



Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Научно-технический центр по
ядерной и радиационной безопасности»



ETSON

EUROPEAN
TECHNICAL SAFETY
ORGANISATIONS
NETWORK

Комплексный подход к обоснованию безопасности закрытия пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов

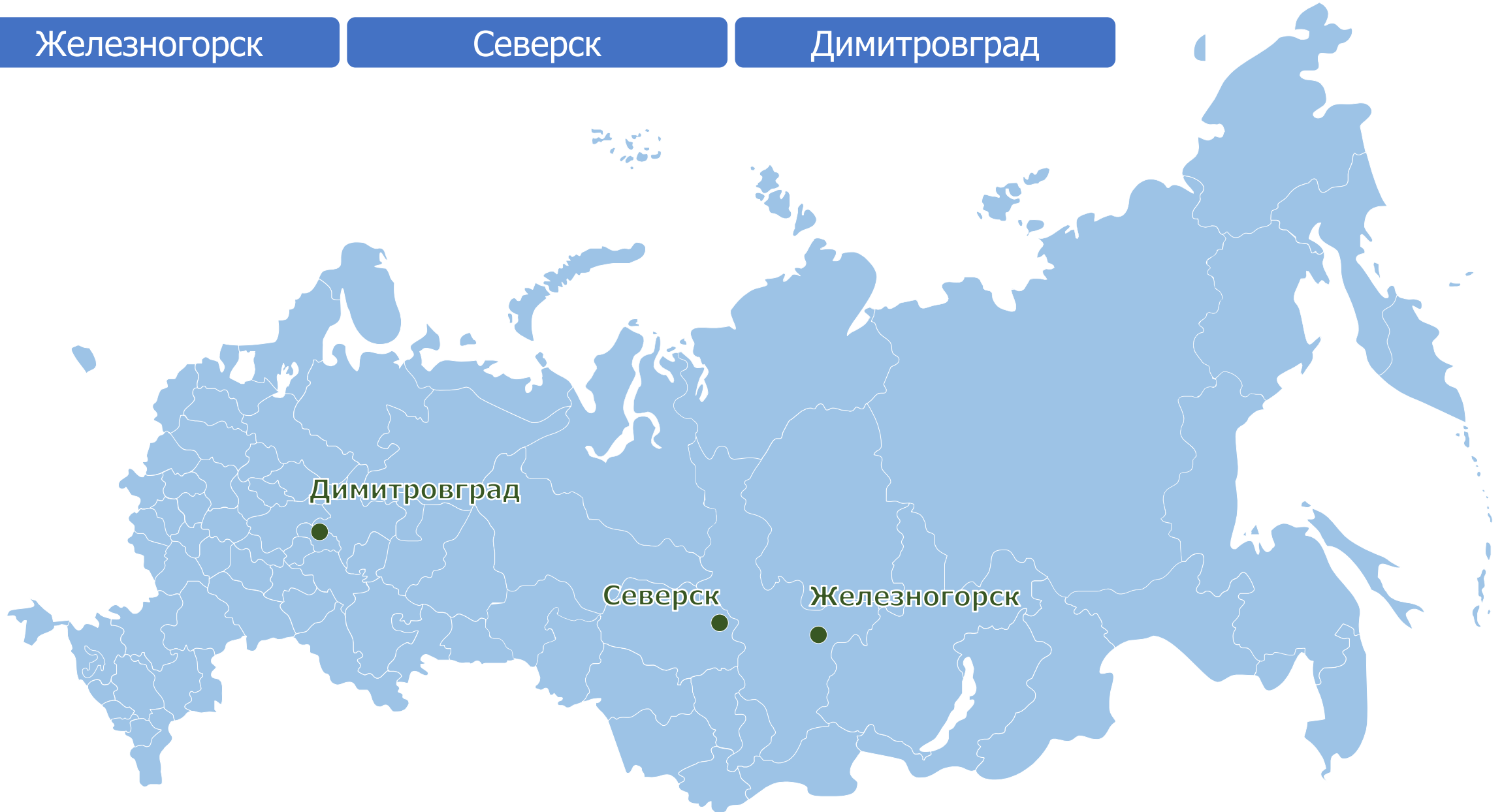
*Начальник отдела безопасности
предприятий топливного цикла
А.В. Понизов*

XI Российская научная конференция
«Радиационная защита и радиационная
безопасность в ядерных технологиях»
26-29.10.2021

Железногорск

Северск

Димитровград



Контрольные наблюдения

Состояние геологической среды

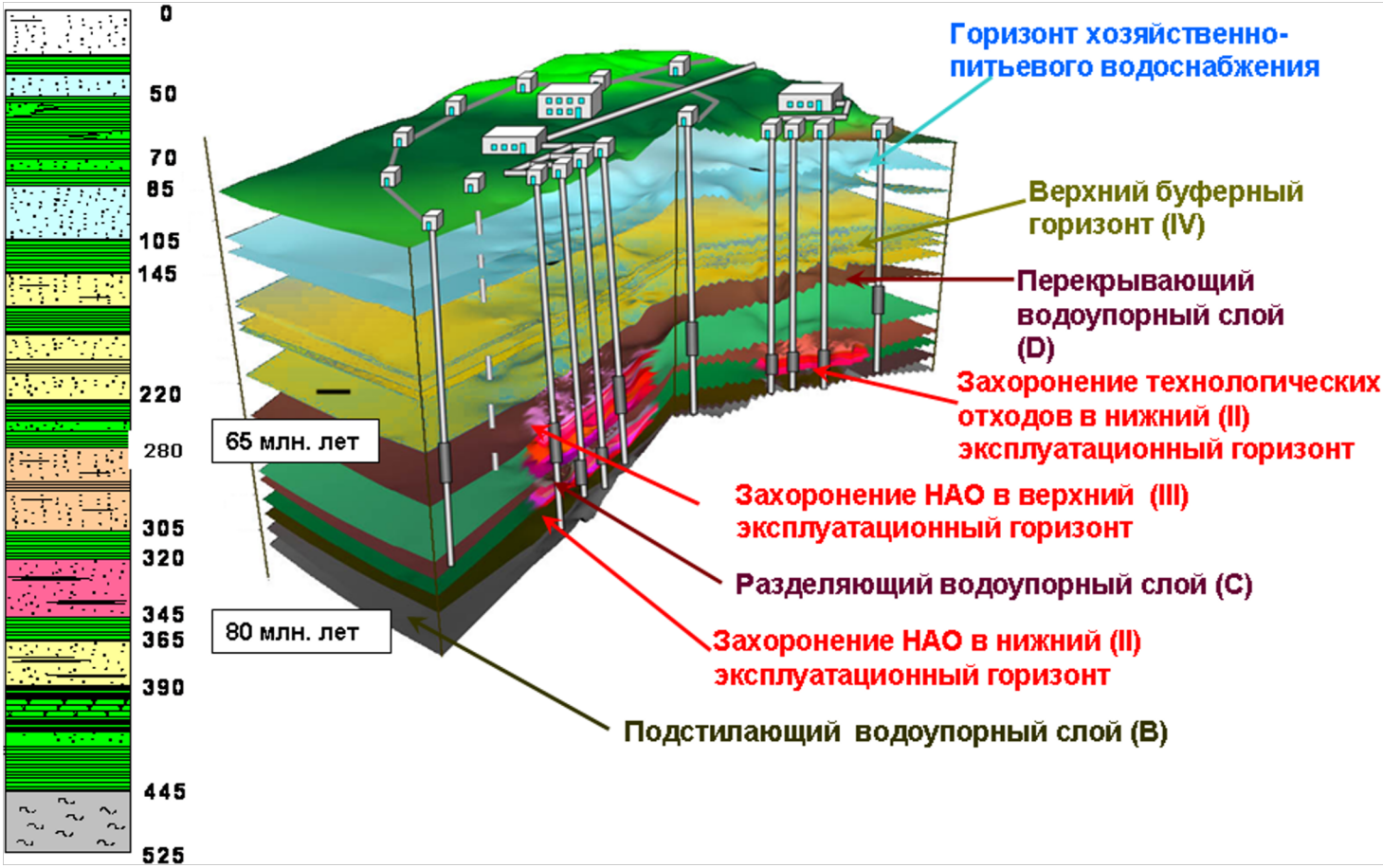
Распределение компонентов отходов

Уровень подземных вод

Состав подземных жидкостей

Изменение физических полей

Техническое состояние подземных сооружений и оборудования



Миссия
МАГАТЭ 2013

Отчет о
самооценке для
Миссии МАГАТЭ

Программа расчетно-экспериментальных исследований
по обоснованию и оценке долговременной безопасности
пунктов глубинного захоронения
жидких радиоактивных отходов
в целях реализации рекомендаций Миссии МАГАТЭ

НТС №10 Госкорпорации
«Росатом»



Институт физической химии
и электрохимии
имени А.Н. Фрумкина РАН



СИБИРСКИЙ
ХИМИЧЕСКИЙ
КОМБИНАТ

ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»



НО РАО



ВНИПИ
ПРОМТЕХНОЛОГИИ



ИГКЭ
IGCE



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЯДЕРНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Председатель НТС №10
Госкорпорации «Росатом»,
академик РАН

«___» _____ Л. А. Большов
2020 г.

РЕШЕНИЕ

НТС №10 Госкорпорации «Росатом»

«Экология и радиационная безопасность»

по вопросу «Проблемы и задачи обеспечения безопасности захоронения РАО»
8 октября 2020 г.

В ходе заседания НТС №10 с приглашением членов НТС №5 и членов секции №1
НТС №10 Госкорпорации «Росатом» было рассмотрено 2 темы:

Тема 1. Состояние расчетно-экспериментальных исследований обоснования
безопасности захоронения ЖРО.



РОСАТОМ



НО РАО

2013

Рекомендации Миссии МАГАТЭ

2020

Отсутствие детальной концепции закрытия ПГЗ ЖРО



Выбор материалов для закрытия скважин

Отсутствие вертикальной миграции радионуклидов по скважинам

Длительность периода активного мониторинга

Длительность временного интервала для прогнозных расчетов

Безопасность сохранения открытых скважин для проведения мониторинга



Комплексный подход к обоснованию безопасности закрытия ПГЗ ЖРО

**International Peer Review
of the Deep Well Injection Practice
for Liquid Radioactive Waste
in the Russian Federation**

**Final Report of the
IAEA International Review Team
July 2013**



Комплексный подход к обоснованию безопасности закрытия ПГЗ ЖРО



Проанализированы требования нормативных и правовых документов

Определены значимые факторы, необходимые для учета при разработке сценариев эволюции системы захоронения РАО

Рассмотрены последствия нарушения изолирующих свойств инженерных барьеров безопасности

Исследованы физико-механические свойства тампонажных материалов



Концептуальные положения к обоснованию решений по безопасному закрытию ПГЗ ЖРО

Выбор варианта закрытия ПГЗ ЖРО

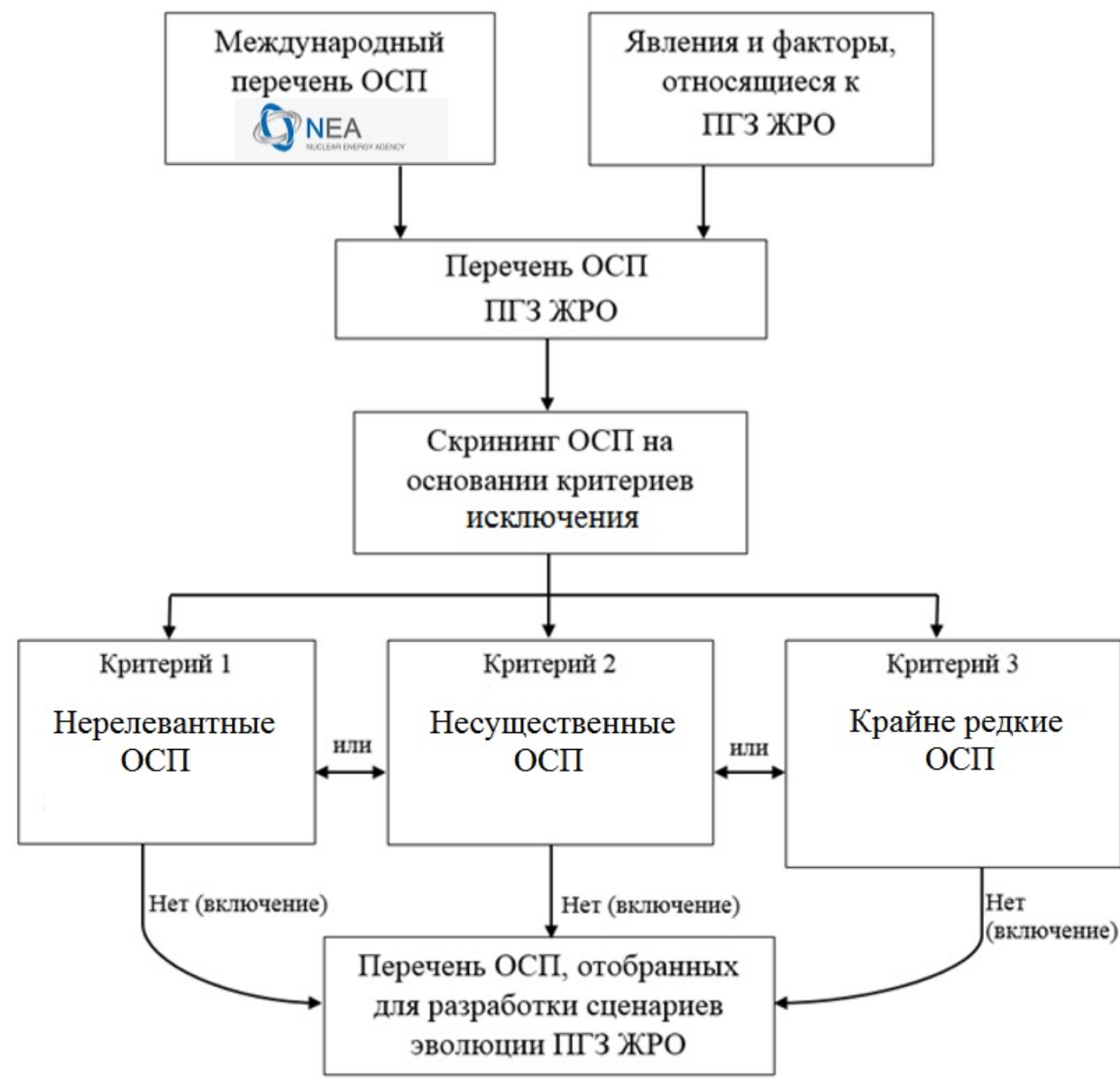


Закрытие ПГЗ ЖРО

При нормальном протекании естественных процессов на площадке размещения ПГЗ ЖРО его радиационное воздействие на население не приведет к превышению допустимого уровня

При маловероятных внешних воздействиях природного и техногенного характера на площадке размещения ПГЗ ЖРО для критической группы населения не будет превышено граничное значение обобщенного риска





Проведены дополнительные исследования

Химических и микробиологических процессов

Коллоидного переноса радионуклидов

Долговечности инженерных барьеров

Возможных климатических изменений

Перечень ОСП (151 позиция) на основе ОЭСР
с учетом рекомендаций МАГАТЭ

Анализ ОСП, относящихся к процессам
в ПГЗ ЖРО (51 позиция)

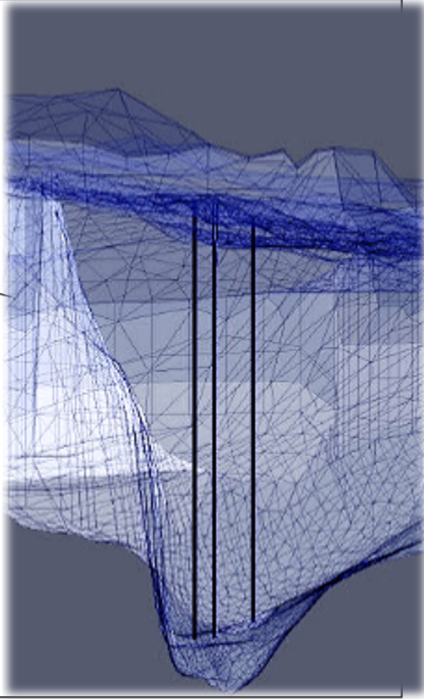
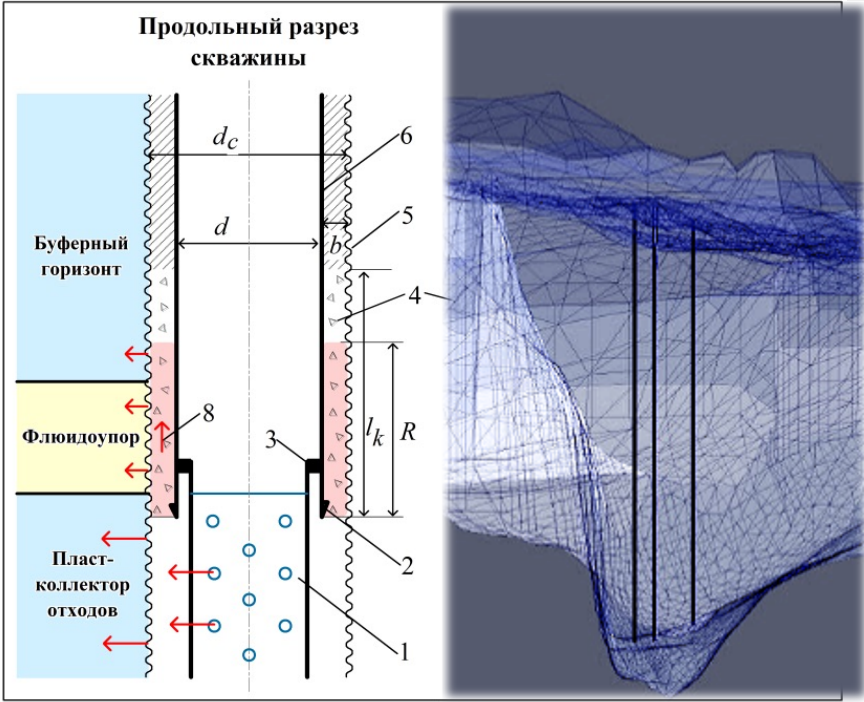
«Железногорский»

«Северский»

«Димитровградский»

Разработаны сценарии эволюции
на основе анализа ОСП

Заколонный переток компонентов РАО



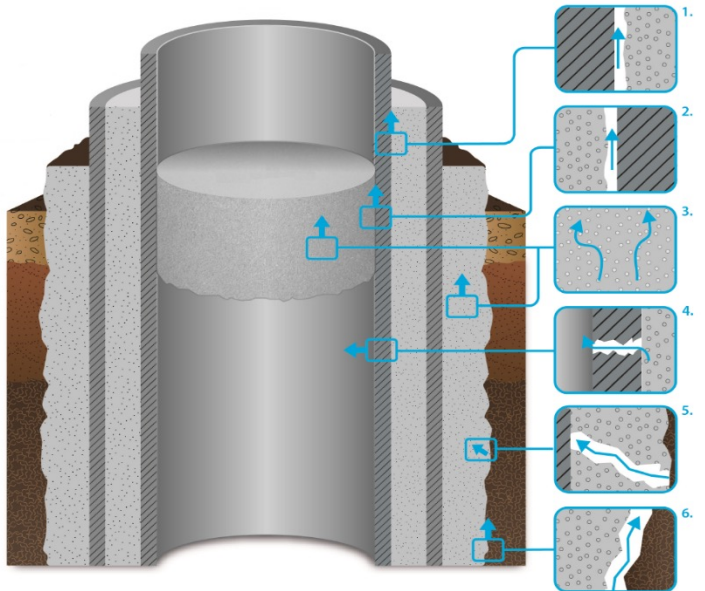
На примере ПГЗ ЖРО «Железногорский»:

заколонные перетоки компонентов РАО развиваются в основном в нагнетательных скважинах и протекают по интервалам повышенной проницаемости (отсутствие цементного камня), протяженность которых может увеличиваться во времени снизу вверх по стволу скважины

причины ухудшения герметичности скважин и образования каналов перетоков обусловлены техногенными ОСП возникающими при эксплуатации ПГЗ ЖРО, такими как проявление скрытых дефектов, коррозия и старение оборудования

после окончания нагнетания ЖРО переток существенно замедляется, прекращается и может стать нисходящим, при этом геологическая среда препятствует восходящему движению компонентов РАО по стволам скважин, проявляя одновременно вмещающие и изолирующие свойства

способы предотвращения образования каналов и развития в них заколонных перетоков компонентов РАО должны быть направлены на совершенствование тампонажных материалов и методов цементирования скважин

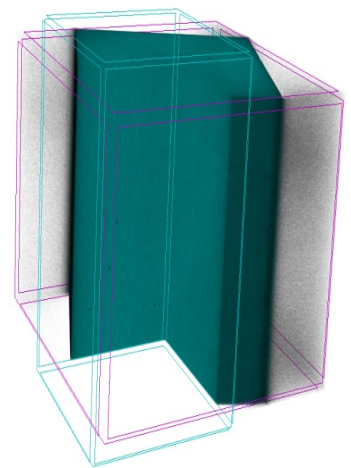
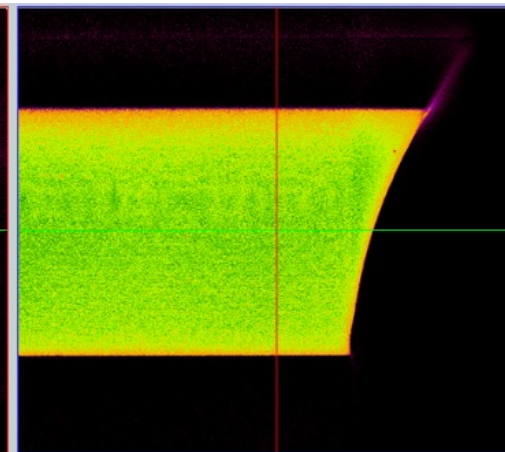
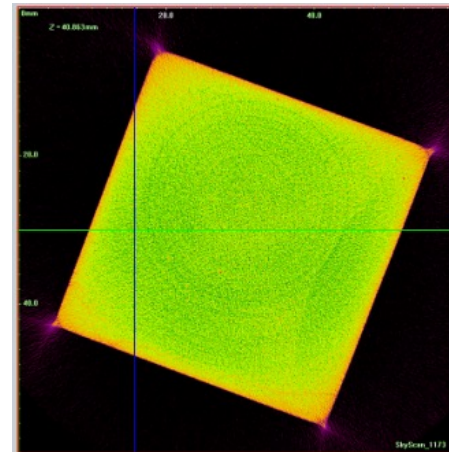


Проработка подходов и методик оценки влияния отдельных факторов, воздействующих на показатели защитных свойств тампонажных материалов, применительно к условиям глубинного захоронения ЖРО

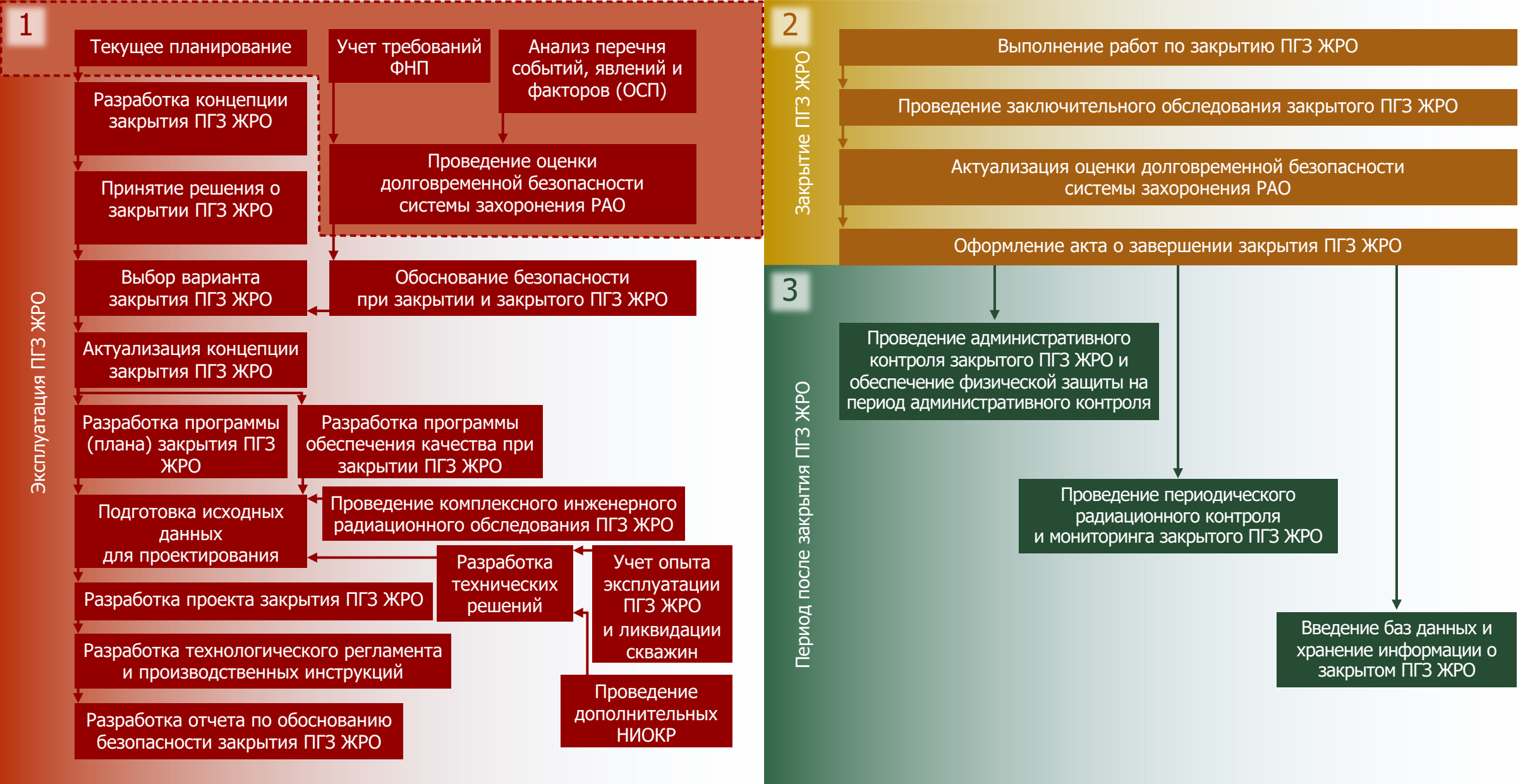
Тампонажные материалы (ПТЦ, бентонит) используемые при ликвидации скважин ПГЗ ЖРО и нефтегазовой промышленности

Химический состав воздействующих водных сред эксплуатационных горизонтов, температура водных сред, содержащих радионуклиды

Защитные свойства инженерных барьеров безопасности: прочность, водонепроницаемость, склонность к образованию дефектов



Концепции закрытия ПГЗ ЖРО





Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности

Спасибо за внимание!

tel. +7 (499) 264-00-03
E-mail: ponizov@secnrs.ru
www.secnrs.ru

www.secnrs.ru