



«Атомная энергетика? Да, пожалуйста».

АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА КНР ПОСЛЕ ФУКУСИМЫ

А.В. ГОНЧАРУК

Ключевые слова: атомная энергетика, КНР, экспорт атомных технологий, авария на «Фукусиме-1», Пакистан

Несмотря на ограниченные возможности конкуренции КНР на мировом рынке технологий атомной промышленности ввиду недостаточного опыта строительства АЭС и невысокого уровня технологий, Китай пытается сыграть на низкой цене. Некоторые же страны делают выбор в пользу КНР, исходя из геополитических соображений.

Характерно с этой точки зрения сотрудничество КНР с Пакистаном.

Взаимодействие любой страны с Пакистаном имеет большую специфику в силу того, что Пакистан не только не вступил в Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), но и де-факто стал страной, обладающей ядерным оружием. Поэтому ни одно государство - экспортер ядерных технологий не имеет права поставлять ему те или иные технологии, связанные не только с ядерными вооружениями, но и с мирным атомом.

«ТОНКОСТИ» АТОМНОЙ ДИПЛОМАТИИ ПЕКИНА

На нынешнем этапе пакистанские мощности атомной энергетики составляют всего лишь 425 МВт, но Пакистан имеет далеко идущие планы по расширению ее доли в энергосистеме страны. Согласно принятому в 2005 г. плану по развитию энергетики Пакистана, к 2015 г. намечено увеличить мощность атомной энергетики на 900 МВт, затем еще на 1500 МВт в течение следующих 5 лет и в дальнейшей перспективе выйти на уровень 8800 МВт¹.

Первый пакистанский ядер-

ный реактор был построен близ Карачи с помощью Канады и находится в эксплуатации с 1972 г.

Второй реактор PWR мощностью в 300 МВт поставила на энергоблок «Чашма-1» (*Chasma Nuclear Power Plant - CHASNUPP-1*) китайская компания *Chinese National Nuclear Company (CNNC)*. Строительство началось в 1993 г., энергоблок был пущен в эксплуатацию в 2000 г. В 2000 г. между двумя странами было подписано соглашение о возведении 2-го энергоблока АЭС «Чашма» с реактором CPR-300. Запуск реактора «Чашма-2» для коммерческой эксплуатации в 2011 г. состоялся в мае 2011 г. Топливо на станцию также поставляет Китай².

Оба контракта были подписаны до вступления Китая в организацию стран - экспортеров ядерных технологий в 2004 г., и не нарушают обязательства, взятые Пекином, тогда как подписанные позднее соглашения на возведение 3-го и 4-го блоков АЭС «Чашма» вызывают вопросы. Китай настаивает на рассмотрении этих реакторов как части ранее заключенных контрактов и отрицает какие-либо противоречия с китайским членством в Группе ядерных поставщиков.

По этим соглашениям Китай построит дополнительно два энергоблока мощностью соответ-

ственно 330 МВт каждый. Строительство 3-го блока началось в 2009 г., пуск намечен на 2016 г., 4-го блока соответственно в 2011 и 2017 гг.³ В ноябре 2010 г. было объявлено о достижении договоренности о поставке в Пакистан 5-го по счету энергоблока⁴. Работы, которые ведутся над реакторами на площадке Чашма, Китай выполняет на 82% в кредит.

Вступление Пакистана в ДНЯО остается крайне маловероятным. Несмотря на то, что существующие и строящийся реакторы поставлены под контроль Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), Пакистан отказывается допустить инспекторов на свои заводы по обогащению урана. Это означает, что Пакистан по-прежнему будет облагаться запретом на импорт ядерных технологий, что в существенной мере тормозит развитие атомной энергетики страны.

Среди всех стран - экспортеров ядерных технологий только Китай может стать вероятным партнером Пакистана в развитии атомной энергетики. Сейчас, прибегая к манипулированию юридическими тонкостями, Пекин изыскивает возможности обойти строгий запрет на поставку технологий атомной промышленности в Пакистан, что вкупе с заинтересованностью Исламабада в помощи Китая, позволяет про-

¹ Окончание. Начало см.: Азия и Африка сегодня, 2011, № 11.

гнозировать усиление сотрудничества между двумя странами⁵.

Пакистан также планировал импортировать из КНР 7 реакторов мощностью 1000 МВт, в частности двух энергоблоков на площадке Карачи. Но разработка реактора *CNP-1000*, предназначенного Китаем для экспорта, была приостановлена в 2007 г., и Исламабад переключил свое внимание на реакторы меньшей мощности⁶.

По мнению специалистов, новый виток сотрудничества двух стран в атомной энергетике произойдет, как только Китай сумеет доработать технологию китайского реактора-миллионника на экспорт. Реакторы такого типа и такой мощности не только соответствуют возможностям энергосистемы Пакистана, но и отвечают потребностям в электричестве в соответствии с планом по развитию энергетики страны от 2005 г.⁷

РЕШИТЕЛЬНЫЙ ВЬЕТНАМ И КОЛЕБЛЮЩИЕСЯ СТРАНЫ ЮВА

Китай играет важную роль в учрежденном в 2000 г. ежегодном Азиатском форуме по сотрудничеству в атомной энергетике.

Вьетнам, Таиланд, Индонезия, Малайзия, Филиппины и Сингапур проявляют интерес к использованию энергии деления ядра как источника электричества внутри страны, но их конкретные наметки развития атомной энергетики находятся на разных этапах.

Дальше всех продвинулся Вьетнам.

План по развитию атомной энергетики Вьетнама предусматривает возведение двух энергоблоков-миллионников к 2020 г. и возведение еще 6 реакторов до 2030 г.⁸ А это позволит увеличить долю получаемой от атома энергии до 8%, а в долгосрочной перспективе поднять этот показатель до 20%.

Вопрос о строительстве первых двух блоков был окончательно решен в октябре 2010 г. Большую заинтересованность в строительстве первой вьетнамской АЭС выразили американо-японская корпорация *Westinghouse*, французская *EdF*, южнокорей-

ская *Kepeco* и *China Guangdong Nuclear Power Group (CGNPC)*.

Но во время визита президента РФ Д.А.Медведева в Ханой 31 октября 2010 г. было подписано соглашение между правительствами двух стран о сотрудничестве в сооружении АЭС на территории Вьетнама. Соглашение предусматривает строительство «под ключ» двух блоков АЭС «Ниньтхуан-1» по российской технологии мощностью 1200 МВт каждый. Строить первую во Вьетнаме АЭС будет дочерняя компания госкорпорации «Росатом» - «Атомстройэкспорт»⁹.

Выбор вьетнамцев был обусловлен возможностями ГК «Росатом» по предоставлению единого пакета услуг, начиная от собственно строительства АЭС и кончая обращением с облученным ядерным топливом и радиоактивными отходами. Условия продажи российских реакторов были вполне конкурентоспособными на фоне других поступивших предложений (российская сторона кредитует 85% оплаты их стоимости). Немалую роль сыграл и большой опыт российской атомной промышленности по сравнению с южнокорейскими и китайскими поставщиками.

В развитии атомной энергетики Вьетнам предпочитает китайский подход, который состоит в аккумулировании знаний ряда стран. Так, на данный момент те или иные соглашения о сотрудничестве в использовании мирного атома подписаны с Францией, Китаем, Южной Кореей, Японией, Россией, США, Канадой, есть информация о взаимодействии в этой сфере также с Аргентиной и Индией.

Из 6 еще нераспределенных между генподрядчиками блоков два обещаны Японии правительством Вьетнама в феврале 2010 г. Еще несколько блоков, по всей видимости, предназначаются Китаю: сейчас Вьетнам проявляет большой интерес к китайской АЭС «Фанчэнган», возводимой с 2010 г. недалеко от границы двух стран в Гуанси-Чжуанском автономном регионе. В будущем Вьетнам рассчитывает на тесное взаимодействие с Китаем, в частности с *China Guangdong Nuclear Power Group (CGNPC)*¹⁰.

Авария на Фукусиме может лишь слегка подкорректировать ранее планируемые сроки строительства АЭС во Вьетнаме. Энергопотребление страны непрерывно растет, к тому же Вьетнам располагает немалыми запасами урана. Ханой заявил, что намерен продолжать ведение работ по возведению первой в стране АЭС, придавая первостепенное значение безопасности атомных станций¹¹.

В Далате имеется исследовательский ядерный реактор, который эксплуатируется при помощи России.

Среди других стран ЮВА стратегия развития атомной энергетики имеется у Таиланда и Индонезии, но в отличие от Вьетнама ее осуществление сталкивается с серьезными трудностями.

Таиланд собирается нарастить производство атомной энергии с тем, чтобы уменьшить зависимость от природного газа, который сейчас обеспечивает 72% электроэнергии страны. А согласно прогнозам, в ближайшие 20 лет потребность в ней будет возрастать ежегодно на 7%¹².

В 2007 г. был принят план по развитию энергетики на 2007-2021 гг., согласно которому власти Таиланда наметили построить четыре АЭС мощностью 1000 МВт, стоимость которых оценивается в \$8 млрд. Планировалось, что две из них будут запущены в 2020 г., а еще две других стартуют годом позднее. Однако аналогичный план, принятый в 2010 г. и рассчитанный до 2030 г., предусматривает увеличение мощности ядерных энергоблоков до 5000 МВт с вводом станций в эксплуатацию в течение 2020-2028 гг.¹³

При развитии атомной энергетики Таиланд сталкивается с экологическими проблемами и негативным общественным мнением. И если протесты местного населения решаются методом смены площадок для возведения первой АЭС¹⁴, то понимание со стороны природозащитных организаций пока не достигнуто.

В ноябре 2009 г. Управление генерации электроэнергии Таиланда и таиландская корпорация *CLP Holdings Ltd* подписали соглашение о сотрудничестве в раз-

витии атомной энергетики с *China Guangdong Nuclear Power Corporation*. Это может помочь рассмотрению правительством Китая стать в дальнейшем одним из партнеров в строительстве АЭС в стране.

Для Таиланда Фукусима стала серьезным поводом заново переоценить все плюсы и минусы знакомства с атомной энергетикой. По данным проведенных в апреле 2011 г. исследований, 83% населения выступают против строительства АЭС. На правительство оказывается очень большое давление, а в таких условиях экономическая выгодность строительства станции и политические мотивы борьбы за лидерство в регионе оказываются недостаточными аргументами, чтобы дать строительству зеленый свет.

В результате завершение строительства первой АЭС перенесено с 2020 г. на 2023 г.¹⁵ Но в ситуации, когда вьетнамский сосед и соперник в борьбе за лидерство в регионе решил не отказываться от планов освоения мирного атома, Бангкоку, возможно, придется ускорить это строительство¹⁶.

Индонезия с начала 2000-х гг. заявляет о планах строительства АЭС с тем, чтобы решить проблему чрезмерной зависимости от невозобновляемых источников энергии. В 2004 г. президент Сусило Бамбанг Юджойно распорядился провести исследования в области ядерной энергетики, а в 2006 г. объявил, что планируется построить АЭС в 2016 г. в районе Центральной Явы¹⁷.

Джакарта рассматривает возможности строительства как минимум четырех реакторов суммарной мощностью 4000 МВт к 2025 г.¹⁸ За помощью в развитии атомной энергетики она уже обратилась к России, Корее, Франции и Японии. С Австралией идут переговоры по вопросам обеспечения ядерным топливом будущих станций и помощи в разработке урановых ресурсов самой Индонезии, которая располагает 59 тыс. т урана в провинциях Западный и Восточный Калимантан. Кроме этого, большие неисследованные запасы урана имеются на острове Папуа¹⁹.

Однако против строительства АЭС настроено население стра-

ны. В марте 2010 г. министр по науке и технике Индонезии Сухарна Сурияпраната сообщил, что государство выделило значительные средства для проведения кампании по преодолению негативного отношения общественности к ядерной энергетике²⁰.

Наибольшее беспокойство вызывает проблема безопасности эксплуатации АЭС на территории страны. Частая подверженность стихийным бедствиям вроде вулканов, землетрясений, цунами вызывает сомнения в возможностях обеспечения безопасного функционирования АЭС. Этот вопрос многократно поднимался и поднимается как внутри страны, так и соседними странами, которые опасаются возможных тяжелых последствий.

Однако энергопотребление страны неуклонно растет, и в совокупности с приверженностью страны к развитию экологически чистых источников энергии можно предположить, что со временем ситуация изменится и индонезийский рынок атомных технологий начнет развиваться быстрыми темпами. В настоящий момент Китай не фигурирует в списках потенциальных строителей АЭС в Индонезии, но китайские специалисты считают, что у КНР имеются неплохие шансы в перспективе выйти на индонезийский рынок²¹.

Сразу после фукусимской аварии в Индонезии на высшем уровне начались нескончаемые дебаты о целесообразности строительства АЭС в стране. Изучается возможность пересмотра плана по развитию энергетики в сторону более широкого использования альтернативных источников. Главным аргументом против АЭС по-прежнему остается то обстоятельство, что 83% территории государства подвержены стихийным бедствиям. На данный момент официально об отмене изначально рассматриваемых атомных планов объявлено не было, но дискуссия не стихает, и давление на сторонников атомной энергетики растет²².

Интерес к атомной энергетике проявляют Филиппины, Малайзия и Сингапур, стремясь обеспечить энергетическую безопасность страны и снизить за-

висимость от импорта энергоносителей.

В начале 2010 г. правительство Малайзии выделило \$7 млрд на строительство АЭС, планируя запуск первого реактора в 2021 г. Пока изучается месторасположение площадки станции²³.

На Филиппинах первый атомный реактор *Westinghouse* стоимостью \$460 млн был построен в Батане еще в 1984 г. Но топливо в него так и не было загружено из-за финансовых трудностей и опасений о безопасности реактора в случае землетрясения. В 2008 г. было принято решение запустить по одному атомному энергоблоку в 2025, 2027, 2030 и 2034 гг. Рассматривается и возможность реанимации реактора в Батане²⁴.

Сингапур лишь изучает перспективы использования атомных технологий для удовлетворения потребностей страны в электроэнергии.

ИРАНСКИЕ ХИТРОСПЛЕТЕНИЯ ПЕКИНА

На нынешнем этапе Китай остается одним из основных зарубежных партнеров Ирана в сфере атомной энергетики.

Во многом это обуславливается заинтересованностью Китая в нефтяных ресурсах Ирана. Испытывающий постоянный энергетический голод Китай приобретает до 15% нефти и природного газа у Ирана, и такая зависимость со временем будет только расти — как и запросы Ирана на все более продвинутую атомную технологию²⁵.

Главный вопрос: до какого рубежа готов дойти Китай в погоне за обеспечением энергетической безопасности?

Первое соглашение о сотрудничестве между Ираном и Китаем в области использования ядерной энергии было подписано в 1985 г. По этому соглашению Китай начал обучать иранских специалистов в китайских научных учреждениях. Позднее соглашение было дополнено договором, по которому Китай оказывал помощь в создании в Исфхане основного исследовательского института, занимающегося ядерной проблематикой, и поставил в

Иран ядерные реакторы нулевой электрической мощности, которые так же, как и исследовательский центр в Исфахане, были позднее помещены под гарантии МАГАТЭ²⁶.

В 1991 г. было официально объявлено, что китайские и иранские компании заключили контракт на продажу китайской стороной небольшого исследовательского реактора мощностью в 20 МВт. При этом подчеркивалось, что данное оборудование будет использоваться исключительно в мирных целях (медицинская диагностика, исследования в области физики) и находится под системой гарантий МАГАТЭ²⁷.

В 1992 г. во время визита президента Ирана Хашеми Рафсанжани в Пекин две страны подписали соглашение о сотрудничестве в области атомной энергетики.

В феврале 1993 г. была заключена сделка о продаже Ирану реактора для осуществления ядерного синтеза в университете Азад в Тегеране. В 1994 г. китайские специалисты дважды посещали Тегеран для установки, испытания и регулирования работы реактора. В феврале же 1995 г. Иран сообщил китайской стороне, что реактор успешно функционирует.

В 1995 г. Тегеран и Пекин подписали соглашение на строительство китайской стороной на территории Ирана АЭС с двумя водо-водяными реакторами мощностью 300 МВт каждый. Реакторы, строительство которых китайцы обещали завершить через 7-9 лет, должны были использоваться для мирных целей и оставаться под контролем международных инспекций МАГАТЭ. Таким образом, эта сделка не нарушала принципов, устанавливаемых режимом нераспространения. Однако реализация достигнутых договоренностей тормозилась из-за технических и экономических трудностей китайской стороны, разногласий по поводу конечного результата, а также давления со стороны Вашингтона. В итоге проект реализован не был²⁸.

Ядерное сотрудничество между двумя странами продолжалось: Китай поставлял урановое сырье и помогал в его обогаще-

нии. В июле 1994 г. ЦРУ сообщило, что китайские эксперты трудятся в Рудане и Ширазе над сооружением завода по обогащению урана. В начале 1996 г. Китай поставил в известность МАГАТЭ о своем предложении продать Ирану оборудование по конверсии урана и о том, что проданные материалы и оборудование будут находиться под системой гарантий МАГАТЭ. Однако по соглашению, заключенному между Китаем и США в октябре 1997 г., Китай обязался прекратить предоставлять помощь Ирану в развитии его атомной энергетики. Это означало, что строительство завода по обогащению урана должно было завершаться без китайской помощи²⁹.

Такова была цена, которую Пекин заплатил за санкцию президента США на выполнение американо-китайского договора о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии, подписанного еще в 1985 г. Это соглашение предусматривало передачу КНР некоторых атомных технологий при условии, что Китай не будет помогать другим странам в разработке ядерного оружия.

СТАНЕТ ЛИ ЮАР ПЛАЦДАРМОМ ДЛЯ ПРОНИКНОВЕНИЯ В АФРИКУ?

Из всех стран Африканского континента серьезные намерения развивать атомную энергетику демонстрирует лишь Южно-Африканская республика.

В 2007 г. правительство ЮАР одобрило план по увеличению доли атомной энергетики на 20 ГВт. Началом выполнения

программы должны были стать несколько реакторов с водой под давлением суммарной мощностью 4000 МВт³⁰. Имелось в виду сделать выбор между американо-японским *Westinghouse AP-1000* и французским *AREVA EPR-1600*, рассматривались предложения их производителей по строительству реакторов до 2025 г.

Однако финансовые трудности вынудили правительство пересмотреть свои намерения³¹. Согласно недавно принятому южноафриканским правительством плану по энергетике на 2010-2030 гг., атомные мощности намечено вывести на уровень 9600 МВт.

При этом от изначальных вариантов, предложенных американцами и французами, решено отказаться и перейти к рассмотрению более дешевых предложений, в частности изучается вариант с приглашением Южной Кореи и КНР. 1 МВт китайского реактора *CPR-1000* обходится вдвое дешевле *AP-1000* или *EPR*³².

Принятие окончательного решения отложено на некоторое время, и в настоящий момент Южная Африка ожидает получение окончательно сформулированного предложения от Южной Кореи и Китая³³.

Ядерное сотрудничество ЮАР с Китаем осуществляется и в сфере высокотемпературных газохлаждаемых реакторов, схожие

Пуск построенного в Пакистане при содействии КНР второго реактора АЭС «Чашма-2» открыл в мае 2011 г. премьер-министр страны Юсуф Реза Гилани (первый слева). Многие эксперты считают это событие брешью в международном эмбарго на сотрудничество с Пакистаном в ядерных делах.



проекты реализуются в обеих странах. В силу сложности технологии о каких-либо экспортных возможностях говорить очень рано, но так или иначе подобный опыт взаимодействия создает основу для сотрудничества в сфере атомной энергетики.

ЧТО МЕШАЕТ

В настоящее время расширение экспортной деятельности Китая в области ядерной энергетики сдерживается отсутствием освоенных в промышленных масштабах технологий производства компонентов АЭС и продукции ядерного топливного цикла. Ядерная отрасль КНР принимает энергичные меры для выстраивания полного самостоятельного производства на всех этапах ядерно-топливного цикла. Слово *цзичжухуа* (автономное, самостоятельное) встречается в «Перспективном плане развития атомной энергетики на 2005-2020 годы»³⁴ чаще любого другого. По освоении всех тонкостей Китай за счет дешевизны рабочей силы и опыта накопленного монтаж-

ными компаниями может получить на внешних рынках преимущество в цене поставляемой продукции и осуществляемых работ перед «старыми» игроками, такими как Франция, Россия, США и Япония.

Однако реактор собственной разработки мощностью 1000 МВт для Китая по-прежнему остается нерешенной задачей. В первую очередь речь идет об американско-японском реакторе *AP-1000* и французском *EPR-1600*. С этими технологиями КНР планирует выход на широкий экспорт лишь в 14-й пятилетке (2021-2025). Сложность с *EPR-1600* состоит в том, что, хотя ограничений на строительство таких энергоблоков в самом Китае Франция не накладывает, любой потенциальный экспортный контракт для этого типа реактора должен согласовываться с обладателем основных прав на интеллектуальную собственность, то есть с компанией *AREVA*.

Помимо нехватки материальных ресурсов, Китай сталкивается также с тем, что система подготовки кадров для ядерной

отрасли не успевает обеспечивать растущие потребности страны в квалифицированных специалистах. Многие вопросы подобного рода решаются за счет привлечения специалистов из-за рубежа, тогда как главная цель развития атомной энергетики Китая до 2020 г. - создание собственной инфраструктуры, отечественных эксплуатационных кадров, максимально китайизированных технологий реактора-миллионника, освоение в промышленных масштабах технологий производства компонентов АЭС и продукции ядерного топливного цикла.

Таким образом, экспорт атомных технологий для КНР - это вопрос среднесрочной перспективы. Но учитывая быстрые темпы освоения китайцами различных передовых технологий, эта перспектива может оказаться более близкой. А по мере вывода реактора-миллионника на экспорт Китай будет становиться все более серьезным соперником других поставщиков атомных технологий, в т.ч. «Атомстройэкспорта».

¹ *Ijaz Muhammad*, Director of Scientific Information and Public Relation (SIPR) (December 2010). PAEC assigned 8,800 MWe nuclear power target by 2030: PAEC contributing to socio-economic uplift of the country // PakAtom Newsletter. Pakistan Atomic Energy Commission, Islamabad.

² International Atomic Energy Agency (IAEA). Nuclear Power Reactor Details - CHASNUPP 2 - <http://www.iaea.org/cgi-bin/db.page.pl/pris.prdata.htm?country=PK&site=CHASNUPP&units=&refno=3&link=HOT&sort=Reactor.Status,&sortlong=By%20Status>

³ China Firm Aims to Build Big Nuclear Plant for Pakistan // Reuters, 20.09.2010.

⁴ Пакистан и Китай договорились о строительстве пятого блока на АЭС Чашма. Атомный портал, ноябрь 2010 - <http://www.atomic-energy.ru/news/2010/11/26/16361>

⁵ Чжунго хэдянь шэбэй - чжунго хэнэн фачжань яньтаохуэй цзюяо (Электрические мощности КНР. Протокол заседания по вопросам атомного развития КНР). UBS investment research. November 2010.

⁶ Nuclear Power in Pakistan. World Nuclear Association (WNA). November 2010 - <http://www.world-nuclear.org/info/inf108.html>

⁷ Ibidem.

⁸ Emerging Nuclear Energy Countries. World Nuclear Association (WNA). September 2011 - <http://www.world-nuclear.org/info/inf102.html>

⁹ Россия и Вьетнам подписали соглашение о строительстве первой АЭС в Юго-Восточной Азии. Атомный портал. Ноябрь 2010 - <http://www.atomic-energy.ru/news/2010/11/02/15782>

¹⁰ Emerging Nuclear Energy Countries...

¹¹ По материалам, предоставленным вторым отделом по Азиатско-Тихоокеанскому региону МАГАТЭ.

¹² Emerging Nuclear Energy Countries...

¹³ Ibidem.

¹⁴ Площадками строительства АЭС выбраны Убонратчатхани и Накхонсаван. Атомный портал, сентябрь 2010 - <http://www.atomic-energy.ru/news/2010/09/20/14335>

¹⁵ Emerging Nuclear Energy Countries...

¹⁶ По материалам, предоставленным вторым отделом по Азиатско-Тихоокеанскому региону МАГАТЭ.

¹⁷ В Индонезии обсуждают предложение России о строительстве первой в стране АЭС. Атомный портал. Октябрь 2010 - <http://www.atomic-energy.ru/news/2010/10/15/15251>

¹⁸ *Сун Сюэфэн*. Дунмэн хэ чжунго цзян сешоу кайфа синь нэнюань (Страны АСЕАН и Китай нацеливаются на совместное развитие «новой» энергетики).

¹⁹ Индонезия готова к строительству АЭС. Атомный портал, май 2010 г. - <http://www.atomic-energy.ru/node/11055>

²⁰ Индонезия может разместить на своей территории более 30 энергоблоков атомных станций. Атомный портал, ноябрь 2010 - <http://www.atomic-energy.ru/news/2010/11/24/16332>

²¹ Дунмэн гоцзя дэ хэнэн кайфа цзи аньцюань вэньти (Развитие атомной энергетики и вопросы безопасности в странах АСЕАН) // Ячжоу дзунхэн, 2007, № 6.

²² По материалам, предоставленным вторым отделом по Азиатско-Тихоокеанскому региону МАГАТЭ.

²³ Emerging Nuclear Energy Countries...

²⁴ Ibidem.

²⁵ Iran's Link to China Includes Nukes, Missiles. The Washington Times, 17.03.2010.

²⁶ China's Nuclear Exports and Assistance to Iran. Nuclear Threat Initiative. September 2003 - <http://www.nti.org/db/china/niranpos.htm>

²⁷ James Martin Center for Nonproliferation Studies at the Monterey Institute of International Studies. China's Nuclear Exports and Assistance to Iran - <http://www.nti.org/db/china/niranpos.htm>

²⁸ Ibidem.

²⁹ Ibid.

³⁰ Draft Integrated Electricity Resource Plan for South Africa - 2010 to 2030.

³¹ Nuclear Power in South Africa. World Nuclear Association (WNA). November 2010 - <http://www.world-nuclear.org/info/inf88.html>

³² Draft Integrated Electricity Resource...

³³ Nuclear Power in South Africa...

³⁴ Хэдянь чжунчанчи фачжань гуйхуа (2005-2020 нянь) (Перспективный план развития атомной энергетики (2005-2020 гг.).