

# Презентация на тему: Захоронение радиоактивных отходов

Подготовил студент  
группы 252 Харламов А.А.

Радиоактивные отходы (РАО) – отходы, содержащие радиоактивные изотопы химических элементов и не имеющие практической ценности.



# КЛАССИФИКАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

## По агрегатному состоянию

- твердые
- жидкие
- газообразные

## По составу излучения

- $\alpha$ -излучение
- $\beta$ -излучение
- $\gamma$ -излучение
- нейтронное излучение

## По времени жизни

- короткоживущие ( $T_{1/2}$  – меньше 1 года)
- среднеживущие ( $T_{1/2}$  – от года до 100 лет)
- долгоживущие ( $T_{1/2}$  – больше 100 лет)

## По активности

- низкоактивные (меньше  $0,1 \text{ Ки/м}^2$ )
- среднеактивные ( $0,1 - 1000 \text{ Ки/м}^2$ )
- высокоактивные (свыше  $1000 \text{ Ки/м}^2$ )

Проблема утилизации радиоактивных отходов в последние десятилетия стала одной из наиболее злободневных в плане безопасности окружающей среды. Ведь сегодня объемы радиоактивных отходов насчитывают многие тысячи тонн в год. И все они требуют соответствующего обращения с собой.





# Безопасное хранение радиоактивных отходов

## Технологии подготовки РАО к хранению

Один из прогрессивных методов финальной переработки жидких РАО — **витрификация** (остекловывание)

! Остеклованные РАО надежно изолированы от окружающей среды



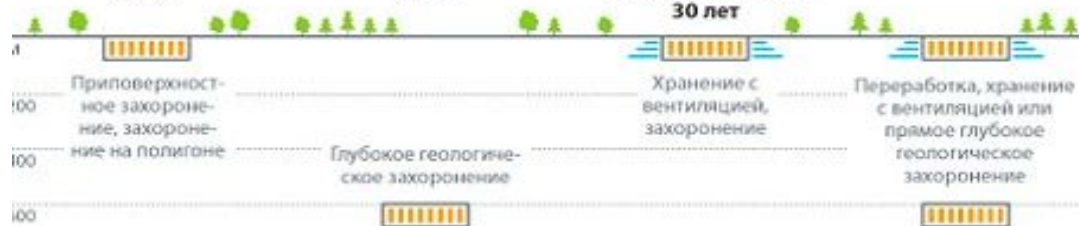
## Способ хранения РАО зависит от степени их активности и срока жизни

Низко- и среднеактивные РАО с периодом полураспада **менее 30 лет**

Средне- и высокоактивные РАО с периодом полураспада **более 30 лет**

Тепловыделяющие высокоактивные отходы с периодом полураспада **менее 30 лет**

Отработанное ядерное топливо



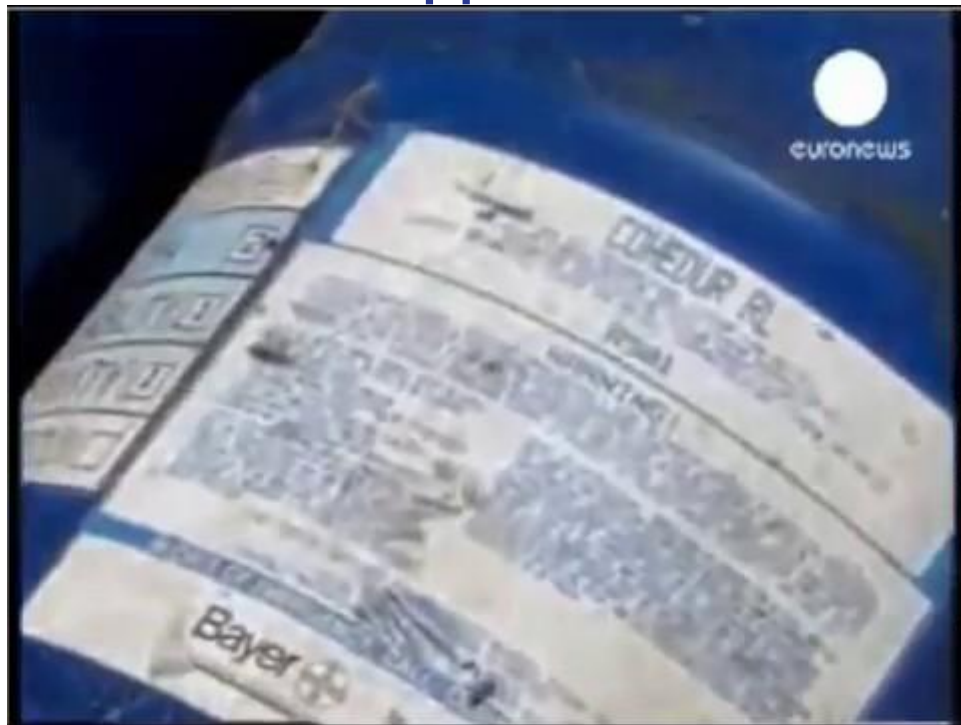
## Другие технологии подготовки:

- битумирование
- сжигание
- цементирование
- плазменно-химическая переработка

В 33 регионах России в 1170 хранилищах различного типа хранится **почти половина** всех радиоактивных отходов в мире

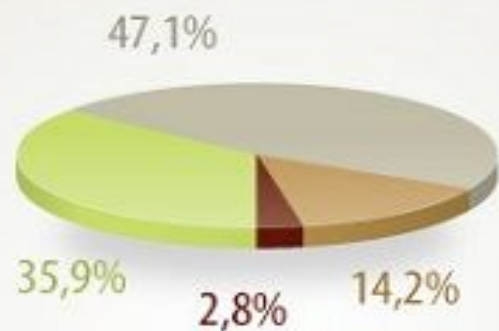


# Последствия незаконной утилизации радиоактивных отходов.



## Структура российских РАО по типу хранения

2009



В безопасном состоянии

В технологических емкостях (требуют постоянных мер по обеспечению безопасности)

2025\*



Неизолированные от окружающей среды

Во временных хранилищах

\* В случае принятия закона и исполнения ФЦП «Обеспечение ядерной

## Источники радиоактивных отходов (по объемам):

**90%** добыча и переработка сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов

**5%** атомная энергетика

**4%** военная промышленность

**1%** народное хозяйство

## Накопление радиоактивных отходов на территории России

Ежегодно: 5 млн т образуется  
3 млн т перерабатывается



550 млн т 2009

470 млн т 1989

Принятие законопроектов об обращении с РАО:



# Хранилище радиоактивных отходов.

