



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

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

**ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ БЛОКА АС
КАК ОСНОВА ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ЕГО ПОДГОТОВКИ К
ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

БЕЗОПАСНОСТЬ НА ЗАВЕРШАЮЩИХ СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Литвиненко Оксана Юрьевна
младший научный сотрудник
отдела радиационной безопасности
litvinenko@secnrs.ru

www.secnrs.ru

26 - 29 октября

Блоки АС, остановленные для вывода из эксплуатации

Текущее состояние



2030

19 блоков АС остановлено для вывода из эксплуатации



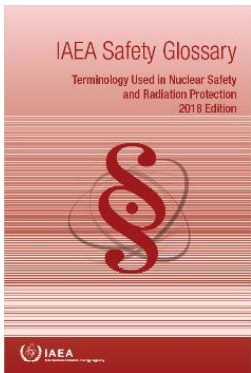
2021

8 блоков АС остановлено для вывода из эксплуатации:

- 3 блока с РУ ВВЭР (ВВЭР-210, ВВЭР-365, ВВЭР-440)
* на блоки № 1, 2 НВАЭС получена лицензия на вывод из эксплуатации
- 2 блока с РУ АМБ
- 2 блока с РУ РБМК-1000
- 1 блок с РУ ЭГП

* в соответствии с решением ГК «Росатом» до конца 2021 года запланирован окончательный останов блока № 1 Курской АЭС с РУ РБМК





Конфигурация (configuration)

Взаимосвязанные физические, функциональные и эксплуатационные характеристики конструкций, систем и элементов ОИАЭ.



Управление конфигурацией (configuration management)

Процесс определения и документирования характеристик конструкций, систем и элементов установки, а также обеспечения того, чтобы изменения этих характеристик должным образом разрабатывались, оценивались, утверждались, вводились, регистрировались и включались в документацию установки.



IAEA Safety Standards
for protecting people and the environment

Safety of
Nuclear Power Plants:
Commissioning and
Operation

Specific Safety Requirements
No. SSR-2/2 (Rev. 1)



Требование 10. Контроль конфигурации станции

*С целью обеспечения согласованности между проектными требованиями, фактической конфигурацией и документацией станции эксплуатирующая организация создает и осуществляет **систему управления конфигурацией станции***

п. 4.38 *Меры контроля конфигурации станции обеспечивают надлежащую идентификацию, разработку, оценку, введение и регистрацию изменений на станции и в ее системах, важных для безопасности*



Важная задача управления конфигурацией – обеспечивать доступность точной информации о физических и эксплуатационных характеристиках систем и элементов АС для принятия эффективных решений и обеспечения безопасности

Требования нормативной документации
Проектные требования
Design requirements

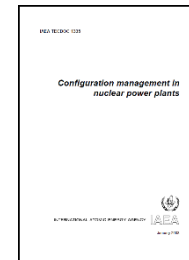
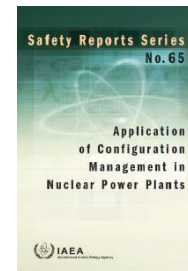


Соответствие



Управление
конфигурацией
Configuration management

Соответствие



Документация
отражающая
конфигурацию
объекта
Facility configuration
information
(Исполнительная,
эксплуатационная
документация, базы
данных оборудования и
т.д.)



Соответствие

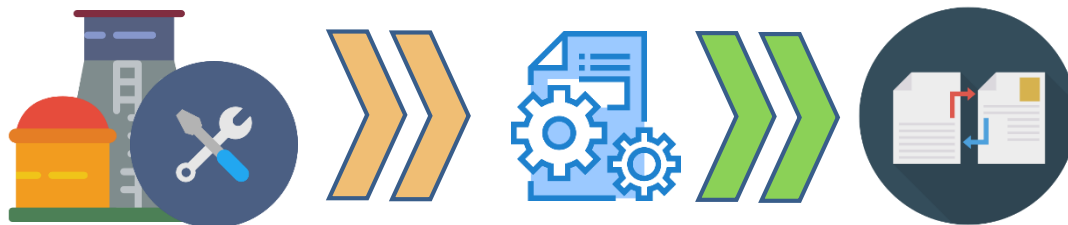
Фактическая конфигурация
Physical configuration

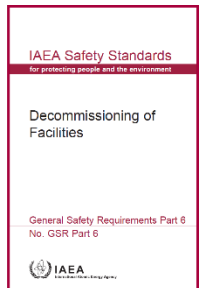
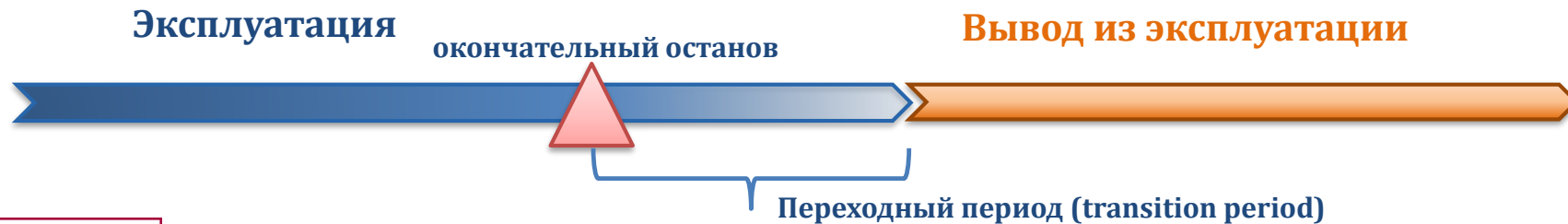




НП-001-15 Основные критерии и принципы обеспечения безопасности (п. 1.2.8)

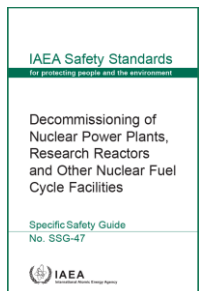
- расхождения, влияющие на безопасность АС, между информацией, содержащейся в ООБ АС и проекте АС, либо расхождения проекта АС с его реализацией не допускаются*
- соответствие ООБ АС реальному состоянию АС должно поддерживаться эксплуатирующей организацией в течение всего срока службы АС*





GSR Part 6 Требование 10. Планирование вывода из эксплуатации п. 7.8

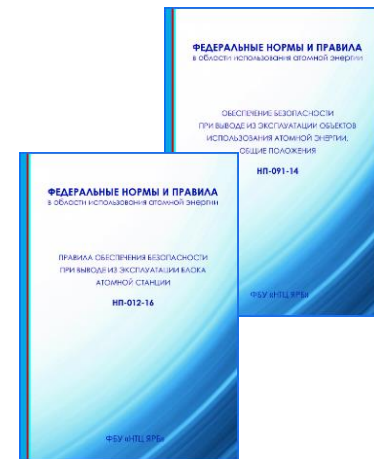
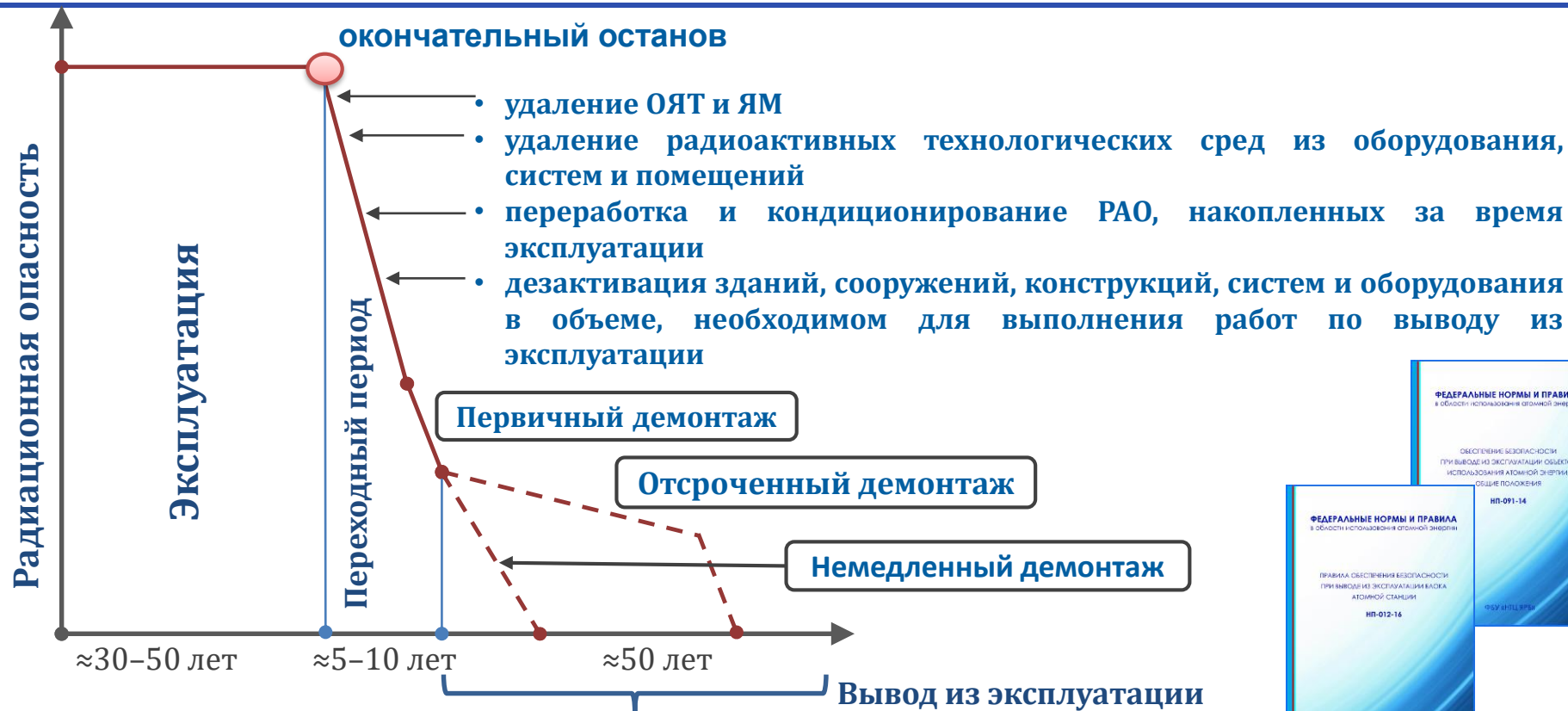
- между моментом окончательного останова и моментом утверждения окончательного плана вывода из эксплуатации возможен **переходный период**;
- в течение переходного периода **действует лицензия на эксплуатацию установки, если регулирующий орган не утвердит изменения к этому разрешению.**



SSG-47 Раздел 4 Управление выводом из эксплуатации п. 4.28

- в переходный период процесс управления конфигурацией на станции должен обеспечивать возможность управления **высокой скоростью изменений** на объекте и связанной с ним документацией, включая чертежи, в целях сохранения информации, отражающей текущее состояние объекта.

Период эксплуатации блока АС после окончательного останова



* Источник оригинального изображения: документ МАГАТЭ SRS No 36. Safety considerations in the transition from operation to decommissioning of nuclear facilities.
https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1184_web.pdf



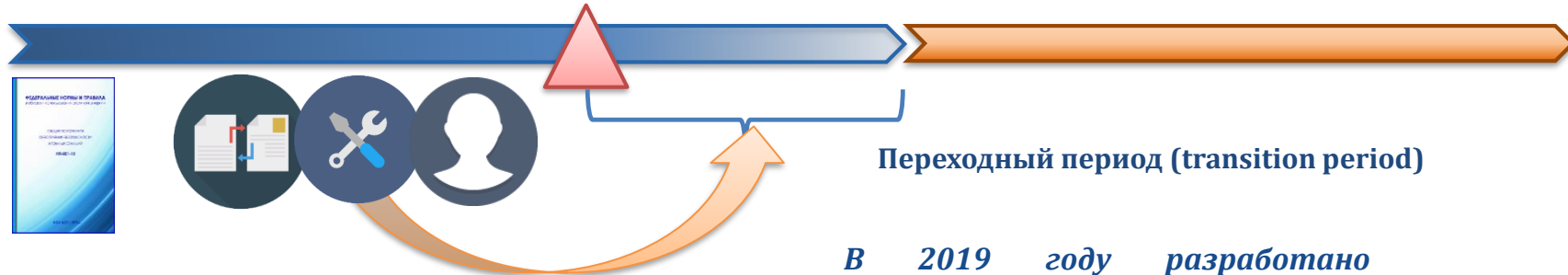
НП-001-15 п. 5.8 Вывод атомной станции из эксплуатации

- Блок АС, остановленный для вывода из эксплуатации, считается **находящимся в эксплуатации** до удаления с него всех ядерных материалов
- В этот период **сохраняются все требования** к персоналу и документации, как для действующего блока АС
- Сокращение объема технического обслуживания, вывод из эксплуатации отдельных систем и элементов, сокращение числа оперативного персонала при подготовке к выводу из эксплуатации должны быть **обоснованы в ООБ АС**

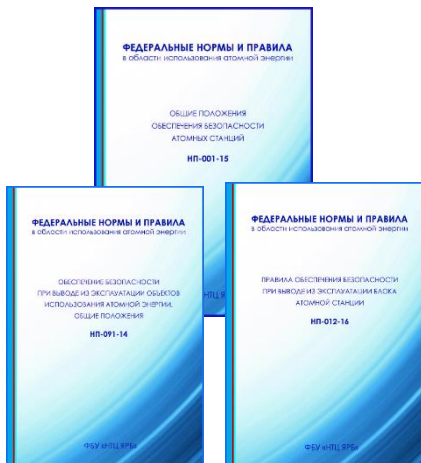
Эксплуатация

окончательный останов

Вывод из эксплуатации

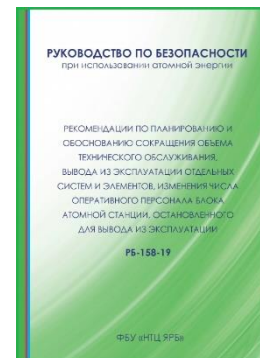


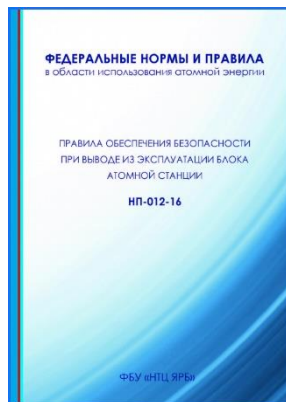
Общие требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации блока АС установлены в **НП-001-15**
НП-012-16
НП-091-14



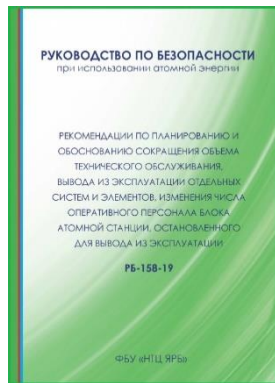
В 2019 году разработано руководство по безопасности **РБ-158-19** (содействие соблюдению требований п. 5.8 НП-001-15)

РБ-158-19 содержит рекомендации по планированию и обоснованию сокращения объема технического обслуживания и выводу из эксплуатации отдельных систем (элементов)





Эксплуатационная конфигурация блока атомной станции, остановленного для вывода из эксплуатации - *технический документ, содержащий информацию о составе (изменениях в составе, а также взаимосвязях) и назначении систем (элементов) блока АС, систем общеблочного и общестанционного назначения на этапе эксплуатации блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации*



РБ-158-19 В эксплуатационной конфигурации рекомендуется, в том числе:

- *привести системы (элементы), необходимые для безопасной эксплуатации блока АС, остановленного для вывода из эксплуатации, и последующего вывода из эксплуатации*
- *установить классификацию систем (элементов) по назначению и влиянию на безопасность на различных этапах эксплуатации блока АС, остановленного для ВЭ*
- *установить классы безопасности элементов*

**Эксплуатационная
конфигурация блока
атомной станции,
остановленного для
вывода из
эксплуатации**



*Основа для обоснования
изменения классификации
систем (элементов) по влиянию
на безопасность, сокращения
объема технического
обслуживания и вывода из
эксплуатации отдельных систем
(элементов)*



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Щадилов Анатолий Евгеньевич
зам. начальника отдела рад. безопасности,
кандидат биологических наук
schadilov@secnrs.ru

Стряпушкин Пётр Александрович
с.н.с. отдела рад. безопасности
stryapushkin@secnrs.ru

Литвиненко Оксана Юрьевна
м.н.с. отдела рад. безопасности
litvinenko@secnrs.ru