

ЮЖНАЯ АФРИКАРабочий документВозможная сфера охвата и требования договора по расщепляющемуся материалу (ДРМ)**ИСХОДНЫЕ СООБРАЖЕНИЯ**

1. При реализации идеалов Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), а именно: предотвращение распространения ядерного оружия, достижение прекращения гонки ядерных вооружений и достижение ядерного разоружения - в качестве важных шагов в рамках комплексного политического и технического процесса ядерного разоружения выступали бы контроль за ядерно-оружейными материалами и прекращение их производства в оружейных целях. Ядерное оружие по своей изощренности может варьироваться от оружия, основанного на принципе деления, до бустерного оружия, от термоядерного оружия до оружия, действующего по принципу "деление-синтез-деление", и оружия с повышенной радиацией. И все это требует определенных специализированных материалов для его изготовления. Прекращение производства таких материалов могло бы привести к количественному ограничению арсеналов существующего оружия и заложить основы для того, чтобы произвести в перспективе его ликвидацию.

2. С целью развития кое-каких идей относительно возможной сферы охвата и требований договора по расщепляющемуся материалу (ДРМ) в качестве отправного пункта используются нижеизложенные соображения:

- а) С точки зрения идеала ядерного разоружения в качестве главного побудительного договора выступает ДНЯО. В плане дополнения и достижения этого идеала важное значение имеют и такие договоры, как Договор о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) и ДРМ.

- b) Статьи VI и VII ДНЯО признают важность двусторонних, многосторонних или региональных усилий по прекращению гонки ядерных вооружений и по ядерному разоружению, т.е. параллельных усилий по отношению к ДНЯО.
- c) По прагматическим соображениям в качестве подходящего учреждения для проверки ДРМ на определенных условиях можно было бы рассматривать Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ).
- d) По практическим и политическим соображениям объявление всеми государствами, обладающими ядерным оружием, исторически произведенных запасов оружейных материалов не считается осуществимым. Применительно к данному государству, обладающему ядерным оружием, при вступлении в силу ДРМ в качестве отправной точки (базисной линии) можно было бы включить материалы, уже объявленные в качестве избыточных.
- e) Особого рассмотрения потребует дальнейшее использование оружейного материала в военно-морских реакторах.
- f) Тритий не является расщепляющимся материалом, но без трития многие типы современного ядерного оружия станут неэффективными. Соответственно, по причине дефиниционных и политических проблем считается маловероятным, что сложится согласие относительно включения трития в ДРМ.
- g) Основным предметом ДРМ должен состоять в том, чтобы остановить дальнейшее производство ядерных материалов (практически - определенные изотопы урана и плутония, да, пожалуй, и кое-какие другие трансурановые элементы), из которых может делаться ядерная взрывчатка. Употребление термина "расщепляющийся материал" в родовом смысле применительно к этим оружейным материалам могло бы привести к недоразумению: в техническом смысле "расщепляющийся материал" имеет иные определения. И надо будет согласовать общее понимание на предмет употребления этого термина.
- h) Хотя ДРМ задуман как многосторонний договор, практический эффект договора будет затрагивать прежде всего немногие государства, производящие, способные производить или имеющие ядерные материалы, которые могут быть использованы в ядерно-взрывных целях.

ДНЯО И РАЗОРУЖЕНИЕ

3. Ввиду статьи VI и соответствующих целей, содержащихся в преамбуле, ДНЯО предвосхищает прекращение гонки ядерных вооружений и достижение ликвидации ядерного оружия.
4. Главной целью ДНЯО является ядерное разоружение (наряду с целями нераспространения, технической проверки, нераспространенческого контроля и поощрения мирного использования ядерной энергии). После Конференции 1995 года по рассмотрению и продлению действия ДНЯО (КРПД ДНЯО) и по условиям принятого на ней документа о "Принципах и целях" уже разработан ДВЗЯИ. ДРМ же выступал бы в качестве дальнейшего шага в этом процессе, равно как и в качестве дополнения к ДНЯО. Поэтому ДРМ является одним из инструментов (вкуче с другими мерами), которые привели бы к реализации целей ДНЯО.
5. На обзорной Конференции 2000 года по ДНЯО государства, обладающие ядерным оружием взяли недвусмысленное обязательство произвести полную ликвидацию своих ядерных арсеналов в перспективе ядерного разоружения, которому привержены все государства-участники по статье VI.
6. Обзорная Конференция 2000 года по ДНЯО также согласилась с необходимостью переговоров на Конференции по разоружению о недискриминационном, многостороннем и поддающемся эффективной международной проверке договоре о запрещении производства расщепляющегося материала для ядерного оружия или других ядерных взрывных устройств в соответствии с заявлением Специального координатора в 1995 году и содержащимся в нем мандатом, принимая в расчет как цели ядерного разоружения, так и цели ядерного нераспространения. Далее, Конференция по разоружению была настоятельно призвана согласовать программу работы, включающую немедленное начало переговоров по такому договору с целью его заключения в течение пяти лет.
7. Исходя из этой перспективы, ДРМ мог бы быть довольно прост:
 - a) охватив необратимым образом оружейный материал, объявленный в качестве избыточного в рамках текущего процесса;
 - b) предотвратив вообще или регламентировав последующее производство оружейных материалов для легитимных (невоспрещенных) целей, таких как топливо для исследовательских реакторов, для военно-морских реакторов и т.д.;

- с) подчинив проверке "закрытые/снятые с эксплуатации" производственные и смежные объекты с целью воспрепятствовать их повторному использованию в оружейных целях.

ПРОВЕРКА

8. Для эффективной проверки этого материала предусматривается система в составе трех компонентов:

- а) компонент, касающийся объектов, которые уже занимались прежде производством расщепляющегося материала для ядерно-взрывных целей;
- б) подходящим образом адаптированный компонент применительно к оружейному материалу, объявленному в качестве избыточного и поставленного под надзор со стороны организации по проверке, пока этот материал еще остается в чувствительной геометрической и композиционной форме;
- с) компонент, аналогичный или тождественный гарантиям МАГАТЭ, который касался бы:
- материалов, уже переведенных в нечувствительные формы; и
 - производства материалов для невоспрещенных военных целей, допускаемых договором.

ЗАПАСЫ

9. Если понимать под "запасами" прошлое производство оружейного материала, то тут есть и политические, и практические соображения, по которым полное/сплошное объявление таких запасов в русле требования ДРМ могло бы оказаться проблематичным не только в ходе последующего осуществления договора, но и в ходе переговоров по нему.

10. При объявлении прошлого производства оружейного плутония (Pu) даже самые транспарентные из государств, обладающих ядерным оружием (ГОЯО), сталкиваются в этой связи с проблемой немалой практической значимости, а именно с тем обстоятельством, что тут никак не удастся учесть около 2800 кг Pu, - чего достаточно для изготовления нескольких сот ядерных боеприпасов. И поэтому представляется сомнительной практическая значимость объявления запасов со столь крупной погрешностью. Эта проблема носит практический характер, и ее довелось испытать на опыте и в случае Южной Африки. В ходе проводившегося МАГАТЭ в Южной Африке

"расследования на предмет полноты" не оставалось ничего иного, как принять наличие такой погрешности исходя из других подкрепляющих данных (т.е. иных данных, нежели учет ядерных материалов), таких как операционные журналы, электропотребление, протоколы о химических потерях и т.д. Ну а с учетом того, что примерно за 15 лет Южная Африка произвела довольно небольшое количество ВОУ, практическая задача представить точные сведения о производстве сотен тонн материала, произведенного за полстолетия, была бы сопряжена со значительными практическими проблемами. И поэтому объявление ядерного материала, присутствующего в ядерном оружии или имеющего прямое отношение к ядерному оружию, - в отсутствие способности проверить производимое объявление - не способствовало бы укреплению доверия.

11. ДРМ мог бы охватывать оружейный материал, переданный с военного применения на мирную ядерную деятельность (объявленный в качестве избыточного). Этот избыточный материал был бы включен в исходную инвентарную сводку государства по вступлении в силу ДРМ (без обязательства объявления ее "полноты и точности" с производственной точки зрения) и был бы подчинен предусмотренному в договоре механизму проверки. В исходную инвентарную сводку необратимым образом непрерывно добавлялся бы дальнейший материал, объявляемый в будущем в качестве избыточного.

ВОЕННО-МОРСКИЕ РЕАКТОРЫ

12. Типовая модель соглашений о всеобъемлющих гарантиях (СВГ) - INFCIRC/153, - с ее одобрения в 1972 году, содержит статью (статья 14), которая допускает изъятие ядерного материала из гарантий для целей "незапрещенной военной деятельности".

13. Эта статья конкретно рассчитана на применение к ядерному материалу для военно-морских ядерных реакторов, использующих ВОУ. На практике же эта статья никогда не применялась - вероятно, потому, что действующими военно-морскими реакторами (ядерные подводные лодки и авианосцы) располагают только ГОЯО, а ГОЯО не подчинены соглашениям о всеобъемлющих гарантиях.

14. Необходимость в топливе для военно-морских реакторов будет существовать, пока будут существовать военно-морские суда, использующие эти реакторы. Возможность перехода с ВОУ на НОУ, особенно в случае подводных лодок, пока еще носит отдаленный характер.

15. Очевидный вывод состоит в том, что в ДРМ надо будет сделать допущение в отношении военно-морских реакторов - изъятие, которым в принципе уже более 25 лет располагают и государства, не обладающие ядерным оружием (ГНОЯО).

ТРИТИЙ

16. Водород имеет три изотопа: собственно водород, дейтерий и тритий. Дейтерий встречается в природе и выделяется из обычной воды в качестве "тяжелой воды" (т.е. в виде его соединения с кислородом). Что касается трития, то он является радиоактивным веществом с периодом полураспада около 12 лет, которое нарабатывается в реакторах путем нейтронного облучения изотопа лития (Li_6).

17. Тритий используется если не всеми, то многими современными ядерными боеприпасами, т.е. либо для того, чтобы усилить мощность имплозивной (плутониевой) бомбы, либо для того, чтобы комбинироваться с дейтерием при реакции синтеза в термоядерном оружии. Без пополнения время от времени распадающегося трития происходило бы кардинальное сокращение эффективной мощности некоторых ядерных боеприпасов.

18. Хотя запрет на производство трития истощит существенный компонент определенных ядерных боеприпасов, что со временем приведет к естественному "отмиранию" многих современных боеприпасов, содержащих этот материал, это не привело бы к ликвидации всего ядерного оружия. Без трития все же может быть изготовлена плутониевая или ВОУ-бомба, хотя и менее эффективная с точки зрения мощности. Вместе с тем будет серьезно затруднена миниатюризация ядерных устройств.

19. На практике надобность в тритии исчезнет лишь в той мере, в какой достигнут своей конечной цели обязательства в плане ядерного разоружения.

20. За счет ДРМ следует запретить наработку трития в гражданских реакторах для целей ядерных взрывных устройств.

РАСЩЕПЛЯЮЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

21. Опустошительное высвобождение энергии атомной бомбы вызывается неуправляемой ядерной цепной реакцией расщепления ("деления") ядер урана или плутония. Деление такого ядра при бомбардировке нейтронами высвобождает новые нейтроны, вследствие чего происходит быстрое нарастание цепной реакции расщепления ядра с сопутствующим высвобождением колоссальных количеств энергии. Важный аспект, имеющий отношение в контексте данной дискуссии, состоит в том, что цепная реакция в ядерном оружии связана с металлоструктурами и быстрыми нейтронами.

22. В отличие от этого управляемая ядерная цепная реакция, протекающая в промышленных энергетических реакторах, происходит под воздействием медленных нейтронов. Быстрые нейтроны, высвобождаемые в ходе реакций деления, замедляются за счет столкновений с атомами замедлителя, такого как водород. Поэтому вода в активной зоне ЛВР выполняет двойную функцию: охлаждение реактора и замедление нейтронов.

23. Одни нуклиды могут быть рассчитаны на цепную реакцию не только с быстрыми, но и с медленными нейтронами, другие - только с быстрыми. Вдобавок, многие нуклиды могут быть рассчитаны на расщепление (деление) при бомбардировке подходящими частицами (не только нейтронами) с высвобождением энергии, но без цепной реакции.

24. Информация, приведенная в предыдущих пунктах, призвана обеспечить необходимый контекст для оценки конкретной проблемы с названием ДРМ, т.е. для уяснения смысла (или намечаемого смысла) понятия "расщепляющийся материал". В технической литературе существуют различные определения этого термина. Например, в технической записке МАГАТЭ 1999 года приводится следующее определение: "Все виды ядерного оружия используют факторы энергии деления. Все изотопы всех элементов начиная с урана подвергаются расщеплению при ударе нейтроном, т.е. они в той или иной мере являются расщепляемыми. Расщепляемость изотопов данного элемента отличается заметными различиями (например, ^{235}U гораздо более расщепляем, чем ^{238}U). Большинство тяжелых ядер требуют, однако, чтобы воздействующий нейтрон обладал существенным количеством кинетической энергии, чтобы индуцировать деление, и очень мало тяжелых ядер будут подвергаться делению в том случае, когда кинетическая энергия воздействующего нейтрона составляет, в сущности, нулевую величину; такие ядра называют расщепляющимися. К числу наиболее распространенных расщепляющихся нуклидов относятся ^{233}U , ^{235}U , ^{239}Pu и ^{241}Pu ".

25. И без дальнейшего обсуждения различных определений становится ясно, что термин "расщепляющийся материал" обычно ассоциируется с материалами, вступающими в цепную реакцию с медленными нейтронами, т.е. с материалами, используемыми в энергетических реакторах. Вместе с тем этот термин включает и оружейные материалы, ибо материалы, вступающие в цепную реакцию с медленными нейтронами, вступают в такую реакцию и с быстрыми нейтронами. При использовании слова "расщепляющийся" в ДРМ следует весьма четко указать, что он не предусматривает остановки производства "расщепляющегося материала" для ядерных невзрывных целей. Без такого уточнения запрет на производство в ядерно-оружейных целях мог бы означать остановку производства промышленного реакторного топлива и оружейных материалов. И хотя признано, что на данном этапе было бы трудно, а то и невозможно изменить название договора, должно быть ясно, что "расщепляющийся материал" следует

определить как касающийся ядерных материалов, которые могут быть рассчитаны на вступление в цепную реакцию для цели ядерного оружия.

ДРУГИЕ ТРАНСУРАНОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

26. Недавно МАГАТЭ заинтересовалось распространением потенциалом нептуния (Np) и америция (Am). Эти элементы образуются в очень низких концентрациях в ядерном топливе при облучении в реакторе и нуждаются в специально сконструированных промышленных установках для того, чтобы отделять их от неиспользованного урана или наработанного Pu, рекуперированного из установок по переработке облученного топлива или из установок по обработке высокорadioактивных отходов, образующихся в результате переработки. Нынешние количества выделенного Np и Am невелики. Между тем Np пригоден для изготовления ядерного взрывного устройства (и даже относительно простого устройства ружейного типа). Из-за физических (не ядерных) характеристик Am имеет место расхождение во мнениях относительно правдоподобности его использования с такой целью. Что же касается Np, то его, вероятно, следует включить в ДРМ.

ВОЗМОЖНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ДРМ

Что осталось бы за рамками ДРМ

27. Пока не достигнуто окончательное согласие по ядерному разоружению, продолжались бы определенные виды деятельности, **ВЫХОДЯЩИЕ ЗА РАМКИ ДРМ**:

а) Изотоп, требующийся для плутониевого устройства, т.е. Pu239, неизбежно сопровождается другими изотопами Pu, такими как Pu241 и Pu240. Будучи радиоактивными, некоторые из них, с периодом полураспада 14,4 года, распадаются до америция, который сам тоже радиоактивен. Радиоактивный распад сопровождается выделением жары, которая пагубна для филигранных инженерных допусков, требуемых в сердечнике боеприпаса. И поэтому плутониевые сердечники боеприпасов приходится время от времени извлекать и подвергать обработке, с тем чтобы удалить америций и другие продукты распада. Вдобавок, приходится пополнять тритий.

Соответственно, будут иметься объекты, связанные с изготовлением, переделкой и хранением оружейного материала, да и самих боеприпасов, и пока есть ядерное оружие, они существовали бы за рамками ДРМ.

b) Из-за забот по поводу распространения международным инспекциям были бы, вероятнее всего, недоступны и объекты по разукомплектованию ядерного оружия, согласованного по разоруженческим (или добровольным) обязательствам.

c) По вышеизложенным мотивам было бы недоступно и производство топлива для военно-морских реакторов.

28. Короче говоря, ДРМ не охватывал бы, по-видимому, следующее:

- a) оружейный материал в существующем оружии и в резерве для такого оружия;
- b) смежные объекты по изготовлению, переделке и хранению;
- c) объекты по активному разукомплектованию устаревшего или избыточного оружия, а также оружия, согласованного по условиям разоруженческих обязательств; и
- d) объекты по производству и переработке топлива в связи с военно-морскими реакторами.

Что могло бы быть охвачено по ДРМ

29. Будут, естественно, закрыты/сняты с эксплуатации объекты по производству ядерных материалов, согласованных по ДРМ¹. Возможно, будут закрыты и определенные избыточные изготовительные и переделочные объекты. Вдобавок, потребуются определенные объекты для хранения ядерных компонентов, объявленных в качестве избыточных, в их первоначальной геометрической или композиционной форме. А если надо будет преобразовать эти компоненты в менее чувствительную форму, то с этой целью могут быть использованы специализированные объекты.

30. Очевидно, что большинство из этих объектов, да и самих боеголовок, могут содержать очень чувствительную информацию с точки зрения распространения. И тут понадобится специальный режим проверки (без прямого доступа с целью измерений, без регулируемого доступа в определенных районах) прежде всего с целью обеспечить необратимость, т.е. чтобы материал, объявленный в качестве избыточного,

¹ См. определения МАГАТЭ, как они фигурируют в Дополнительном протоколе (INFCIRC/540), а именно:

Закрытый объект - установка, эксплуатация которой прекращена и из которой изъят ядерный материал, но которая не снята с эксплуатации.

Объект, снятый с эксплуатации - установка, на которой демонтированы или сделаны непригодными к эксплуатации оставшиеся конструкции и оборудование, важные для ее использования, так что она не используется для хранения ядерного материала и не может далее использоваться для обращения с ядерным материалом, его обработки или использования.

не возвращался в оружейно/военную сферу, а объекты не подвергались повторному использованию по их первоначальному оружейному назначению.

31. В порядке резюме:

- a) Отсутствие дальнейшего производства категории "расщепляющегося материала", согласованного по ДРМ (вероятно, лишь ВОУ и оружейный Pu). Однако если понадобится произвести новый ВОУ для использования в военно-морских реакторах, то это будет делаться под строгой проверкой.
- b) По ДПМ был бы охвачен и подчинен соответствующей проверке материал, объявленный в качестве избыточного (в результате параллельных разоруженческих обязательств).
- c) Соответствующей проверке следует подчинить объекты, которые будут закрыты/сняты с эксплуатации по условиям договора, и объекты для переработки материала, который был объявлен в качестве избыточного и который все еще пребывает в чувствительной форме.
- d) Был бы соответственно адаптирован режим проверки с целью минимизировать озабоченности по поводу распространения.
- e) Основная цель проверки будет состоять в обеспечении необратимости (материалы и объекты).

Избыточный материал в нечувствительной форме

32. Будучи переведен в менее чувствительную форму, первоначальный оружейный материал может быть включен в систему проверки в качестве нового материала. Поскольку это был бы ВОУ или преимущественно Pu239, такой материал был бы, вероятно, обеднен (в случае ВОУ - до НОУ) или использован для производства по мере необходимости МОХ-топлива (смешанное оксидное топливо). Остаток материала будет храниться при нормальном режиме проверки. Эти процессы или хранение материала следует подчинить проверке, аналогичной гарантиям МАГАТЭ.

33. Поскольку все больше материала будет передаваться из военной сферы в гражданскую, этот материал мог бы быть использован, после приготовления подходящего топлива, в энергетических реакторах. А это могло бы сказаться на необходимости в производстве нового низкообогащенного урана из исходного материала или в переработке отработанного топлива с целью рекуперации неиспользованного U235 и вновь

наработанного Рu. Между тем это не исключило бы в долгосрочном плане необходимости в обогащительных или перерабатывающих мощностях, и поэтому следует допустить продолжение такой деятельности в рамках обычных процедур гарантийной проверки. ДРМ не должен запрещать эту деятельность, поскольку существуют адекватные гарантийные меры с целью обеспечить, чтобы обогащительные или перерабатывающие объекты не использовались вопреки нераспространенческим требованиям.

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ (МАГАТЭ) КАК ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО ПРОВЕРКЕ ДЛЯ ДРМ

34. Несмотря на то, что проверка по ДРМ будет на практике значительно сказываться лишь на тех немногих государствах, которые производят или имеют ядерное оружие и/или оружейные материалы, проверка со стороны МАГАТЭ, по причине обширной ядерной деятельности этих государств, могла бы быть сопряжена с двух-, а то и трехкратным ростом бюджета гарантий. А это породит и свои собственные проблемы среди государств - членов МАГАТЭ. Создание же новой организации по проверке может оказаться еще более дорогостоящим делом. Еще одна серьезная проблема связана с нехваткой адекватно подготовленных и опытных инспекторов. И это могло бы создать серьезные проблемы, если бы в краткосрочном плане численность инспекторов МАГАТЭ возросла, скажем, вдвое.

35. Кое-какие из проблем можно было бы урегулировать следующими способами:

- a) Бюджетные расходы: ДРМ мог бы иметь свой собственный бюджет. И тогда МАГАТЭ можно было бы подряжать на оказание услуг по проверке. Это позволило бы избежать традиционной проблемы увязки между бюджетом гарантий и бюджетом технического сотрудничества в рамках МАГАТЭ.
- b) Расходы по проверке: С учетом крупных количеств нового материала и числа дополнительных объектов, подлежащих охвату, неизбежно придется коренным образом пересмотреть расходы МАГАТЭ на осуществление гарантий. Это могло бы быть сделано за счет юридических правомочий, которыми МАГАТЭ всегда располагало, но никогда не пользовалось; за счет новых правомочий, приобретенных Агентством по условиям Дополнительного протокола; и за счет использования новых технологических достижений.
- c) Наличие инспекторов: В краткосрочном плане у этой проблемы нет решения. Для наращивания требуемого контингента инспекторов потребуются объединенные усилия МАГАТЭ и его государств-членов, а это могло бы занять несколько лет.

36. Принятие комплексной системы гарантий под эгидой укрепленных гарантий уже обеспечивает сокращение, на определенных условиях, традиционных гарантийно-проверочных мероприятий. И это следует еще больше развивать ввиду возможного дополнительного бремени со стороны ДРМ, причем главный акцент следует делать на проверке ядерных материалов, сопряженных с реальными озабоченностями по поводу распространения.

ВЫВОДЫ

37. Признано, что ДРМ стал бы значительным шагом в процессе, ведущем к ядерному разоружению.

38. Следует достичь четкого понимания на тот счет, какие "расщепляющиеся материалы" должны быть охвачены договором.

39. Вдобавок к запрещению дальнейшего производства ядерных материалов для ядерного оружия, другая основная функция ДРМ состояла бы в том, чтобы выступать в качестве "резервуара" для избыточного оружейного материала и соответствующих закрытых/снятых с эксплуатации объектов в процессе перехода от военно-взрывного использования к мирному использованию, с тем чтобы обеспечить необратимость такого перехода.

40. МАГАТЭ располагает потенциалом для того, чтобы принять на себя ответственность за проверку обязательств по ДПМ, но придется урегулировать определенные ограничения распространческого и ресурсного свойства.

41. С переходом ядерного материала оружейного происхождения в мирную, гарантируемую сферу (вкуче с соответствующими объектами), это могло бы чрезмерно обременить существующий режим гарантийной проверки МАГАТЭ, и надо будет произвести корректировки применительно к традиционному способу, скажем, осуществления гарантий - например в том, что касается статуса всего плутония (оружейного и реакторного) в качестве материала пригодного к оружейному использованию.

42. Объявления исторического производства можно было бы рассматривать как политический жест доброй воли, хотя нужно признать наличие практических трудностей в плане полноты.

43. Специального рассмотрения в рамках ДРМ потребует производство трития в гражданских энергетических реакторах для использования в ядерных взрывных устройствах и производство ядерного материала для военно-морских реакторов.
