Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы «Гимназия №1505»

«Московская городская педагогическая гимназия-лаборатория»

**Диплом по теме**

«Аспекты изоляции отходов от среды обитания человека»

Ученицы 10 класса «Б» Гупало Ксении

Научный руководитель Леонова Глафира Михайловна

Москва

2017-2018 уч.г.

# **Оглавление**

Введение………………………………………………………………………………...

Глава 1: Типы радиоактивных отходов……………………………………………….

Глава 2: Конструкции могильников…………………………………………………..

2.1 Размещение отходов в камерах……………………………………………………

2.2 Размещение отходов в протяжённых выработках……………………..................

2.3 Сооружение штольневого типа……………………………………………………

2.4 Сооружение скважинного типа……………………………………………………

2.5 Сооружение шахтного типа………………………………………………………..

2.6 Размещение контейнеров с отходами в скважинах………………………………

2.7 Инженерные барьеры……………………………………………………………....

Глава 3: Геологические формации для захоронения………………………………..

3.1 Типы геологических формаций……………………………………………………

3.2 Предпосылки для их использования………………………………………………

3.3 Задерживающие свойства пород…………………………......................................

3.4 Движение подземных вод……………………………………………….................

Глава 4: Исследовательская работа…………………………………………………...

Источники……………………………………………………………………................

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность:** любая деятельность человека приводит к образованию отходов. В случае атомной энергетики происходит образование и накопление радиоактивных отходов (РАО). Безопасность изоляции отходов от среды обитания человека является актуальной задачей.

**Цель:** изучить способы захоронения радиоактивных отходов и предложить решения для повышения безопасности.

**Объект исследования:** технология захоронения РАО.

**Задачи:**

1. Сбор информации по теме, рассмотрение способов захоронения РАО
2. Расчёт распространения загрязнения при захоронении

В дипломе проводится анализ современной системы захоронения радиоактивных отходов, основных требований к участку строительства хранилищ и их конструкции. Будет проведена классификация радиоактивных отходов по агрегатному состоянию и по уровню удельной радиоактивности. Будут рассмотрены геологические формации для захоронения, предпосылки для их использования и обобщены задерживающие свойства пород.

Во второй части работы будет проведён анализ механизмов и закономерностей движения подземных вод в земной коре и математических уравнений, описывающих этот процесс, анализ способов задержки радионуклидов и соответствующих математических уравнений, расчёт показателей безопасности при захоронении РАО различных типов.

**Ссылки на источники:**

1. Н.П. Лаверов, В.И. Величкин, Б.И. Омельяненко, С.В. Юдинцев, В.А. Петров, А.В. Бычков "Изоляция отработавших ядерных материалов: геолого-геохимические основы".
2. Федеральный закон от 11.07.2011 N 190-ФЗ (ред. от 02.07.2013) "Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации".
3. О.В. Старков, В.В. Шаповалов, Н.А. Козлова, А.Н. Васильева  
   "Радиоактивные отходы в ядерном топливном цикле".
4. А.И. Рыбальченко, М.К. Пименов и др. "Глубинное захоронение жидких радиоактивных отходов".
5. В.А. Мироненко, В.Г. Румынин "Проблемы гидрогеоэкологии".