

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
<b>Имеют ЯО</b>	<b>Имеют ЯО, но вне ДНЯО</b>	<b>Израиль, Индия, Пакистан, КНДР</b>
<b>Пороговые</b>	<b>Есть желание, есть возможность</b>	<b>Иран</b>
<b>Околопороговые</b>	<b>Есть желание, но нет возможности</b>	<b>Ирак</b>

- ✓ 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 ...)

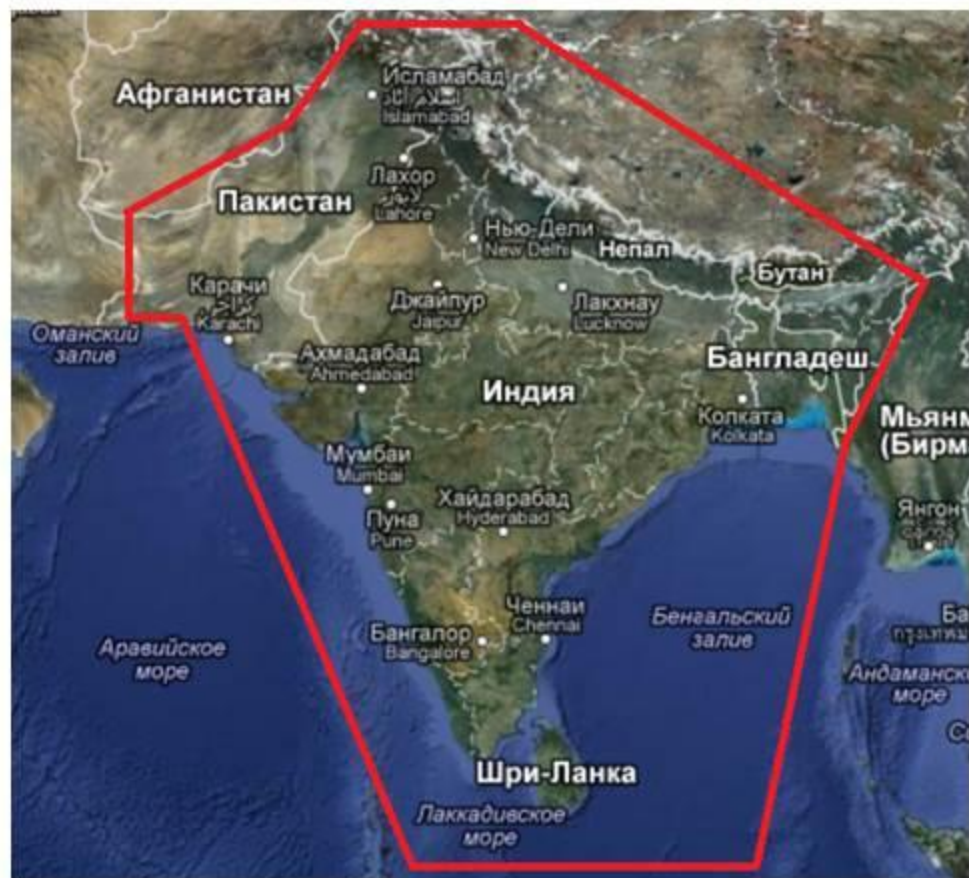
## ✓ Стремления Индии

- 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 энергетике Индии – ограниченность топливных ресурсов**
  - низкие запасы нефти (только на 20 лет)
  - неудобно расположенные запасы угля
- ✓ **Особенности атомной энергетике 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  $\text{D}_2\text{O}$
  - 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

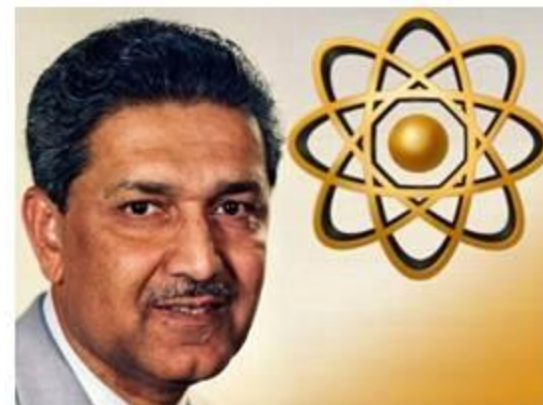
**нет завода по переработке ОЯТ**

**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