

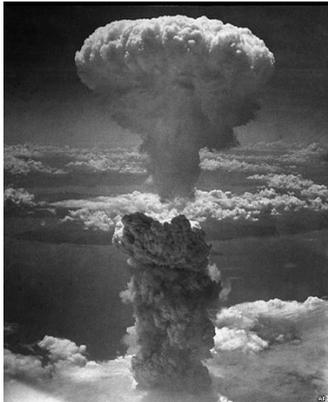
Роль РФ в области противодействия ядерному терроризму

27 сентября 2007 г.

Кристина Ханселл Чуен

Директор программы исследования проблем нераспространения
в странах ННГ

Центр по изучению проблем нераспространения
Монтерейский институт международных исследований



Угроза ядерного распространения и ядерного терроризма



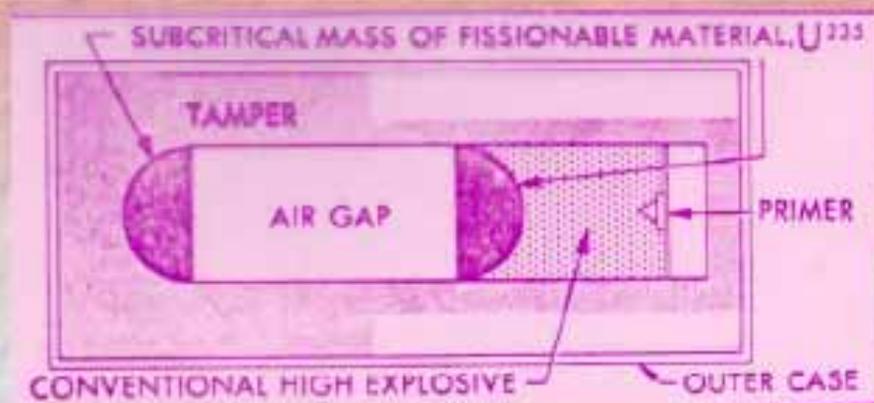
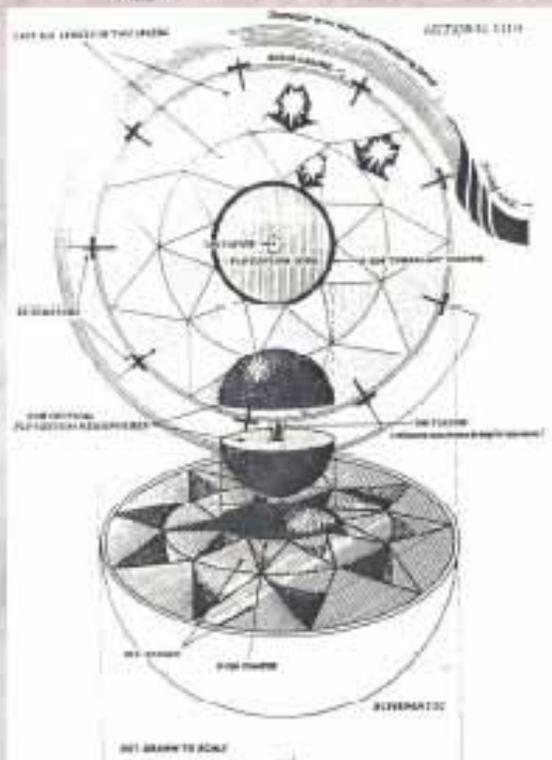
- **Страны** – Приобретение ОМП (оружия массового поражения) в поисках регионального господства или в целях сдерживания; также для создания асимметричной угрозы в противостояниях
- **Террористические организации** – Приобретение ОМП в целях нанесения массового повреждения; *большая вероятность использования ОМП Аль Каидой, если есть доступ*
- **Взаимная связь** – Правительства или структуры в государствах-распространителях ОМП, поддерживающих цели террористов; могут передать ОМП террористическим группам

Возрастающее количество террористических групп принимают идеологию экстремизма. Они находят все больше поддержки в “элементах” государства (негосударственных игроках)



Improvised Nuclear Device (IND)

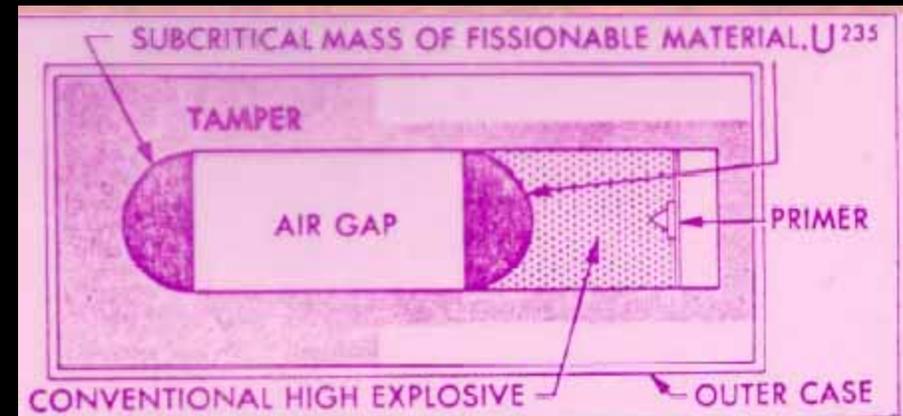
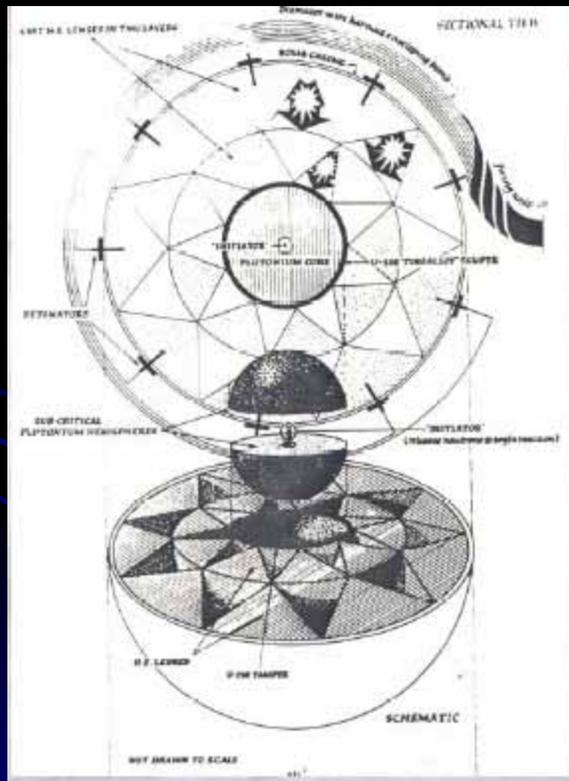
- Design is needed



- Key is access to *Special Nuclear Material*
- Varieties
 - Gun-assembled
 - Implosion system

Мнение Министерства Энергетики США: Создание IND (импровизированного взрывного устройства) возможно при наличии ядерного материала

- Необходима схема (чертежи)



- Самое главное - доступ к *Специальному Ядерному Материалу* (т.е. плутонию, урану с обогащением > 20%, U²³⁵ или U²³³)

Department of Homeland Security briefing:

For an IND, an adversary requires three things, beginning with the nuclear material

1. A sufficient quantity of weapon usable nuclear material

- **We do not believe terrorists can enrich uranium or breed plutonium**
- **Sources of special nuclear material:**

- **Divert or steal from reactor or other fuel cycle facility that has HEU**
- **Acquire through state sponsor**
- **Acquire on black market**

Department of Homeland Security
Nuclear Assessment Program



Homeland
Security

Презентация Министерства Национальной Безопасности США:

Для создания IND террористу требуется три составляющих, начиная с ядерного материала

1. Достаточное количество оружейного ядерного материала

- Мы не считаем, что террористы имеют способность обогащать уран или производить плутоний
- Способы получения особых ядерных материалов:
 - Кража из реактора или другой установки предприятия ядерного цикла, на котором есть ВОУ
 - Приобретение через государство-спонсора
 - Черный рынок

Department of Homeland Security
Nuclear Assessment Program



Презентация Министерства национальной безопасности (продолжение)

Террористу также требуются чертежи, и конечно, необходимо воплотить их и построить IND

2. Схема заряда - ствольного или импловзивного типа

- Информация доступна в открытых источниках (так же, как и дезинформация)

3. Сборка

- Небольшая команда квалифицированных лиц может осуществить при наличии технической экспертизы

Презентация Министерства национальной безопасности (продолжение)

Террористический акт с использованием ядерного устройства действительно возможен

- Желание и намерение создать разрушение в большом масштабе стало очевидным со времени бомбовой атаки на Мировой Торговый Центр в 1993 г.
- Не существует непреодолимых технических преград для создания схемы и сборки IND
- Приобретение оружейного ядерного материала является главным препятствием

*Source: "Nuclear Smuggling," Department of Homeland Security Nuclear Assessment Program,
http://www.exportcontrol.org/library/conferences/1379/005_Proliferation_Threat_Brief-Nuclear_Smuggling_-_Zachary_K.pdf*

Возможность использования ВОУ из гражданских установок для создания ядерного материала для взрывного устройства

- Сценарии, исследованные учеными министерства энергетики США:
 - Материал имеется в достаточном количестве – твердые отходы от мишеней, используемых для производства изотопов, содержат смесь оксида, расфасованную в контейнеры по 80 грамм (легко перевозить).
 - Извлечение ВОУ основывается на хорошо известных химических процессах (PUREX)
 - Уровень радиации низок и создает условия для работы с отходами (13-37 мrem/в час на один грамм ВОУ; удаление 20 см; 3 года выдержки; примерное типичное выгорание (2-4%) = следовательно прямой контакт с материалом возможен через 3 года (исследование Аргоннской лаборатории, весна 2007)
- Отработавшее ВОУ топливо из неэнергетических установок :
 - Чем больше количество и уровень выгорания, тем больше нужно времени на охлаждение топлива. Но технологии переработки такие же.

Международные соглашения

- Саммит по Ядерной Безопасности, Москва, 1996 г.
 - создание “программы по предотвращению и борьбе с незаконным оборотом ядерных материалов для обеспечения тесного сотрудничества между нашими правительствами во всех аспектах предотвращения, обнаружения, обмена информацией, расследования и пресечения в случаях незаконного оборота ядерных материалов.”
- Международная конвенция по борьбе с актами ядерного терроризма
- Конвенция о физической защите ядерного материала и ядерных объектов с поправками, принятыми в 2005 году
- Протокол к Конвенции о борьбе с незаконными актами, направленными против безопасности морского судоходства
- Другие международно-правовые инструменты, относящихся к борьбе с ядерным терроризмом

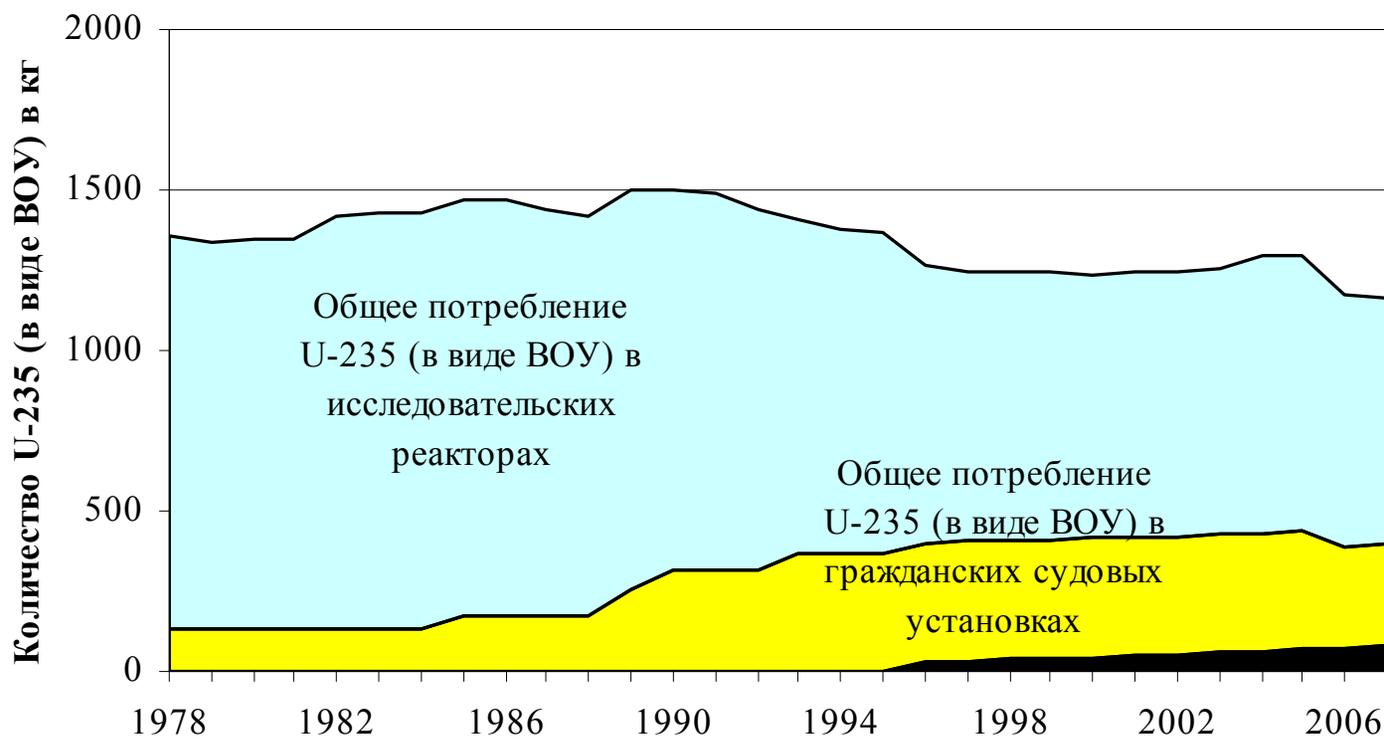
Глобальная инициатива по борьбе с актами ядерного терроризма

- приоритеты:
 - по предотвращению попадания ядерных материалов в руки террористов,
 - по вопросам совершенствования возможностей государств-участников по обнаружению, поиску и предотвращению незаконного оборота таких материалов,
 - в содействии обмену информацией и сотрудничеству в области правоприменительной практики,
 - по подготовке необходимых национальных законодательств и норм,
 - по уменьшению использования высокообогащенного урана и плутония на наших гражданских объектах и в их работе,
 - по недопущению предоставления укрытия и финансовых ресурсов террористам,
 - по вопросам укрепления наших возможностей по реагированию с целью уменьшения последствий террористических атак с использованием ядерных материалов.

Заявление сопредседателей Глобальной инициативы по борьбе с актами ядерного терроризма, Астана, 12 июня 2007 г.

- Исследовательские и экспериментальные реакторы
- Критические сборки
- Производство медицинских изотопов
- Реакторы на быстрых нейтронах
- Ледоколы

Использование ВОУ в гражданских целях



Общее потребление U-235 (в виде ВОУ) для производства изотопов (Mo-99)

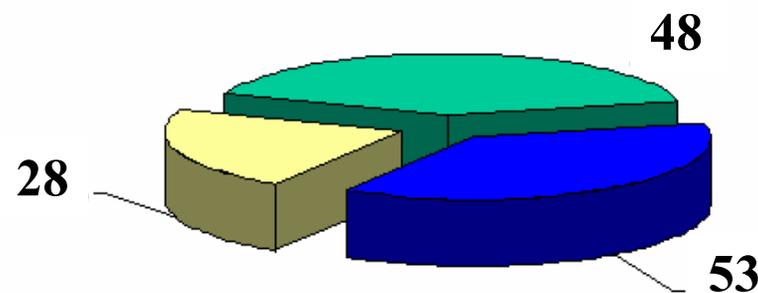


Reduced Enrichment for Research and Test Reactors (RERTR) Program



- Established in 1978, the RERTR program supports the minimization and, to the extent possible, elimination of the use of HEU in civil nuclear applications by working to convert research reactors and radioisotope production processes to the use of LEU fuel and targets throughout the world.
- RERTR program develops the LEU fuels and targets necessary for conversion *and* works to convert research reactors and radioisotope production processes to the use of LEU fuel and targets throughout the world and in the United States
- RERTR program targets 129 civilian reactors for conversion
 - These reactors process *large quantities of HEU* and can be converted because a suitable LEU fuel is available or under development

129 Targeted Civilian Research Reactors



- Fully or Partially Converted
- Can Convert with Available LEU Fuel
- Require New LEU Fuel to Convert

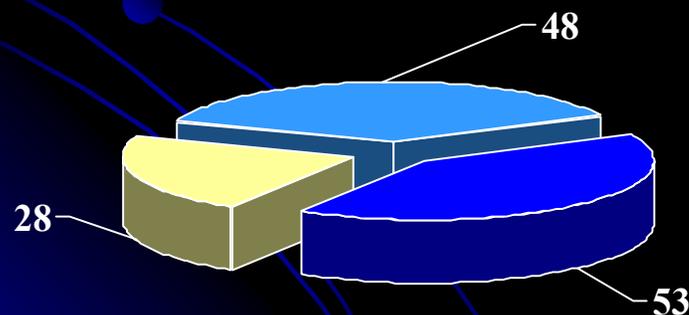
- 41% of targeted mission complete
- Avoided use of 250 kilograms of HEU worldwide per year = 10 nuclear weapons per year

Программы по пониженному обогащению топлива для исследовательских и испытательных реакторов (RERTR)

- Основана в 1978, RERTR поддерживает минимизацию и, по возможности, искоренение использования ВОУ в гражданских ядерных целях путем перевода исследовательских реакторов и процессов производства радиоизотопов на использование топлива и мишеней НОУ во всем мире.
- Программа RERTR разрабатывает топливо и мишени НОУ, необходимые для конверсии, и работает над переводом реакторов и процессов производства радиоизотопов на использование НОУ
- Целью программы RERTR является конверсия 129 гражданских реакторов

Эти реакторы используют большое количество ВОУ и могут быть конвертированы, если надлежащее топливо НОУ доступно или находится в производстве

129 Targeted Civilian Research Reactors



- Fully or Partially Converted
- Can Convert with Available LEU Fuel
- Require New LEU Fuel to Convert

- 41% поставленной задачи выполнено
- Предотвращено использование 250 кг ВОУ в мире в год = 10 ядерных зарядов в год

Реактор ZPPR, Idaho National Lab

- работал от 1969 до 1992 г.
- Вывод из эксплуатации к сентябрю 2009 г.
- разборка и демонтаж реактора запланирована

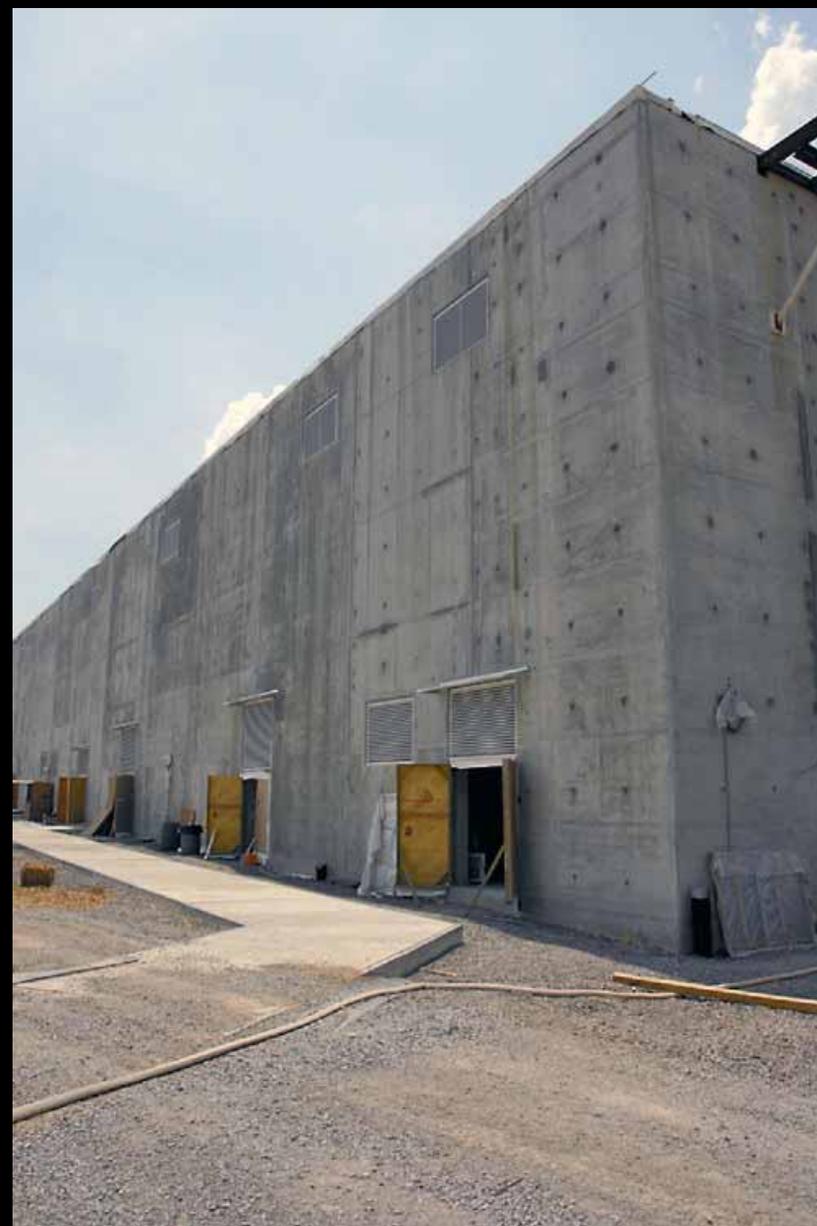




**Прошлое: ржавые бочки с ВОУ
У-12 Здание 9206**

**Будущее: новый \$549 млн
объект для хранения ВОУ со
следующими элементами
безопасности:**

- Высокие заборы с колючей проволокой
- Преграды вдоль подъезда ко входу, стратегически помещенные для предотвращения террористических нападений.
- Массивные бетонные стены с отверстиями для оружия



**Объект по хранению
материалов ВОУ**

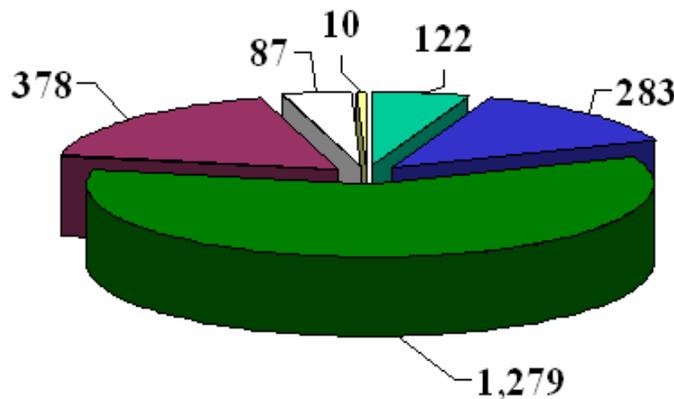


Russian Research Reactor Fuel Return (RRRFR) Program



Goal: eliminate HEU stockpiles at Soviet-/Russian-supplied research reactors worldwide
2,159 kilograms of Russian-origin fresh and spent research reactor fuel from Soviet/Russian-supplied research reactors are eligible to be returned to Russia or down blended in country
Russia agrees to take back fresh and spent fuel from Soviet-/Russian-supplied research reactors on the condition that the research reactors agree to convert to LEU fuel or shutdown
To date, 132 kilograms of Russian-origin HEU repatriated through 9 shipments.

Disposition Paths for 2,159 kg of Russian-origin HEU



- Fresh HEU Kilograms Returned
- Remaining Fresh HEU Kilograms To Be Returned
- Remaining Spent HEU Kilograms to be Returned
- HEU Kilograms To Be Downblended In-Country
- Fresh HEU To Be Used as Reactor Fuel
- Spent HEU Kilograms Returned

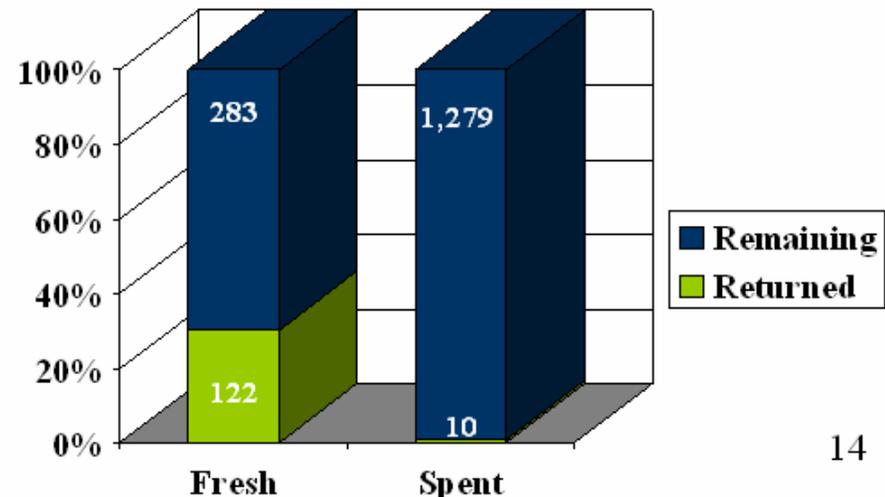
Accelerated Schedule



Bratislava Accelerated Completion Date (2010)

Original Projected Completion Date (2013)

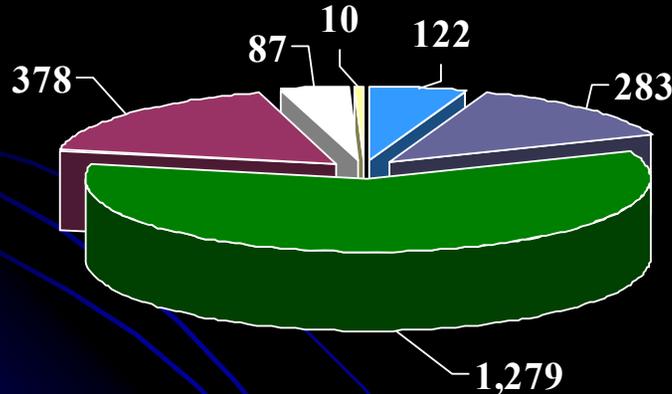
kg of HEU To Be Returned



Программа по возвращению российского топлива для исследовательских реакторов (RRRFR)

- Цель: устранить запас ВОУ на исследовательских реакторах советского/российского производства в мире
- 2,159 кг свежего топлива российского производства и облученного топлива из исследовательских реакторов, поставленных Советским Союзом, можно вернуть в Россию для переработки или провести перевод в низкообогащенный уран на месте
- На сегодняшний день, 132 кг ВОУ российского производства было возвращено за 9 поставок.

Disposition Paths for 2,159 kg of Russian-origin HEU



- Fresh HEU Kilograms Returned
- Remaining Fresh HEU Kilograms To Be Returned
- Remaining Spent HEU Kilograms to be Returned
- HEU Kilograms To Be Downblended In-Country
- Fresh HEU To Be Used as Reactor Fuel
- Spent HEU Kilograms Returned

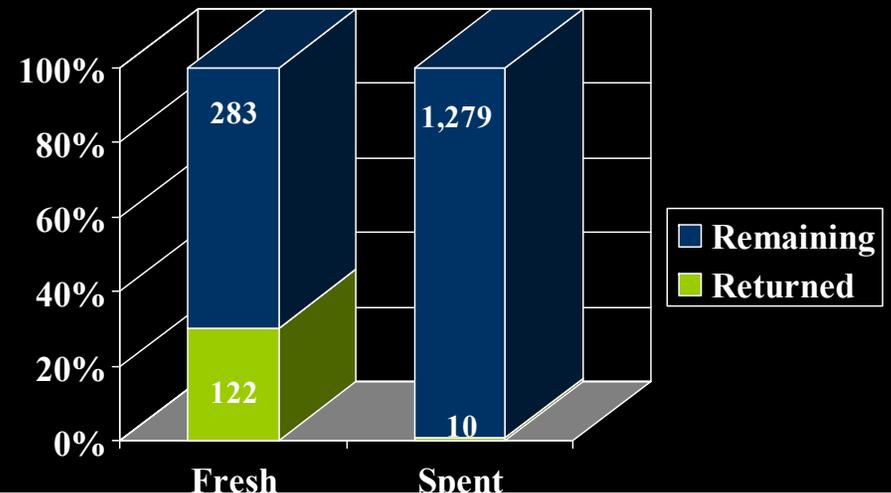
Ускоренное расписание



Ускоренная дата окончания проекта в Братиславе (2010)

Начальная дата окончания проекта (2013)

kg of HEU To Be Returned



Возможности

- **Закрытие устаревших и старых реакторов**
 - Сбережение средств, необходимых для укрепления режима по сохранности и безопасности
- **Консолидация исследований на нескольких центрах с реакторами, представляющими перспективные технологии и гарантирующими высочайшие стандарты обеспечения безопасности на территории этих центров**
 - Сделать их частью российского предложения по международным центрам ядерного топливного цикла
- **Заострить внимание на создании новых видов топлива на НОУ и технологий, использующих НОУ, или альтернативных технологий без использования ВОУ**
 - Возможности для экспорта, долгосрочных договоренностей на поставку



Спасибо за внимание!

