

# Радиационные методы оценки рисков захоронения радиоактивных отходов в горных породах

В.Н. Робук<sup>1,3</sup>, Т.И. Иванкина<sup>2</sup>, А.Н. Никитин<sup>2</sup>, Н.И. Базалеев<sup>3</sup>,  
И.Б. Воробьев<sup>3</sup>, В.Ф. Клепиков<sup>3</sup>, В.В. Литвиненко<sup>3</sup>, А.Г. Пономарев<sup>4</sup>,  
В.В. Уваров<sup>4</sup>, В.Т. Уваров<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Лаборатория информационных технологий, ОИЯИ

<sup>2</sup>Лаборатория нейтронной физики, ОИЯИ

<sup>3</sup>Институт электрофизики и радиационных технологий НАН Украины

(г.Харьков)

<sup>4</sup>ННЦ Харьковский физико-технический институт НАН Украины (г.Харьков)

Возможность захоронения радиоактивных отходов в горных массивах является одной из актуальных проблем ядерной энергетики. Предметом настоящего исследования является оценка отдаленных рисков, связанных с воздействием на вмещающие горные породы теплового и радиационного излучения. При решении данной проблемы необходимо обобщение результатов геолого-геофизических, геохимических, петрологических исследований.

Для оценки радиационно-стимулированных превращений, происходящих в горных породах, целесообразно использовать методы имитационного моделирования, состоящие в облучении тестируемых материалов до интегральной дозы, которая достигается в процессе реальной эксплуатации. Здесь важную роль играют эксперименты, связанные с использованием электрофизических установок - импульсных высокопоточных ускорителей заряженных частиц. Указанные установки могут служить источниками механических напряжений, эквивалентным естественным нагрузкам и последствиям, аналогичным при взрывных работах. Их применение, безусловно, не является исчерпывающим с точки зрения воспроизведения естественных процессов, происходящих в горных породах под действием излучений, генерируемых изотопами. Однако, они позволяют оценить устойчивость поведения горных пород в экстремальных режимах: взрыв, падение самолета, сейсмические процессы совместно с мощным радиационным воздействием.

В работе рассмотрены механизмы кратерообразования при воздействии высокопоточных импульсных пучков электронов на образцы горных пород и минералов. Установлены зависимости выброса вещества с поверхности мишени от количества воздействующих импульсов излучения.

Известно, что интенсивность миграции нуклидов определяется как химическим потенциалом контактирующей поверхности, так и ее пористостью. Так продукты распада урана и тория сосредотачиваются в области дефектов матрицы. Ускорители электронов, протонов, тяжелых ионов и других излучений позволяют создавать соответствующую дефектную структуру в образцах и исследовать барьерные свойства горных пород.

Доклад принят на *Международную научно-практическую конференцию "Проблемы экологической и ядерной безопасности объектов топливно-энергетического комплекса"*, Институт геохимии окружающей среды НАН и МЧС Украины, г.Киев, 27 – 29 ноября 2007 г.