

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ПО ВЫБОРУ ПЛОЩАДКИ МОГИЛЬНИКА-ЗАХОРОНЕНИЯ РАО

**Малахов С.В., Ткачя А.Н., Кучинский Д.А.**  
Научный руководитель – **Архангельская Т.М.**

В статье рассматривается проблема высокой степени сложности по выбору местоположения глубинного захоронения РАО. Рассматриваются комплексные программы геолого-геофизических и гидрологических исследований с последующей сравнительной оценкой рейтинга структурных блоков земной коры для различных участков, выбором на основании данной оценки площадки сооружения могильника.

В настоящее время преобладает точка зрения, что наиболее надежным способом локализации РАО является их глубинное захоронение в слабопроницаемые, стабильные, геологические формации.

Тип могильников, чаще других встречающихся в проектных разработках, - это существующие или специально созданные выработки в глубинных пластах земной коры.

Комплексная программа геологических исследований для определения местоположения глубинного могильника-захоронения включает в себя:

а) геологические исследования в целях получения данных для оценки рейтинга структурного блока земной коры в районе проведения исследований и последующего технико-экономического обоснования строительства;

б) геолого-разведочные работы на стадии разработки технического проекта строительства могильника, если площадка строительства утверждена (этап 1);

в) геолого-разведочные работы на стадии выполнения рабочих чертежей могильника (этап 2).

В основе программы лежат основополагающие принципы:

– могильники должны размещаться в тектонически спокойных районах, с сейсмичностью не более семи баллов по шкале Рихтера;

– срок существования могильника должен превышать 10 тыс. лет (вплоть до 1 млн. лет);

– на основе прогноза тектонического развития территории, изменения геолого-гидрогеологической обстановки недр на весь заданный период хранения должна исключаться возможность перемещения радионуклидов в зону интенсивного водообмена;

– вмещающие могильник породы должны быть максимально монокристаллическими и литологически однородными.

Геологические исследования на стадии выполнения технико-экономического обоснования проводятся для определения принципиальной возможности строительства могильника в заданном районе и выбора участков для осуществления последующих исследований в целях оценки рейтинга участков. Для этого должны быть получены сведения о геолого-гидрологических условиях, истории геологического развития, толщине слоёв, выдержанности, глубинах залегания, фильтрационных, ёмкостных, физико-механических свойствах и химическом составе пород.

Геологические исследования на стадии разработки технического проекта проводятся для получения геологических и гидрогеологических данных по конкретной площадке, выбранной на основании сравнительной оценки рейтинга площадок, оценки степени пригодности рабочей толщи пласта пород для размещения выработок и установления размеров зоны санитарного отчуждения.

Исследования включают в себя следующие задачи:

– уточнение геолого-гидрологических условий и тектонического строения выбранного участка;

– получение сведений о строении, толщине, условиях залегания рабочего пласта и их изменениях в плане и по разрезу участка;

– изучение литологического состава, геохимических и физико-механических свойств пород рабочего пласта, а также подстилающих и перекрывающих его отложений;

– определение надёжности рабочего пласта и его изолирующих свойств.

Инженерно-геодезические изыскания обеспечивают получение топографо-геодезических материалов, необходимых для проектирования объектов могильников, а также выполнения инженерных геологических работ, оценки неотектонических движений.

Полевые геофизические исследования выполняются для изучения геологического строения участка, определения положения кровли скальных пород, установления толщины слоя коры выветривания, выявления неоднородностей в строении пород, тектонических нарушений и закарстованных зон, а также для определения гидрогеологических характеристик. Для этих целей используются электро-, грави-, магнито- и сейсморазведка.

Гидрогеологические исследования проводятся для изучения водоносных горизонтов, распространенных выше рабочего пласта и подстилающих его. Они включают в себя опытные откачки, наливов или нагнетания. Эти работы обеспечивают получение информации по каждому водоносному горизонту при полной его изоляции. Подобным же образом может выполняться исследование фильтрационных свойств рабочего пласта. Для исследования проницаемости соленосного слоя может проводиться опрессовка его в открытом стволе скважины, насыщенном хлоридно-натриевым раствором.

Лабораторные исследования проводятся в процессе геолого-разведочных работ для изучения:

- физико-механических и прочностных свойств пород участка;
- минералогических и петрографических характеристик пород исследуемой площадки;
- химического состава и минерализации подземных вод.

По результатам геолого-разведочных работ даются рекомендации по выбору в пределах исследуемого района площадки необходимого размера для строительства могильника, размера рабочей толщи для размещения выработок, положения и размеров санитарной зоны отчуждения. Целью геолого-разведочных работ на стадии разработки чертежей могильника является окончательное уточнение геолого-гидрологических условий площадки, выделенной на предыдущем этапе, получение детальных сведений о рабочем пласте, необходимых для проектирования и строительства подземных сооружений.

Решение поставленных задач осуществляется комплексом исследований, включающим в себя наземные геофизические буровые работы и лабораторное изучение свойств пород.

Буровые работы состоят из проходки скважин различного назначения (разведочных, специальных, наблюдательных, гидрогеологических). Расстояния между ними составляют 0,5-1,0 (соляные по-

роды), 0,25–0,5(глинистые породы), 0,25–0,1 км (магматические породы). Во всех скважинах проводится оптимальный комплекс геофизических исследований.

### *Заключение*

Накопленный опыт при изучении эволюции земной коры, исчисляемой геологическими эпохами, дает уверенность в обоснованном выборе тектонически стабильных зон земной коры, наиболее пригодных для размещения всех видов РАО, в том числе и высокоактивных отходов. К таким зонам относятся платформенные зоны континентов, а внутри их – древние щиты. Пояса с интенсивными тектоническими процессами, высокой сейсмичностью и интенсивным вулканизмом являются неприемлемыми для размещения отходов ядерного топлива и радиоактивных отходов на длительный срок.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по ядерной энерготехнологии : перевод с английского./Ф.Ран [и др.]; под ред. В.А.Легасове. М.: Энергоатомиздат.1989.
2. Орлов, В.В. Белая книга ядерной энергетики / В.В. Орлов, В.А. Селиверстов [и др.]. – 1-е изд. М.: ГУП НИКИЭТ,1998.

УДК 614.8.084(075.8)

## РАДОН В ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**Парфинович Д.Д., Климович У.А.**  
Научный руководитель – **Банников С.Н.**

В данной работе представлены материалы об истории открытия радона, его физических и химических свойствах. Рассказано о получении и нахождении радона. Дана информация о путях проникновения в жилые помещения и радонозащитных мероприятиях.