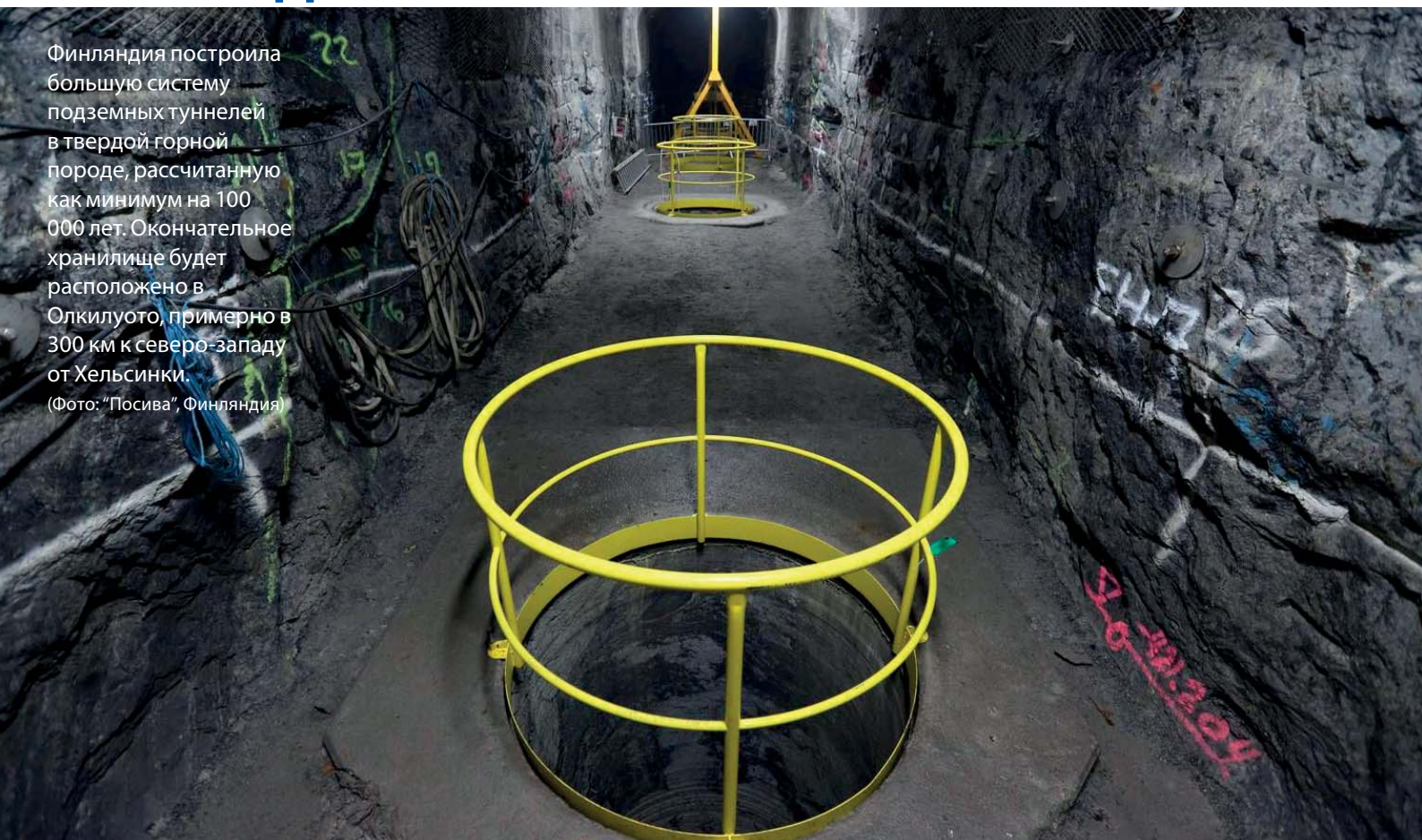


РЕШЕНИЯ В ОТНОШЕНИИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ

Финляндия построила большую систему подземных туннелей в твердой горной породе, рассчитанную как минимум на 100 000 лет. Окончательное хранилище будет расположено в Олкилуото, примерно в 300 км к северо-западу от Хельсинки.
(Фото: "Посива", Финляндия)



Для безопасного и надежного захоронения высокоактивных и долгоживущих радиоактивных отходов необходимо хранить этот материал в течение очень длительного в сравнении с нашим повседневным опытом периода времени. Проектирование и сооружение подземных установок для захоронения необходимо осуществлять в таких геологических условиях, которые убедительно продемонстрировали свою пригодность для того, чтобы вмещать и изолировать от окружающей среды опасные отходы в течение сотен тысяч лет.

На протяжении этого периода времени, в течение которого необходимо гарантировать безопасность подземной системы захоронения отходов, будет происходить радиоактивный распад отходов до уровня, который не может вызывать опасность для населения или окружающей среды. Помочь в получении представления о длительности такого периода времени могут археологические данные. За сотню тысячелетий меняется климат, возникают и исчезают океаны, происходит эволюция видов. Все эти изменения находят отражение в горных породах. В ходе поиска безопасных хранилищ для долгосрочного захоронения высокоактивных радиоактивных отходов геологи установили пласты горных пород, которые подтвержденно оставались стабильными на

протяжении миллионов лет. Ожидается, что эти толщи пород сохранят стабильность в течение миллионов лет и смогут стать формациями, вмещающими хранилища отходов.

Отходы с самым высоким радиоактивным содержанием включают отработавшее ядерное топливо, когда оно считается отходами, и побочные продукты деятельности по переработке топлива. Такого рода высокоактивные радиоактивные отходы необходимо тщательно изолировать от биосферы. По единодушному мнению международных экспертов, для размещения окончательных хранилищ для безопасного захоронения таких отходов следует использовать глубинные геологические формации. В настоящее время рядом стран осуществляется геологическое захоронение отходов высокого уровня активности. В Германии и США уже существуют пункты геологического захоронения низко- и среднеактивных отходов.

В Финляндии, Франции и Швеции разрабатываются и другие площадки для захоронения высокоактивных радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива и, если будет получено разрешение регулирующих органов, в 20-х годах XXI века должны начаться операции по размещению отходов.

В нескольких странах ученые проводят испытания методов захоронения и исследуют геологические условия в специально сооруженных подземных лабораториях, с тем чтобы быть уверенными в том, что отходы в хранилище останутся изолированными от людей и окружающей среды в течение последующих 10000 поколений. Как правило, эксперты по вопросам безопасности оценивают безопасность хранилищ на период до миллиона лет, а в нескольких случаях и на более длительный срок.

Проведенные в этих подземных лабораториях исследования показали жизнеспособность захоронения в породах каменной соли (Германия), кристаллических породах (Канада, Япония, Швейцария и Швеция), пластичных глинах (Бельгия) и аргиллитах (Франция и Швейцария). Россия планирует приступить с 2015 года к строительству подземной исследовательской лаборатории в Красноярском крае, в центральной Сибири. Китай планирует создать подземную исследовательскую лабораторию, которая начнет функционировать до 2020 года.

В Бельгии экспериментальный полигон для захоронения высокоактивных отходов, где находится подземная исследовательская установка, расположен в глинистой формации на глубине свыше 220 метров. Это ведущая исследовательская площадка Бельгии, где ведутся экспериментальные исследования по глубинному геологическому захоронению радиоактивных отходов.

В Чешской Республике проводятся исследования вариантов создания геологического хранилища, позволяющих размещать отходы высокого уровня активности в гранитном массиве или в аналогичной среде, что схоже с концепцией, прорабатываемой в рамках проектных работ в Швеции и Финляндии.

В Финляндии ученые приступили к исследованиям по вопросу создания хранилища для окончательного захоронения отходов в 70-е годы прошлого века. В декабре 2012 года финская компания «Посива», отвечающая за выбор площадки и сооружение хранилища для отработавшего топлива, подала заявку на получение лицензии на строительство пункта захоронения в Олкилуото, примерно в 300 км к северо-западу от Хельсинки. Если лицензия будет предоставлена регулирующим органом, то размещение отходов планируется начать в 2020 году.

В расположенной неподалеку от Буре, северо-восточная Франция, подземной лаборатории Национальное агентство по обращению с радиоактивными отходами Франции («Андра») проводит испытания пород на предмет удержания и изолирования радиоактивных отходов высокого уровня активности в течение нескольких сотен тысяч лет.

В Мицунами, Япония, в рамках проекта работы подземной исследовательской лаборатории осуществляется изучение, анализ и оценка глубинных геологических формаций и ведется разработка инженерной техники для применения глубоко под



Строитель в подземном туннеле в Форсмарке, населенном пункте на восточном побережье Уппланда в Швеции.

(Фото: компания «СКБ», Швеция)

землей. Во второй лаборатории, расположенной в Хоронобе, на острове Хоккайдо, ведутся исследования глубинных геологических пластов в осадочных породах.

В Швеции шведская компания по обращению с ядерным топливом и отходами (СКБ) выбрала площадку для пункта захоронения неподалеку от Форсмарка на восточном побережье Уппланда и подала в марте 2011 года заявку на получение лицензии на строительство хранилища отработавшего топлива, которая в настоящее время проходит рассмотрение в регулирующем органе.

По единодушному мнению международных экспертов, для размещения окончательных хранилищ для безопасного захоронения таких отходов следует использовать глубинные геологические формации.

В Швейцарии имеются две подземные исследовательские лаборатории – в швейцарских Альпах расположен полигон Гримзель, а вторая исследовательская установка находится в Мон-Терри – на них созданы условия для проверки геологических условий, оборудования и вариантов захоронения высокоактивных радиоактивных отходов в реальной обстановке.