

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ И  
ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ – СОСНЫ**

**Препринт ОИЭЯИ-71**

**Н.М. Ширяева, В.В. Скурат, С.Н. Яцко,  
В.В. Денисова**

**ОЦЕНКА ЗАЩИТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ИНЖЕНЕРНЫХ БАРЬЕРОВ В СИСТЕМЕ  
ПРИПОВЕРХНОСТНОГО ЗАХОРОНЕНИЯ  
РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ**

**Минск – 2016**

## Содержание

Введение.....	3
1 Требования к конструкции и инженерным барьерам приповерхностного захоронения РАО.....	4
2 Основные процессы в инженерных барьерах, влияющие на безопасность могильника.....	12
2.1 Этапы деградации инженерных барьеров.....	12
2.2 Причины деградации инженерных барьеров.....	12
2.3 Механизмы переноса радионуклидов через инженерные барьеры.....	13
2.4 Влияние свойств покрывающего и подстилающего экранов на перенос загрязнения.....	14
3 Оценка защитных характеристик инженерных барьеров в системе приповерхностного захоронения РАО.....	16
3.1 Формирование исходной информации для оценки роли инженерных барьеров в безопасности захоронения РАО.....	16
3.1.1 Выбор вариантов размещения РАО в приповерхностном захоронении.....	16
3.1.2 Материалы основных инженерных барьеров для выбранных модулей захоронения РАО и их характеристики.....	19
3.2 Выбор сценариев возможного функционирования системы инженерных барьеров в приповерхностном захоронении РАО.....	20
3.3 Оценка влияния характеристик инженерных барьеров хранилища РАО на миграцию радионуклидов за счет конвективно-диффузионного переноса ( <i>сценарий № 1</i> ).....	25
3.4 Оценка миграционной способности радионуклидов в хранилище при выполнении инженерных барьеров с наихудшими характеристиками ( <i>сценарий № 2</i> ).....	31
3.5 Вероятностная модель и оценка времени отказа инженерных барьеров в системе захоронения РАО.....	34
3.6 Оценка переноса радиоактивного загрязнения в захоронении РАО с учетом постепенного отказа инженерных барьеров ( <i>сценарий № 3</i> ).....	40
3.6.1 Оценка роли буферной засыпки в системе захоронения РАО (на примере миграции $^{14}\text{C}$ ).....	53
3.6.2 Оценка роли выбора материала в подстилающем экране хранилища.....	53
3.6.3 Сравнение миграционных характеристик радиоактивного загрязнения в захоронениях РАО разного типа.....	54
3.6.4 Сравнение роли барьеров при миграции $^{90}\text{Sr}$ в захоронении РАО.....	55
3.6.5 Сравнение роли барьеров при миграции $^3\text{H}$ в захоронении РАО.....	56
Заключение.....	57
Список использованных источников.....	60