



21 августа 2010

ПОЧЕМУ ТАК ДОЛГО СТРОИЛАСЬ БУШЕРСКАЯ АЭС?*

Антон Хлопков**

Анна Луткова

21 августа состоялся долгожданный физический пуск первого блока Бушерской АЭС. Ожидается, что до конца 2010 г. атомная электростанция должна приступить к регулярной подаче электроэнергии в энергосеть Ирана¹.

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Иран о сотрудничестве в сооружении на территории Ирана атомной электростанции было подписано в Москве 25 августа 1992 г. и предусматривает сотрудничество в сооружении АЭС, состоящей из двух (с возможностью расширения до четырех) энергоблоков, и ее эксплуатации². 8 января 1995 г. уполномоченные организации двух стран подписали в Тегеране контракт на достройку первого энергоблока Бушерской АЭС на основе реактора ВВЭР-1000. В августе 1995 г. был подписан контракт на поставку ядерного топлива на АЭС сроком на десять лет с момента начала ее эксплуатации³.

Для реакторной установки (РУ) АЭС в качестве референтной была выбрана РУ ВВЭР-1000 (В-320) 4-го блока Балаковской АЭС (Саратовская обл.). Планировалось, что строительные и пусконаладочные работы будут осуществлены в течение 55 месяцев и энергоблок будет сдан в эксплуатацию в 2001 г.⁴ Однако вопреки ожиданиям строительство заняло почти 15 лет. Авторы статьи анализируют причины такого «долгостроя».

«Немецкие корни» Бушерской АЭС

Работы на площадке Бушерской АЭС были начаты немецкими специалистами в июле 1975 г.⁵. Планировалось, что на юго-западе Ирана в 18 км от Бушера будет построена атомная электростанция на основе двух реакторов типа *Convoy* мощностью 1240 МВт каждый. В качестве референтной для реакторных установок 1-го и 2-го энергоблоков АЭС в Иране был выбран в то время самый современный блок, построенный в Германии - второй блок АЭС «Библис» (земля Гессен)⁶. Согласно подписанным документам генеральным подрядчиком на строительство АЭС стал немецкий концерн *Kraftwerk Union A.G. (KWU)* - совместное предприятие *Siemens AG* и *AEG Telefunken*). Первые два энергоблока в Бушере предполагалось запустить в 1980 и 1981 гг.⁷.

* Материал основан на одноименной статье авторов, опубликованной в журнале «Ядерный клуб», №1, 2010.

** А.В. Хлопков – директор Центра энергетики и безопасности, главный редактор журнала «Ядерный клуб» (khlopkov@ceness-russia.org); А.М. Луткова – исследователь Центра энергетики и безопасности.



Когда в июле 1979 г. немецкая компания *KWU* приостановила работы в Бушере в связи со значительной задолженностью Ирана по ранее выполненным работам⁸, строительные работы на первом энергоблоке были завершены на 80-85%, на втором энергоблоке - на 50-70%⁹, на площадку было поставлено порядка 80 тыс. единиц различного оборудования. В ходе ирано-иракской войны (1980-1988 гг.) недостроенная АЭС несколько раз подверглась авиационным бомбардировкам, в результате которых возведенным конструкциям был нанесен ощутимый ущерб, в частности, серьезно пострадала защитная оболочка реакторного отделения.

Перед российскими специалистами, которым в начале 1990-х гг. было предложено построить АЭС на площадке в Бушере, встал нелегкий выбор, каким образом реализовывать проект, поскольку на объекте имелись конструкции, возведенные немецкими специалистами.

Экспертами Министерства по атомной энергии РФ на рассмотрение Организации по атомной энергии Ирана (ОАЭИ) были предложены три варианта строительства АЭС на берегу Персидского залива:

- построить два реактора на основе российских технологий, используя имеющиеся немецкие конструкции;
- снести старые конструкции и построить на этом же месте «с нуля» новую АЭС;
- начать возведение АЭС на новом месте.

При этом российские специалисты отдавали предпочтение последнему варианту. Однако, поскольку в 1970-х гг. в Бушерский проект Ираном уже было вложено 5,3 млрд. немецких марок¹⁰ (1,4 млрд. долл.), то ОАЭИ настояла на том, чтобы имевшиеся конструкции, а также хранящееся на складах оборудование были максимально использованы при строительстве. Дополнительная сложность реализации этого варианта заключалась в отсутствии необходимой документации к значительной части имевшегося оборудования, которая была утеряна и требовала восстановления. При этом требовалось не только сертифицировать оборудование, но и разработать технологию его ремонта. Для решения этой проблемы Россия предложила Германии завершить работы на Бушерской АЭС совместно (от имени министра по атомной энергии РФ В.Н. Михайлова соответствующее письмо было направлено в адрес министра экономики Германии). Однако немецкая сторона от сотрудничества уклонилась¹¹.

В рамках контракта на достройку Бушерской АЭС, Россия взяла на себя обязательство реконструировать и завершить строительство 1-го блока атомной электростанции установленной электрической мощностью 1000 МВт с реакторной установкой В-446. Последняя является вариантом серийного проекта В-320 адаптированным под специфику площадки Бушерской АЭС. Кроме того, оборудование для проекта было выполнено с учетом повышенной сейсмичности площадки. Проект рассчитан на воздействие при проектном



землетрясении в 8 баллов и при максимальном расчетном землетрясении в 9 баллов по шкале сейсмической активности MSK-64¹².

Учитывая специфику проекта, работы на Бушерской АЭС были разделены на три этапа. Первый – обследование АЭС, оценка состояния строительных конструкций, оборудования и характера повреждений защитной оболочки, а также подготовка технического проекта на ее реконструкцию. На втором этапе предстояло провести ремонт оболочки в соответствии с принятым техническим проектом, на третьем – осуществить поставку оборудования и его монтаж¹³.

Поскольку немецкий и российский проекты имеют различные компоновки реакторных установок (в том числе и из-за типа применяемых парогенераторов), то потребовалась значительная реконструкция строительной части реакторного отделения с удалением значительного количества монолитного железобетона. Такие же работы потребовались и в других зданиях, где устанавливалось отличное от немецкого по конструкции и габаритам российское оборудование.

Таким образом, основной проблемой на начальном этапе работ в Бушере стала сложность интеграции существующих конструкций, созданных немецкими специалистами, в российский проект, а также необходимость изучения работоспособности хранившегося на площадке оборудования. Обследование немецкого оборудования затянулось на несколько лет. В результате 47 тыс. единиц были признаны годными, еще 11 тыс. единиц механического и электрического оборудования находились в рабочем состоянии, но документация на них отсутствовала и потребовала восстановления. За годы, прошедшие с начала строительства АЭС немецкими специалистами, и в мире и в России ужесточились требования к безопасности ядерных энергетических установок. Поэтому, интегрируемое в российский проект немецкое оборудование потребовало также модернизации и доведения его до современных требований безопасности.

Только в декабре 1999 г. иранской стороной было принято окончательно «расширенное» техническое задание строительства первого энергоблока Бушерской АЭС¹⁴ вместо обычного технического проекта, в котором бы были увязаны все технологии. Всего в российский проект было интегрировано около 12 тыс. тонн немецкого оборудования.

В *Таблице 1* приведены сравнительные технические характеристики реакторных установок, которые были выбраны в качестве референтных для Бушерской АЭС Германией в середине 1970-х гг. и Россией двадцать лет спустя.

Также необходимо отметить, что в немецком проекте Бушерская АЭС частично была рассчитана на работу на опреснение воды. При станции предполагалось возведение двух опреснительных заводов мощностью 100 тыс. куб. метров воды в сутки каждый¹⁵. Несмотря на то, что в протоколе переговоров министра по атомной энергии РФ В.Н. Михайлова с его иранским коллегой Резой Амроллахи от 8 января 1995 г., согласованным одновременно с подписанием контракта на



завершение строительства АЭС, была зафиксирована готовность сторон рассмотреть возможность сотрудничества в сооружении в Иране опреснительных установок¹⁶, в российском проекте завершения строительства Бушерской АЭС от этого было решено отказаться.

Таблица 1

Сравнительные технические характеристики реакторных установок, выбранных KWU и ВПО «Зарубежатомэнергострой» в качестве референтных для Бушерской АЭС

Технические характеристики	АЭС «Библис», Блок В	Балаковская АЭС, 4-й блок
Тип реакторной установки	PWR-1240 (Convoy)	ВВЭР-1000 (В-320)
Электрическая мощность, МВт	1 240	1 000
Тепловая мощность реактора, МВт	3 752	3 000
К. п. д., %	33.2	33.0
Высота корпуса реактора, мм	13 250	10 880
Внутренний диаметр корпуса реактора, мм	5 000	4 155
Вес корпуса реактора, т	550	304.3
Загрузка урана, т	102.7	66
Тип парогенераторов	Вертикальный	Горизонтальный

Источники:

При составлении таблицы использованы данные 'Biblis power plant. A brief portrait'. RWE Power. P. 14. <http://www.rwe-kundenservice.com/web/cms/contentblob/77496/data/2858/B-KKW-Biblis-e-pdf.pdf> (последнее посещение - 4 мая 2010 г.).

Кризис в отрасли и экономике страны

Сложность научно-технической задачи по интеграции имевшихся конструкций в российский проект усугублялась тяжелым положением в отрасли и экономике страны в целом. К тому же Бушерский контракт стал первым для России зарубежным проектом на строительство энергетического реактора после распада СССР.

С прекращением действия сначала Совета экономической взаимопомощи (СЭВ), а затем распадом Советского Союза оказалась разрушена мощная инфраструктура, связывающая научно-технической и производственной кооперацией в области атомного машиностроения страны «социалистического блока». По сути, было необходимо заново выстраивать цепочку из предприятий для производства комплектного оборудования для АЭС на основе реакторов ВВЭР. Трудности возникали почти на каждом шагу: при поиске кредитов, наборе персонала, выборе подрядных организаций (*подробнее см. в*



комментарии «АЭС на экспорт: история сохранения российского потенциала» на стр. 55).

Согласно существующей мировой практике, иностранный заказчик выплачивает аванс – 5% от суммы контракта. Еще 85% перечисляются после отгрузки оборудования, остальные 10% – после пуска энергоблока¹⁷. В марте 1997 г. ОАЭИ выплатила аванс в размере 60 млн. долл.¹⁸, однако этих денег было недостаточно для осуществления авансовых платежей за изготовление российскими субподрядчиками оборудование для АЭС. Поиск кредитов в условиях отказа государства от кредитования зарубежных проектов стал одной из важных задач для ВПО «Зарубежатомэнергострой». Государственные банки также были не готовы осуществлять кредитования строительства АЭС за рубежом. Спасением стали несколько коммерческих банков, которые согласились выдать небольшие кредиты, под – 13-15% годовых. Основной объем кредитов предоставлялся *Альфа-Банком*, меньшие объемы - *Конверсбанк* и *МДМ-Банк*. Позднее главным кредитором ЗАО «Атомстройэкспорт» стал *Газпромбанк*.

Также не хватало отечественных инженерных и строительных кадров, имевших опыт работы на строительстве АЭС. Последним к тому времени на постсоветском пространстве введенным в эксплуатацию атомным энергоблоком был 6-й блок Запорожской АЭС, поэтому именно украинские специалисты после завершения работ в Запорожье были приглашены в Иран. На некоторых этапах строительства доля украинских специалистов на площадке (без учета иранцев) составляла 80%. При этом в периоды «затишья», когда стоял вопрос о «снятии» специалистов с проекта и командировании их на родину, генеральный подрядчик был вынужден сохранять специалистов на объекте и платить заработную плату в период простоя из-за опасения, что они «разбегутся, и их будет трудно вновь собрать». На некоторых этапах строительства численность персонала достигала 2,5 тыс. человек и более. Так, общая численность персонала на площадке в феврале 2009 г. составляла 2751 человек¹⁹, а сентябре 2008 г. - 2111 человек.

Схожей была ситуация на предприятиях, производящих оборудование для Бушерской АЭС. Например «Ижорским заводам», лишившимся в начале 1990-х гг. большей части государственных заказов и значительно сократив штат предприятия, пришлось искать квалифицированных сварщиков, приглашая их в том числе из других городов²⁰. Корпус реактора, произведенный предприятием и отгруженный в Морской порт Санкт-Петербурга в ноябре 2001 г., стал первым для «Ижорских заводов» за 14 лет.

Еще одной проблемой был поиск подрядчиков в России. В условиях отсутствия заказов каждое из предприятий старалось как можно больше заработать на участии в Бушерском проекте. В этой связи генеральному подрядчику, чтобы вписаться в бюджетную смету и зафиксировать экономически обоснованную цену в каждом конкретном случае, требовалось дополнительное время.



Некоторые виды услуг отечественные компании были не способны выполнить вовсе или выполнить качественно и в срок.

В частности, в ноябре 2001 г. при отгрузке корпуса реактора встал вопрос о фрахте судна, на котором он может быть доставлен морем в Иран из Морского порта Санкт-Петербурга. К судну предъявлялись специальные требования – он должен был обладать подъемным краном, способным с берега поднимать груз весом до 400 тонн. В России в то время судов подобного класса не осталось, поэтому генеральный подрядчик на строительство АЭС был вынужден фрахтовать судно под иностранным флагом. При этом Иран настаивал, чтобы судно, его государственная принадлежность и маршрут в порт Бушера были согласованы, что накладывало дополнительные ограничения при выборе судна.

Другой случай произошел в ноябре 2003 г. при транспортировке корпуса сепаратора из Подольска (Московская обл.), где он был произведен, в Морской порт Санкт-Петербурга. Тягач с прицепом, перевозивший оборудование, был задержан в Псковской области сотрудниками ДПС из-за недостоверного оформления груза перевозчиком. В сопроводительных документах, чтобы ускорить процесс доставки, в несколько раз был занижен его вес. При разрешенных 45 т, было указано, что вес составляет 44,8 т²¹. После проведения обследования мостов и путепроводов, по которым проехал тягач с сепаратором, и выплаты перевозчиком ущерба, нанесенного автодорожному хозяйству, груз был отпущен²². Однако в общей сложности сепаратор простоял под арестом более трех месяцев²³.

Неоправданно оптимистичные контрактные сроки строительства

Однако, даже, если абстрагироваться от ситуации, которая сложилась в отрасли и в экономике на момент заключения контракта на завершение строительства Бушерской АЭС, представляется, что планирование сроков реализации проекта было чрезмерно оптимистичным.

К январю 1995 г., когда был подписан контракт на завершение строительства Бушерской АЭС, в Болгарии, России и Украине в эксплуатации находились 14 энергоблоков на основе реакторной установки ВВЭР-1000 (тип В-320). Их средний срок строительства от начала работ до подключения энергоблока к электросети составлял 71 месяц (*подробнее см. Приложение 1*). Всего 3 блока проекта В-320, находящихся в эксплуатации, были построены и введены в строй быстрее или за 55 месяцев. В тоже время минимальный срок строительства энергоблока, работы над которыми были начаты после Чернобыльской аварии, составлял 112 месяцев.

В этом контексте можно говорить о том, что принятие российской стороной на себя обязательств по решению крайне амбициозной, если не сказать невыполнимой, задачи по строительству первого блока Бушерской АЭС за неполных 5 лет, вряд ли имело под собой достаточные основания. Основной причиной «завышенных» ожиданий по срокам строительства участниками проекта с российской стороны называется давление со стороны Организации по



атомной энергии Ирана с целью минимизировать зафиксированные в контракте сроки строительства.

Иранские подрядчики

В рамках протокола переговоров министра по атомной энергии РФ В.Н. Михайлова и президента ОАЭИ Резы Амроллахи от 8 января 1995 г. стороны договорились «максимально использовать» иранский персонал на работах по завершению строительства первого блока АЭС в Бушере.

В контракте на завершение строительства первого блока Бушерской АЭС было согласовано, что иранская сторона принимает на себя завершение всех строительных работ, ремонт поврежденной стальной защитной оболочки и полярного крана реакторного отделения, а также выполнение монтажных и пусконаладочных работ на вспомогательных объектах станции. При этом иранская сторона несла полную ответственность за сроки и качество выполнения взятых на себя работ. Планировалось, что работы будут осуществляться иранскими организациями под техническим надзором российских специалистов. Помимо этого иранская сторона взяла на себя поставку определенного оборудования, например, кабельной продукции, трубопроводов и др. Реализация этого положения на практике, однако, оказалась затруднена отсутствием у иранских организаций опыта участия в подобных проектах. Вскоре после начала работ выяснилось, что принятый в контракте принцип разделения функций не соответствует возможностям иранской стороны.

Двадцатью годами ранее компания *KWU* осуществляла работы на условиях «под ключ плюс», когда немецкими специалистами выполнялись не только работы, связанные с проектированием, монтажом и осуществлением пусконаладочных работ, но и строительством жилых помещений для строителей, больниц, школ и т.п., связанных с обслуживанием специалистов, задействованных в строительстве, и их семей, а также дорог и портовых сооружений для подвоза оборудования к месту строительства. Тогда шах Ирана Реза Пехлеви рассчитывал быстро достичь первых практических результатов в развитии атомной энергетики и поэтому предпочитал, чтобы все необходимые работы по строительству первых энергоблоков выполнялись иностранными специалистами и не зависели от эффективности и умения иранских подрядчиков. А те немногие иранские специалисты, которые все же имели отношение к работам на площадке Бушерской АЭС во второй половине 1970-х гг., покинули отрасль к середине 1990-х гг., либо покинули страну.

В рамках реализации российского проекта заявки на участие в тендере, как правило, подавали сразу несколько иранских компаний, из которых отбирались имевшие рекомендации со стороны ОАЭИ и представившие наиболее привлекательные коммерческие предложения. Однако в первые годы часто получалось так, что уже в ходе работ выяснялась несостоятельность утвержденных подрядчиков выполнить качественно и в срок взятые на себя обязательства. В результате, существующие контракты разрывались, и



объявлялся новый тендер. Таким образом, реальный объем выполненных работ иранскими специалистами за три года (с 1995 г. по 1997 г. включительно) соответствовал одному году²⁴.

В целях ускорения строительства Бушерской АЭС в ходе визита делегации Министерства по атомной энергии РФ в Тегеран в январе 1998 г. сторонами было согласовано решение о том, что Россия берет на себя управление работами по завершению строительства АЭС «под ключ» и ответственность за результаты строительства. 29 августа 1998 г. ЗАО «Атомстройэкспорт» (в качестве правопреемника ВПО «Зарубежатомэнергострой») подписало с ОАЭИ Дополнение №1 к основному контракту, взяв на себя обязательства завершить сооружение АЭС в Бушере в 52-месячный срок, хотя по оптимистическим оценкам российских экспертов на это требовалось от 70 до 90 месяцев напряженной работы.

Согласно мемуарам бывшего министра по атомной энергии Е.О. Адамова, с просьбой сохранить «нереальные сроки» на момент подписания Дополнения №1 и пересмотреть их позднее (без штрафных санкций для России), когда станет очевиден прогресс в строительстве первого блока Бушерской АЭС, к нему во время переговоров обратился президент ОАЭИ Голамреза Агазаде, сменивший на этом посту несколькими месяцами ранее Резу Амроллахи. Организация по атомной энергии Ирана таким образом стремилась избежать новой волны критики со стороны противников строительства АЭС, которые имелись в меджлисе страны и за его пределами²⁵. В соответствии с Дополнением российские специалисты должны были, в том числе, выполнить объем работ, который первоначально отводился иранской стороне.

Политика США в отношении Бушерской АЭС

Заметное влияние на темпы реализации проекта в Бушере оказали Соединенные Штаты. С начала 1980-х гг. США придерживаются эмбарго на поставку в Иран ядерных технологий, в том числе связанных с мирным использованием атомной энергии, декларируя озабоченность, что они могут быть переключены на незадекларированные цели. При этом США на протяжении многих лет стремились добиться соблюдения эмбарго другими странами-экспортерами ядерных технологий. В частности, США удалось убедить правительство Германии отказаться от участия в завершении строительства Бушерской АЭС, а также ввести эмбарго на поставку комплектующих для станции (Иран обращался к Германии с предложением возобновить работы на станции в середине 1980-х гг., Россия предлагала Германии принять участие в работах по достройке АЭС в середине 1990-х гг.).

В разное время официальные представители США называли четыре основные причины озабоченности в отношении завершения строительства Бушерской АЭС:

- АЭС может помочь иранским специалистам получить ядерные материалы оружейного качества (этот аргумент из-за своей несостоятельности был снят первым);



- строительство и эксплуатация АЭС позволит Ирану получить дополнительный опыт и навыки и подготовить специалистов в ядерной области;
- АЭС может быть использована Ираном в качестве обоснования необходимости развития ядерного топливного цикла (ЯТЦ), включая, например, производство топлива и обогащение урана;
- Бушерский проект может стать ширмой для несанкционированной передачи иностранными учеными чувствительной информации и технологий своим иранским коллегам, а также ширмой для незаконного приобретения ядерных технологий и материалов в третьих странах.

Набор инструментов давления на Россию по Бушерскому вопросу был достаточно разнообразен. Во второй половине 1990-х и начале 2000-х гг. США рассматривали развитие российско-американских отношений по целому ряду направлений, например, в области атомной энергетики, в увязке с отказом России от всех видов сотрудничества с Ираном в ядерной сфере, включая в рамках Бушерской АЭС. Также вопрос российско-иранского сотрудничества в условиях глубокого экономического кризиса в России середины – второй половины 1990-х гг. время от времени поднимался в США при обсуждении возможности выделения Москве кредитов международных финансовых институтов, а также помощи со стороны США, в частности по линии программы Нанна-Лугара (программы Совместного уменьшения угрозы).

Однако максимум, чего удалось добиться США в этом вопросе – взятие Россией на себя обязательств ограничить свое сотрудничество с Ираном строительством первого энергоблока Бушерской АЭС, поставкой топлива для него и подготовкой специалистов для его эксплуатации (в СМИ эта договоренности получила название *Bushehr only*). Соответствующее обязательство было оформлено конфиденциальным письмом премьер-министра России В.С. Черномырдина на имя вице-президента США Альберта Гора в декабре 1995 г. При этом в США существовало широко распространенное мнение, что после отказа России от сотрудничества с Ираном в области технологий ЯТЦ, Тегеран потеряет интерес к Бушерскому проекту и АЭС так и не будет достроена²⁶.

В дополнении к этому Соединенные Штаты инвестировали значительные дипломатические ресурсы, чтобы заставить иностранных подрядчиков отказаться от участия в проекте. Эти усилия принесли определенные результаты.

Планировалось, что в производстве оборудования для Бушерской АЭС примут участие представители Украины и Чехии. Харьковское предприятие «Турбоатом» должно было поставить в Иран комплект из двух турбин. Однако накануне визита в Киев госсекретаря США Мадлен Олбрайт, запланированного на 6 марта 1998 г., руководством страны было принято решение наложить запрет на участие «Турбоатома» в проекте в обмен на поддержку Вашингтоном ее членства в Режиме контроля за ракетными технологиями (РКРТ), заключение



американо-украинского соглашения о сотрудничестве в области атомной энергетики и обещание (впоследствии невыполненное) привлечь инвестиции частного американского бизнеса, в первую очередь – в промышленность Харьковской области (через так называемую «Харьковскую инициативу»). В качестве практической реализации решения был использован административный ресурс; по некоторым данным, президент страны Л.Д. Кучма лично позвонил директору предприятия, чтобы проинформировать о принятом решении. При этом Украина избежала взятия на себя обязательств по ограничению участия отечественных специалистов в строительных и монтажных работах на площадке Бушерской АЭС, где в определенное время они составляли около 80% всех иранских работников на строительной площадке (*подробнее см. в комментарии «Бушерский проект: минус Украина» на стр. 45*).

Чешская компания *ZVZ Milevsko* должна была поставить в Бушер вентиляционное оборудование. В марте 2000 г., накануне визита в Прагу Мадлен Олбрайт, правительство Чехии внесло в парламент законопроект запрещающий участие чешских компаний в Бушерском проекте, который позднее был принят в качестве закона. В обоих случаях у генерального подрядчика строительства в Бушере ЗАО «Атомстройэкспорт» заняло определенное время на поиск новых производителей, в тоже время в обоих случаях вопрос изготовления и поставки оборудования был положительно решен (*подробнее см. в комментарии «Бушерский проект: чешский исход» на стр. 41*).

Были и другие примеры политически мотивированных отказов компаний от участия в проекте по строительству Бушерской АЭС, несмотря на взятые ранее обязательства. На производство отдельного оборудования для АЭС генеральный подрядчик был вынужден размещать заказы трижды.

В 2005 г. президент США Джордж Буш признал, что Бушерская АЭС не представляет угрозы режиму ядерного нераспространения, а в декабре 2007 г. – поддержал поставку Россией топлива в Бушер, поскольку, по его словам, она делает нецелесообразным создание Ираном собственного производства ядерного топлива, включая обогащение урана. Отчасти этому способствовало подписание Москвой и Тегераном 28 февраля 2005 г. документа о возврате облученного ядерного топлива (ОЯТ) с Бушерской АЭС в Россию. Еще ранее в ноябре 2000 г. второй президент России В.В. Путин заявил о выходе России из договоренности Гор-Черномырдин.

Финансовые сложности

В рамках переговоров по Бушерской АЭС иранская делегация согласилась оплатить 80% - живыми деньгами и 20% - товарами²⁷. Это стало одним из стимулов для Министерства по атомной энергии РФ взяться за достройку в Иране «немецкого» энергоблока²⁸. Общая стоимость работ, предусмотренных контрактом и Дополнением №1 к нему от августа 1998 г., составила чуть больше 1 млрд. долл. США.



С момента подписания Дополнения к контракту на строительство первого блока Бушерской АЭС, несмотря на инфляцию, контрактная стоимость не индексировалась. Однако, поскольку ряд поставщиков оборудования и расходных материалов, находятся в зоне евро, то ситуация с финансированием проекта значительно усложнилась с учетом значительного роста курса евро к доллару США в первом десятилетии XXI века. Помимо этого с момента подписания контракта на завершение строительства первого блока Бушерской АЭС значительно выросла стоимость соответствующего оборудования для нее, что связано с ростом цен на металл с одной стороны, а с другой – с общим повышением цен на оборудование и услуги для АЭС в условиях роста интереса к этому виду энергетики (сегодня, например, Россия и Турция ведут переговоры о строительстве АЭС, исходя из стоимости около 4 млрд. долл. за один реактора ВВЭР-1200, что более чем в три раза превышает размер Бушерского контракта).

С февраля 2007 г. из-за нехватки финансирования стали замедляться работы на площадке для АЭС. Летом 2007 г. на стройке оставалось около 800 человек²⁹ (ранее численность доходила до 3 тыс. человек). После сложных консультаций и переговоров, во время которых генеральным подрядчиком с российской стороны даже рассматривался вопрос отказа от завершения строительства АЭС, была достигнута договоренность, что возросшая стоимость оборудования и работ будет компенсирована иранской стороной после того, как энергоблок будет введен в строй. Тогда же стороны окончательно согласуют размеры компенсации. Разрешение финансовых проблем позволило России осуществить в декабре 2007 г. поставку на АЭС первой партии ядерного топлива и закрыть вопрос о том, будет ли АЭС в конечном счете достроена.

В рамках реализации проекта по различным причинам также неоднократно случались задержки платежей сроком от нескольких месяцев до полугода, которые также сказывались на ритмичность работ на площадке Бушерской АЭС.

Санкции СБ ООН

В 2002 г. была вскрыта масштабная незадекларированная перед Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) деятельность Ирана в ядерной области, включая строительство завода по центрифужному обогащению урана и тяжеловодного исследовательского реактора. В сентябре 2005 г. Совет управляющих МАГАТЭ принял резолюцию, которая констатировала факт нарушения Ираном своих обязательств по соглашению о гарантиях от 15 мая 1974 г.³⁰ В июле 2006 г. Совет Безопасности ООН принял Резолюцию 1696 (2006), которая отмечала готовность принять меры на основании статьи 41 главы VII Устава Организации Объединенных Наций в случае, если Иран будет уклоняться от ее выполнения, а также требований МАГАТЭ, которые в первую очередь заключаются в приостановке Ираном деятельности, связанной с обогащением урана³¹. В 2006-2008 гг. СБ ООН последовательно принял серию «санкционных» резолюций (1737, 1747, 1803),



каждая последующая из которых была обусловлена отсутствием прогресса в выполнении Ираном требований предыдущей.

Резолюция СБ ООН 1737 (2006) наложила запрет на поставки в Иран оборудования и технологий, которые могут быть использованы для обогащения урана и химической переработки ОЯТ, однако ни эта ни последующие резолюции не ограничивают сотрудничество России и Ирана в рамках Бушерской АЭС. В тоже время резолюцией 1737 был создан уведомительный порядок информирования о поставках оборудования и материалов, экспорт которых контролируется списками Комитета Цангера и Группы ядерных поставщиков и которые могут быть использованы при строительстве АЭС. Соответствующие уведомления должны направляться в специально учрежденный Комитет СБ ООН по санкциям в отношении Ирана «в течение десяти дней с момента поставки, продажи или передачи таких технологий»³².

Несмотря на то, что санкции напрямую не затрагивают проект строительства Бушерской АЭС, они создали дополнительные сложности на пути реализации проекта. В частности, с введением санкций значительно усложнилась процедура оформления контрактов на закупку комплектующих для АЭС в третьих странах. Помимо этого, в отдельных случаях это создало трудности с транзитом грузов в Иран. Так, 29 марта 2008 г. на азербайджано-иранской границе (пограничный переход «Астара») был задержан груз теплоизоляционного оборудования для АЭС в Бушере, который направлялся из России в Иран³³. Принимая во внимание введенные незадолго до этого санкции, представители таможни Азербайджана запросили дополнительную информацию о технических данных и назначении груза, в результате чего он более месяца простоял на территории страны.

Также необходимо отметить, что российская сторона в условиях проведения МАГАТЭ расследования незадекларированной Ираном ядерной деятельности, которое фактически началось в августе-сентябре 2002 г., до момента прояснения основных параметров и центров этой деятельности, не форсировала работы на площадке Бушерской АЭС, несмотря на имевшееся отставание от графика.

Заключение

Таким образом, при завершении строительства первого блока Бушерской АЭС российскими специалистами возник целый комплекс трудностей, технологического, технического, политического и финансового характера, усиленные тем фактом, что контракт на завершение строительства первого энергоблока Бушерской АЭС стал для России первым зарубежным заказом на строительство атомной электростанции с момента распада СССР и СЭВ, и помноженные на отсутствие опыта реализации подобных проектов у Исламской Республики Иран. Здесь же следует упомянуть необоснованно оптимистическое планирование сроков реализации проекта генеральным подрядчиком под давлением со стороны заказчика.



В тоже время в рамках реализации проекта Россией и Ираном накоплен (как позитивный, так и негативный) опыт взаимодействия в строительстве АЭС, который может быть использован при возведении новых атомных энергоблоков на территории Ирана, в первую очередь – второго энергоблока на площадке Бушерской АЭС (если в России будет принято соответствующее политическое решение). Большинство из «технических» и «технологических» проблем российско-иранского сотрудничества в ядерной области, рассмотренных в данной работе, к настоящему времени решены. В частности, определен список организаций, которые могут наиболее эффективно выполнять подрядные работы. Достигнуто взаимное понимание, что второй блок Бушерской АЭС целесообразнее возводить «с нуля», нежели вновь интегрировать имеющиеся «немецкие» конструкции в российский проект. В России решается вопрос государственной поддержки проектов строительства АЭС за рубежом.

Единственным очевидным сдерживающим фактором для развития российско-иранского сотрудничества является сохраняющиеся у Международного агентства по атомной энергии вопросы относительно незадекларированной ядерной деятельности Ирана. Начало российско-иранских работ по новым совместным проектам вряд ли возможно ранее, чем Иран ответит на ключевые из остающихся у МАГАТЭ вопросов, и закрытия наиболее чувствительных вопросов так называемого «иранского ядерного досье». Однако самый первый шаг к началу работ по второму блоку сделан; состоялся физический пуск первого энергетического реактора в Бушере.

Примечания

¹ АЭС в Бушере будет запущена в августе - Кириенко. *РИА Новости*. 2010, 15 апреля. <http://www.rian.ru/world/20100415/222403050.html> (последнее посещение - 6 мая 2010 г.).

² Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Исламской Республики Иран о сотрудничестве в сооружении на территории Ирана атомной электростанции. Москва, 1992, 25 августа. <http://excon.minatom.ru/mezhpravsogl/titles/iran2.htm> (последнее посещение - 24 апреля 2010 г.).

³ Хлопков А.В. Иранская ядерная программа в российско-американских отношениях. *Научные Записки ПИР-Центра*. 2001, №18. С.10.

⁴ Ядерное нераспространение: Краткая энциклопедия. Хлопков А.В. (глав. ред.). М: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН); ПИР-Центр, 2009. С. 29.

⁵ Frewer H., Altvater W. Technology Transfer by Industry for the Construction of Nuclear Power Plants. *Annals of Nuclear Energy*. 1977, Vol. 4. P. 246.

⁶ Физический пуск реактора состоялся 25 марта 1976 г.

⁷ Pehlavi Mohhammad Reza. Answer to History. Stain and Day, Publisher, New York, 1980. P. 177.

⁸ Bonn Concern Ends Iran Nuclear Pact. *New York Times*. 1979, August 1.

⁹ Данные на этот счет расходятся, так согласно 'Bijan Mossavar-Rahmani. Iran's Nuclear Power Programme Revisited. *Energy Policy*. 1980, September. P. 108' строительные работы на первом блоке были завершены на 80%, на втором – на 50%; согласно 'Poneman Daniel. Nuclear Power in the Developing World. London: George Allen & Unwin, 1982. P. 96' на первом блоке – на 85%, на втором – на 70%.

¹⁰ Мы остаемся уверены в Бушере. Интервью «Атомпрессы» с замминистра Евгением Решетниковым. *Атомпресса*. 1999, 8 декабря.

¹¹ *Известия*. 1995, 26 января.



- ¹² Проекты ОКБ "Гидропресс" по межправительственным соглашениям. <http://www.gidropress.podolsk.ru/Agreements.html#s1> (последнее посещение - 24 апреля 2010 г.).
- ¹³ На заседании комиссии Гор-Черномырдин Россия готова обсудить вопрос об усилении контроля за ядерными материалами в рамках контракта о строительстве АЭС в Иране. *Интерфакс*. 1995, 17 июня.
- ¹⁴ Хлопков А.В. Иранская ядерная программа в российско-американских отношениях. *Научные Записки ПИР-Центра*. 2001, №18. С. 12.
- ¹⁵ Edalat M., Entessari J., Namidi H. The Bushehr 200,000 M³ /D Desalination Plant. *Desalination*. 1978, № 26. P.127.
- ¹⁶ Хлопков А.В. Иранская ядерная программа в российско-американских отношениях. *Научные Записки ПИР-Центра*. 2001, №18. С. 12.
- ¹⁷ Кучеренко Владимир. АЭС – на экспорт. *Российская газета*. 2000, 19 октября.
http://www.rg.ru/Anons/arc_2000/1019/1.shtm (последнее посещение - 6 мая 2010 г.).
- ¹⁸ Koch Andrew, Wolf Jeanette. Iran's Nuclear Procurement Program: How Close to the Bomb? *Nonproliferation Review*. 1997, Fall. P.128.
- ¹⁹ Руководитель ГК «Росатом» Сергей Кириенко и Президент ЗАО «Атомстройэкспорт» Дан Беленький посетили площадку АЭС «Бушер» в Иране. Пресс-служба ЗАО АСЭ. 2009, 25 февраля. http://www.minatom.ru/news/13963_25.02.2009 (последнее посещение - 24 апреля 2010 г.).
- ²⁰ Кучеренко Владимир. АЭС – на экспорт. *Российская газета*. 2000, 19 октября.
- ²¹ Опасный «груз» задержали в Пскове. *Вече* (Псков). 2004, 29 января.
- ²² Там же.
- ²³ Представители голландской фирмы «Маммут» поблагодарили псковских гаишников за то, что они арестовали их груз. *ИА Регнум*. 2004, 10 марта
- ²⁴ Мы остаемся уверены в Бушере. Интервью «Атомпрессы» с замминистра Евгением Решетниковым. *Атомпресса*. 1999, 8 декабря.
- ²⁵ Адамов Е.О. Не благодаря, а вопреки... М.: ЗАО «Актив», 2009. С. 379.
- ²⁶ Einhorn J. Robert, Samore Gary. Ending Russian Assistance to Iran's Nuclear Bomb. *Survival*. 2002, № 2. P. 53.
- ²⁷ Антонова Ольга. Великий атомный путь. *Время новостей*. 2000, 16 октября.
- ²⁸ Адамов Е.О. Не благодаря, а вопреки... М.: ЗАО «Актив», 2009. С. 374.
- ²⁹ Долгая бушерская командировка. 2008, 18 января.
<http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=1203> (последнее посещение – 24 апреля 2010 г.).
- ³⁰ См. Implementation of the NPT Safeguards. Agreement in the Islamic Republic of Iran. Resolution adopted on 24 September 2005. GOV/2005/77.
- ³¹ Док. S/RES/1696 (2006). Резолюция 1696 (2006), принятая Советом Безопасности на его 5500-м заседании 31 июля 2006 г. <http://www.un.org/russian/documen/scresol/res2006/res1696.htm> (последнее посещение - 12 марта 2010 г.).
- ³² Док. S/RES/1737 (2006). Резолюция 1737 (2006), принятая Советом Безопасности на его 5612-м заседании 23 декабря 2006 г. <http://www.un.org/russian/documen/scresol/res2006/res1737.htm> (последнее посещение - 12 марта 2010 г.).
- ³³ Емельяненко Александр. Шлагбаум на пути транзита. *Российская газета*. 2008, 5 мая.