



А. М. КРЮКОВ

Окончил МИФИ. В атомной энергетике с 1975 г. Доктор технических наук, профессор МИФИ. Эксперт МАГАТЭ по вопросам безопасности атомной энергетике. Ряд лет работал в Европейском объединенном исследовательском центре (Голландия). Начальник отдела ЗАО «Атомстройэкспорт», занимается вопросами анализа мирового энергетического рынка.

E-mail:
AlexanderKryukov@ec.europa.eu



В. В. КУХТО

Окончил Московский инженерно-физический институт. В атомной энергетике с 1993 г. Принимал активное участие в сооружении по российскому проекту АЭС «Тяньвань» в Китае. Начальник коммерческого управления ЗАО «Атомстройэкспорт». Занимается вопросами, связанными с подготовкой и заключением контрактов на сооружение российских АЭС за рубежом.

E-mail:
v.kuchto@atomstroyexport.ru

Крупные инвестиционные проекты требуют привлечения больших объемов финансовых ресурсов на длительный период. В настоящее время поставлена задача более активного привлечения в энергетику частного капитала, развития государственно-частного партнерства. В статье проводится анализ современных форм финансирования: BOO (Build – Own – Operate, строю – владею – эксплуатирую) и BOOT (Build – Own – Operate – Transfer, строю – владею – эксплуатирую – передаю), которые позволяют аккумулировать необходимые финансовые ресурсы, снизить инвестиционные риски, объединить интересы различных сторон – участников проекта.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

крупные инвестиционные проекты, формы финансирования, распределение рисков и ответственности реализации проектов, государственно-частное партнерство в реализации инвестиционных проектов, строительство атомных электростанций.



Л. Т. ЯНКО

Выпускник физического факультета Киевского университета. В атомной энергетике с 1988 г. Работал в МАГАТЭ, посольстве России в Вене. Эксперт МАГАТЭ по вопросам развития атомной энергетики. В настоящее время – директор департамента маркетинга и бизнес-развития ЗАО «Атомстройэкспорт». Занимается вопросами продвижения российских высоких технологий на мировом рынке.

E-mail:
L.Yanko@atomstroyexport.ru

Современные формы финансирования крупных инвестиционных проектов (Сооружение атомных электростанций)

Строительство АЭС за рубежом является одним из основных видов российского экспорта высоких технологий. Других промышленных объектов такого масштаба, сооружаемых Россией за рубежом, в настоящее время нет. Экспорт продукции российского атомного машиностроения обеспечивает геополитические интересы России на современном этапе и способствует техническому прогрессу в других странах.

Атомные проекты имеют много общего с проектами, реализуемыми в традиционной энергетике. В то же время они имеют ряд специфических характеристик, которые обуславливают повышенные риски при их реализации. Относительно высокие риски при реализации проектов в атомной энергетике определяются, прежде всего, следующим:

- сооружение АЭС требует больших капитальных вложений и является сложной технической и технологической задачей, что приводит к высоким рискам при строительстве
- длительный срок возврата инвестиций увеличивает риск, связанный с неопределенностью цен на рынке электроэнергии
- переменчивое отношение в обществе к атомной энергетике повышает политические и социальные риски
- в настоящий момент существуют достаточно сложные процедуры получения лицензий на строительство и эксплуатацию АЭС
- требуется наличие четких правил по обращению с радиоактивными отходами и отработанным ядерным топливом
- крупные инвестиционные проекты предполагают разработку схем финансирования, управление проектами.

Мировой финансовый кризис существенно повлиял на возможности реализации крупных инвестиционных проектов. Государственные средства в большей степени направляются на

антикризисные мероприятия, которые касаются главным образом банковской системы, поддержки промышленности, реализации социальных программ. Последствия кризиса приводят к замедлению развития экономики, что, в свою очередь, уменьшает потребности в энергии и, соответственно, снижает привлекательность инвестирования в инфраструктуру электроэнергетики. Снижение цен на нефть и газ также не стимулирует вложения средств в неорганические источники энергии, к которым относится и атомная энергетика.

С другой стороны, в условиях стагнации производства ожидается снижение высоких цен на оборудование для АЭС, которые были обусловлены главным образом как недостатком производственных мощностей, так и ожиданием «ядерного ренессанса».

Ключевыми факторами реализации проекта по сооружению АЭС остаются поиск инвестора и разработка стратегии финансирования.

Особенности атомных проектов должны приниматься во внимание инвесторами при разработке стратегии финансирования крупных инвестиционных проектов по сооружению и эксплуатации атомных электростанций. Потенциальному инвестору, прежде чем начинать реализацию проекта, важно оценить основные финансовые риски, которые могут оказать серьезное влияние на успех и жизнеспособность проекта.

Таблица 1

Структура стоимости электроэнергии, вырабатываемой атомной, угольной и газовой электростанциями*

Ставка дисконтирования 5%

Составляющие стоимости электроэнергии	АЭС	Угольная ТЭС	Газовая ТЭС
Капитальная	50%	35%	14%
Операционная	30%	20%	9%
Топливная	20%	45%	77%

Ставка дисконтирования 10%

Составляющие стоимости электроэнергии	АЭС	Угольная ТЭС	Газовая ТЭС
Капитальная	70%	50%	20%
Операционная	20%	15%	7%
Топливная	10%	55%	73%

* Расчеты сделаны по ставкам дисконтирования, применяемым в индустриально развитых странах.

При оценке рисков строительства АЭС, как и при любых капитальных инвестициях, в дополнение к рискам непосредственного вложения финансовых средств необходимо учитывать и стоимость инвестиционных ресурсов. В случае кредитования строительства стоимость заемных средств выражается в процентах на инвестиционный капитал во время строительства (interest during construction – IDC), которые должны быть выплачены заемщиком по утвержденной схеме. Обычно в период строительства IDC капитализируется, т.е. добавляется к основному долгу. Срок сооружения АЭС, как правило, составляет 5–7 лет, следовательно, доля IDC в капитальных затратах достаточно велика, и чем больше период между инвестированием денежных средств и началом получения дохода от продажи электроэнергии, тем выше общие затраты по проекту.

На стадии эксплуатации АЭС риски, связанные с изменением цен на ядерное топливо, не оказывают существенного влияния на формирование дохода от реализации электроэнер-

Данные таблицы показывают, что риск изменения цен на топливо для АЭС гораздо меньше в сравнении с угольными или газовыми тепловыми электростанциями (ТЭС), т.к. доля топливных затрат в структуре стоимости производства электроэнергии на АЭС в несколько раз меньше. Хотя капитальные затраты на сооружение АЭС значительно превосходят стоимость строительства ТЭС, но после пуска АЭС в эксплуатацию высокие капитальные затраты начинают компенсироваться существенно более низкими и, что также очень важно, более стабильными топливными затратами. При повышении ставки дисконтирования данная тенденция усиливается.

Эти факторы существенно повышают привлекательность инвестиционных проектов в атомной энергетике, поскольку за счет низких и стабильных топливных затрат АЭС являются конкурентоспособными с современными угольными и газовыми ТЭС.

Важным аспектом снижения риска является повышение эффективности управления ин-

Таблица 2

Оценочная рыночная капитализация ведущих американских компаний

Компания	Рыночная капитализация, \$ млрд
Exelon Corporation	30
FPL Group	22
Southern Company	22
Dominion Resources	18
Duke Energy Corporation	17
Public Service Enterprise Group	16
Entergy Corporation	14
PG&E Corporation	13
American Electric Power	12
PPL Corporation	12
Firstenergy Corporation	11

гии. Структура стоимости электроэнергии, вырабатываемой атомной, угольной и газовой электростанциями, приведенной к сроку службы энергоблоков, представлена в таблице 1, где рассматриваются два значения ставки дисконтирования (5% и 10%) [1].

инвестиционным проектом, совершенствование структуры его финансирования. Несмотря на то что структура финансирования ядерных проектов может значительно меняться, ее основой является комбинация двух источников: заемных и собственных средств.

Особенность организации финансирования сооружения АЭС заключается в том, что взять на себя риски реализации проекта стоимостью \$5–15 млрд может только крупная компания, имеющая высокую рыночную капитализацию. Показатели рыночной капитализации крупнейших американских и западноевропейских компаний, активно участвующих в ядерных энергетических проектах, приведены в таблицах 2 и 3 [2].

Роль данных компаний в финансировании проектов по созданию АЭС увеличивается пропорционально их рыночной стоимости.

Чаще всего инвестором проекта сооружения АЭС выступает консорциум, состоящий из группы компаний (в том числе с участием указанных в таблицах 2 и 3), активно действующих на энергетическом рынке соответствующего региона. При заемном финансировании кредитор (банк, финансовый фонд или другая организация) выдает инвестору ссуду на обеспечение некоторой части стоимости проекта (обычно под гарантии инвестора). Соглашение между кредитором и заемщиком определяет условия возврата денег (сроки и структуру выплат), а также процент на заемный капитал, который покрывает риск кредитора. Стоимость заемного капитала, кроме того, зависит от финансового состояния и кредитной истории заемщика.

Инвестор, как правило, использует и собственные средства для финансирования проекта. При этом он намерен вернуть свои средства путем продажи электроэнергии в процессе эксплуатации АЭС, а также получить прибыль на вложенный капитал. Инвестирование собственных средств является более рискованным мероприятием (и, следовательно, более дорогостоящим), поскольку все риски в этом случае целиком несет инвестор. С другой стороны, инвестор получает большую выгоду при успешной реализации проекта.

Очень часто различие в заемных и собственных средствах достаточно условное, поскольку деньги, вкладываемые инвестором в качестве собственных средств, также могут быть получены им в банке или финансовом фонде. Заинтересованные в проекте компании могут осуществлять финансирование посредством выпуска ценных бумаг (привилегированных акций, облигаций и т. п.).

Важной задачей построения финансовой структуры проекта является оптимальное раз-

Таблица 3
Оценочная рыночная капитализация ведущих западноевропейских компаний

Компания	Рыночная капитализация, \$ млрд
Electricite de France	88
GDF-Suez (France)	82
E/ON (Germany)	65
RWE (Germany)	42
ENEL (Italy)	35

деление рисков между инвесторами, которое в конечном итоге должно привести к снижению стоимости проекта. Например, в составе консорциума выступает компания, поставляющая оборудование и осуществляющая строительство АЭС. Основываясь на собственном опыте и возможностях, эта компания может снизить риски, связанные с периодом сооружения энергоблоков. Соответственно, эксплуатационные риски рекомендуется контролировать компании, имеющей опыт в этой области. А риски, связанные с реализацией электроэнергии, лучше всего отнести на компанию, напрямую занимающуюся вопросами спроса и предложения на электроэнергию в данном регионе.

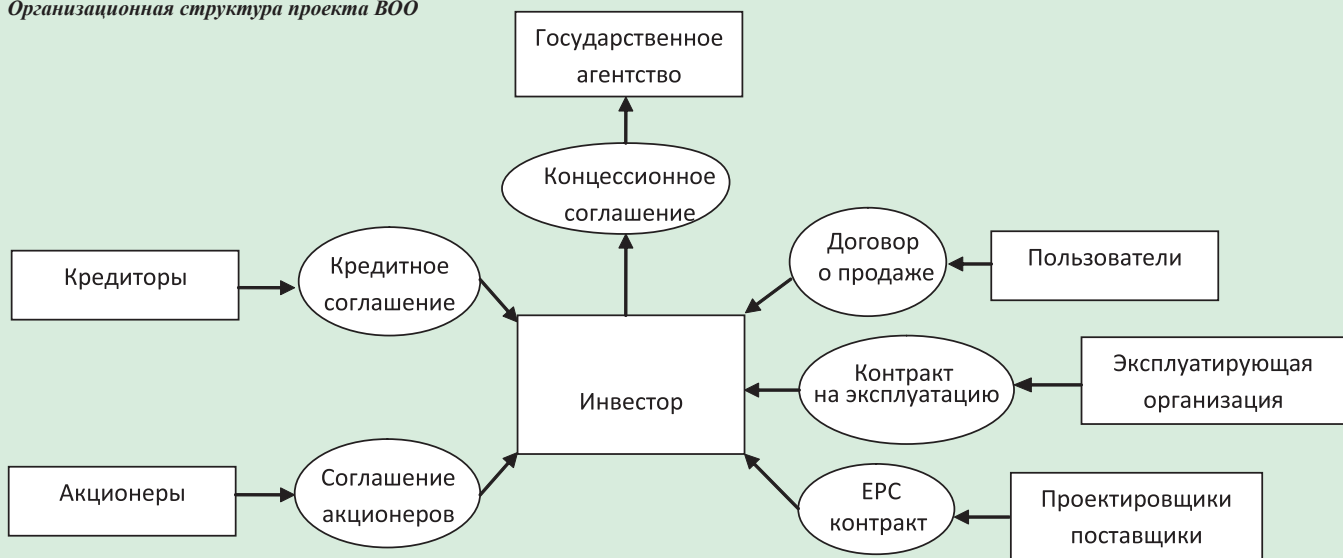
Наиболее популярным и проработанным вариантом финансирования инвестиционного проекта при сооружении АЭС является контракт «под ключ». В этом случае поставщик или группа поставщиков, выступающая в форме консорциума, обязуется построить АЭС за фиксированную цену (различные варианты контрактов на проектирование, поставку оборудования и строительство). Члены консорциума возвращают свои затраты вместе с прибылью в процессе строительства станции, а инвестор – собственник АЭС покрывает свои расходы в процессе эксплуатации энергоблока. Примером

такой модели может являться реализуемый в настоящее время контракт на сооружение АЭС «Olkiluoto 3» в Финляндии. В рамках данного проекта ряд крупных энергетических компаний через совместное предприятие TVO инвестирует сооружение и эксплуатацию новой АЭС, планируя вернуть вкладываемые финансовые средства путем получения электроэнергии (в первую очередь, для собственных нужд и продажи избытка на Северном рынке электроэнергии). Проект «Olkiluoto 3» финансируется собственными средствами в форме корпоративных кредитов, полученных акционерами при поддержке французского государственного экспортно-кредитного агентства (ЕСА). Данная поддержка стала возможной, поскольку сооружение АЭС осуществляет компания Areva NP, две трети которой принадлежат французской государственной группе компаний Areva.

крупных проектов в атомной энергетике начинают активно использоваться новые схемы: ВОО (Build – Own – Operate, строю – владею – эксплуатирую) и ВООТ (Build – Own – Operate – Transfer, строю – владею – эксплуатирую – передаю), в которых главную роль играет частный капитал. Данные схемы особенно подходят для применения в развивающихся странах, которые в большинстве своем не обладают финансовыми ресурсами, достаточными для сооружения АЭС, общая стоимость сооружения которой составляет не менее \$4–7 млрд. В этих случаях государству приходится обращаться к частному капиталу.

При реализации схемы ВОО частный инвестор проектирует, строит, владеет и эксплуатирует предприятие (в данном случае АЭС) в течение неограниченного периода времени. В случае ВООТ конечным пользователем проекта должно

Рис. 1
Организационная структура проекта ВОО



Другим вариантом финансирования является проект АЭС «Flamanville 3» во Франции, который финансируется крупнейшей государственной энергетической компанией Electricite de France (с участием итальянской Enel) из собственной прибыли и в рамках годовых балансов.

В качестве источников финансирования могут также рассматриваться международные финансовые организации, такие, как European Bank for Reconstruction and Development, European Investment Bank, World Bank, и другие.

В последнее время для финансирования

стать государство или государственное агентство, то есть по прошествии определенного установленного периода времени предприятие передается или продается в государственную собственность.

Схема ВОО начала развиваться на основе стандартных контрактов «под ключ», в которых в обязательства исполнителя проекта входит обучение персонала и предоставление гарантий того, что реализованный проект соответствует установленным требованиям.

В основе ВОО лежит концессионное соглашение (структурированный контракт), являю-

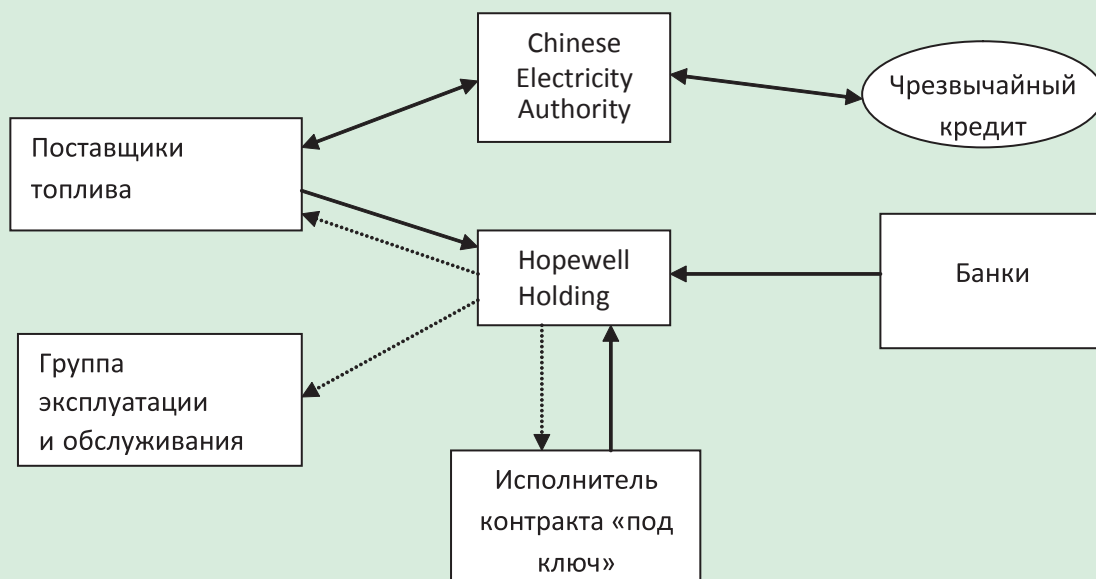
щееся одной из форм государственно-частного партнерства на взаимовыгодных условиях. Оно содержит перечень всех прав и обязанностей сторон, технико-коммерческие требования к проекту и определение концессионного периода (минимального времени, необходимого для получения предприятием прибыли, достаточной для возвращения заемных средств и получения разумной нормы доходности проекта с учетом затрат и рисков). Концессионное соглашение является центральным в сети договоров и соглашений, составляющих проект ВОО.

циями и проектировщиками посредством заключения соответствующих договоров.

Реализация проекта ВОО является очень длительным по времени и дорогостоящим мероприятием, и у инвестора должна быть серьезная мотивация, чтобы браться за его организацию в рамках выбранной стратегии инвестирования. На начальном этапе важной компонентой успешного осуществления проекта ВОО является оценка страны и заказчика.

Экономическая стабильность страны является важнейшим фактором при принятии решения

Рис. 2
Структура ВООТ для проекта электростанции Shajiao, Кумай



Согласно ВОО инвестор обязан обеспечить:

- финансирование проекта
- проектирование
- сооружение
- эксплуатацию в течение определенного периода времени.

В качестве частного инвестора, заключающего концессионное соглашение на строительство, владение и эксплуатацию АЭС, выступает компания (или консорциум компаний) со значительной капитализацией, так как в контракте ВОО размер обязательств значительно превосходит обязательства по традиционным проектам «под ключ».

Инвестор ответственен за обеспечение проекта заемными средствами. Кроме того, он устанавливает связи с поставщиками, кредиторами, потребителями, эксплуатирующими организа-

о реализации проекта. Параметры, влияющие на экономическую стабильность страны, включают в себя процентные ставки по кредитам, инфляцию и оценку состояния национальной валюты. На основании этих параметров строится финансовая модель, которая позволит прогнозировать будущие доходы по проекту – единственный источник погашения задолженностей. В случае нестабильной экономической ситуации в стране построение точной финансовой модели невозможно, что делает проект невыгодным для инвесторов.

Необходимым условием осуществимости проекта является наличие политической воли у правительства страны-заказчика на реализацию и завершение проекта. Все заинтересованные в проекте стороны должны иметь высокий уровень взаимопонимания и схожие политические взгля-

ды. Крайне важна поддержка правительства – законодательная, нормативная, административная и, иногда, финансовая. Правительство страны заказчика может обеспечить существенную поддержку проекта как законодательно, так и вводя послабления налогового режима, трудового законодательства, иммиграционной политики, а также проводя политику защиты иностранных инвестиций.

В инфраструктурных проектах, таких, как АЭС, зачастую заказчиком является государство или государственное агентство. В случае, когда заказчик является покупателем электроэнергии, необходимо оценить его платежеспособность,

- развитие местной индустрии в целом
- передача предприятия в государственную собственность по истечении концессионного периода (в случае контракта ВООТ).

Важным элементом ВОО является построение структуры проекта, определение участников и схемы их взаимодействия. Характерная структура проекта ВОО изображена на рис. 1.

На представленной схеме видно, что реализация проекта ВОО является сложным организационным мероприятием. В нем задействованы участники, имеющие разные интересы, возможности, их отношения регулируются различными способами.

Таблица 4
Структура финансирования строительства электростанции Shajiao, Китай

Источник средств	Количество
Международные банки	\$ 500 млн в виде кредита
Hopewell Holdings	\$17 млн в виде собственных средств

от которой зависит степень доверия к проекту у инвесторов и кредиторов. Нельзя исключить, что у правительства может не оказаться возможностей обеспечить достаточную поддержку проекту из-за слабой развитости в стране корпоративных и финансовых структур.

Со своей стороны, инвестор должен показать, что проект будет приносить достаточный доход для возврата кредитов и собственных средств акционеров, а также что запланированная прибыль соизмерима с рисками инвесторов.

Государство, выступающее как заказчик, со своей стороны, может обеспечивать осуществление займов под проект, предоставлять землю под строительство, гарантировать в той или иной форме сбыт электроэнергии.

Основные преимущества стратегии ВОО для государства-заказчика:

- реализация важных проектов, для которых в настоящее время нет необходимых ресурсов
- привлечение частного капитала и опытных коммерческих кредиторов гарантирует проведение глубокого анализа осуществимости проекта
- освобождение государства от ответственности по рискам проекта
- обучение и передача технологий местному персоналу в рамках проекта
- развитие национального рынка капитала

На стадии подготовки крайне важно проведение оценки рисков проекта ВОО, особенно в случае отсутствия у инвестора опыта реализации данного вида деятельности. К наиболее сложным аспектам проектов ВОО относятся организация денежных потоков в начале проекта, проектные риски и лицензирование.

При дальнейшей реализации проектов ВОО возникают три группы рисков:

- Технические:
 - проблемы при строительстве и вводе в эксплуатацию, приводящие к увеличению периода строительства
 - получение значений технических характеристик ниже запланированных величин.
- Организационные:
 - неудовлетворительное управление строительством и эксплуатацией АЭС.
- Внешние:
 - удорожание ядерного топлива и расходных материалов
 - проблемы, связанные с инфляцией и изменением курсов валют
 - конфликт с государственными органами
 - возникновение форс-мажорных обстоятельств.

Несмотря на вышеуказанные сложности, в ряде стран планируется использование данной

системы финансирования ВОО при реализации проектов в атомной энергетике. В качестве примера приводятся проекты по сооружению АЭС в Турции, ОАЭ и Китае.

В 2010 г. планируется начало сооружения первой АЭС в Турции в районе Аккую на Средиземном море. Строительство и эксплуатация АЭС должны производиться по схеме ВОО. В соответствии с межправительственным соглашением между Россией и Турцией в роли инвестора выступит ряд российских и турецких компаний. Инвестор учредит российско-турецкую компанию, которая будет осуществлять строительство и последующую эксплуатацию АЭС и в дальнейшем станет ее собственником. В свою очередь, турецкое правительство в лице государственной компании TETAŞ подпишет с этой компанией долгосрочный договор на покупку электроэнергии. Предполагается, что ЗАО «Атомстройэкспорт», имеющее большой опыт сооружения АЭС за рубежом, выполнит роль EPC (engineering, procurement, construction) подрядчика.

По схеме ВООТ предполагается построить также АЭС в Объединенных Арабских Эмиратах. Победу на международном тендере на реализацию данного проекта стоимостью более \$20 млрд одержал консорциум южнокорейских компаний во главе с Korea Electric Power Corporation. Сооружение АЭС планируется начать в 2011 г. [3-4].

Примером уже реализованного проекта ВООТ является строительство и эксплуатация угольной электростанции Shajiao в Китае. Холдинг Hopewell Holdings of Hong Kong подписал концессионное соглашение с китайской государственной компанией Chinese Electricity Authority о разработке, строительстве и эксплуа-

тации электростанции. Структура проекта представлена на рис. 2 [5].

Концессионный период для данного проекта составлял 10 лет, не включая время строительства. Chinese Electricity Authority обязалась оплатить 60% производимого электричества на основании подхода «take-and-pay», а по истечении концессионного периода оплачивать кВт-ч по фиксированной ставке.

Структура финансирования приведена в таблице 4.

Hopewell Holdings of Hong Kong договорился, что половина цены за произведенное электричество будет выплачиваться в юанях, чтобы расплатиться за китайский уголь. Заемные средства для проекта были получены от 46 международных банков.

В основе систем ВОО и ВООТ лежит концессионное соглашение, являющееся одной из форм государственно-частного партнерства на взаимовыгодных условиях, в рамках которого частный инвестор обязуется спроектировать, построить и эксплуатировать АЭС. Государство, выступающее как заказчик, со своей стороны, может обеспечивать осуществление займов под проект, предоставлять землю под строительство, гарантировать в той или иной форме сбыт электроэнергии.

Данные системы реализации проектов дают определенные преимущества государству, так как существенно снижают его ответственность по рискам реализации проекта.

Опыт и практика их реализации подтверждают эффективность данных систем организации финансирования крупных инвестиционных проектов, расширяют возможности государственно-частного партнерства.

Список литературы:

1. Projected Cost of Generating Electricity, NEA/IEA, 2005.
2. <http://finance.yahoo.com>, July, 2009.
3. <http://www.enec.gov.ae/news>, December 27, 2009.
4. Nucleonics Week, Volume 51, Number 1, January 7, 2010/
5. Merna T. and Owen G. Understanding the Private Finance Initiative, Asia Law and Practice, Hong Kong, 1998.