



27 мая 2013 г.

СОГЛАШЕНИЕ ВОУ-НОУ: ИСТОРИЯ УСПЕХА*

К 20-летию российско-американской договоренности по оружейному урану

Александр Павлов**
Владимир Рыбаченков

В феврале 1993 г. было подписано российско-американское межправительственное соглашение об использовании высокообогащенного урана (ВОУ), извлеченного из ядерного оружия¹. В соответствии с положениями достигнутой договоренности в течение 20 лет осуществляется разбавление 500 тонн российского ВОУ (эквивалентно ядерной «начинке» 20 тыс. ядерных боезарядов) в низкообогащенный уран (НОУ) для последующего его использования в качестве топлива атомными электростанциями США². Отсюда возникло еще одно, неформальное название Соглашения - «Мегатонны в мегаватты».

В январе 1994 г. был подписан исполнительный контракт между уполномоченными по Соглашению органами двух правительств – ОАО «Техснабэкспорт» и Обоганительной корпорацией США (USEC). По оценкам того времени, ожидавшаяся совокупная стоимость проекта составляла около 12 млрд. долл. США. Первые 186 тонн НОУ были поставлены в Соединенные Штаты в 1995 г.

История вопроса

Впервые предложение о разбавлении избыточного для целей национальной безопасности ВОУ и использовании полученного материала в качестве топлива для АЭС было озвучено научным сотрудником Массачусетского технологического института Томасом Неффом³ в статье «Великая урановая сделка», которая была опубликована 24 октября 1991 г. в газете «Нью-Йорк Таймс»⁴. Данная идея оказалась весьма востребованной в контексте подписанного в июле того же года советско-американского Договора об ограничении стратегических наступательных вооружений (СНВ-1)⁵, который предусматривал сокращение каждой из сторон около 5 тыс. ядерных боезарядов⁶.

* Материал основан на одноименной статье авторов, опубликованной в журнале «Ядерный клуб» (№1-2, 2013); написан авторами в личном качестве и не обязательно отражает официальную позицию организаций, которые они представляют.

** **Павлов** Александр Витальевич – советник старшего вице-президента ОАО «ТВЭЛ». В 1983–1993 гг. – заместитель руководителя Управления международных связей Министерства по атомной энергии РФ/ Министерства среднего машиностроения СССР; **Рыбаченков** Владимир Иванович – ведущий научный сотрудник Центра по изучению проблем контроля над вооружениями, энергетики и экологии. В 1994–2003 гг. – советник Департамента по вопросам безопасности и разоружения МИД РФ, в 2003–2010 гг. – советник Посольства Российской Федерации в США.



С учетом напряженной экономической ситуации, сложившейся в СССР в тот период, предложенный Неффом подход был встречен в Москве с заинтересованностью, поскольку открывал перспективу получения на коммерческой основе многомиллиардной валютной выручки в ходе реализации Договора СНВ-1, часть которой можно было бы направить на поддержку слабеющей в отсутствие адекватного бюджетного финансирования атомной отрасли. Следует отметить принципиальное различие между характером Соглашения ВОУ-НОУ и подписанного в 1992 г. двустороннего Соглашения относительно безопасных и надежных перевозки, хранения и уничтожения оружия и предотвращения распространения оружия (юридической базой для так называемой программы Нанна-Лугара)⁷. В рамках выполнения последнего США являлись донором, а Россия – получателем безвозмездного американского материального содействия (в том числе на выполнение положений Договора СНВ-1), т.е. Соглашение имело одностороннюю направленность⁸, в то время как Соглашение ВОУ-НОУ, по сути, представляет собой взаимовыгодную коммерческую сделку.

Возвращаясь к первоначальной концепции, предложенной Томасом Неффом, следует отметить его предложение разбавлять ВОУ на российских заводах, а не в США, исходя из того, что при этом будет обеспечена дополнительная занятость сотрудников бывших оборонных предприятий. Подобный подход встретил полное понимание российской стороны, поскольку, кроме прочего, разбавление ВОУ на американской территории было бы неприемлемо по той причине, что изотопный состав этого материала составляет государственную тайну.

Для понимания реакции на эти идеи важно вспомнить, в какое время они обсуждались: только что распалась гигантская империя, обладавшая огромным ядерным арсеналом, судьба которого, по мнению некоторых западных экспертов, могла оказаться под вопросом. При этом значительная часть советского ядерного арсенала оказалась на территории новых независимых государств – Белоруссии, Казахстана и Украины, которые испытывали еще большие, чем Россия, экономические и политические трудности⁹.

В западной прессе и умах политических деятелей нарастало опасение, что часть советского ядерного оружия может попасть «не в те руки», имея в виду, прежде всего, некоторые ближневосточные государства, находившиеся в острой конфронтации с Западом. Поэтому неудивительно, что идея Томаса Неффа нашла двухпартийную поддержку в Конгрессе США, а затем к ней присоединились ученые из американской Академии Наук.

Инициатива была поддержана и российскими учеными, включая президента РАН Ю.С. Осипова, который обсудил ее с министром по атомной энергии РФ В.Н. Михайловым. После состоявшейся серии встреч и неформального обмена мнениями между представителями российской и американской сторон в начале 1992 г. был запущен механизм межправительственных переговоров о заключении Соглашения. При подготовке проекта документа была создана



рабочая группа из 10 российских и 10 американских экспертов для проведения сравнительного анализа предлагаемых каждой из сторон технологий разбавления ВОУ.

Выбор технологии

Технология, предложенная американскими специалистами, предполагала разбавление в жидкой фазе посредством перевода ВОУ и материала разбавителя в форму уранилнитрата. Выбор разбавителя являлся одним из ключевых элементов всей операции.

Основная проблема заключалась в том, что для получения НОУ, соответствующего по своим характеристикам американским стандартам для топлива коммерческих энергетических реакторов, требовалось снижение концентрации изотопа урана-234, который, являясь легким изотопом урана, накапливается при производстве ВОУ и, как источник альфа-излучения, создает трудности на этапе фабрикации топлива. Поскольку в обедненном (отвальном) уране содержание урана-234 значительно понижено по отношению к его содержанию в природном уране, то при разбавлении ВОУ непосредственно отвалами можно было бы достичь в НОУ концентрации урана-234, соответствующей стандартам США¹⁰. Однако в этом случае эффект потери количества работы разделения был бы весьма существенным, т.е. подлежащее оплате количество ЕРР (единиц разделительных работ) в НОУ было бы намного меньшим по отношению к суммарному количеству ЕРР, затраченному на получение ВОУ и разбавителя. Кроме того, при разбавлении отвалами итоговое количество НОУ было бы значительно меньше, чем при разбавлении природным или слабообогащенным ураном (аналогия - при разбавлении горячей воды очень холодной итоговое количество воды будет меньше, чем при разбавлении более теплой водой при одинаковой конечной температуре воды). В результате, разбавление ВОУ отвалами разделительных производств было бы менее выгодным для российской стороны, чем разбавление слабообогащенным ураном.

По указанным причинам российские эксперты предложили технологию разбавления в газовой фазе с использованием гексафторида ВОУ и гексафторида слабообогащенного урана, причем в качестве разбавителя должен был служить уран с содержанием полезного изотопа 1,5%, полученный путем дообогащения отвалов разделительных производств. Такая схема позволяла, во-первых, привести содержание урана-234 в соответствие со стандартами США, во-вторых, свести к минимуму эффект потери ЕРР и, в-третьих, достичь с американской стороны компромисса в отношении количества поставляемого и оплачиваемого НОУ с учетом емкости рынка США и наличия в России разделительных заводов с избыточными мощностями.

А главное, Соглашение обеспечивало загрузку в течение 20 лет российских разделительных комбинатов наработкой разбавителя, что в пересчете на ЕРР примерно соответствовало бы той работе, которую они выполняли бы,



производя аналогичное подлежащему поставке в США количеству НОУ из природного урана.

В результате обсуждения обоих вариантов рабочая группа экспертов пришла к выводу о предпочтительности российской технологии, как наиболее экономически эффективной. Интересно отметить, что Соглашение ВОУ-НОУ предусматривало возможность использования российской технологии для разбавления и американского избыточного ВОУ¹¹.

Процедуры наработки НОУ в России

Первая партия НОУ объемом 186 тонн, «содержащая» 1,1 млн. ЕРР и 2,5 тыс. тонн природного уранового компонента (уранового концентрата в форме закиси-оксида урана), была выпущена в 1995 г. Уральским электрохимическим комбинатом (г. Новоуральск, Свердловская обл.). При этом было разбавлено около 6 тонн ВОУ при соотношении исходного и конечного продукта – 1 к 30. Таким образом, истраченные Россией 6 тонн ВОУ плюс работа разделения, затраченная на наработку 180 тонн разбавителя, были оплачены американской стороной из расчета полученных ею 186 тонн НОУ.

Упомянутый выше природный компонент НОУ является важной составляющей сделки, представляющей те количества природного урана (урановый концентрат с содержанием урана-235 0,7%), которые потребовались бы для его обогащения обычным путем (а не разбавлением ВОУ), чтобы получить соответствующее количество НОУ. Согласно выработанным сторонами условиям цена природного компонента и цена ЕРР фиксировались в контракте отдельно, исходя из рыночных цен, существовавших на эти продукты. Однако в ходе реализации соглашения с этим возникли трудности, о которых речь пойдет далее.

Позднее к процессу разбавления были подключены еще три обогатительных завода Министерства по атомной энергии РФ (ныне – ГК «Росатом») – Сибирский химический комбинат (г. Северск, Томская обл.), Электрохимический завод (г. Зеленогорск, Красноярский край) и Ангарский электролизный химкомбинат (г. Ангарск, Иркутская обл.). В результате к 2000 г. количество ежегодно разбавляемого ВОУ достигло 30 тонн, а объем НОУ на выходе – порядка 900 тонн. Оплате ежегодно подлежало около 5,5 млн. ЕРР и около 12 тыс. тонн природного компонента. По завершении переработки 500 тонн ВОУ в 2013 г. совокупное количество НОУ должно составить 15,2 тыс. тонн, на наработку которых потребуется 200 тыс. тонн природного компонента и 92 млн. ЕРР.

Технологическая цепочка разбавления ВОУ на российских заводах выглядит следующим образом: на первом этапе металлические урановые оружейные компоненты преобразуются в стружку методом фрезерования, которая далее переводится в высокотемпературной печи в оксидный порошок высокообогащенного урана. Следующий этап – конверсия порошка в



гексафторид урана и смешивание последнего с гексафторидом слабообогащенного урана, получаемого путем дообогащения до 1,5% отвалов разделительного производства. Точная степень обогащения получаемого в итоге НОУ может регулироваться в соответствии с запросами американского потребителя. Конечный этап – перелив гексафторида НОУ в транспортно-упаковочные контейнеры, их доставка в Морской порт Санкт-Петербурга и дальнейшая транспортировка морским путем на Восточное побережье США. На американских заводах производится деконверсия материала в порошок двуокиси урана, изготовление топливных таблеток и далее тепловыделяющих сборок для энергетических ядерных реакторов.

В соответствии с Соглашением ВОУ-НОУ американская сторона получила право осуществлять контроль за процессом разбавления ВОУ, т.е. вести количественный мониторинг потоков гексафторида урана в трех технологических трубах, а также контролировать степень обогащения по урану-235 в каждой из них. На первом этапе эту работу проводили американские инспекторы, посещавшие соответствующие российские объекты, однако в дальнейшем, после установки в узлах смешивания разработанной в США автоматизированной системы дистанционного мониторинга, надобность в регулярных визитах отпала. Следует отметить, что ГК «Росатом» предоставлено право контроля на американской территории за использованием российского материала в исключительно мирных целях, однако оно достаточно редко используется, поскольку инспекции связаны со значительными расходами, которые, в соответствии с положениями Соглашения, должна брать на себя инспектирующая сторона.

Проблема природного уранового компонента (ПК)

Как уже отмечалось выше, в соответствии с положениями Соглашения ВОУ-НОУ американская сторона обязалась оплачивать стоимость «содержащихся» в поставляемом низкообогащенном уране ЕРР (примерно 2/3 от совокупной цены продукта) и природного уранового компонента (1/3 цены). Такой порядок сохранялся вплоть до апреля 1996 г., когда был принят Закон о приватизации исполнительного агента по Соглашению от американской стороны, корпорации *USEC*¹². Указанный закон установил жесткие квоты на продажу на рынке США природного уранового компонента и фактически исключавший возможность оплаты природного компонента в рамках российско-американского Соглашения.

В этой связи начался сложный переговорный процесс, причем поиск взаимоприемлемого решения занял почти два года. В какие-то моменты ситуация казалась безнадежной и выполнение Соглашения стояло под вопросом. Возникшая проблема усугублялась отсутствием российско-американского Соглашения о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии (так называемого Соглашения 123)¹³, что осложняло возвращение в Россию нереализуемой в США части природного компонента.



Наконец в марте 1999 г., был найден выход из сложившейся тупиковой ситуации – *USEC* возвращает российской стороне эквивалент природного уранового компонента и оплачивает только ЕРР. При этом, в соответствии с подписанным в марте 1999 г. Соглашением между Министерством по атомной энергии РФ и Министерством энергетики США о перемещении исходного материала в Российскую Федерацию, США сделали изъятие в отношении ПК ВОУ-НОУ из требования законодательства о заключении «Соглашения 123» для перемещения ПК из США в Россию, а также дали согласие на приобретение накопленных на своей территории 11 тыс. тонн ПК на сумму 325 млн. долл. по цене выше рыночной¹⁴. Одновременно с этим была достигнута договоренность между ОАО «Техснабэкспорт» и группой западных компаний (*Areva, Cameco, Nukem*) об открытии опциона на закупку в период с 2002 по 2013 гг. российского природного компонента, накапливающегося в США.

В качестве иллюстрации того, что предложенная схема успешно заработала, можно привести следующие цифры: по состоянию на июнь 2011 г. общая сумма валютных поступлений в Федеральный бюджет по контракту ВОУ-НОУ составила 9,9 млрд. долл., в том числе 6,9 млрд. долл. за ЕРР, оплачиваемые американской стороной, и 3 млрд. долл. - за поставляемый группе западных компаний природный компонент НОУ. Кроме того, за истекший период из США в Россию было физически возвращено свыше 30 тыс. тонн природного компонента НОУ общей стоимостью более 3,6 млрд. долл., не подлежащего продаже и необходимого для наработки разбавителя ВОУ.

Предварительная оценка, с учетом предстоящих до конца 2013 г. поставок НОУ в США, продаж природного компонента группе западных компаний и возврата части ПК НОУ в Россию, показывает, что суммарный доход российской стороны по Соглашению ВОУ-НОУ может составить 17 млрд. долл., а размер валютных поступлений в Федеральный бюджет – около 13 млрд. долл.¹⁵.

Перспективы поставки российской урановой продукции в США после окончания срока действия Соглашения ВОУ-НОУ в 2013 г.

В связи с отсутствием у российской стороны намерения продлевать Соглашение, о чем неоднократно заявляло руководство ГК «Росатом» со ссылкой на необходимость использования остающихся запасов ВОУ в отечественной атомной энергетике, встал вопрос об организации коммерческих поставок российской урановой продукции в США после 2013 г. с учетом ограничений, налагаемых подписанным в октябре 1992 г. двухсторонним Соглашением о приостановлении антидемпингового расследования (СПАР)¹⁶.

Как известно, после распада Советского Союза Россия и ряд бывших союзных республик осуществили массовый «выброс» урановой продукции на рынок США по низким ценам. В качестве ответной меры была введена запретительная антидемпинговая пошлина в размере 115%, что перекрыло доступ России на американский урановый рынок. «Дверь» была приоткрыта с подписанием СПАР, которое вывело, в порядке исключения, за рамки антидемпинговых квот



Единицы Разделительных Работ, содержащиеся в низкообогащенном уране, поставляемом в рамках Соглашения ВОУ-НОУ при посредничестве *USEC*, однако, при этом реализация коммерческих урановых сделок стала практически невозможной, поскольку квотные «привилегии» на них не распространялись.

В этой связи в феврале 2008 г. между ГК «Росатом» и Министерством торговли США была подписана поправка к СПАР, в соответствии с которой российская сторона получила право удовлетворять в 2014-2020 гг. до 20% американских потребностей в урановой продукции, заключая контракты напрямую с операторами АЭС, без посредничества со стороны *USEC*¹⁷. По состоянию на январь 2013 г. портфель заказов американских энергокомпаний в России составил около 6 млрд. долл. США.

И еще один важный момент – в целях защиты российских активов, связанных с реализацией Соглашения ВОУ-НОУ, от наложения ареста и отчуждения третьей стороной (прецедент – притязания швейцарской компании *Noga* на российское госимущество по решению Стокгольмского коммерческого арбитража) президент США, начиная с 2000 г., ежегодно выпускает исполнительное распоряжение «О блокировании российских активов, связанных с Соглашением ВОУ-НОУ» со ссылкой на исключительную важность Соглашения для национальной безопасности США¹⁸.

О критике Соглашения ВОУ-НОУ

В конце 1990-х гг. в ряде российских СМИ (в основном левого толка) стали появляться публикации с резкой критикой в отношении Соглашения ВОУ-НОУ. При этом со ссылкой на неких авторитетных экспертов утверждалось, что оно подписано на «грабительских» для России условиях, поскольку – де истинная стоимость 500 тонн оружейного урана занижена в десятки раз. Кроме того, реализация положений документа, мол, чревата снижением уровня национальной безопасности в результате сокращения запасов стратегического материала.

Кульминацией риторики стали состоявшиеся в 1999 г. слушания по данному вопросу в Комитете по геополитике Государственной Думы РФ, на которые были приглашены представители Министерства по атомной энергии, Министерства иностранных дел и Министерства обороны РФ. В своем вступительном слове председатель Комитета, член ЛДПР А.В. Митрофанов, по сути, повторил изложенные выше тезисы и заявил, что в Госдуме должен быть поставлен вопрос о его расторжении, как не отвечающем национальным интересам России.

В своем ответном слове представитель МИД РФ заявил, что высказываемая критика не имеет под собой оснований по следующим причинам. *Во-первых*, продажа в США 500 тонн разбавленного до уровня НОУ оружейного урана вряд ли нанесет ущерб оборонному потенциалу России по той причине, что после завершения действия Соглашения у нашей страны все равно останется резерв



порядка 700 тонн ВОУ (точные данные являются государственной тайной, однако по западным экспертным оценкам, совокупное количество наработанного в СССР оружейного урана может составлять около 1200 тонн)¹⁹. Примечательно, что аналогичные запасы США оцениваются в 700 тонн, причем американцы объявили 209 тонн ВОУ в качестве избыточных для целей национальной обороны и планируют сократить их в течение ближайших лет в одностороннем порядке (согласно имеющимся данным, США уже перевели в НОУ 119 тонн ВОУ)²⁰. *Во-вторых*, получаемый от сделки валютный доход крайне важен для финансовой подпитки российской атомной отрасли, работающей в условиях серьезного бюджетного недофинансирования. *В-третьих*, обеспечение безопасного хранения значительных объемов ВОУ, извлекаемого из демонтируемого в рамках Договора СНВ-1 ядерного оружия, потребовало бы значительных финансовых затрат. И, *наконец*, суммарная стоимость контракта в 12 млрд. долл. была определена с учетом мировой рыночной конъюнктуры, существовавшей в тот период времени (т.е. на основе средневзвешенной цены за один килограмм НОУ с возможностью ее дальнейшей согласованной корректировки). Конечно, можно было бы попробовать найти более щедрого покупателя оружейного урана (к примеру, Саддама Хусейна), однако Россия, будучи депозитарием Договора о нераспространении ядерного оружия, привержена своим обязательствам «не помогать, не поощрять и не побуждать какое-либо государство, не обладающее ядерным оружием, к производству или к приобретению [...] ядерного оружия или других ядерных взрывных устройств». Указанные тезисы были поддержаны представителями Министерства по атомной энергии и Министерства обороны.

Последующие события показали, что инициатива ЛДПР по расторжению соглашения ВОУ-НОУ законодательных последствий не имела, о чем свидетельствует перспектива его планового завершения в нынешнем году.

Заключение

Реализация российско-американского Соглашения по оружейному урану стала эффективным инструментом процесса необратимого ядерного разоружения. Россия конвертировала в рамках договоренности 500 тонн своего ВОУ в сырье, пригодное для использования в качестве топлива энергетических реакторов (завершающая проект поставка НОУ в США запланирована на осень 2013 г.), создав благоприятные условия для принятия в США симметричного решения о разбавлении на добровольной основе части своих запасов ВОУ, исключая его дальнейшее применение в военных целях (всего уже было разбавлено 119 тонн ВОУ).

Значение этой сделки для США характеризуют следующие цифры: сотрудничество по ВОУ-НОУ уже почти 20 лет обеспечивает половину потребностей АЭС страны в НОУ для ядерного топлива и позволяет ежегодно вырабатывать до 10% от общего объема производимой в США электроэнергии²¹.



Средства, получаемые от проекта, особенно в 1990-е гг., составляли заметную часть не только доходов российской атомной отрасли, но и всего Федерального бюджета. Так, в посткризисном 1999 г. выручка от реализации Соглашения ВОУ-НОУ составила почти 3% всех поступлений в российский Федеральный бюджет²². Доходы от поставок НОУ в США использовались среди прочего для финансирования программ по повышению безопасности российских АЭС, конверсии оборонных производств и экологической реабилитации загрязненных территорий²³.

Соглашение ВОУ-НОУ стало своего рода площадкой для подтверждения возможности использования взаимовыгодных коммерческих подходов при реализации разоруженческих инициатив, а также позволило накопить российской и американской атомной промышленности позитивный опыт сотрудничества, необходимый для развития взаимодействия в области услуг по обогащению урана на коммерческой основе. По состоянию на январь 2013 г., общий объем портфеля соответствующих заказов энергетических компаний США в России составил порядка 6 млрд. долл. США.

Примечания:

¹ Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки об использовании высокообогащенного урана, извлеченного из ядерного оружия, Вашингтон, 18 февраля 1993 г. http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_55480.html (последнее посещение - 18 марта 2013 г.).

² По классификации МАГАТЭ к ВОУ оружейного качества принято относить уран с содержанием делящегося изотопа урана-235 свыше 90%, а к НОУ для использования в типичном топливе АЭС – уран, содержащий от 3% до 5% этого изотопа. См., например, 'Management of High Enriched Uranium for Peaceful Purposes: Status and Trends', IAEA, Vienna, 2005. P. 2. '.

³ Томас Нефф – старший научный сотрудник Центра международных исследований Массачусетского технологического института.

⁴ Neff Thomas L. A Grand Uranium Bargain. *New York Times*. 1991, October 24.

⁵ Договор между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки о сокращении и ограничении стратегических наступательных вооружений, Москва, 31 июля 1991 г. http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/russia_usa.shtml (последнее посещение - 21 марта 2013 г.).

⁶ US Strategic Nuclear Forces, End of 1994. *Bulletin of the Atomic Scientists*. 1995, №1. P. 69-71.

⁷ Соглашение между Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки относительно безопасных и надежных перевозки, хранения и уничтожения оружия и предотвращения распространения оружия, Вашингтон, 17 июня 1992 г. http://www.mid.ru/bdomp/spd_md.nsf/0/9C5E3E96C0F8386144257B2F001DD6DE (последнее посещение - 18 марта 2013 г.).

⁸ Соглашение истекает 16 июня 2013 г. МИД РФ заявляет, что Российская Федерация не планирует его продление.

⁹ В связи с тем, что ядерное оружие в конечном счете было вывезено с территории этих государств в Россию, с ними была согласована соответствующая компенсация – в виде поставок топлива для АЭС (Украина), либо в виде доли от поступающих по Соглашению ВОУ-НОУ средств (Белоруссия, Казахстан).

¹⁰ Размер имеет значение. *Страна Росатом*. 2011, №30. С. 9.



¹¹ См. Статью 1.2. Соглашения между Российской Федерацией и Соединенными Штатами Америки об использовании высокообогащенного урана, извлеченного из ядерного оружия.

¹² The USEC Privatization Act of 1996, Pub. L. No. 104-134.

¹³ Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии было подписано 6 мая 2008 г. и вступило в силу 11 января 2011 г. http://www.mid.ru/bdomp/spd_md.nsf/0/B56EB0A97227167C44257B2F001D8E46 (последнее посещение - 22 марта 2013 г.).

¹⁴ Соглашение между Министерством энергетики Соединенных Штатов Америки и Министерством Российской Федерации по атомной энергии относительно перемещения исходного материала в Российскую Федерацию, Вашингтон, 24 марта 1999 г. <http://www.state.gov/documents/organization/122197.pdf> (последнее посещение - 11 апреля 2013 г.).

¹⁵ Годовой отчет ОАО «Техснабэкспорт» за 2011 год. Исполнение обязательств по Соглашению ВОУ-НОУ. http://ar2011.tenex.ru/results/operational_results/performance_obligations/ (последнее посещение – 18 марта 2013 г.).

¹⁶ Agreement between the United States Department of Commerce and the Russian Federation Ministry for Atomic Energy on Suspending the Antidumping Investigation on Uranium From the Russian Federation, Washington, October 16, 1992. <http://ia.ita.doc.gov/agreements/92-25919.txt> (последнее посещение - 18 марта 2013 г.).

¹⁷ Amendment to the Agreement Suspending the Antidumping Investigation on Uranium From the Russian Federation, Washington, February 1, 2008. <http://ia.ita.doc.gov/agreements/08-608.txt> (последнее посещение - 18 марта 2013 г.).

¹⁸ См., например, Executive Order ‘Blocking Property of the Government of the Russian Federation Relating to the Disposition of Highly Enriched Uranium Extracted From Nuclear Weapons’, June 25, 2012. <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2012/06/25/executive-order-russian-highly-enriched-uranium> (последнее посещение - 26 марта 2013 г.).

¹⁹ Global Fissile Material Report 2011. Sixth Annual Report of the International Panel on Fissile Materials. P. 9. http://fissilematerials.org/library/2012/01/global_fissile_material_report_5.html (последнее посещение - 27 марта 2013 г.).

²⁰ Ibid. P. 8.

²¹ Ответ официального представителя МИД России А.В. Яковенко на вопрос агентства ИТАР-ТАСС относительно эффективности российско-американского соглашения ВОУ-НОУ. Сообщение Департамента информации и печати МИД РФ. 2005, 25 мая; Григорьев А.А. Обогащение всегда в цене. *Вестник Атомпрома*. 2010, №4. С. 34.

²² Леонов Г.Ю., Шишкин А.А. «Техснабэкспорт»: годы и люди. М.: Издательский дом «Реформа», 2009. С. 80.

²³ Программа «Мегатонны в мегаватты» пересекла «количественный экватор». Пресс-релиз ОАО «Техснабэкспорт» 2005, 16 августа. <http://194.84.23.3/digest/mmekv.html> (последнее посещение - 27 марта 2013 г.).