

Совет управляющих

GOV/2004/84

Date: 12 November 2004

Russian
Original: English

Только для официального пользования

Пункт 4 с) предварительной повестки дня
(GOV/2004/82)

Осуществление Соглашения о гарантиях в связи с ДНЯО в Республике Корея

Доклад Генерального директора

А. История вопроса

1. Соглашение между Республикой Корея (РК) и МАГАТЭ о применении гарантий в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия (Соглашение о гарантиях)¹ вступило в силу 14 ноября 1975 года. Дополнительный протокол к соглашению о гарантиях (Дополнительный протокол)² был подписан 21 июня 1999 года и вступил в силу 19 февраля 2004 года.

2. 23 августа 2004 года РК в связи с представлением своего первоначального заявления в соответствии с Дополнительным протоколом информировала Секретариат о том, что в июне 2004 года правительство РК обнаружило, что в 2000 году учеными Корейского научно-исследовательского института атомной энергии (KAERI) в Тэджоне проводились эксперименты лабораторного масштаба, связанные с обогащением урана с использованием лазерного разделения изотопов по методу атомарных паров (AVLIS). РК далее пояснила, что эксперименты по обогащению урана проводились в контексте более широких экспериментальных работ по применению методов AVLIS к таким неядерным материалам, как гадолиний, таллий и иттербий. РК заявила, что было произведено только около 200 мг обогащенного урана, после чего эксперименты были прекращены, а установка, на которой проводились эти эксперименты, была демонтирована.

3. После представления РК своего первоначального заявления и объяснения о раскрытии некоторых экспериментов, как отмечено выше в пункте 2, Агентство безотлагательно направило в РК инспекционную группу для проверки этой и другой связанной с ней информации. В период с 30 августа по 4 сентября 2004 года инспекционная группа Агентства посетила площадку KAERI, где, как заявляла РК, проводились эти эксперименты и связанные с

¹ Соглашение о гарантиях воспроизведено в документе INFCIRC/236.

² Дополнительный протокол воспроизведен в документе INFCIRC/236/Add.1.

ними физические измерения, а также посетила производителей лазерных компонентов. В ходе изучения происхождения ядерного материала, использованного в экспериментах по AVLIS, Агентство посетило: химический завод "Youngnam" в Ульсане; Корейский институт науки и технологий (KIST) в Сеуле; соответствующие установки на площадке KAERI в Тэджоне; и в рамках последующей командировки по проверке бывшую угольную шахту в Квесане.

4. Впоследствии Агентство провело с 20 по 24 сентября и с 3 по 6 ноября 2004 года дальнейшие командировки по проверке.

5. Во время командировок Агентства по проверке РК заявляла, что ее ученые в 1980-х годах осуществляли деятельность по конверсии урана, включавшую производство около 154 кг металлического природного урана, небольшое количество которого впоследствии было использовано в экспериментах по AVLIS.

6. Инспекционная группа Агентства также посетила исследовательский реактор TRIGA Mark III (TRIGA III) на площадке KAERI в Сеуле. Пробы окружающей среды, отбор которых был проведен ранее на этой площадке, показали присутствие слабо облученного обедненного урана (ОУ) и связанного с ним плутония. В ответ на запрос Агентства компетентные органы РК заявили, что в начале 1980-х годов на этой установке проводились эксперименты лабораторного масштаба по облучению 2,5 кг ОУ и исследованию разделения урана и плутония. Компетентные органы РК заявили, что все вышеуказанные эксперименты проводились без ведома или разрешения правительства.

7. В ответ на запрос Агентства, основанный на информации из открытых источников, 21 октября 2004 года РК представила информацию о проведенном в период с 1979 года по 1981 год эксперименте по оценке химического обменного процесса с целью подтверждения осуществимости производства урана-235 3%-ного обогащения.

8. На заседании Совета управляющих 13 сентября 2004 года Генеральный директор проинформировал Совет о том, что проводятся инспекции, и отметил, что "серьезную озабоченность вызывает то, что о конверсии и обогащении урана и о выделении плутония не было сообщено Агентству, как этого требует Соглашение РК о гарантиях". Генеральный директор принял решение соответствующим образом представить Совету доклад по данному вопросу, причем не позднее чем на его ноябрьской сессии 2004 года, и просил РК "и далее проявлять активное сотрудничество и максимальную транспарентность, с тем чтобы Агентство могло полностью понять степень и масштабы этой ранее незаявленной деятельности и проверить правильность и полноту заявлений РК".

9. При активном сотрудничестве со стороны РК инспекционная группа Агентства имела возможность на каждой установке и в каждом месте нахождения, которые она посетила, изучить соответствующую предоставленную ей учетную документацию, выполнить измерения, сделать фотографии, провести отбор проб, собеседования с рядом участвовавших ученых и осмотреть демонтированное оборудование, которое, как заявляла РК, было связано с этими экспериментами. Группа имела также возможность установить печати Агентства на основные компоненты демонтированного оборудования и связанный с ним ядерный материал.

10. В настоящем докладе содержится информация о характере соответствующих вопросов гарантий, выводах Агентства и корректирующих мерах, принятых РК.

В. Лазерное разделение изотопов по методу атомарных паров (AVLIS)

11. 10 декабря 2002 года и вновь 1 апреля 2003 года Агентство запросило разрешение РК в качестве меры транспарентности посетить Центр исследований и разработок по лазерной технологии КАЕРИ в Тэджоне с целью подтверждения характера осуществляемой в этом центре деятельности. На оба запроса от РК поступили отказы. После вступления в силу Дополнительного протокола РК Агентству было позволено посетить Центр в марте 2004 года, но РК не разрешила Агентству произвести отбор проб окружающей среды. РК заявила, что отбор проб может быть осуществлен только после того, как она представит заявление в соответствии со статьей 2.а Дополнительного протокола. В то же время РК продолжала настаивать на том, что ее программа НИОКР по технологии лазерного обогащения не включала использования какого-либо ядерного материала.

12. В противоположность своим более ранним заявлениям 23 августа 2004 года РК в первоначальном заявлении в соответствии с ее Дополнительным протоколом информировала Агентство о том, что ее деятельность в прошлом включала лазерное разделение изотопов урана. РК предоставила краткое изложение экспериментов и результатов 23 августа 2004 года и информировала Агентством о том, что:

- a. РК в период между январем и февралем 2000 года произвела обогащение урана в рамках трех отдельных экспериментов с использованием технологии лазерного разделения изотопов (AVLIS), разработанной КАЕРИ в Тэджоне;
- b. количество ядерного материала, использованного в качестве сырья в экспериментах по обогащению, составляло 3,5 кг металлического природного урана (ПУ);
- c. в экспериментах по AVLIS был достигнут средний уровень обогащения 10,2% по урану-235 и до 77% по урану-235 и было произведено 200 мг обогащенного урана;
- d. лазерное оборудование, использованное для экспериментов по обогащению урана, было демонтировано, и это оборудование, вместе с соответствующим материалом, было предоставлено для проверки Агентством; и
- e. сведения о деятельности по лазерному обогащению, осуществлявшейся в КАЕРИ, Тэджон, лишь недавно стали известны правительству РК.

Оценка AVLIS

13. Согласно информации, которую РК предоставила Агентству во время его недавних командировок по проверке, лазерные исследования элементарного состава в КАЕРИ начались в середине 1960-х годов и продолжились после разработки молекулярного метода лазерного разделения изотопов (MLIS) в 1970-х и 1980-х годах и технологии AVLIS - в 1990-х годах. При разработке РК лазерной технологии ей была оказана иностранная помощь. РК продолжает разрабатывать технологии AVLIS для разделения стабильных изотопов, и эта программа предусматривает создание небольших высокоэнергетичных твердотельных лазеров, которые могли бы быть применены для обогащения урана. Агентство подтвердило, что заявленное лазерное оборудование, которое использовалось при проведении незаявленных экспериментов

по обогащению, было демонтировано и основные компоненты системы разделения были опечатаны Агентством³.

14. Во время последней командировки Агентства по проверке РК заявила, что работы по спектроскопии урана начались в 1990 году. После рассмотрения информации, предоставленной РК, Агентство пришло к выводу, что в 1993 и 1994 годах РК провела испытания по выпариванию урана, используя при этом освобожденный от гарантий ОУ, а затем в период 1994-1996 годов - дальнейшие эксперименты в области спектроскопии с использованием освобожденного от гарантий ОУ и импортрованного металлического ПУ. Эксперименты AVLIS проводились в течение января, февраля и мая 2000 года с использованием произведенного в стране незаявленного металлического ПУ.

15. Согласно информации, предоставленной РК, представляется, что в период между 1993 и 2000 годами на установках в КАЕРИ было проведено как минимум десять экспериментов, имеющих отношение к AVLIS, с использованием освобожденного от гарантий ОУ и незаявленного ПУ. Последовательность этих экспериментов была следующей: выпаривание урана; спектроскопия; и разделение изотопов урана. РК заявила, что эти эксперименты были санкционированы исключительно президентом КАЕРИ в Тэджоне, что в них участвовали примерно 14 ученых – сотрудников КАЕРИ и что они проводились в более широком контексте проекта по разделению стабильных изотопов. Агентство продолжит исследование этого вопроса.

16. Оценка Агентства, произведенная им по результатам его деятельности по проверке на площадке КАЕРИ в Тэджоне начиная с августа 2004 года, подтверждает заявление РК о том, что: i) эксперименты по AVLIS были лабораторного масштаба; и ii) количества использованного урана и произведенного обогащенного урана были относительно малыми. Уровни обогащения, о которых сообщила РК, соответствуют вычислениям Агентства, основанным на вычислительном моделировании конфигурации эксперимента, заявленной РК. Предварительные результаты отобранных Агентством проб продукта, который предоставила РК, показывают, что средний уровень обогащения урана составлял около 10%. Агентство продолжает анализировать результаты проб, отобранных с оборудования AVLIS (т.е. из камеры и с коллекторных пластин), и проб связанных с ним продуктов.

17. Как предусмотрено в Соглашении о гарантиях, от РК требовалось сообщить Агентству о ядерном материале, с которым проводились эксперименты (ОУ и металлический ПУ), в частности, выполнить требование о предоставлении учетной документации, имеющей отношение к экспериментам, и всех соответствующих отчетов об учете ядерного материала, включая отчеты об изменениях инвентарных количеств материала (ICR). От РК также требовалось заявить об установках, на которых проводились эксперименты, а также предоставить информацию об их конструкции.

18. Агентство будет далее изучать вопрос о помощи в разработке технологии AVLIS, оказанной РК иностранными источниками, и продолжит свое исследование с целью оценки информации, предоставленной РК.

³ Однако, некоторая часть демонтированного оборудования, предназначенного для экспериментов AVLIS, в настоящее время вновь используется РК в ее программе по разделению стабильных изотопов (неядерная деятельность).

С. Конверсия урана

19. РК сообщила Агентству во время его недавно состоявшихся командировок по проверке, что она приобрела исходный материал из двух отдельных источников: а) урановую руду из бывшей угольной шахты в Квесане, которая была переработана на пилотной обогатительной установке в КАЕРИ в Тэджоне в желтый кек, содержащий приблизительно 25 кг урана; и б) урансодержащую фосфатную руду, импортированную из-за границы и переработанную на химическом заводе "Youngnam" в Ульсане. РК заявила, что уран, используемый в экспериментах, имеющих отношение к AVLIS, поступил с химического завода "Youngnam".

Оценка деятельности по конверсии

20. Заявление, представленное РК 23 августа 2004 года, включало данные не обо всей ее деятельности по конверсии. Некоторые виды деятельности РК, включая конверсию природного UF₄ в металлический уран, были выявлены только в результате деятельности Агентства по проверке.

21. Приблизительно 2500 кг уранилтрикарбоната аммония (УТКА) и приблизительно 100 кг U₃O₈, регенерированных из урансодержащей фосфатной руды, которые были заявлены РК, соответствуют учетной документации, предоставленной Агентству. Однако Агентство не может подтвердить количество урана, которое было произведено либо в стране из руды, либо из импортированного фосфата, поскольку РК демонтировала соответствующую установку. Результаты проведенного Агентством анализа проб материала, который, согласно заявлению РК, имеет местное происхождение - из бывшей угольной шахты Квесан, показывают, что материал скорее представляет собой ОУ, а не ПУ, как можно было бы ожидать. 8 ноября 2004 года РК предоставила дополнительную информацию, которую Агентство в настоящее время анализирует.

22. Во время недавно проведенных Агентством командировок по проверке РК заявила, что ранее в стране имелось три лаборатории, способных производить металлический уран. Две из этих лабораторий участвовали в производстве приблизительно 154 кг металлического ПУ. Относительно третьей лаборатории, самой крупной из трех, РК заявила, что она использовалась не для производства металлического ПУ, а лишь для производства металлического ОУ. Агентство продолжит оценку общего количества материала, произведенного в этих лабораториях. По данным РК все три лаборатории были демонтированы в 1994 году.

23. Хотя документация, предоставленная РК, соответствует заявлению РК, Агентство не может подтвердить масштабы производства металлического ПУ ввиду того, что эти лаборатории больше не существуют. Продолжается проведение Агентством анализа и оценки заявленных РК сравнительно высоких потерь в процессах очистки и восстановления металла.

24. Агентство проверило заявленный желтый кек и оставшиеся 133 кг металлического ПУ. Когда Агентство получит доступ к демонтированному оборудованию по конверсии, оно оценит производственную мощность этого оборудования. Кроме того, Агентство в настоящее время проводит оценку того, имел ли регенерированный из фосфатной руды уран после очистки до UO₂ или UF₄, состав и чистоту, пригодные для изготовления топлива или изотопного обогащения, прежде чем он был преобразован в металл.

25. От РК в соответствии с ее Соглашением о гарантиях требовалось представлять отчеты о ПУ, преобразованном в металл, а также предоставлять обновленную информацию о

конструкции в отношении двух установок, где обрабатывался металлический ПУ. От РК требовалось также предоставлять обновленную информацию о конструкции установки⁴, которая использовалась для производства металлического ОУ. Главные остающиеся вопросы, касающиеся ранее незаявленной деятельности РК по конверсии, включают изучение и оценку Агентством демонтированного оборудования, хранящегося в качестве отходов, а также присутствия ОУ в пробах желтого кека, который, как утверждается, происходит из бывшей шахты Квесан.

D. Выделение плутония

26. В ноябре 1997 года Агентство обнаружило две частицы слегка облученного ОУ с плутонием в пробах окружающей среды, которые были отобраны в горячих камерах, связанных с реактором TRIGA III в Сеуле. Поскольку это обнаружение не соответствовало никакой заявленной деятельности РК, Агентство приступило к исследованию того, осуществляла ли РК незаявленную деятельность по выделению плутония, однако, так как в то время обычное использование проб окружающей среды из горячих камер было относительно новым методом для Агентства, к рассмотрению результатов подходили с определенной осторожностью. В декабре 1999 года Агентство начало проводить консультации с РК, но РК в то время не признала, что она осуществляла какую-либо деятельность по выделению плутония.

27. В октябре 2003 года результаты анализа последующего набора проб, отобранных ранее в горячей камере реактора TRIGA III, подтвердили предыдущие выводы. В декабре 2003 года Агентство предложило РК представить объяснение. 31 марта 2004 года РК заявила в письме Агентству, что в горячей камере реактора TRIGA III был проведен эксперимент по выделению плутония. РК пояснила, что в период с июля по декабрь 1981 года малогабаритная тепловыделяющая сборка с 5 твэлами (минисборка), содержащая около 2,5 кг ОУ, облучалась в течение 82 дней в исследовательском реакторе TRIGA III. Как было сказано, эксперименты лабораторного масштаба проводились с целью изучения разделения урана и плутония. РК подробно разъяснила, что впоследствии минисборка была демонтирована и растворена в период между апрелем и маем 1982 года в рамках фундаментального исследования химических характеристик облученного ядерного материала и что 30 сентября 1983 года она представила Агентству отчет об “испытательном образце” (т.е. минисборке) в качестве измеренной безвозвратной потери необлученной сборки.

Оценка выделения плутония

28. Минисборка, изготовленная в KAERI, Тэджон, была перемещена в реактор TRIGA III в Сеуле 20 июля 1981 года, и Агентство было тогда уведомлено о ее перемещении. 31 июля 1981 года РК представила Агентству требуемый отчет об изменениях инвентарных количеств материала (ICR).

29. РК заявила, что минисборка была облучена в активной зоне реактора TRIGA III и затем перемещена в горячую камеру для выделения тяжелого металла на основе процесса PUREX. После растворения минисборки была осуществлена основная процедура экстракции растворителем в отношении порции раствора и был использован ионный обмен в попытке

⁴ Производство металлического ОУ осуществлялось на “Установке по обработке урановой руды”.

регенерации очищенного плутониевого продукта. Согласно заявлению РК - "Для анализа был получен только жидкий раствор, смешанный с ураном, плутонием и, предположительно, другими продуктами деления. Количество плутония в растворе не известно", но, по мнению РК, составляет менее 40 мг.

30. Эксперимент по выделению плутония проводился в апреле и мае 1982 года вопреки представленному РК списку фактически наличного количества материала (PIL) от 31 мая 1982 года, где указывалось, что в то время минисборка по-прежнему находилась в активной зоне реактора TRIGA III. Хотя РК представила Агентству отчет об облучении минисборки, она не сообщила об уран-плутониевом растворе, как это требуется в соответствии с Соглашением о гарантиях.

31. Во время недавних командировок по проверке РК предоставила документацию об истории облучения минисборки в реакторе TRIGA III. Официальные лица РК заявили, что не осталось никаких эксплуатационных учетных документов или технических отчетов об эксперименте по выделению плутония.

32. В июле 1984 года оборудование, использовавшееся в эксперименте по выделению плутония, было демонтировано и вместе с растворами продукта и отходов перевезено в 1987 году в KAERI, Тэджон, для хранения. Уран-плутониевый раствор, полученный в ходе эксперимента по выделению, не был учтен РК в документах по учету материала реактора TRIGA III, а также не был заявлен Агентству.

33. 5 ноября 2004 года РК заявила, что в облученной минисборке было произведено 0,7 г плутония. Согласно оценке Агентства количество произведенного плутония должно было бы быть того же порядка величины с изотопным составом около 98% по Pu-239.

34. В результате анализа проб Агентство подтвердило, что эксперимент по выделению плутония не мог быть проведен позднее 1982 года. По оценке Агентства оборудование, использовавшееся в эксперименте, хотя и было несовершенным, могло бы быть в состоянии осуществить регенерацию чистого плутония в малых количествах. Демонтированное оборудование и уран-плутониевый раствор были опечатаны Агентством. По предварительной оценке Агентства на основе имеющейся информации на площадке KAERI в Сеуле был проведен только один эксперимент по выделению плутония. РК заявила, что этот эксперимент был проведен исключительно с целью удовлетворения научного интереса участвовавших в нем ученых.

35. Эксперимент по выделению плутония был проведен РК на поставленной под гарантии установке и не был заявлен Агентству. РК не предоставила Агентству обновленную информацию о конструкции для этого процесса, включая общую компоновку важных частей оборудования, использовавшегося в эксперименте по выделению плутония, как это требуется в соответствии с Соглашением о гарантиях, заключенным РК. Отчеты об эксперименте по выделению, уран-плутониевом растворе и связанных с ними отходах не были представлены Агентству, как это требуется в соответствии с Соглашением о гарантиях. Кроме того, РК представила недостоверный отчет о минисборке в качестве измеренной безвозвратной потери необлученной топливной сборки.

36. Открытые вопросы, касающиеся ранее проведенного РК незаявленного эксперимента по выделению плутония, включают предоставление РК Агентству: соответствующей эксплуатационной документации, связанной с экспериментом по выделению плутония, и/или подробной информации об этом процессе; а также информации о результатах эксперимента по выделению плутония и о возможном использовании этих результатов.

Е. Эксперимент по химическому обогащению

37. В ответ на запрос Агентства, основанный на информации из открытых источников, РК 21 октября 2004 года представила заявление, включающее информацию о проведении эксперимента по химическому обогащению, который не был ранее заявлен Агентству в соответствии с Соглашением о гарантиях. Этот эксперимент проводился в период с 1979 года по 1981 год и был предназначен для оценки процесса химического обмена в целях подтверждения осуществимости производства низкообогащенного урана (3% по урану-235) для топлива реактора с водой под давлением (PWR). Согласно заявлению РК эксперимент проводился с использованием 700 г порошка ПУ (UO_2), а для производства очень небольшого количества весьма слабо обогащенного урана (0,72% по урану-235) применялся процесс ионного обмена в обменных колоннах. РК заявила, что этот проект был прекращен в 1981 году и затем в 1982 году было демонтировано оборудование. Во время проведенной Агентством 3-6 ноября командировки по проверке были взяты мазковые пробы в помещении, в котором по заявлению РК проводился этот эксперимент. Во время этой командировки РК также заявила, что UO_2 находился под гарантиями, однако об использовании 700 г порошка ПУ (UO_2) в процессе эксперимента Агентству сообщено не было. Агентство в настоящее время проводит оценку заявления РК по данному вопросу.

Г. Выводы

38. В ряде случаев начиная с 1982 года и вплоть до 2000 года РК проводила эксперименты и деятельность, связанные с конверсией урана, обогащением урана и выделением плутония, о чем она не сообщила Агентству, как это требуется в соответствии с обязательствами, вытекающими из ее Соглашения о гарантиях. Эти случаи включают:

- a. непредставление отчетов о ядерном материале, используемом в экспериментах по выпариванию, спектроскопии и обогащению (AVLIS и химический обмен) и в связанных с этим продуктах;
- b. непредставление отчетов о производстве, хранении и использовании металлического ПУ и о связанных с этим технологических потерях ядерного материала, а также о производстве и перемещении образующихся при этом отходов;
- c. непредставление отчетов о растворении облученной минисборки и образовании в результате этого уран-плутониевого раствора, включая производство и перемещение отходов; и
- d. непредставление отчетов о начальной информации о конструкции установок по обогащению и обновленной информации о конструкции установок, используемых в эксперименте по выделению плутония и конверсии в металлический ПУ и металлический ОУ.

39. РК приняла корректирующие меры, представив соответствующие ICR.

40. После представления со стороны РК информации о ее ранее незаявленных ядерных экспериментах РК активно сотрудничает с Агентством в обеспечении предоставления своевременной информации и доступа к персоналу и местам нахождения, а также разрешила осуществить сбор проб окружающей среды и других проб для анализа и оценки Агентством. Однако РК должна приложить все усилия, с тем чтобы предоставить эксплуатационную документацию в отношении экспериментов по выделению плутония и спектроскопии урана и/или детальную информацию, касающуюся этих экспериментов.

41. Хотя количества задействованного ядерного материала не были значительны, характер деятельности — обогащение урана и выделение плутония — и случаи несвоевременного представления со стороны РК отчетов об этой деятельности, что требуется в соответствии с обязательствами, вытекающими из ее Соглашения о гарантиях, являются (как указывалось Генеральным директором на заседании Совета управляющих 13 сентября 2004 года) предметом серьезной озабоченности. Однако на основе информации, представленной РК, и деятельности по проверке, осуществленной Агентством к настоящему времени, нет признаков того, что незаявленные эксперименты продолжались. Агентство продолжает процесс проверки правильности и полноты заявлений РК, представленных в соответствии с Соглашением о гарантиях и Дополнительным протоколом.

42. Генеральный директор будет по мере необходимости продолжать докладывать Совету управляющих об этом вопросе.