЭ Великобритании),

Программы по ядерной энергетике в развивающихся странах: расходы и финансирование

Семинар экспертов указывает на необходимость творческих реалистичных подходов

Ж.П. Шарпантье и Л.Л. Беннэ

Техническая осуществимость и экономическая конкурентоспособность ядерной энергетике продемонстрированы в промышленно развитых странах, и, хотя в развивающемся мире этот опыт в настоящее время несколько меньше, положение от этого не меняется. Пример 10 развивающихся государств-членов МАГАТЭ, которые уже осуществляют программу по ядерной энергетике, показывает, что постепенно технические проблемы решаются, и может быть продемонстрирована экономическая конкурентоспособность ядерной энергетике.

Как уже показано Агентством, успех проектов и программ по ядерной энергетике в развивающихся странах в большой степени зависит от пяти инфраструктур:

- Размер и стабильность сети
- Наличие квалифицированных кадров всех уровней, от руководителей до сварщиков

Г-н Беннэ — руководитель Секции экономических исследований Отдела ядерной энергетике МАГАТЭ. Г-н Шарпантье — сотрудник той же Секции.

- Организационная структура для планирования, принятия и выполнения решений, реализации и эксплуатации проекта и обеспечения его безопасности

- Промышленная поддержка не только при строительстве, но и при эксплуатации и ремонте

- Исследования, разработки и демонстрация не только ядерной стороны проекта, но и вообще промышленных исследований фундаментального значения, т.е. того, что необходимо для распространения стандартов в стране.

Помощь в укреплении и развитии этих инфраструктур — вопрос, которому МАГАТЭ уделяет (особенно в последние 10 лет) большое внимание, когда речь идет о развивающихся государствах-членах, готовящихся внедрять ядерную энергетику.

Очевидно также, что следует обратить внимание и на финансирование: это — основная задача, которую надо решать для того, чтобы ядерная энергетика более широко использовалась в развивающихся государствах-членах Агентства. Для рассмотре-

ния этих проблем МАГАТЭ провело в Вене 9–12 сентября 1985 г. Семинар по расходам и финансированию программ по ядерной энергетике в развивающихся странах.

Семинар обсудил три основных темы: 1) ядерные инвестиции и расходы по топливному циклу, 2) оценка финансового риска на уровнях проекта и страны, 3) условия займа. Цель семинара — содействовать установлению контактов между различными сторонами, имеющими отношение к финансированию, т.е. между покупателями, поставщиками и финансовыми организациями. О живом интересе к этой области свидетельствует участие в работе семинара около 80 делегатов из 29 государств-членов (18 из них — развивающиеся страны) и семи международных организаций. Были представлены и многие финансовые организации.

На этом совещании Агентство представило информацию, основанную на результатах собственных исследований, национального опыта и работы других международных организаций и показывающую, что атомные электростанции — экономичное средство производства электроэнергии*.

Функционирование и экономические показатели

Эксплуатация электростанций показывает, что коэффициент использования номинальной мощности АЭС постоянно повышался за последние 10 лет и достиг в настоящее время в большинстве стран 70–80%, а в некоторых странах и выше. Кроме того, данные анализа опыта эксплуатации, собранные в Системе информации по энергетическим реакторам (PRIS), показывают, что на коэффициент использования номинальной мощности значительное влияние оказывает опыт операторов атомных электростанций.

Была установлена очевидная экономическая конкурентоспособность атомных электростанций в сравнении со станциями, работающими на нефти, особенно при ценах на сырую нефть более 25 долл. за баррель**. Со станциями, работающими на угле, положение зависит от местных условий, размера станций и, естественно, от цены на уголь. Исследования, опубликованные Международным союзом производителей и распределителей электричества (UNIPED) и Агентством по ядерной энергии ОЭСР (ОЭСР/АЯЭ), показали, что в Европе и Японии стоимость атомных электростанций на 30–70% меньше, чем электростанций, работающих на угле. В Канаде и США их конкурентоспособность во многом зависит от рассматриваемого района. Ядерная энергетика экономически выгодна в Центральной и Атлантической Канаде и имеет неболь-

шие преимущества в северо-восточных и юго-восточных частях Соединенных Штатов Америки.

Предполагаемое увеличение числа атомных электростанций

Десять развивающихся государств-членов МАГАТЭ уже имеют программы по ядерной энергетике, как это видно из прилагаемой таблицы. По потребностям в электроэнергии и по размерам сетей можно было бы предположить, что в течение 15 последующих лет еще 20–30 развивающихся стран станут потенциальными обладателями атомных электростанций.

Однако практические соображения подсказывают, что за 15 лет мощность атомных электростанций в развивающихся странах возрастет на 35–75 ГВт (эл.), а в 2000 году — на 45–85 ГВт (эл.). Меньшая цифра окажется реальной, если программы будут осуществляться темпами, более медленными, чем предполагается, и лишь две или три новые страны внедрят ядерную энергетiku. Большая цифра предполагает, что программы будут осуществляться, как запланировано, и что пять или шесть новых стран закажут атомные электростанции.

С точки зрения развивающихся стран эти цифры означают, что лишь 5–10% из новых мощностей будут ядерными, и это, безусловно, является разочарывающей, но, вероятно, реалистичной оценкой настоящих и будущих трудностей.

Для поставщиков эти цифры предполагают рынок на 50–100 ядерно-энергетических установок, большинство которых будет импортной конструкции. Это составит 15–20% от всех предполагаемых новых установок в промышленно развитых странах и более 50% всего экспортного рынка.

Программы по ядерной энергетике в развивающихся государствах-членах (по состоянию на 1 января 1985 г.)

Страна	Действующие станции		Строящиеся станции	
	Блоки	МВт (эл.)	Блоки	МВт (эл.)
Аргентина	2	935	1	692
Бразилия	1	626	1	1245
Китай	—	—	1	300
Куба	—	—	1	408
Индия	5	1020	5	1100
Корейская Республика	3	1790	6	5622
Мексика	—	—	2	1308
Пакистан	1	125	—	—
Филиппины	—	—	1	620
Югославия	1	632	—	—
Всего*	18	9140	19	12 202

* Общие цифры включают Тайвань, где имеется пять действующих блоков общей мощностью 4011 МВт (эл.) и один строящийся блок мощностью 907 МВт (эл.).

* См. также „Экономические показатели эксплуатации АЭС: степень их конкурентоспособности“, Бюллетень МАГАТЭ, т. 27, № 1 (Весна 1985 г.).

** Расходы и цены, указываемые в данной статье, выражены в долларах США.

Для создания такого рынка, особенно, если иметь в виду большие из указанных цифр, для ядерной энергетики требуются определенные благоприятные условия. Безусловно, необходимы будут финансирование на приемлемых условиях и ориентация новых стран на развитие их инфраструктур ускоренными темпами.

Трудности финансирования

Несмотря на доказанную общую экономическую конкурентоспособность атомных электростанций, из-за потребности в крупных капиталовложениях на их строительство, возникают серьезные проблемы финансирования, которые остаются основной трудностью в осуществлении развивающимися странами программ по ядерной энергетике. Капитальные затраты на атомную электростанцию мощностью 600–900 МВт (эл.) составляют 1,5–2 млрд.долл., включая процент в течение строительства.

Интересно сравнить эту сумму для одной станции с суммой примерно в 2,5 млрд.долл., которой Международный банк будет располагать в 1985 г. для предоставления займов для энергетического сектора всего развивающегося мира, или с 10 млрд.долл. иностранной валюты, которые идут в среднем каждый год в энергетические секторы всех развивающихся стран.

Проблемы текущего долга

Не только необходимость иметь большую сумму средств препятствует финансированию атомных электростанций, но и кредитоспособность стран, как об этом свидетельствуют различные кредитные организации. В то время как большинство развивающихся стран испытывают трудности в выплате процентов по долгам, коммерческие банки и правительственные организации государств-экспортеров неохотно ссужают этим странам дополнительные средства.

Хотя положение различных стран с национальным долгом в последнее время улучшилось, оно все еще остается серьезным. Некоторые страны пересмотрели сроки выплаты своих долгов и постепенно выплачивают соответствующие проценты. Чистый доход от экспорта товаров зачастую слишком мал для того, чтобы иметь иностранную валюту в количестве, достаточном для выплаты основного долга.

Конечно, положение стран различно. Но в общем пока положение с выплатой процентов по долгам данной страны не считается удовлетворительным (сравнивается степень задолженности и выплаты процентов по ней с валовым национальным продуктом и поступлениями иностранной валюты от экспорта товаров), кредиторы, экспортеры и правительства промышленных стран будут колебаться в отношении финансирования атомных электро-

станций. Поэтому это в большей мере вопрос общей экономической политики, чем проблема финансирования ядерной энергетики.

„Двойная“ трудность

Финансирование проектов на 1,5–2 млрд.долл. в настоящих условиях — не простая задача. Представление может дать простой пример об имеющихся в этом деле трудностях. Возьмем проект стоимостью 2 млрд.долл. Часто требуется, чтобы 20% расходов финансировалось в местной валюте с целью обеспечить появление у импортирующей страны реального интереса (обычно местной валютой покрываются расходы на подготовку площадки и на некоторые исходные инженерные работы). Для большинства развивающихся стран трудно найти сумму в 400 млн.долл. в своих собственных банковских системах или получить ее в качестве правительственной субсидии. Что касается остальной части средств, то в настоящих условиях организации экспортного кредита стран-экспортеров может быть предоставлено не более 75%, как это установлено документом „Консенсус“ ОЭСР от августа 1984 г., определяющим условия экспорта атомных электростанций для стран ОЭСР*. Это означает, что оставшиеся 25% (в нашем примере 400 млн.долл.) должны быть обеспечены по коммерческим займам. Поскольку любой коммерческий банк ограничит свое участие в проекте 20–30 млн.долл. или меньше, то для получения займа в 400 млн.долл. необходимо привлечь около 20 таких банков.

Трудности связаны не с фондами вообще, поскольку они без сомнения имеются на рынке. Чрезвычайно сложные проблемы возникают при организации финансирования, которое вовлечет значительное число (до 100) банков во всем мире, заинтересованных данным типом проекта.

Эта „двойная“ трудность — потребность в иностранной валюте у большинства развивающихся стран и недостаточность и сложность существующих международных финансирующих систем в отношении финансирования заказа на атомную электростанцию — оставляет в настоящее время этот вопрос открытым до появления новых подходов и дополнительных механизмов.

Волшебных решений нет

Само собой разумеется, что никакие новые магические механизмы не смогут решить этой проблемы, если не повысится кредитоспособность страны и не уменьшится риск, на который идут экспортеры. И то и другое зависит от экономической политики развивающейся страны, обсуждение которой выходит далеко за рамки данной статьи.

* См. „Финансирование экспорта во Франции“, статья в этом выпуске.

Иностранные поставщики атомных электростанций будут продолжать усовершенствование обслуживания и эксплуатации энергосетей и станций с помощью квалифицированного персонала, поскольку это является основным условием поддержания работоспособности и надежности станции на удовлетворительном уровне. Вместе с тем кредиторы (иностранные и местные) потребуют установления таких уровней тарифов на электричество, которые обеспечивали бы возмещение долгов. Предпосылкой установления надлежащих тарифов является определение потребностей в производимом электричестве и показ с помощью исследований планирования того, что предусматриваемые программы инвестиций в энергетику — самый экономичный путь получения этого электричества. В частности, программы по ядерной энергетике должны тщательно оцениваться в рамках исследований всего национального планирования в области энергетики и не приниматься только по политическим соображениям*.

Если все вышеупомянутые условия созданы в данной стране (национальная кредитоспособность; приобретение через экспорт достаточного количества иностранной валюты; в достаточной мере оцененный риск, что предполагает последовательно проводимую правительством постоянную экономическую политику; удовлетворительная эксплуатация и управление энергетическими предприятиями квалифицированным персоналом; надежная энергосеть и хорошо обоснованное энергетическое планирование, показывающее необходимость ядерной энергетике), то тогда и только тогда банкиры и финансовые учреждения будут готовы принять решение о финансировании.

Новые подходы

Как уже указывалось, традиционный подход к финансированию основывается, главным образом, на двойном кредите, предоставляемом покупателю: один — от учреждений экспортного кредита страны-экспортера, другой — финансовые займы от коммерческих кредиторов. Экспортный кредит, как правило, ограничивается 75% стоимости экспорта страны-получателя и подчиняется условиям Консенсуса ОЭСР на финансирование ядерной энергетике (максимальный срок 15 лет, процент — между 10,85 и 13,25 в зависимости от возможностей страны).

Для улучшения настоящего положения могут быть введены дополнительные механизмы. Сюда относятся:

- *Создание совместного предприятия* страной-экспортером и страной-импортером, как это было предложено канадскими и турецкими государственными органами в отношении первой атомной электростанции (Акуйу) в Турции. Такие совмест-

ные предприятия фактически являются новыми компаниями, создаваемыми на 15 или 20 лет, с персоналом с обеих сторон и правительственными гарантиями. Таким образом, экспортер-поставщик оказывается лучше защищенным от риска, связанного с незавершением строительства станции и с низкой эксплуатационной надежностью из-за нехватки квалифицированного персонала. Появляется более твердая гарантия в отношении выплаты займа в иностранной валюте. Имеются различные формы совместных предприятий; выбрать наиболее приемлемую — дело покупателя и поставщика.

- *Создание международного инвестиционного фонда*, имеющего целью поделить риск на многонациональном уровне. Вопрос о создании таких совместных международных фондов уже изучался Международным банком под названием „Агентство по многостороннему гарантированию инвестиций”. Эта идея — не нова, но ее непросто осуществить; она могла бы частично помочь устранению трудностей.

- *Многосторонний подход к финансированию* — идея, которая в некоторых случаях достойна изучения. Она, безусловно, может служить эффективным путем в деле разделения риска, что уже делалось в других областях. Она может быть осуществлена с контрактом или без контракта „под ключ”.

Можно было бы рассмотреть и другие подходы (долгосрочная аренда оборудования или встречная торговля), но каждый из них нуждается в тщательном анализе кредиторами, поставщиками и потенциальными покупателями. Нужны творческие и реалистичные предложения по решению проблемы финансирования ядерной энергетике в развивающихся странах.

Новые рабочие связи

Компетентность и нейтралитет Агентства в технической и экономической оценке ядерной энергетике были признаны на семинаре как полезные факторы, вызывающие у организаций-кредиторов доверие к решению о приемлемости в конкретных случаях ядерной энергетике. Высказывались предположения, что Агентство могло бы увеличить виды оказываемой им развивающимся странам технической помощи, в частности, предоставляя им информацию по методам финансирования и содействуя проведению исследований по технической возможности ввода ядерной энергетике, которые позволили бы лучше оценивать риск. Насколько Агентство может помочь в подготовке и проведении исследований по финансовым возможностям развития ядерной энергетике — вопрос, который не был достаточно четко определен и который нуждается в дальнейшем изучении. Предполагалось, что МАГАТЭ могло бы, например, либо поручить проведение таких исследований известным третьим сторонам, компетентным в этих вопросах, либо передать им право контроля методологии и процедур, применяемых в стране. Такая подготовка

* См. „Оценка ядерной энергетике в развивающихся странах: чем может помочь Агентство?”, Бюллетень МАГАТЭ, т. 24, № 3 (Сентябрь 1982 г.).

к исследованиям по финансовой возможности развития ядерной энергетики совместно с заинтересованной страной будет иметь большой вес в отношениях с кредиторами и агентствами экспортного кредита.

Особое внимание обращалось на каталитическую роль, которую МАГАТЭ могло бы играть в установлении новых рабочих отношений от имени возможных стран-покупателей, поставщиков и финансирующих организаций:

- МАГАТЭ должно продолжать помогать развивающимся странам в объективном определении роли программ по ядерной энергетике в их национальных планах энергетического развития, в оценке их инфраструктур для ядерной энергетики и в разработке связанных с ней программ развития.
- Более тесное сотрудничество с поставщиками могло бы стимулировать их в разработке методов и систем, применимых в развивающихся странах, т.е. реакторов малого и среднего размера, стандартных станций и т.д.
- МАГАТЭ могло бы содействовать улучшению обеспечения коммерческих кредитов информацией об испытанности ядерной энергетики, о специфичности финансовых требований и условий для ядерных проектов, очень отличающихся от проектов в других отраслях промышленности.

Таким образом, Агентству рекомендовалось развивать и укреплять контакты с коммерческими кредиторами и агентствами экспортного кредита с тем, чтобы в большей мере содействовать разработке новых концепций финансирования, приме-

нимых к ядерной области. Примером служат совместные предприятия (такого типа, о котором в настоящее время договариваются Турция и Канада и который внушает кредиторам доверие в отношении завершения и эксплуатации проекта); создание в промышленных странах центрального фонда для финансирования проектов в развивающихся странах; разработка схем многостороннего финансирования и механизмов пересмотра сроков выплаты финансовых займов (дополнительные займы, предоставляемые коммерческими банками, для укомплектования займов агентств экспортного кредита).

Большой интерес вызвал доклад Международного банка (МБРР), в котором ясно указывалось на то, что МБРР не имеет предубеждений против ядерной энергетики и готов рассматривать заявки на финансирование хорошо обоснованных ядерных проектов. Однако, учитывая ограниченные средства МБРР для займов в энергетическом секторе, следует констатировать, что в настоящее время внешнее финансирование ядерной энергетики будет по-прежнему осуществляться, главным образом, из двусторонних и частных источников кредитования.

Участники семинара рассматривали сотрудничество МБРР как поддержку объективного мнения о пригодности ядерных проектов в конкретных странах. Несомненно, что сотрудничество МБРР, а также и региональных банков (таких как Европейский инвестиционный банк и Азиатский банк развития) внушит большее доверие коммерческим кредиторам.



Предстоящие конференции...

Дата	Тема	Место проведения
1986 год		
3—7 марта	Международный симпозиум по выбору площадок для подземных хранилищ радиоактивных отходов, их проектированию и сооружению	Ганновер, Федеративная Республика Германии
10—14 марта	Международный симпозиум МАГАТЭ/АЯЭ по оптимизации радиационной защиты	Вена
17—21 марта	Международный симпозиум ФАО/МАГАТЭ по применению ядерных методов в исследованиях животноводства и вопросов ветеринарии в различных природных условиях	Вена
16—20 июня	Международный симпозиум МАГАТЭ по упаковке и перевозке радиоактивных веществ (ПАТРАМ-86)	Давос, Швейцария
1—5 сентября	Международный симпозиум МАГАТЭ/ВОЗ по радиотерапии в развивающихся странах: состояние дел и будущие тенденции	Вена
8—12 сентября	Международный симпозиум по вопросу о роли и значении исследований в развивающихся странах	Афины
15—19 сентября	Международный симпозиум по совершенствованию технологии изготовления и использования топлива в водоохлаждаемых реакторах	Стокгольм

... и семинары МАГАТЭ

1986 год		
20—24 января	Семинар для стран Азии и района Тихого океана по обеспечению качества эксплуатации атомных электростанций	Манила
7—11 апреля	Семинар ФАО/МАГАТЭ для стран Азии и района Тихого океана по практическому применению лучевой обработки пищевых продуктов	Шанхай, КНР
7—11 апреля	Семинар по проведению регулирующих инспекций в период сооружения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации атомных электростанций	Вена
14—18 апреля	Семинар по требованиям и развитию в области вспомогательных промышленных инфраструктур для ядерной энергетики	Вена
23—27 июня	Семинар по эксплуатационным процедурам на случай аномальных состояний на атомных электростанциях	Мюнхен, Федеративная Республика Германии
30 июня — 11 июля	Семинар МАГАТЭ/ЮНЕСКО для стран Азии и района Тихого океана по методам изотопной гидрологии	Джакарта

Более подробную информацию по указанным конференциям можно получить в службе конференций МАГАТЭ, А-1400, Вена или в соответствующих органах каждого государства-члена, т.е. организации, занимающейся вопросами атомной энергии, или в Министерстве иностранных дел.