Решение задач по выводу из эксплуатации блоков АЭС

Международный общественный форум-диалог

«АТОМНАЯ ЭНЕРГИЯ, ЭКОЛОГИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ -2017»

21 – 22 ноября 2017

Сафронова Наталия Николаевна

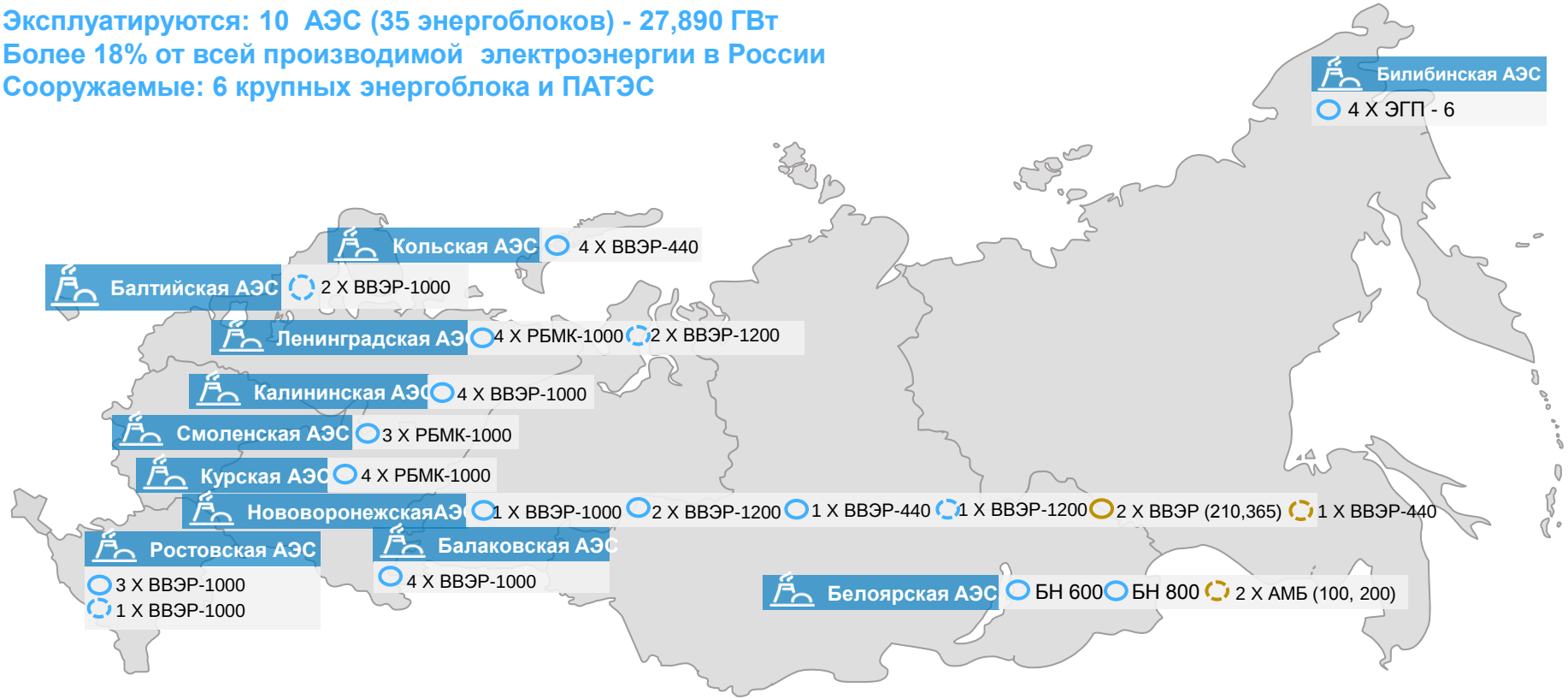
Начальник отдела управления выводом из эксплуатации АЭС

РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Действующие и сооружаемые энергоблоки АЭС в РФ

Эксплуатируются: 10 АЭС (35 энергоблоков) - 27,890 ГВт
Более 18% от всей производимой электроэнергии в России
Сооружаемые: 6 крупных энергоблока и ПАТЭС



В стадии строительства Эксплуатация Вывод из эксплуатации В стадии останова

Обязанности эксплуатирующей организации

- АО «Концерн Росэнергоатом» несет ответственность за вывод из эксплуатации блоков АЭС и обращение с РАО (ФЗ «Об использовании атомной энергии» №170-ФЗ от 21.11.1995)
- Ответственность за обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации блоков АЭС возложена на эксплуатирующую организацию - АО «Концерн Росэнергоатом» (документы Ростехнадзора - НП-001, НП-012, НП-091 и.т.д.):
  - безопасность реализации работ по ВЭ и обращению с РАО,
  - переработку и передачу на захоронение РАО образующихся при ВЭ,
  - управление проектом ВЭ,
  - разработку Проекта вывода из эксплуатации и Отчета по обоснованию безопасности и т.д.

Текущая ситуация

2017

5 блоков АЭС остановлены

2 блока АЭС выводятся из эксплуатации

1,2 блока Нововоронежской АЭС

2030

19 блоков АЭС остановлены

5 блоков АЭС выводятся из эксплуатации

блоки №1,2 Нововоронежской АЭС и Ленинградской АЭС, блок №1 Курской АЭС

2040

25 блоков АЭС остановлены

21 блок АЭС выводится из эксплуатации

» **10 лет – готовность к массовому останову и выводу из эксплуатации блоков АЭС**

Планируемые сроки останова блоков АЭС

2019	1 БЛОК ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	1 БЛОК БИЛИБИНСКОЙ АЭС (ЭГП-6)
2020		
2021	2 БЛОК ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	
2022	1 БЛОК КУРСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	2-4 БЛОК БИЛИБИНСКОЙ АЭС (ЭГП-6)
2023		
2024	2 БЛОК КУРСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	
2025	3 БЛОК ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	
2026	4 БЛОК ЛЕНИНГРАДСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	3 БЛОК БЕЛОЯРСКОЙ АЭС (БН-600)
2027		
2028	1 БЛОК СМОЛЕНСКОЙ АЭС (РБМК-1000)	

ВВЭР-440 ЭГП-6 РБМК-1000 БН-600

Источник: Дорожная карта от 27.01.2017, утвержденная А.М. Локшиным

Мероприятия по выводу из эксплуатации на всех этапах жизненного цикла АЭС

Пуск блока АЭС

Окончательный останов АЭС

Лицензия на ВЭ

Освобождение из под регулирующего контроля

Проектирование → Эксплуатация → Эксплуатация без генерации → Вывод из эксплуатации по варианту «немедленная ликвидация»

Разработка Концепции ВЭ. Создание ИСБД ВЭ

Актуализация Концепции ВЭ. Разработка Программы ВЭ за 5 лет до окончания проектного срока службы блока АЭС

Вывоз ОЯТ. Переработка накопленных РАО. Подготовка пакета документов для получения лицензии на ВЭ

Вывод из эксплуатации по варианту «немедленная ликвидация»

- Подготовка к ликвидации — ≈ 5 лет
- Ликвидация — ≈ 15 лет

Вывод из эксплуатации по варианту «отложенная ликвидация»

- Подготовка к сохранению — ≈ 5 лет
- Сохранение под наблюдением — ≈ 50 лет
- Ликвидация — ≈ 5 - 10лет

Вывод из эксплуатации по варианту «захоронение»

- Перевод блока АЭС в пункт размещения особых РАО — ≈ 5 лет
- Перевод пункта размещения особых РАО в пункт консервации особых РАО — ≈ 15 лет
- Перевод пункта консервации особых РАО в ПЗРО

Цель и задачи

Цель

Безопасное и эффективное завершение жизненного цикла атомной электростанции

Задачи

Безопасность

Обеспечение безопасности персонала, населения, окружающей среды

Экономика

Обеспечение обоснованной минимальной стоимости работ

Технологии

Создание референтных технологий ВЭ и обращению с РАО и их унификация

Реализация

Организация и проведение работ по выводу из эксплуатации

Структура управления

ЦА АО “Концерн Росэнергоатом” , г. Москва

- Центр компетенций по осуществлению проектного управления ВЭ АЭС в РФ и формированию портфеля референтных технологий и услуг по ВЭ

АО ВНИИАЭС (ДЗО АО “Концерн Росэнергоатом” , г. Москва)
ФРКП (филиал Концерна, г. Москва)

- Научно-методический центр по сопровождению работ по ВЭ и обращению с РАО
- Проектные решения в области вывода из эксплуатации и обращения с РАО

Опытно-демонстрационный инженерный центр по выводу из эксплуатации (ОДИЦ) г. Нововоронеж

- Реализация практических работ по ВЭ блоков АЭС, формирования комплекса референтных технологий, услуг и парка установок для ВЭ, оказания услуг по ВЭ в РФ и за рубежом

Атомные электростанции

- Подразделения по выводу из эксплуатации на Ленинградской АЭС и Белоярской АЭС (работы по подготовке к выводу из эксплуатации)

Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации блоков АЭС

Соблюдение требований Законодательства Российской Федерации, норм и правил в области использования атомной энергии

Поддержание технологических систем, обеспечивающих безопасную эксплуатацию остановленных блоков в надлежащем состоянии

Поддержание зданий и сооружений блоков, являющихся барьерами радиационной безопасности, в надлежащем состоянии

Обеспечение минимальной стоимости работ по выводу из эксплуатации блоков АЭС

- Реализация стратегии «немедленный демонтаж»
- Начало работ по ВЭ с момента останова блока по отдельным техническим решениям
- Эксплуатационная конфигурация
- Совершенствование нормативно-правовой базы
- Своевременный вывоз ОЯТ

Мероприятия по переходу на стратегию вывода из эксплуатации - «немедленный демонтаж»

» **В 2017 г. определена приоритетная стратегия вывода из эксплуатации на базе варианта «Немедленный демонтаж» для блоков АЭС, находящихся в эксплуатации (Концепция Концерна по подготовке и выводу из эксплуатации АЭС от 03.07.2017)**

» **Для блоков №1,2 Нововоронежской АЭС:**

- дана рекомендация НТС Концерна о переходе на «немедленный демонтаж» от 26.06.2017 г.
- в 2017 г. откорректирована Программ и Графиков работ с завершением в 2035 г.
- в разработке технико-экономическое обоснование перехода на «немедленный демонтаж» (срок 25.12.2017 г.)

Реализация работ по выводу из эксплуатации силами ОДИЦ

СЕРИЙНЫЙ ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА ОСНОВЕ ТИРАЖИРОВАНИЯ ТИПОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1	Вывод из эксплуатации	Реализация проекта вывода из эксплуатации 1 и 2 блоков Нововоронежской АЭС
2	Технологии	Получение референтных технологий по выводу из эксплуатации блоков ВВЭР
3	Информационное сопровождение	Создание и ведение базы данные по выводу из эксплуатации
4	Инфраструктура	Отработка нормативно-правовых, финансово-экономических и организационных механизмов
5	Коммерческая деятельность	Создание нового продукта по выводу из эксплуатации для продвижения за рубежом

Ключевые результаты работ по выводу из эксплуатации блоков №1,2 Нововоронежской АЭС (2016-2017 гг.)

1. Разработан Проект Программы НИОКР в обеспечение вывода из эксплуатации блоков с РУ ВВЭР
2. Реализована технологическая цепочка работ по выводу из эксплуатации радиационно-загрязненного оборудования
3. Внедрена новая организационная структура ОДИЦ
4. Усовершенствована инфраструктура: КПП РАО, КОИ-ТРО, Установка ультразвуковой, электрохимической дезактивации, пост фрагментации и т.д.
5. Утверждена Программа защиты интеллектуальной собственности до 2035 г.
6. Откорректированы Программы и Графики работ ВЭ с завершение работ в 2035 г.

Планы на среднесрочную перспективу

1. Повышение производительности работ по демонтажу и дезактивации, в т.ч. за счет применения робототехнических средств
2. Реализация Программы НИОКР в обеспечение вывода из эксплуатации блоков с РУ ВВЭР
3. Создание единого обучающего центра по выводу из эксплуатации
4. Развитие инфраструктуры по демонтажу, фрагментации, дезактивации и обращению с РАО, в т.ч. автоматизация процессов
5. Создание мест для временного хранения РАО 2-4 классов на площадке Нововоронежской АЭС

Спасибо за внимание!

РОСЭНЕРГОАТОМ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

Основные документы, регламентирующие деятельность по выводу из эксплуатации блоков АЭС

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

170 - ФЗ

Об использовании атомной энергии

НП – 091 - 15

Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения

НП – 012 - 99

Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции

РБ – 013 - 00

Требования к содержанию программы вывода из эксплуатации блока атомной станции

РБ – 031 - 04

Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции

Основные документы, регламентирующие деятельность по выводу из эксплуатации блоков АЭС

ОТРАСЛЕВОЙ УРОВЕНЬ

Концепция вывода из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения (принята ГК Росатом от 15.07.2014)

Концепция подготовки и вывода из эксплуатации энергоблоков АЭС АО “Концерн Росэнергоатом” (от 03.07.2017)

РД ЭО 1.1.2.25.0582-2011

База данных по выводу из эксплуатации блоков атомных станций (2012 год)

РД ЭО 1.1.2.25.0962-2014

Комплексное обследование блока атомной станции для подготовки вывода из эксплуатации (2014 год)

МУ 1.5.2.10.0156-2013

Методические указания “Положения по разработке проектов вывода энергоблоков АЭС из эксплуатации” (2013 год)

РД ЭО 1.1.2.25.01.0013-2014

Подготовка и вывод из эксплуатации блока атомной станции. Основные положения. (2015 год)

Внешние и внутренние условия выполнения работ

1 | ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЗА ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ПЛОЩАДОК АЭС БЕССРОЧНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ

2 | НАЛИЧИЕ НА ПЛОЩАДКЕ АЭС РАБОТАЮЩИХ БЛОКОВ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТОРЫХ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3 | ОТСУТСТВИЕ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ КАК НАЦИОНАЛЬНЫХ, ТАК И РЕГИОНАЛЬНЫХ ПУНКТОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И ЗАХОРОНЕНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

4 | НАЛИЧИЕ НАКОПЛЕННЫХ ПРОБЛЕМ ПРОШЛОГО ПЕРИОДА (ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАО)

5 | РЕАЛИЗАЦИЯ РАБОТ БЕЗ ПЕРЕКЛАДЫВАНИЯ БРЕМЕНИ РАСХОДОВ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ НА БУДУЩИЕ ПОКОЛЕНИЯ

Варианты вывода из эксплуатации блоков АЭС