

Лекция №8 по курсу
“Правовые и международные аспекты
нераспространения”

**Региональные проблемы
нераспространения
в Юго-Восточной Азии**

Куликов Евгений Геннадьевич

*Национальный исследовательский ядерный университет
“МИФИ”, Москва*

План

1

Классификация государств с точки зрения режима нераспространения

2

Ядерная программа Индии

3

Ядерная программа Пакистана

4

Ядерная программа КНДР

1

Классификация государств с точки зрения режима нераспространения



Классификация государств

с точки зрения режима нераспространения



Группа	Определение	Примеры
Имеют ЯО	Имеют ЯО, но вне ДНЯО	Израиль, Индия, Пакистан, КНДР
Пороговые	Есть желание, есть возможность	Иран
Околопороговые	Есть желание, но нет возможности	Ирак

- ✓ Для ряда развитых стран создание ЯО является вопросом лишь политического решения (Япония, Германия)
- ✓ Особняком стоит ЮАР: создание ЯО, но отказ

Влияние ДНЯО на распространение ЯО

1960-1970-е: угроза масштабного распространения ЯО

- ✓ Израиль, Индия, ЮАР создали ЯО
- ✓ Иран, Ирак, КНДР проводят углубленные исследования

Заключение ДНЯО и связанные с ним соглашения в области нераспространения ЯО (особенно, экспортный контроль) позволили **сдерживать процессы распространения?**

- ✓ да, если нет потенциала / интереса
- ✓ нет, если есть высокий потенциал и интерес
 - ДНЯО не привел к прекращению программ Израиля, Индии, Пакистана
 - отказ ЮАР от ЯО произошел по внутривнутриполитическим соображениям

Стимулы к разработке ЯО

Необходимо различать уровень стимулов к разработке ЯО, чтобы выбрать средства противодействия

✓ **на региональном уровне: военный паритет с соседом**

что: одна страна создает ЯО → стимул для соседей

пример: Индия + Пакистан

✓ **на глобальном уровне: ЯО – средство предотвращения внешнего вмешательства в дела страны**

что: обычных вооружений недостаточно для ведения боевых действий против великих держав и коалиций

пример: война в Персидском заливе против Ирака в 1991

Южная Азия (Индия, Пакистан ...)

✓ Стремления Индии

- геополитическое равноправие с мировыми державами
- статус лидера региона

✓ Индия и Китай имеют территориальные противоречия

→ ядерное сдерживание

✓ Военно-политическое противостояние между Индией и Пакистаном



Восточная Азия (КНДР ...)

- ✓ **Китай** – ЯОГ, которое обладает как ЯО, так и средствами доставки всех диапазонов дальности
- ✓ **Япония** – НЯОГ, но обладает потенциалом для создания ЯО, требуется лишь политическое решение
- ✓ **Военно-политическое противостояние между КНДР и Южной Кореей**



2

Ядерная программа Индии



Индия с точки зрения нераспространения

ЯО

- ✓ **Имеет ЯО**
- ✓ **Испытания 6 ЯО**
- ✓ **Развитая ядерная инфраструктура**

Средства доставки

- ✓ **Триада (земля, воздух, вода)**
- ✓ **Дальность до 5 800 км**

Договоры

- ✓ **Против соглашений, которые ограничивали бы ее свободу действий в ядерной сфере**
- ✓ **Не подписала ДНЯО (считает дискриминационным)**
- ✓ **Не подписала ДВЗЯИ**

Атомная энергетика Индии

- ✓ **Причина создания атомной энергетики Индии – ограниченность топливных ресурсов**
 - низкие запасы нефти (только на 20 лет)
 - неудобно расположенные запасы угля
- ✓ **Особенности атомной энергетики Индии**
 - запасы урана невелики, а запасы тория огромны
 - ориентирование на ториевый ЯТЦ ($^{232}\text{Th} + ^{233}\text{U}$)
- ✓ **1954 – 1960: мощный исследовательский реактор CIRUS (Canadian-Indian Reactor, US)**
 - Канада строит реактор ($\text{U}_{\text{прир}} + \text{D}_2\text{O}$, 40 МВт)
 - США поставляют D_2O
 - возможна наработка оружейного Pu для 1-2 ЯО / год
- ✓ **Страны не требуют постановки ЯР и ЯМ под гарантии (лишь письменные заверения Индии: для мирных целей)**
- ✓ **Подозрений в военной программе Индии пока нет**

Военная программа Индии

✓ Завод по переработке ОЯТ

- Индия проводит активные закупки оборудования для строительства завода по переработке ОЯТ
- 1964: пуск завода по переработке ОЯТ (10 кг Pu / год)
→ подозрения в стремлении Индии получить ЯО

✓ 1964: Китай испытал ЯО → решение Индии о создании ЯО

- наработка оружейного Pu в реакторе CIRUS
- 1974: первое испытание ЯО

✓ Индия нарушила договор о мирных целях ЯР и ЯМ

- полностью прекращено сотрудничество с Канадой
- существенно – с США (отказ от поставок топлива)

✓ Страна под международным давлением

- эффективно осуществляет военную программу
- но затруднения в сфере АЭ и эксплуатации ЯР

Ядерная инфраструктура Индии

- ✓ **Центр атомных исследований имени Хоми Бабы**
(главный элемент военной ядерной программы Индии)
 - исследовательские реакторы ($U_{\text{прир}} + D_2O$): наработка Pu
 - завод по переработке ОЯТ
 - завод по обогащению U (центрифуги)
- ✓ **Центр в Тарапуре**
 - завод по переработке ОЯТ
- ✓ **Центр атомных исследований имени Индиры Ганди**
 - ядерные исследования в мирной и военной области
 - реактор на быстрых нейтронах (40 МВт)
 - завод по переработке ОЯТ
- ✓ **Центр современной технологии в Индауре**
 - исследования по обогащению U (лазерный способ)
- ✓ **Предприятие в Раттехалли**
 - завод по обогащению U
- ✓ **Ядерный полигон в Покхаране**

**Все перечисленное
вне гарантий МАГАТЭ**

Испытание ЯО и его последствия

- ✓ **1974: первое испытание ЯО**
 - международное давление не помешало решению
 - Индия объявило его “мирным ядерным взрывом”
- ✓ **Официальная позиция Индии с 1974 по 1998**
 - не признавать наличия ЯО и планов по его обладанию
- ✓ **1998: второе испытание ЯО**
 - 4 ЯО и 1 ТЯО
 - Индия провозгласила себя страной, обладающей ЯО
- ✓ **Это политическое решение, его последствия**
 - демонстрация компактного ЯО
 - стремление к самостоятельности во внешней политике
- ✓ **Проблемы, с которыми столкнулось мировое сообщество**
 - Индия не нарушила международные соглашения
 - роль Индии в мировой экономике слишком велика
→ санкции не могут дать позитивного результата
 - общественная реакция в Индии – положительная

Ядерные силы и политика

Ядерные силы Индии

- ✓ **ЯО: 100 боеголовок**
- ✓ **Средства доставки: триада**
- ✓ **Боеголовки хранятся отдельно от ракет, в войсковые соединения в мирное время не передаются**



Ядерная политика Индии

Минимальное ядерное сдерживание – даже минимальный ответный удар неприемлем для агрессора

(наиболее вероятные противники – Китай и Пакистан)

Неприменение ЯО первыми против тех, кто не обладает ЯО

Разделение ядерной программы

Исторически военный и гражданский сектор ядерной программы Индии являются одним целом

- ✓ **консолидация усилий** (наработка оружейного Pu)
- ✓ **нет гарантий МАГАТЭ**

Ядерное соглашение между Индией и США (2005)

- ✓ **Индия:** разделение военных и гражданских объектов
гражданские объекты – гарантии МАГАТЭ
военные объекты – вне гарантий МАГАТЭ
- ✓ **США:** гражданская ядерная кооперация с Индией
- ✓ **ГЯП (создан как ответ на испытание Индией ЯО):**
сняли запрет на поставки Индии ЯМ и технологий

Индия получает право торговать ЯМ и технологиями

→ **маловероятно присоединение к ДНЯО в качестве НЯОГ**

3

Ядерная программа Пакистана



Пакистан с точки зрения нераспространения

ЯО

- ✓ **Имеет ЯО**
- ✓ **Испытания 6 ЯО**
- ✓ **Развитая ядерная инфраструктура**

Средства доставки

- ✓ **Триада (земля, воздух, вода)**

Договоры

- ✓ **Против соглашений, которые ограничивали бы его свободу действий в ядерной сфере**
- ✓ **Не подписал ДНЯО (считает дискриминационным)**
- ✓ **Не подписал ДВЗЯИ**
- ✓ **Создание “черного рынка” ЯМ и оборудования**

Причина и цель программы Пакистана

- ✓ **1965: война Индии и Пакистана** “Если Индия создаст свою атомную бомбу, значит, и нам придется сделать свою, даже если ради этого нам придется сидеть на хлебе и воде или вовсе умирать от голода”
- ✓ **1971: война Индии и Пакистана**
 - Индия вмешалась в гражданскую войну в Восточном Пакистане
 - Западный Пакистан потерпел поражение
 - Восточный Пакистан (Бангладеш) обрел независимость
- ✓ **1972: начало ядерной программы Пакистана по причине**
 - невозможность достижения паритета с Индией в обычных вооружениях
- ✓ **1974: Индия испытала ЯО**
 - ядерная программа Пакистана приобретает полномасштабный, “догоняющий” характер с целью **нейтрализовать превосходство Индии в сфере ЯО**

Военная программа Пакистана: Pu путь

✓ Атомная энергетика под гарантиями МАГАТЭ

- легководный исследовательский реактор (9 МВт)
- тяжеловодный энергетический реактор (137 МВт)

нет реактора для тайной наработки Pu

✓ Контракт с Францией на завод по переработке ОЯТ

- выделение из ОЯТ 100-200 кг Pu / год
- строительство почти завершено
- под давлением США Франция не закончила контракт

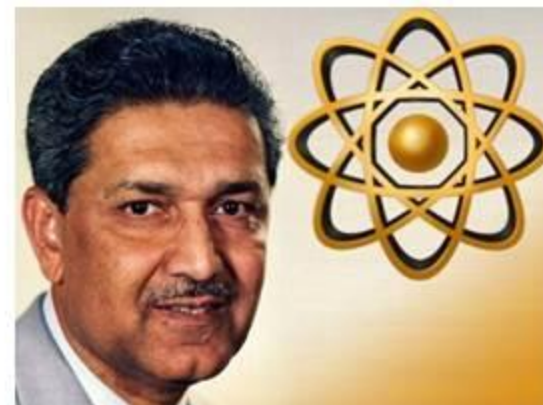
нет завода по переработке ОЯТ

Pu путь закрыт, решение пойти по U пути

Лидер военной программы и основатель “черного рынка”: Абдул Кадыр Хан

Лидер военной программы Пакистана

- ✓ обучение в Германии (доктор наук)
- ✓ ответственный пост в Голландии на заводе по обогащению U (центрифуги)
- ✓ имея высокий уровень доступа, нелегально вывез документацию
- ✓ 1975: возвращение в Пакистан → U путь к ЯО



Сеть А.К. Хана (“черный рынок” ЯМ и оборудования)

- ✓ за время работы в Европе много ценных знакомств
- ✓ сеть подставных фирм, которые закупали на Западе оборудование и материалы для завода по обогащению U
- ✓ передача технологии и оборудования (обогащение U), а также документации по конструкции и производству ЯО, за рубеж (Иран, КНДР). Перекрыты ли все каналы?

Военная программа Пакистана: U путь

- ✓ **Абдул Кадыр Хан вывез секреты обогащения U**
→ активная ядерная программа, U путь к ЯО
- ✓ **1976 – 1983: строительство завода по обогащению U**
- ✓ **1979: закупки оборудования для центра ядерных исследований, не предъявлено МАГАТЭ для инспекций**
→ первые подозрения на запрещенную деятельность
- ✓ **1983: США имеют доказательства, что Пакистан стремится к ЯО**



Особенности программы Пакистана

- ✓ **Знания в сфере ЯО получены из-за рубежа** от пакистанцев, работавших на различных ядерных объектах Запада
 - технология обогащения U (центрифуги)
- ✓ **Поддержка Китая**
 - напряженные отношения Китая и Индии
 - Китай рассматривает Пакистан как противовес Индии
 - передача макета ЯО
- ✓ **Программа создания ЯО реализуется во время нахождения у власти военного правительства**
 - велика роль военных в ядерной программе, включая политические решения, которые в других странах принимаются гражданским руководством

Отношения Пакистана и США

- ✓ 1977: в США принята поправка о прекращении экономической помощи странам, импортировавшим ядерное оборудование без инспекций МАГАТЭ
 - поправку следовало бы ввести против Пакистана
 - но Пакистан – важнейшая опора США для борьбы с расширявшимся присутствием СССР в Афганистане
- ✓ 1985: в США принята поправка с требованием от президента ежегодно подтверждать, что Пакистан не имеет ЯО (иначе – прекращение поставок вооружений)
 - до 1989 подтверждалось отсутствие у Пакистана ЯО
 - Буш отказался → прекращение поставок вооружений
- ✓ 1995 и 1997: поправки по смягчению ограничений (цель – влияние США через “дозирование” поставок)
- ✓ 1998: Пакистан испытал ЯО → смягчение санкций снято
- ✓ 2001: отмена санкций как поощрение за поддержку Пакистаном военной операции США в Афганистане

Ядерная инфраструктура Пакистана

- ✓ **Пакистанский институт ядерных исследований**
 - лаборатория по переработке ОЯТ (20 кг Pu / год)
 - исследовательские реакторы (30 кВт и 10 МВт) *
- ✓ **Крупный завод по переработке ОЯТ в Чашме**
- ✓ **Исследовательские лаборатории имени Хана**
 - завод по обогащению U (несколько ЯО / год)
- ✓ **Экспериментальные комплексы в Сиале и Голре**
 - экспериментальные заводы по обогащению U
- ✓ **Комплекс в Вахе**
 - окончательная сборка ЯО
- ✓ **Реакторы**
 - энергетический в Карачи (D_2O , 137 МВт) *
 - энергетические в Чашме (H_2O , 2 по 300 МВт) *
 - военные в Хушаб (D_2O , 3 по 50 МВт, 33 кг Pu / год)
- ✓ **Ядерный полигон Чагай**

** под гарантиями МАГАТЭ*

Испытание ЯО

- ✓ **1985:** Пакистан получил первый оружейный Рн
- ✓ **1986:** достаточно Рн для первого ЯО
- ✓ **28-30 мая 1998:** испытания Пакистаном ЯО
 - своего рода ответ на испытания Индии 11 и 13 мая
 - 6 подземных взрывов, ствольное ЯО на основе ВОУ
 - общая мощность 40-45 кт ТНТ
(немного, но есть мнение, что и эта цифра завышена)
 - Пакистан официально объявляет об обладании ЯО



Последствия испытания ЯО

- ✓ **Результат противоположен тому, что добились Индия. Пакистан проиграл с обеих точек зрения**
 - **внешне:** изменение отношения к Пакистану со стороны ведущих держав мира (эмбарго большинства стран)
 - **внутренне:** социальные и экономические проблемы из-за расходов на создание ЯО
- ✓ **Риск доступа к ядерной инфраструктуре:** международные террористические группы, политическая нестабильность → вызов международному режиму нераспространения ЯО
- ✓ **Теракты 2001 года:** США оказали помощь в укреплении физической защиты ядерных объектов Пакистана
Снижение риска теракта или шантажа с применением ЯО
Но Пакистан – вне ДНЯО, как рассматривать такую помощь с точки зрения принципов нераспространения?

Ядерные силы и политика

Ядерные силы Пакистана

- ✓ ЯО: 100 боеголовок
- ✓ Средства доставки:
 - земля (2 500 км)
 - воздух (54 самолета)
 - вода (1 АПЛ)

Ядерная политика Пакистана

Недопущение военного вмешательства со стороны Индии (подобно ситуации 1971 года, привела к распаду Пакистана)



4

Ядерная программа КНДР



КНДР с точки зрения нераспространения

ЯО

- ✓ Имеет ЯО
- ✓ Испытания 6 ЯО

Средства доставки

- ✓ МБР
- ✓ Дальность до 13 000 км (вся территория США)

Договоры

- ✓ Сначала подписала (1985), но затем вышла из ДНЯО (2003)
- ✓ Не подписала ДВЗЯИ

КНДР и СССР (мирная программа)

- ✓ **1947 – 1950: СССР провел геологоразведочные работы**
 - обнаружены запасы урана
 - сооружены рудники
- ✓ **1952: начало ядерной программы КНДР**
 - создан Исследовательский институт атомной энергии
 - СССР и Китай: поставка оборудования
- ✓ **1956: соглашение СССР о подготовке специалистов КНДР**
 - 300 специалистов в МИФИ, МГТУ им. Баумана, МЭИ
- ✓ **1959: соглашение СССР о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии**
 - ядерный научно-исследовательский центр в Йонбёне
 - радиохимическая лаборатория для получения изотопов
- ✓ **1965: исследовательский реактор ИРТ-2000 (2 МВт)**
 - ВОУ (после 1991 поставок топлива нет)
 - непригоден для наработки оружейного Pu
 - под гарантиями МАГАТЭ

Начало военной ядерной программы

✓ Причины начала военной ядерной программы КНДР

- 1970-е: получение данных разведки о программе по созданию ЯО в Южной Корее
- 1980-е: сокращение политической и экономической поддержки КНДР со стороны СССР и Китая
- угрозы со стороны США о применении ЯО

✓ 1974: вступление КНДР в МАГАТЭ

- широкий доступ к открытым материалам по созданию инфраструктуры ядерно-энергетического комплекса

✓ 1980: прогресс КНДР в ядерной сфере

- завод по изготовлению ЯТ
- газографитовый реактор двойного назначения (5 МВт):
в составе ОЯТ наработан Pu для ЯО
- завод по переработке ОЯТ: выделен Pu для ЯО

КНДР и МАГАТЭ (ДНЯО и инспекции)

- ✓ **1985: КНДР подписала ДНЯО**
 - под давлением СССР
 - в ответ – соглашение о строительстве АЭС (4 реактора типа ВВЭР-440, проект закрыт из-за неплатежа)
- ✓ **1992: соглашение о гарантиях МАГАТЭ (затягивание по политическим условиям: отношения Север – Юг)**
 - изготовление ЯТ, реактор 5 МВт, переработка ОЯТ
- ✓ **1992: инспекции МАГАТЭ**
 - **цель:** первичная оценка ядерного оборудования и ЯМ
 - **итог:** выделение Pu из ОЯТ 5 МВт реактора, а также незадекларированная перегрузка ЯТ
- ✓ **1993: нарушения → специальная инспекция МАГАТЭ**
 - отказ в инспекции двух незаявленных объектов
 - КНДР прекратила членство в МАГАТЭ
 - КНДР намерена выйти из ДНЯО
 - Россия остановила сотрудничество с КНДР

КНДР и США (“Рамочное соглашение”)

- ✓ **1994: “Рамочное соглашение” между КНДР и США (замораживание ядерной программы КНДР)**

Обязательства КНДР

- прекратить строительство и использование реакторов и заводов по обогащению U
- отказаться от выделения Pu из ОЯТ
- вывезти ОЯТ за пределы КНДР
- демонтаж всех объектов, чье назначение вызвало опасения с точки зрения ядерного распространения

Обязательства США, Южной Кореи и Японии

- поставка двух реакторов (H_2O , 1000 МВт), под гарантии
- поставка 500 000 т мазута / год до ввода 1-го реактора

✓ Результаты

- удачные переговоры → избежали военной акции
- КНДР приостановила процесс выхода из ДНЯО

КНДР и США (“Рамочное соглашение”)

✓ 2002: обострение отношений между КНДР и США

США (Дж. Буш) вскоре крах КНДР, ужесточение политики

- внесение КНДР в список стран “оси зла”, по которым могут наноситься превентивные удары
- обвинение КНДР в тайной программе по обогащению U в нарушение ранее взятых на себя обязательств → прекращение поставок энергоресурсов (формальный повод: США так и не доказали это)

КНДР

- увязывает решение ядерного вопроса с заключением договора о ненападении между КНДР и США
- США не выполнили свои обязательства по соглашению → возобновление ядерной программы КНДР

✓ 2002: прекращение действия “Рамочного соглашения”

✓ 2003: выход КНДР из ДНЯО

высланы инспекторы, пущен реактор, испытания ракет

Шестисторонние переговоры (2003-2007)

В целях предотвращения дальнейшей эскалации конфликта в 2003 году начались **Шестисторонние переговоры** (КНДР, США, Россия, Китай, Южная Корея, Япония)

КНДР закрытие ключевых ядерных объектов в Йонбёне, включая газографитовый реактор (5 МВт, наработка Pu)

США энергетическая и экономическая помощь на сумму, эквивалентную стоимости 1 млн. тонн мазута

**Основной военный объект закрыт
Но КНДР уже наработала Pu для 10 ЯО**

Испытания ЯО

Причины проведения испытаний ЯО

- ✓ угроза ядерной войны со стороны США
- ✓ экономические санкции против КНДР

КНДР провела 6 подземных испытаний

Год	Тип	W (кт)	Примечание
2006	Атомная	< 1	ЯО или тротил?
2009		5	Да, ЯО
2013		10	Реактор снова пущен
2016	Термоядерная	10	Слабо для термоядерной
2016	Атомная	20	Можно ставить на ракету
2017	Термоядерная	150	Можно ставить на ракету

Перспективы

- ✓ КНДР располагает Pu, достаточным для создания 10 ЯО
- ✓ Ракеты совершенствуются