

Канада

Перечень площадок, рассматриваемых в качестве потенциально пригодных для сооружения ПГЗРО ОЯТ в Канаде, был сокращен еще на две — в июне 2017 года NWMO (Организация по обращению с РАО) постановила исключить муниципалитеты Сентрал Гурон и Уайт Ривер из списка локаций, для которых предусмотрено проведение дополнительных геологических исследований, сузив его тем самым до 6.

Программа по предварительной оценке пригодности площадок для строительства ПГЗРО была запущена NWMO еще в 2010 году и охватила 11 муниципалитетов. В ходе первого этапа была проведена предварительная оценка пригодности данных территорий для сооружения ПГЗРО с точки зрения удовлетворения общих требований безопасности и требований к геологическим характеристикам среды. В 2015 году такое положительное заключение было получено для муниципалитета Уайт Ривер, а в 2016 году — для Сентрал Гурон. Второй этап программы предполагал проведение более детальных исследований геологических условий, а также исследований общественного мнения. В итоге NWMO решил отказаться от рассмотрения данных муниципалитетов в качестве потенциально пригодных для строительства ПГЗРО. На данный момент предварительная оценка площадок проводится в шести муниципалитетах: Блайнд Ривер, Эллиот-Лейк, Игнас, Хорнепейн, Гурон-Кинлосс, Манитувадж и Южный Брюс. **Все они расположены в провинции Онтарио.**

Источник: <http://www.world-nuclear-news.org/WR-Canada-narrows-repository-site-search-2606177.aspx>.

Франция

Глубинное захоронение ВАО и долгоживущих САО во Франции: предварительная экспертиза безопасности выявила слабые стороны проекта

На сегодняшний день решение проблемы окончательной изоляции высокоактивных отходов и долгоживущих среднеактивных отходов является одной из наиболее актуальных задач для атомно-энергетической отрасли Франции. Национальное агентство по обращению с радиоактивными отходами Франции (ANDRA) планирует сооружение пункта глубинного геологического захоронения ВАО и долгоживущих САО в глиняных формациях региона Бюр, расположенного в 200 км к востоку от Парижа, на глубине около 500 м. Финансирование проекта, получившего название CIGEO, ведется из средств производителей радиоактивных отходов, крупнейшими из которых являются компании

AREVA и EDF, а также Комиссариат по атомной и альтернативным видам энергии (CEA). Согласно текущим планам Агентства, заявка на получение лицензии на строительство объекта будет передана на рассмотрение регулятору в 2018 году, строительство ПГЗРО может начаться в 2020 году, а спустя пять-десять лет в рамках этапа опытной эксплуатации в пункте захоронения может быть захоронена первая партия РАО.

В 2016 году ANDRA направило на рассмотрение регулятору ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire) технический отчет под названием «Возможности обеспечения безопасности» (англ. «Safety Options Report»), представив описание концепций и принципов обеспечения безопасности будущего пункта захоронения. В апреле 2016 года ASN организовало независимую экспертизу отчета ANDRA с привлечением специалистов из МАГАТЭ. В целом по ее итогам эксперты МАГАТЭ достаточно высоко оценили разработанную ANDRA методологию оценки эксплуатационной безопасности ПГЗРО, отметили принципиальную важность подобного взаимодействия между будущим оператором ПГЗРО и регулирующим органом. Таким образом, в преддверии подачи на рассмотрение самой заявки на получение лицензии ANDRA сможет получить от регулятора ценные рекомендации по совершенствованию и доработке проекта захоронения.

В ноябре 2016 года экспертиза отчета была поручена Институту радиационной защиты и ядерной безопасности (IRSN), оказывающему техническую поддержку ASN и ответственному за экспертную оценку ядерных и радиационных рисков. 4 июля 2017 года ASN был представлен итоговый отчет по результатам проведенной IRSN технической экспертизы отчета. В целом эксперты IRSN оценили «уровень технической проработанности представленных в отчете решений, как приемлемый для текущего этапа реализации проекта», выделив при этом несколько принципиально важных недостатков, устранение которых может потребовать внесения определенных изменений в проект ПГЗРО. Так, в отчете IRSN говорится о необходимости оптимизации архитектуры объекта в целях недопущения радиоактивного загрязнения окружающей среды. Кроме того, потребуются внедрение системы мониторинга рисков на этапе эксплуатации объекта, а также планирование мер, необходимых в случае возникновения ситуаций, создающих угрозу радиоактивного загрязнения объектов инфраструктуры пункта захоронения.

Также специалистам ANDRA потребуются провести анализ последствий возможного пожара в камере захоронения битуминизированных САО, составляющих 18% от общего реестра РАО, планируемых к захоронению в объекте CIGEO.

Так, согласно выводам экспертов IRSN, «в случае возникновения пожара стремительное повышение температуры в камере может привести к формированию тепловой волны и дальнейшему распространению огня». В качестве решения данной проблемы было предложено либо рассмотреть возможность предварительной обработки данной категории РАО, либо внести изменения в концепцию захоронения, позволяющие

исключить возможность распространения огня внутри камеры захоронения.

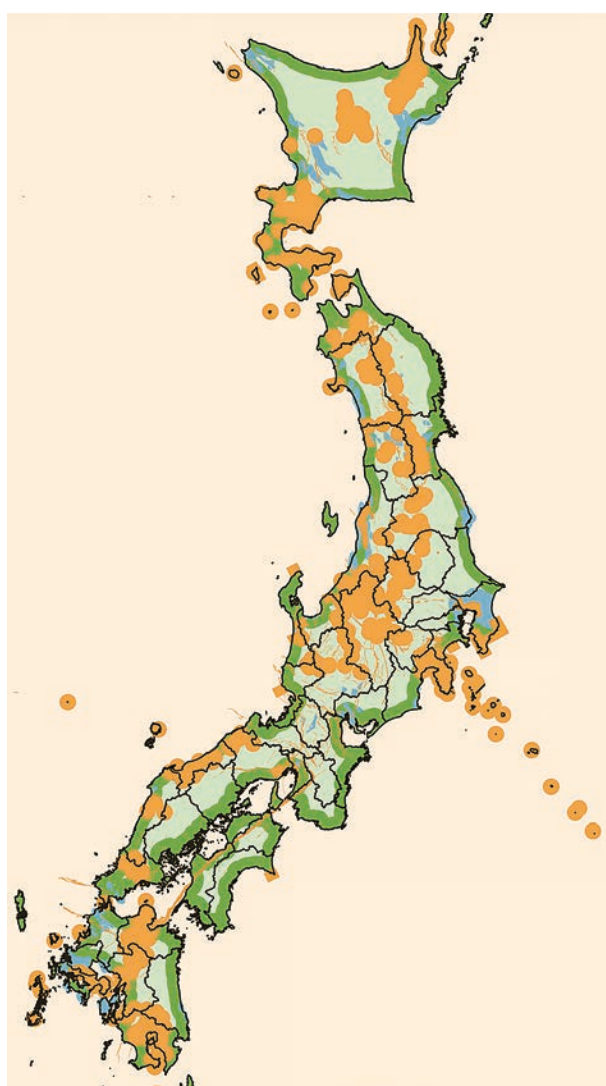
Результаты экспертиз, проведенных IRSN и МАГАТЭ, должны лечь в основу итогового отчета ANS, публикация которого намечена на ближайшее время, после чего ANDRA займется доработкой заявки на получение лицензии на строительство ПГЗРО в соответствии со сделанными IRSN и ASN замечаниями.

Япония

Летом 2017 года Министерство экономики, торговли и промышленности Японии (METI) опубликовало отчет, содержащий результаты предварительной оценки территории страны в соответствии с разработанными в 2016 году критериями потенциальной пригодности для сооружения ПГЗРО ВАО в Японии. Процедура предварительного скрининга позволила разделить всю территорию страны на три группы регионов: потенциально наиболее пригодные, потенциально пригодные и потенциально непригодные для строительства пункта захоронения. На опубликованной METI карте области (рис. 1), непригодные для строительства ПГЗРО из-за близости к вулканам или активным разломам, показаны оранжевым цветом, территории, характеризующиеся наличием месторождений полезных ископаемых — серым. Светло-зеленым цветом отмечены зоны, потенциально характеризующиеся достаточно высокой пригодностью для строительства ПГЗРО, а темно-зеленым — прибрежные районы, рассматриваемые в качестве потенциально наиболее пригодных с точки зрения транспортировки ВАО. В целом публикация результатов предварительного скрининга стала первым шагом на пути реализации программы геологического захоронения ВАО в Японии, позволившим выделить территории, потенциально пригодные для проведения более детальных исследований.

NUMO (японская организация по обращению с РАО) планирует запустить программу по выбору места размещения ПГЗРО в 2025 году, а ввод установки в эксплуатацию намечен на 2035 год. Стоимость проекта оценивается приблизительно в 31 млрд долларов США¹ (или 3 500 млрд ¥), а затраты на его реализацию будут финансироваться из средств специального фонда, формируемого за счет отчислений операторов АЭС за каждый произведенный кВт электроэнергии (0,2 ¥/кВт). К концу 2015 года, в фонде было накоплено порядка 1 000 млрд ¥.

Источник: <http://www.world-nuclear-news.org/WR-Japan-maps-potential-repository-areas-2807174.html>.



Потенциально наиболее пригодные территории:

- потенциально пригодные
- пригодные для транспортировки

Потенциально непригодные территории:

- вблизи вулканов и линий активных разломов
- залежи полезных ископаемых

Рис. 1. Карта потенциально пригодных областей для размещения пункта глубинного геологического захоронения ВАО на территории Японии

¹ Без учета средств, которые будут выделены муниципалитету, давшему свое разрешение на сооружение ПГЗРО, в качестве финансовой компенсации.

Болгария

Летом 2017 года в Болгарии началось строительство пункта захоронения НАО и САО. Площадка будущего ПЗРО расположена неподалеку от закрытой АЭС Козлодуй. Оператором установки стала государственная компания по обращению с РАО (State Enterprise Radioactive Waste (SERAW)), также занимающаяся выводом из эксплуатации четырех реакторных блоков АЭС Козлодуй.

Строящийся пункт приповерхностного захоронения траншейного типа рассчитан на прием 138 000 м³ НАО и САО, в первую очередь образующихся в ходе выполнения работ по выводу из эксплуатации четырех реакторных блоков АЭС. Ожидается, что первая партия отходов будет захоронена в ПЗРО уже в 2021 году, а продолжительность его эксплуатации составит 60 лет. После чего установка будет закрыта, а ведомственный контроль на площадке продолжится еще в течение 300 лет. Затраты на строительство первой очереди ПЗРО оцениваются в 71,8 млн € (или 85,7 млн \$).

Источник: <http://www.world-nuclear-news.org/WR-Construction-of-waste-repository-for-Bulgaria-3008174.html>.

Канада

В сентябре 2017 года канадский ядерный регулятор CNSC (Комиссия по ядерной безопасности) завершила экспертизу проекта оценки воздействия на окружающую среду будущего пункта приповерхностного захоронения, планируемого к сооружению на площадке Чок Ривер. В результате был сформирован перечень из более чем 200 различных комментариев и замечаний, сделанных не только экспертами Комиссии, но различными федеральными органами власти и представителями общественности. Также CNSC выделила целый ряд вопросов, по которым будущему оператору ПЗРО (Национальные лаборатории Канады, CNL) требуется предоставить более подробную информацию, в том числе и технические обосновывающие документы.

CNL приступил к работе над перечнем замечаний. Ожидается, что окончательная версия ОВОС будет подготовлена оператором и передана на рассмотрение CNSC в январе 2018 года, а публичные слушания по проекту состоятся летом 2018 года.

Сооружение пункта приповерхностного захоронения курганного типа на площадке Чок Ривер, способного принять на захоронение около 1 млн м³ отходов, должно ознаменовать заключительный этап в деятельности по трансформации площадки в Международный научно-исследовательский и технический центр. Важной вехой в этой программе должно стать окончательное закрытие Национального исследовательского реактора, намеченное на 31 марта 2018 года.

В течение следующих нескольких лет работы по выводу из эксплуатации затронут более чем 100 зданий и сооружений, расположенных на площадке.

В пункте захоронения планируется окончательно изолировать твердые НАО, а также небольшое количество САО — это отходы, образующиеся в ходе проведения работ по выводу из эксплуатации, а также некоторое количество эксплуатационных РАО, которые на данный момент размещены на площадке в пункте промежуточного хранения. Также установка примет на захоронение небольшое количество РАО, образующихся в ходе проведения работ по ВЭ на других площадках, находящихся в государственной собственности. Менее 5% реестра захороненных в ПЗРО РАО составят медицинские отходы, а также отходы, образовавшиеся на производстве и в ходе исследовательской деятельности в университетах.

Планируемый срок эксплуатации ПЗРО составляет 50 лет. Общие затраты на проектирование, лицензирование и сооружение первой очереди ПЗРО оцениваются в порядка 173 млн долларов США (215 млн канадских долларов). Финансироваться они будут из средств атомной энергетической компании Atomic Energy of Canada Limited. Общие затраты в течение всего жизненного цикла оцениваются в 600 млн канадских долларов (в том числе сооружение второй очереди ПЗРО, эксплуатационные расходы и затраты на проведение мониторинга и осуществление ведомственного контроля на протяжении 30 лет после закрытия ПЗРО).

Ожидается, что первая партия отходов будет захоронена в Чок Ривер уже в 2020 году, а строительство второй очереди начнется в 2040 году.

Источник: <http://www.world-nuclear-news.org/WR-CNSC-completes-review-of-disposal-facility-draft-EIS-0409177.html>.

США

Осенью 2017 года после трехлетнего перерыва (с февраля 2014 года) возобновлялись работы по расширению Опытной установки по изоляции трансураниевых РАО, расположенной в штате Нью-Мексико (WIPP). Проходка восьмой секции ПЗРО была начата еще в конце 2013 года, но была остановлена после случившегося зимой 2017 года инцидента. Для завершения работ к 2020 году потребуется извлечь около 112 000 м³ соляных пород.

Источник: <http://www.world-nuclear-news.org/WR-Mining-operations-to-resume-at-WIPP-1810174.html>.

Финляндия

В октябре 2017 года была завершена разработка котлована для заложения фундамента будущего завода по инкапсуляции ОЯТ (рис. 2). Также



Рис. 2. Котлован для заложения фундамента будущего завода по инкапсуляции финского ОЯТ

были завершены работы в рамках второго этапа по сооружению здания вентиляторной станции. Горнопроходческие работы по сооружению самого пункта захоронения были начаты в декабре 2016 года. На данный момент продолжается проходка транспортного заезда, спускающегося на глубину заложения ПГЗРО. Общая продолжительность первого этапа работ по сооружению ПГЗРО оценивается в два с половиной года.

Источник: http://www.posiva.fi/en/media/news/posiva_s_encapsulation_plant_excavations_are_completed.3371.news#.Wfg2Mlu0OJA.

Швейцария

Осенью 2017 года Nagra (Национальное кооперативное общество по захоронению РАО, Швейцария) направило на рассмотрение Федерального министерства охраны окружающей среды, транспорта, энергетики и связи заявку на сооружение шести исследовательских скважин в регионе Nördlich Lägern. До этого соответствующие

заявки были представлены на сооружение исследовательских скважин в регионах Jura Osti Zürich Nordost (по восемь в каждом регионе). Данные исследования позволят Nagra получить насколько это возможно точную информацию о структуре и свойствах горных формаций в границах зон, выделяемых в качестве потенциально пригодных для сооружения ПГЗРО. Представители Nagra отмечают, что в дальнейшем в рамках реализации исследовательской программы может потребоваться меньшее количество скважин.

Ожидается, что на подготовку к бурению и установку необходимого оборудования уйдет около трех месяцев, а работы по проходке скважины и выполнению необходимых исследований займут от нескольких месяцев до одного года. Проведение первых исследований запланировано на 2019 год.

Источник: <http://www.nagra.ch/en/news/newsdetailen/nagra-submits-applications-for-exploratory-boreholes-in-noerdlich-laegern.htm>.

Обзор подготовила: Н. С. Цебаковская