

# Обращение с радиоактивными отходами, образующимися в процессе вывода из эксплуатации



В рамках вывода из эксплуатации радиоактивные материалы и предметы (от защитной одежды до частей реактора) проходят процесс определения характеристик и сортировки: это делается для предотвращения/минимизации образования отходов, повторного использования и переработки материалов.

Радиоактивные материалы и предметы подлежат регулируемому контролю. Однако большинство материалов, образующихся в процессе вывода из эксплуатации, освобождаются от регулирующего контроля по причине крайне низкого уровня радиоактивности.

Радиоактивные материалы, которые не подходят для переработки, сортируются и упаковываются для временного хранения перед захоронением на специальных объектах — это последний этап обращения с радиоактивными отходами.

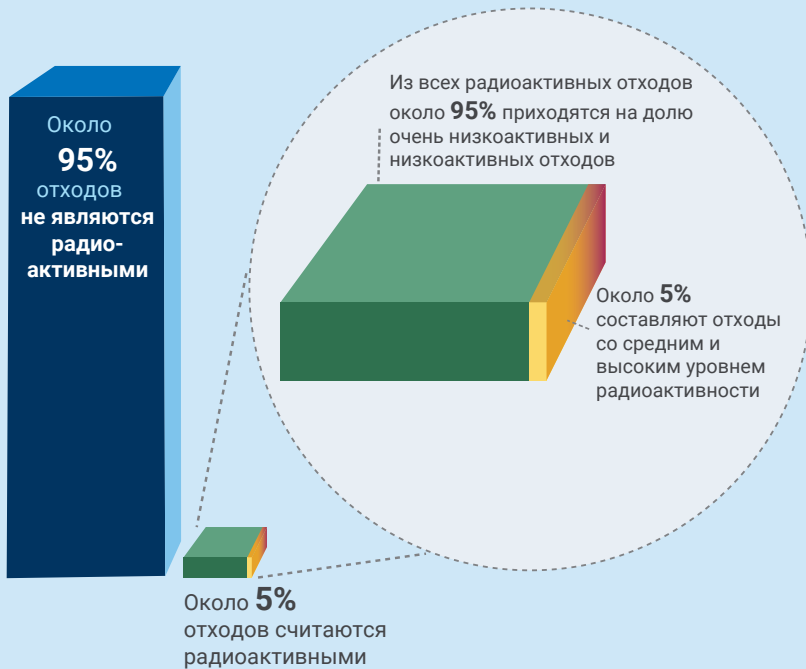
## Иерархия отходов



Приоритетной задачей является минимизация образования радиоактивных отходов.

Иерархия отходов — ключевой элемент устойчивого вывода из эксплуатации и управления отходами — определяет приоритеты деятельности по обращению с отходами. Учет в проекте требований по выводу ядерной установки из эксплуатации позволяет предотвратить и минимизировать образование отходов.

## Типы отходов, образующихся при выводе из эксплуатации



В ходе вывода из эксплуатации образуются разнообразные отходы, сильно различающиеся по количеству и степени радиоактивности. Лишь около 5% материалов, образующихся в процессе вывода из эксплуатации атомной электростанции, являются настолько радиоактивными, что с ними необходимо обращаться как с радиоактивными отходами (см. классификацию на рисунке ниже).



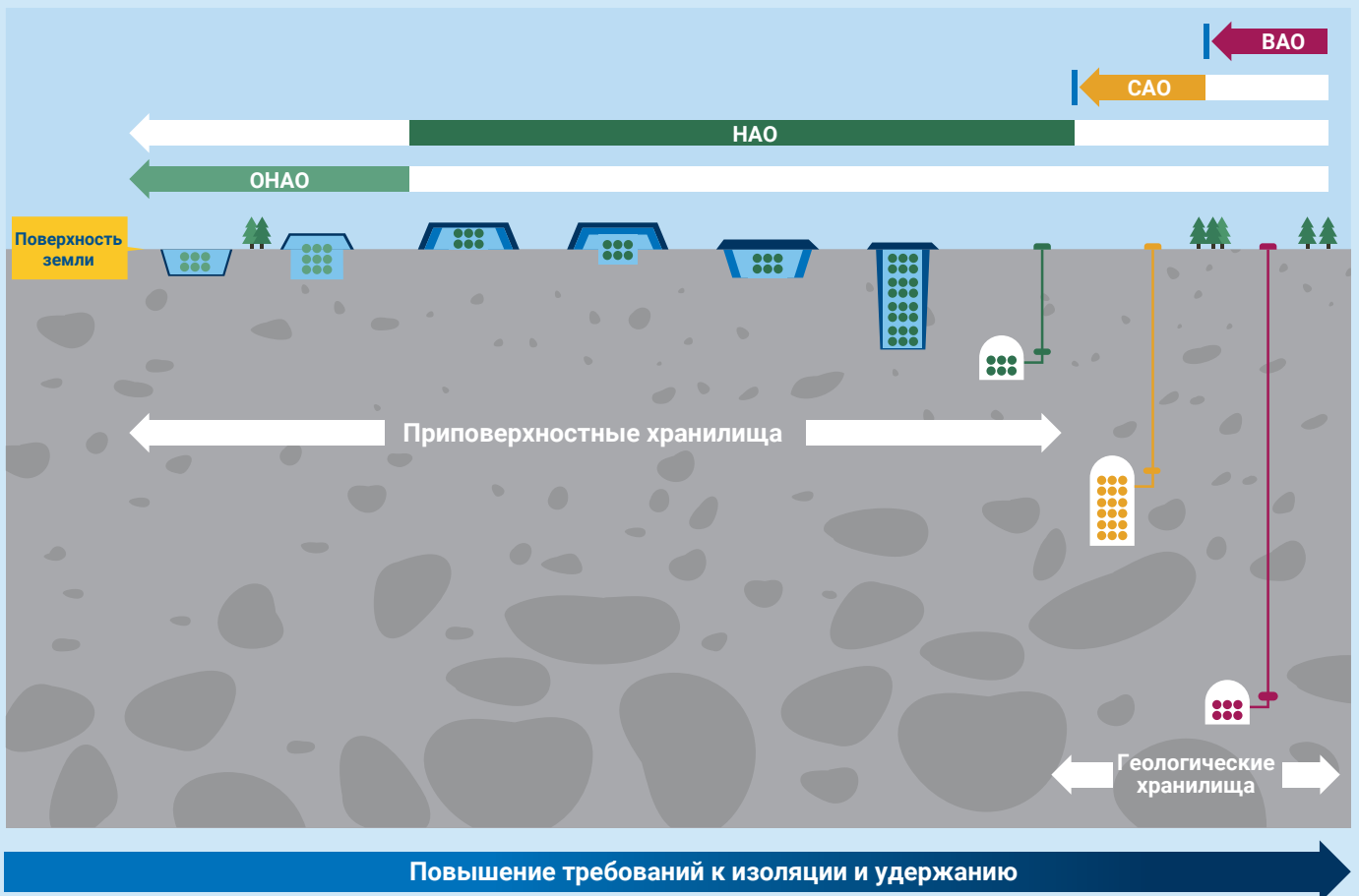
## Классы и типы радиоактивных отходов

ОНАО	НАО	САО	ВАО
<p><b>Очень низкоактивные отходы</b></p> <p>Бетон, почва, щебень...</p>	<p><b>Низкоактивные отходы</b></p> <p>Средства индивидуальной защиты, ветошь, вспомогательные системы для дезактивации и демонтажа конструкций...</p>	<p><b>Среднеактивные отходы</b></p> <p>Компоненты первого контура реактора, сильно загрязненные металлы...</p>	<p><b>Высокоактивные отходы</b></p> <p>Отработавшее топливо, фрагменты оболочки отработавшего топлива, остекленные отходы переработки топлива...</p>
<p>Захоронение возможно в приповерхностных сооружениях с земляной засыпкой.</p>	<p>Захоронение в приповерхностных сооружениях; требуют изоляции и удержания в течение нескольких сотен лет.</p>	<p>Захоронение на большой глубине в геологических хранилищах; требуют изоляции и удержания в течение нескольких тысяч лет.</p>	<p>Захоронение в глубинных геологических формациях на глубине нескольких сотен метров; требуют изоляции и удержания в течение нескольких тысяч лет.</p>
<p>Пункты захоронения радиоактивных отходов обеспечивают изоляцию и удержание с помощью множественных барьеров и функций безопасности.</p>			

## Повторное использование и переработка материалов, освобожденных от регулирующего контроля



## Варианты захоронения в зависимости от класса радиоактивных отходов



## Как осуществляется безопасное обращение с радиоактивными отходами?



Благодаря наличию нескольких уровней защиты, население и окружающая среда ограждены от опасностей и рисков, связанных с воздействием ионизирующего излучения (в том числе от радиоактивных отходов).



Доступ к объектам, где осуществляется обращение с радиоактивными отходами, строго контролируется.



Обращение с радиоактивными отходами поручено квалифицированному и опытному персоналу.



Следуя строгим процедурам, оператор обеспечивает безопасность обращения с радиоактивными отходами под надзором независимых регулирующих органов и несет за это главную ответственность.



Регулирующие органы выдают официальные разрешения на деятельность по обращению с отходами и эксплуатацию соответствующих объектов с учетом обоснования безопасности и всесторонних оценок безопасности.

Исследования, разработки и демонстрация **безопасного захоронения радиоактивных отходов** проводятся уже в течение нескольких десятилетий.



## Как безопасное обращение с радиоактивными отходами способствует достижению Целей ООН в области устойчивого развития (ЦУР)?



- ▲ Безопасное обращение с радиоактивными отходами, управление выбросами в окружающую среду, выводом из эксплуатации и восстановительными мероприятиями защищает экосистемы суши и морские экосистемы.
- ▲ Безопасное обращение с радиоактивными отходами, управление выбросами в окружающую среду, выводом из эксплуатации и восстановительными мероприятиями способствует возвращению в оборот и повторному использованию материалов, объектов и площадок.
- ▲ Ядерные технологии отвечают критериям устойчивости, когда они безопасны на протяжении всего своего жизненного цикла, предусматривающего безопасное обращение с радиоактивными отходами, управление выбросами в окружающую среду и вывод из эксплуатации.
- ▲ Устойчивое использование ядерных технологий напрямую способствует достижению девяти ЦУР.