

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем безопасного развития атомной энергетики  
Российской академии наук



ИБРАЭ

Круглый стол «Актуальные вопросы регулирования  
безопасности в области атомной энергетики»

## Актуальные задачи развития регулирования в области обращения с РАО

**И.И. Линге,**  
зам. директора ИБРАЭ РАН,  
д.т.н.

Обнинск,  
27 июнь 2019 г.

# Основные тезисы



- 1. Пуск первой в мире АЭС – это событие в истории мировой энергетики и мировой экологии. Оно, благодаря труду ученых, конструкторов и эксплуатационного персонала, культуре безопасности и интегрированности на мировом уровне обеспечило уникальный по безопасности компонент мирового энергокомплекса.**
- 2. В экологическом облике атомной энергетики наиболее яркими чертами являются:**
  - ограниченность выбросов и сбросов РВ,
  - образования РАО
  - реалистичность ВЭ по варианту зеленой лужайки,
  - отсутствие эмиссии углерода.
- 3. В общественное восприятие безопасности и экологичности АЭ решающий вклад вносят:**
  - военное прошлое,
  - крупные аварии
  - проблема РАО и ОЯТ.
- 4. ЕГС РАО успешно формируется и накапливает опыт для преодоления «детских болезней роста», обусловленных спешкой при формировании нормативной базы.**
- 5. Одна из ключевых точек – критерии отнесения к РАО, к особым и удаляемым РАО и классификации для захоронения.**
- 6. Планами реализации «Основ геополитики ...» предусмотрено внесение необходимых изменений в ФЗ и ПП – 1069 в 2020–2021 гг.**
- 7. Соответствующие наработки выполнены и в основном\* поддерживаются заинтересованными сторонами.**

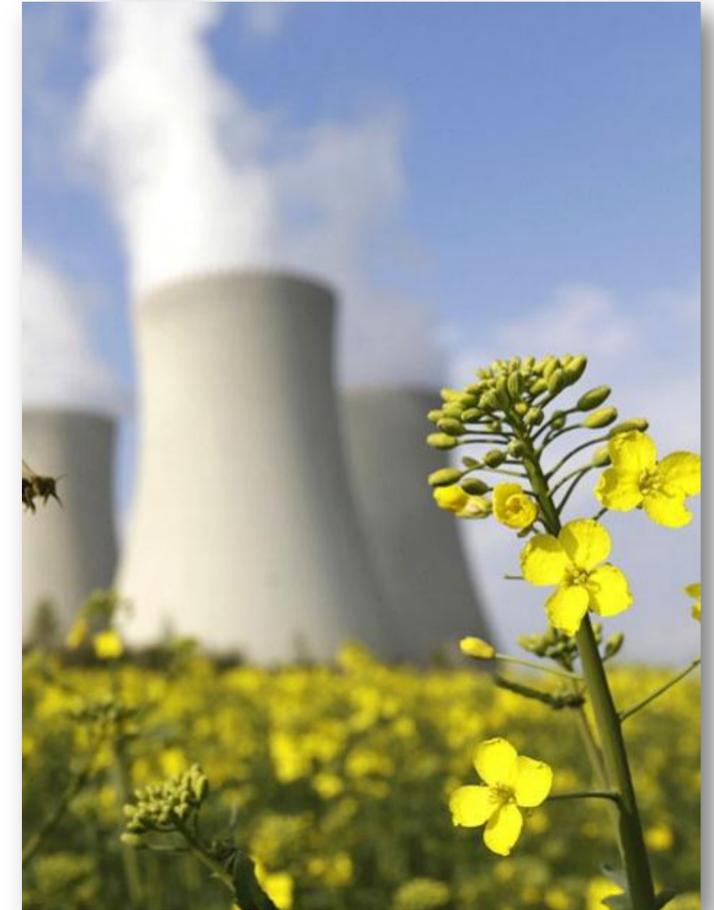
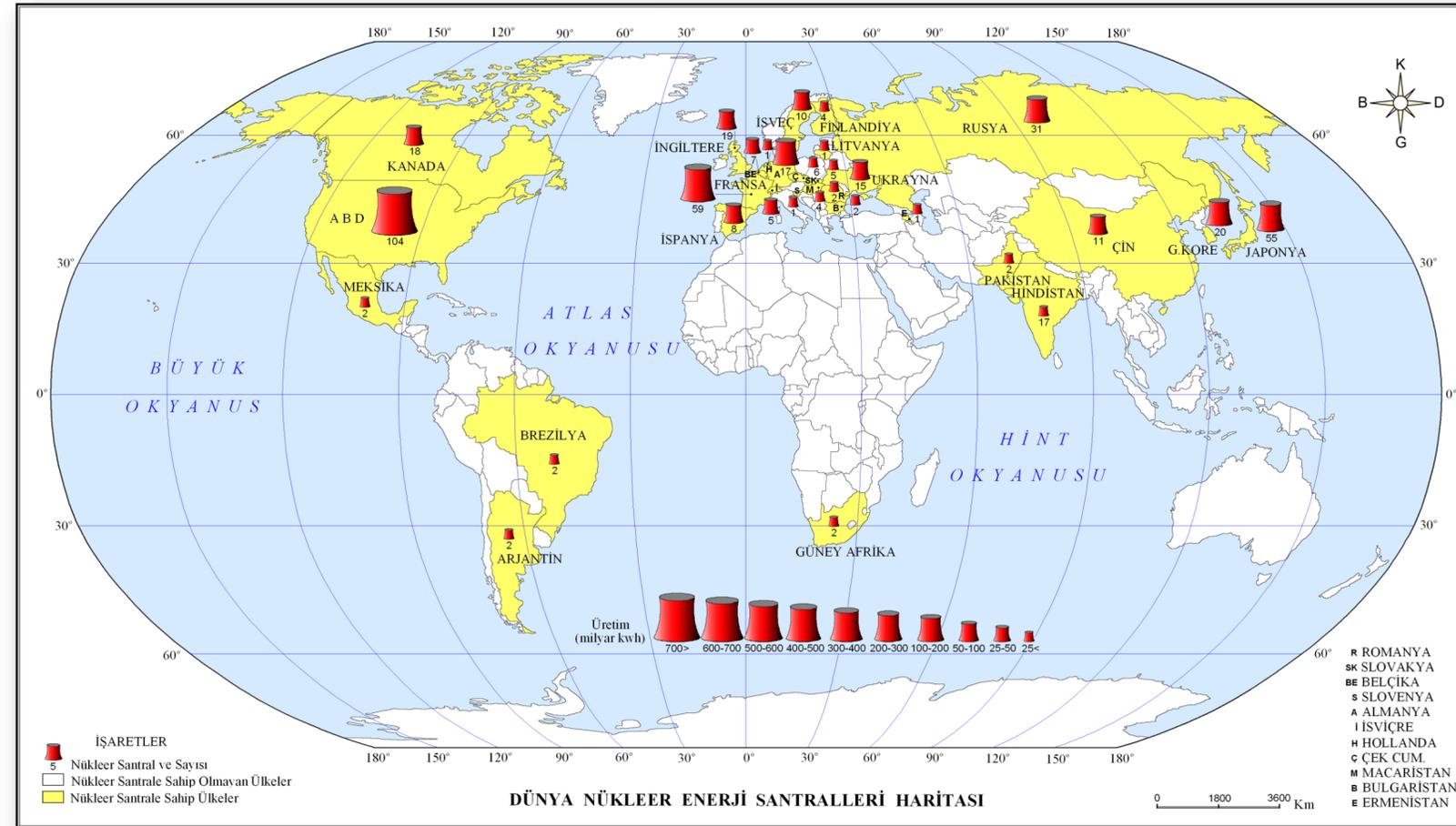
# О славной годовщине



Пуск АЭС в Обнинске

Атомная генерация глобального масштаба  
~ 10% мировой выработки электроэнергии

Экологические  
преимущества



**390 ГВт/г – выработка всех АЭС мира**

**2,0**

**эмиссия CO<sub>2</sub> при замене АЭС углем и газом,  
млрд тонн в год**

**2,5**

**поглощение CO<sub>2</sub> лесами планеты,  
млрд тонн в год**

**IPCC**

INTERGOVERNMENTAL  
PANEL ON  
CLIMATE CHANGE



# Экологичность vs. – Общественное восприятие



Окончательный отказ – Италия.

Отказ в перспективе – Бельгия, Германия, Испания, Швейцария, Тайвань.

Временно приостановлено решение об отказе – Нидерланды, Швеция.

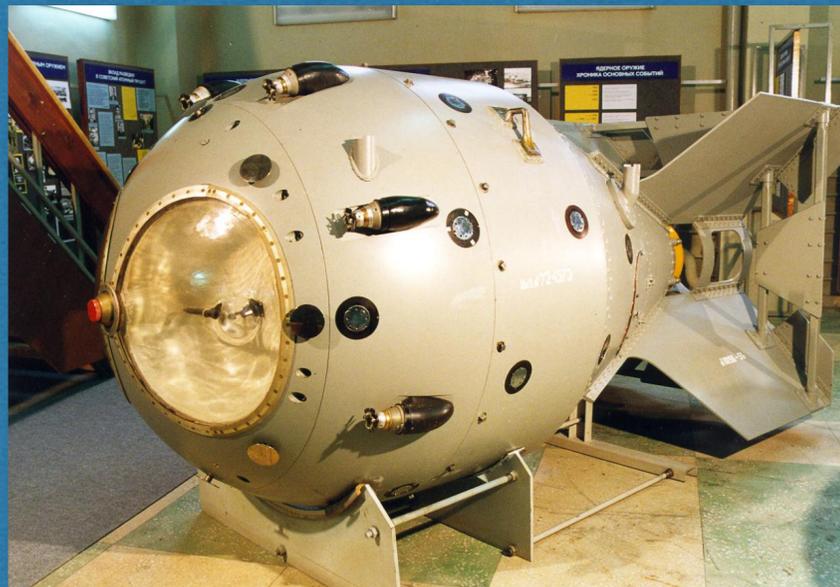
Остановлено новое строительство – Австрия, Куба, Ливия, КНДР, Польша.

Отказались от нового строительства – Австралия, Азербайджан, Гана, Греция, Грузия, Дания, Ирландия, Латвия, Лихтенштейн, Люксембург, Малайзия, Мальта, Новая Зеландия, Норвегия, Португалия, Филиппины.



# Основные причины общественного неприятия

## Ядерное оружие



## Крупные аварии



## Проблематика ОЯТ и РАО

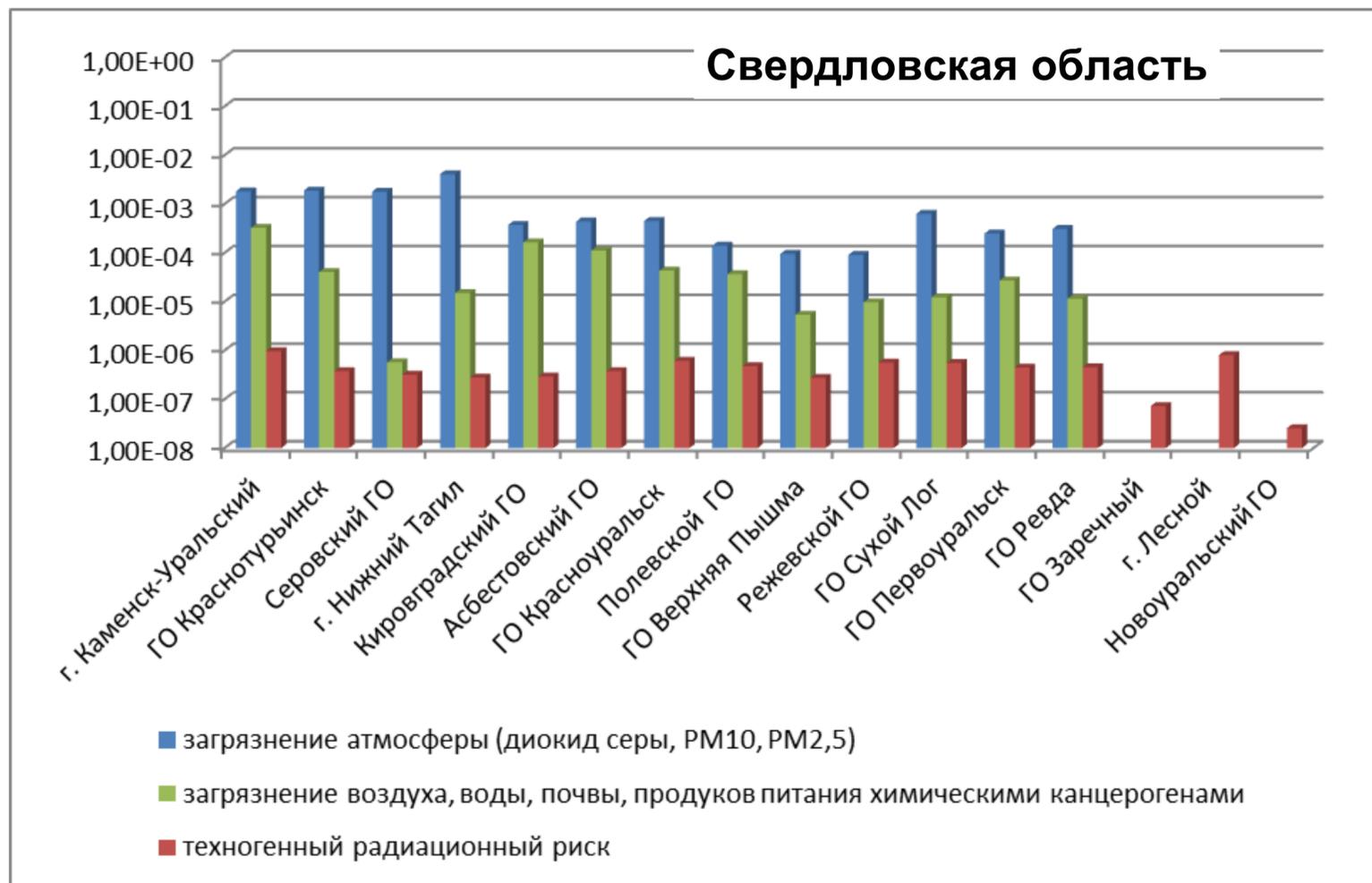


# Радиационные и химические риски



Работы по сравнительному анализу радиационного и химического рисков в районах расположения предприятий атомной отрасли:

- Свердловская и Ленинградская области (2015-2017 гг., заказчик – Росэнергоатом);
- Ангарск, Новоуральск, Обнинск (2016-2017 гг.), Электросталь, Димитровград (2018 – н.в., Гидроспецгеология).
- Воронежская обл. (2009), Красноярский край (2013), Томская обл.



# Динамичное развитие ЕГС РАО



переведет проблематику ОЯТ и РАО в разряд решенных задач



- 1. Критерии отнесения отходов к РАО**  
(мелочно длинный список радионуклидов, фантастика по газообразным и игнорирование каких-либо особенностей природных радионуклидов)
- 2. Критерии отнесения к особым и удаляемым**  
(ненужное дополнение критериев основанных на безопасности административными критериями по происхождению – оборонные и от аварий, и местонахождению)
- 3. Критерии классификации РАО захоронения**  
(отсутствие отличий в критериях для обращения и для захоронения).

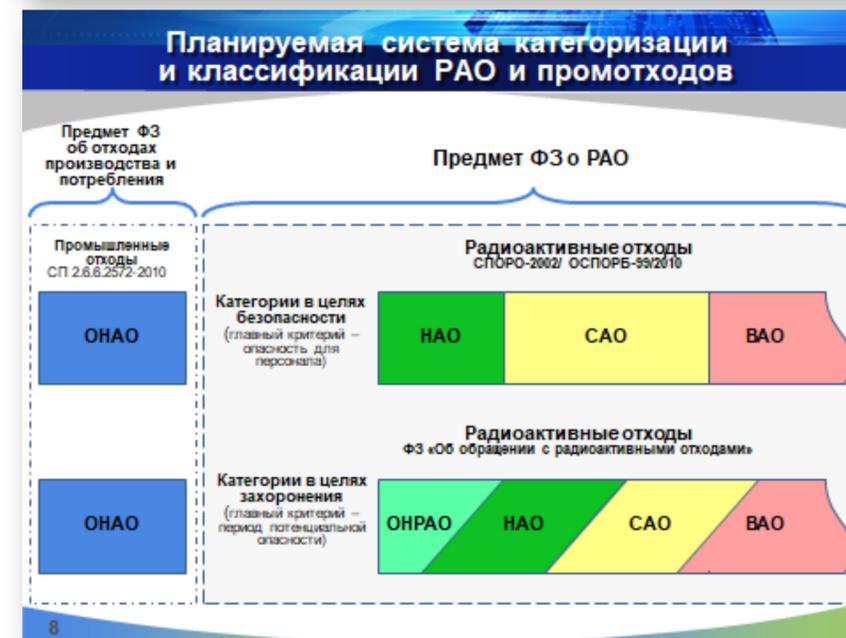
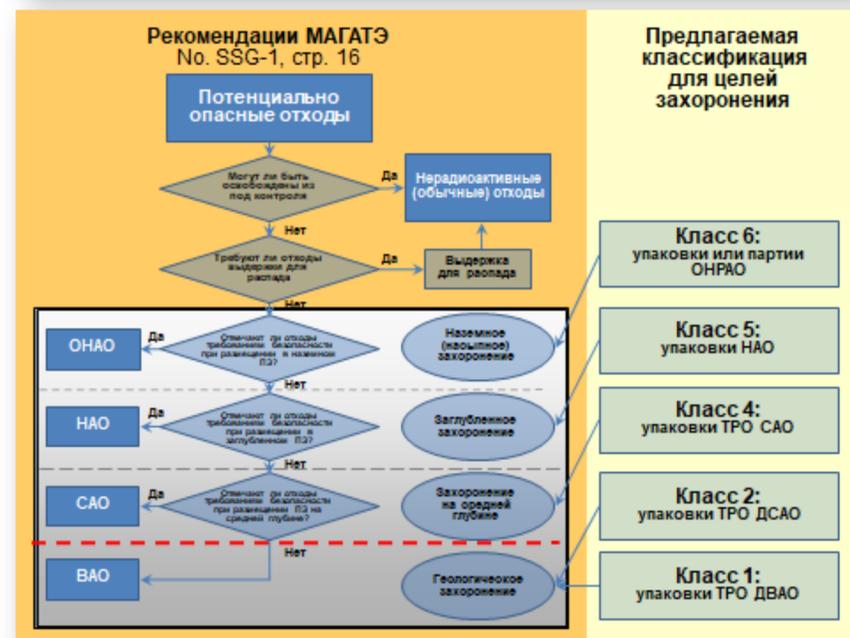
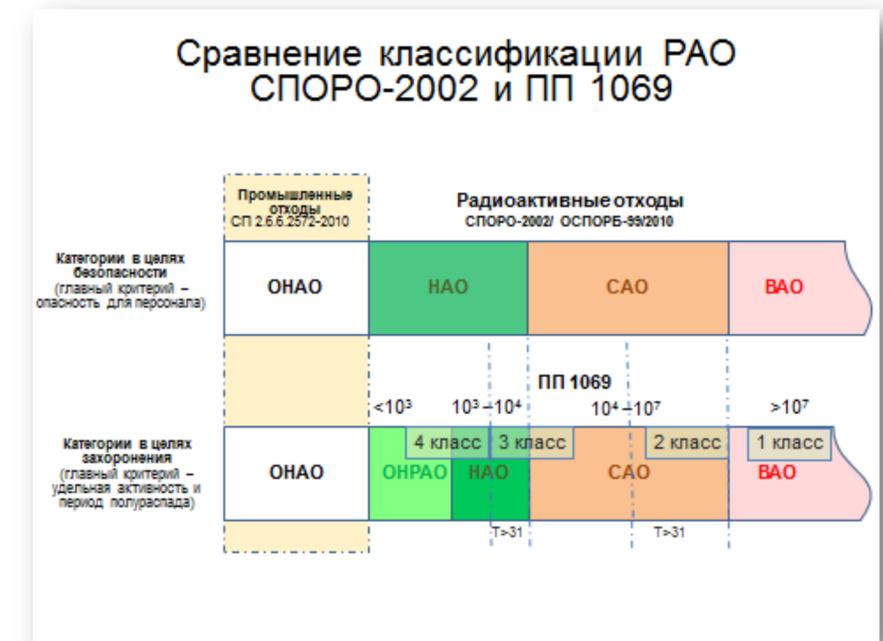
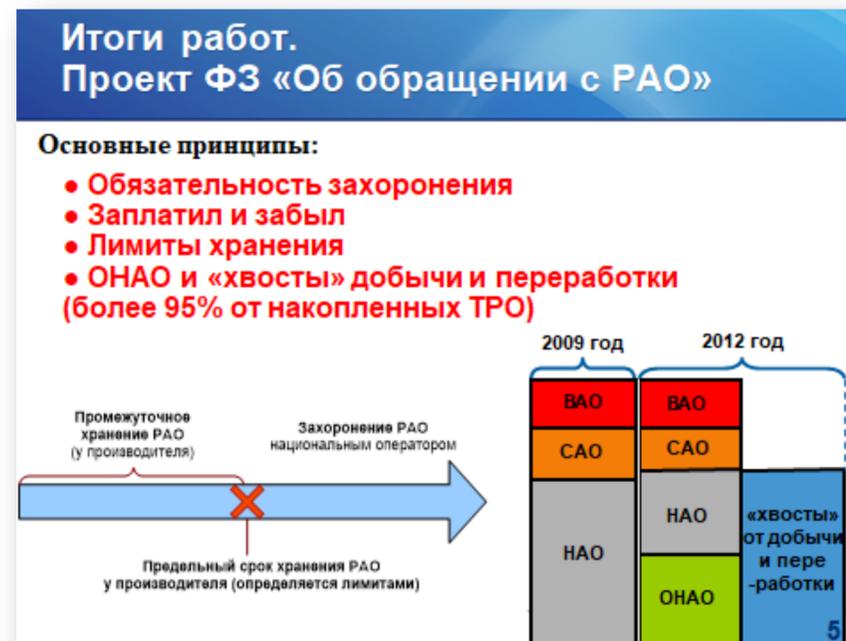
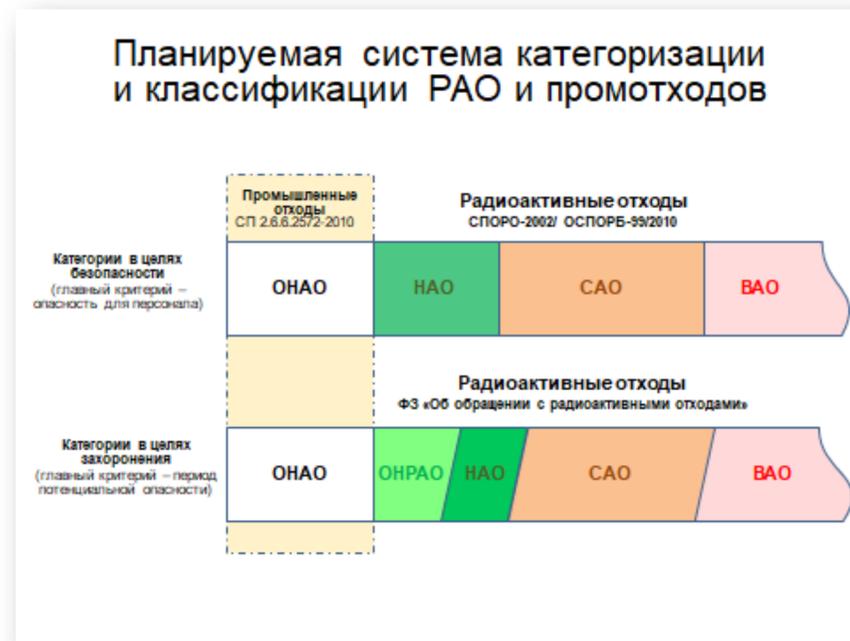
# Летом 2019 года исполнится 10 лет с начала пропаганды новой классификации для захоронения и 7 лет с начала борьбы за корректировку ПП-1069



## Образы 2009 года

## Образы 2011 года

## Образы 2012 года



# Летом 2019 года исполнится 10 лет с начала пропаганды новой классификации для захоронения и 7 лет с начала борьбы за корректировку ПП 1069



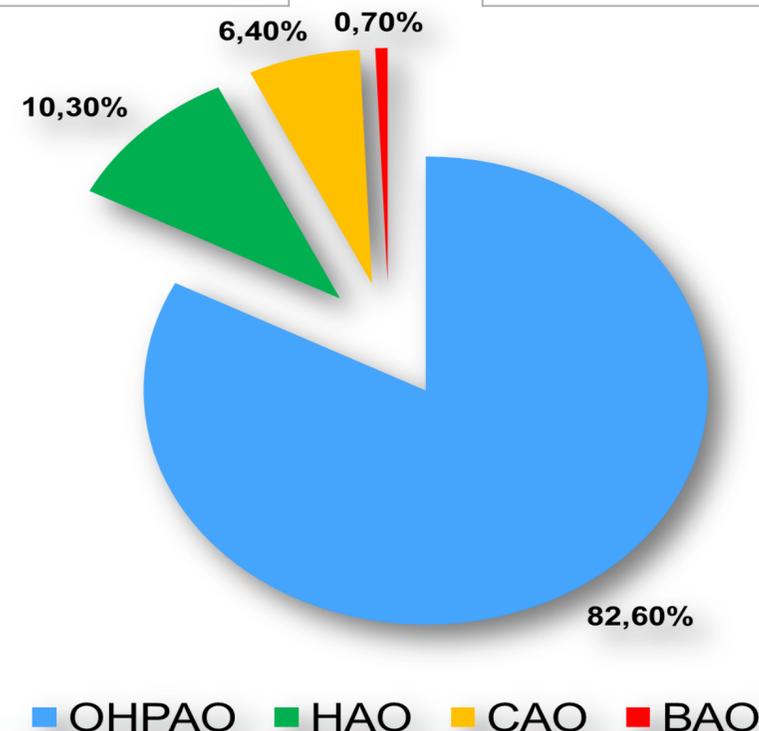
## Тарифы

Класс	Тариф, руб.
1 класс	1 099 890,00
2 класс	501 185,12
3 класс	114 943,05
4 класс	32 504,33
5 класс	333,43
6 класс	286,64

## Структура ПЗРО

Класс РАО	Стадия
1 класс	Проектирование, создание ПИЛ
2 класс	
3 класс	Проектирование, сооружение, эксплуатация
4 класс	
5 класс	Эксплуатация
6 класс	Эксплуатация

## Предложения 2019



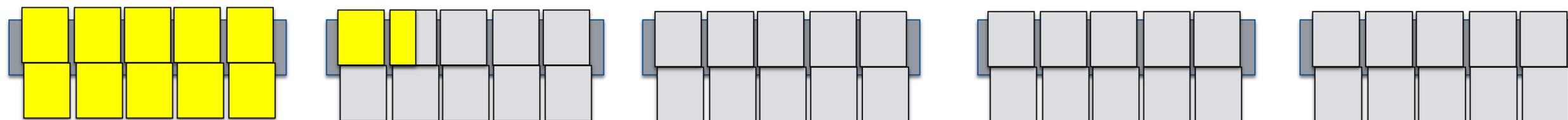
Под ОНРАО класса нет.  
Деятельность по созданию ПЗРО не ведется

# Практические проблемы: неэффективность совместного захоронения РАО 3 и 4 классов в нынешней классификации

- Уровень опасности РАО должен соответствовать инженерным барьерам безопасности, а также типу контейнера;
- Классификация должна исключать влияние небольших временных интервалов на изменение класса основных объемов РАО.

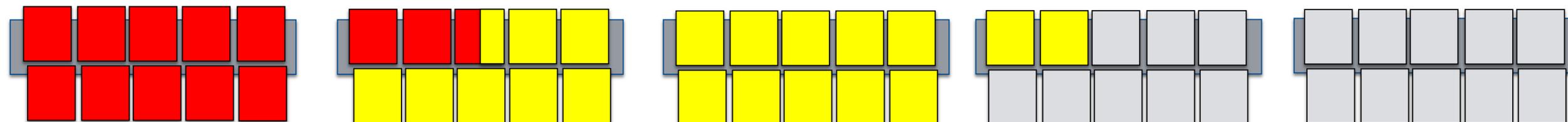
## Ленинградская АЭС

4 класс – 541,2 м<sup>3</sup>  
(2016 год)

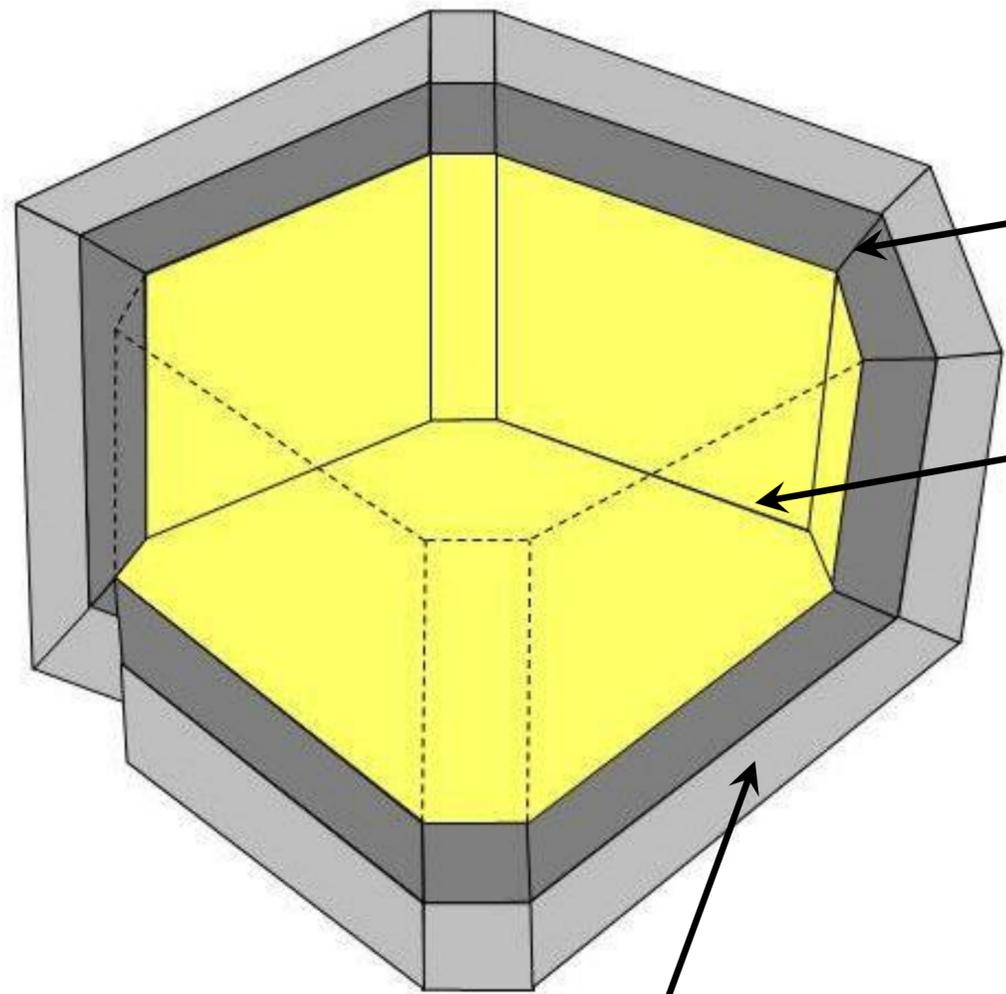


## Балаковская АЭС

3 класс – 1908,5 м<sup>3</sup>  
(2016 год)



■ – 3 класс   
 ■ – 4 класс   
 ■ – Не относятся к РАО



Прочность, ослабление бета- (полное)  
и гамма-излучения (частичное)

Размещенные РАО – занимают в НЗК 2/3 объема

Временно используемые  
материалы контейнера

**Предложения по линейке упаковок  
включают:**

- гибкие упаковки для ОНРАО;
- металлические контейнеры, в том числе из загрязненного металла
- линейка защитных чехлов для транспортирования и т.д.

# Выводы



- 1. Существующий образ АЭ как безуглеродной энергетики необходимо доработать до безотходной или с минимизированным объемом образования РАО.**
- 2. В существующем виде основные критерии имеют выраженные недостатки. Недостатки критериев отнесения к особым и критериев классификации РАО для захоронения влекут за собой особо тяжкие экономические последствия.**
- 3. Недостатки критериев инициируют процессы, которые не могут быть охарактеризованы как экологические безупречные.**
- 4. Наши усилия, в том числе организация журнала РАО, не дают нужного результата.**
- 5. В отстаивании необходимости перемен решающая роль должна быть за эксплуатирующими организациями.**
- 6. Наука может оказать помощь эксплуатирующим организациям в отладке оптимизированных технологий обращения с РАО.**



ИБРАЭ

**Благодарю за внимание!**