

«Вывод из эксплуатации, как элемент управления жизненным циклом площадки многоблочной АЭС»

**Руководитель Департамента вывода АЭС из эксплуатации,
АО «ВНИИАЭС»**

Зимин Владимир Константинович

**«3-я ежегодная научно-практическая конференция
СРО атомной отрасли «АтомСтройСтандарт-2016»
Стандартизация проектно-изыскательской деятельности –
ключевой фактор обеспечения конкурентоспособности
объектов использования атомной энергии.»**

Москва, 07 октября 2016 года

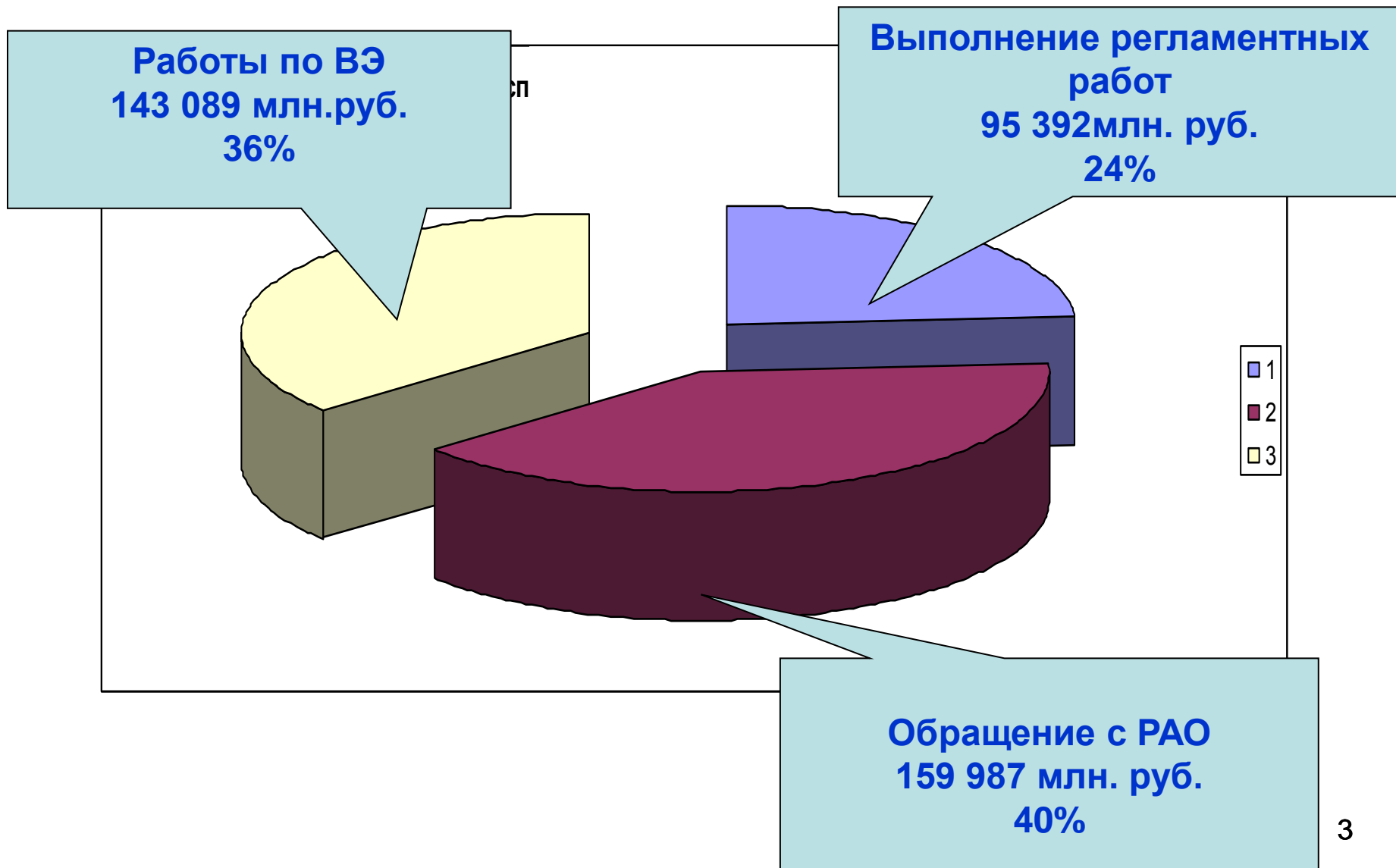
ВЭ завершающая стадия жизненного цикла блока АС и полностью затратный процесс.

Стоимость обязательств АО «Концерн Росэнергоатом» по выводу из эксплуатации всех 38 блоков АС на 31.12.2015 г. (по оценке ЗАО «Росоценка») составляет (млн. рублей):

Выполнение регламентных работ	Обращение с РАО	Работы по ВЭ	ВСЕГО
95 392	159 987	143 089	397 468

При нормативе отчислений 3,2% в Резерв ВЭ АО «Концерн Росэнергоатом» при годовой выработке 188 млрд. квт.час сформирует эту сумму в течении около 40 - 42 года, оставаясь конкурентноспособным на рынке производства эл. энергии.

Распределение затрат по видам основных работ



ВЫВОДЫ

Безопасный и своевременный вывод из эксплуатации блока АС, обязательный процесс, возлагаемый на эксплуатирующую организацию (владельца блока АС) требованиями федеральных законов, норм и правил в области использования атомной энергии.

**Задача эксплуатирующей организации –
выполнить ВЭ с соблюдением действующих
норм и правил и
с наименьшими затратами, обеспечивающими
экономичность и конкурентоспособность
атомной энергетики**

Использование инфраструктуры блока АС и площадки многоблочной АЭС, выбор вариантов ВЭ

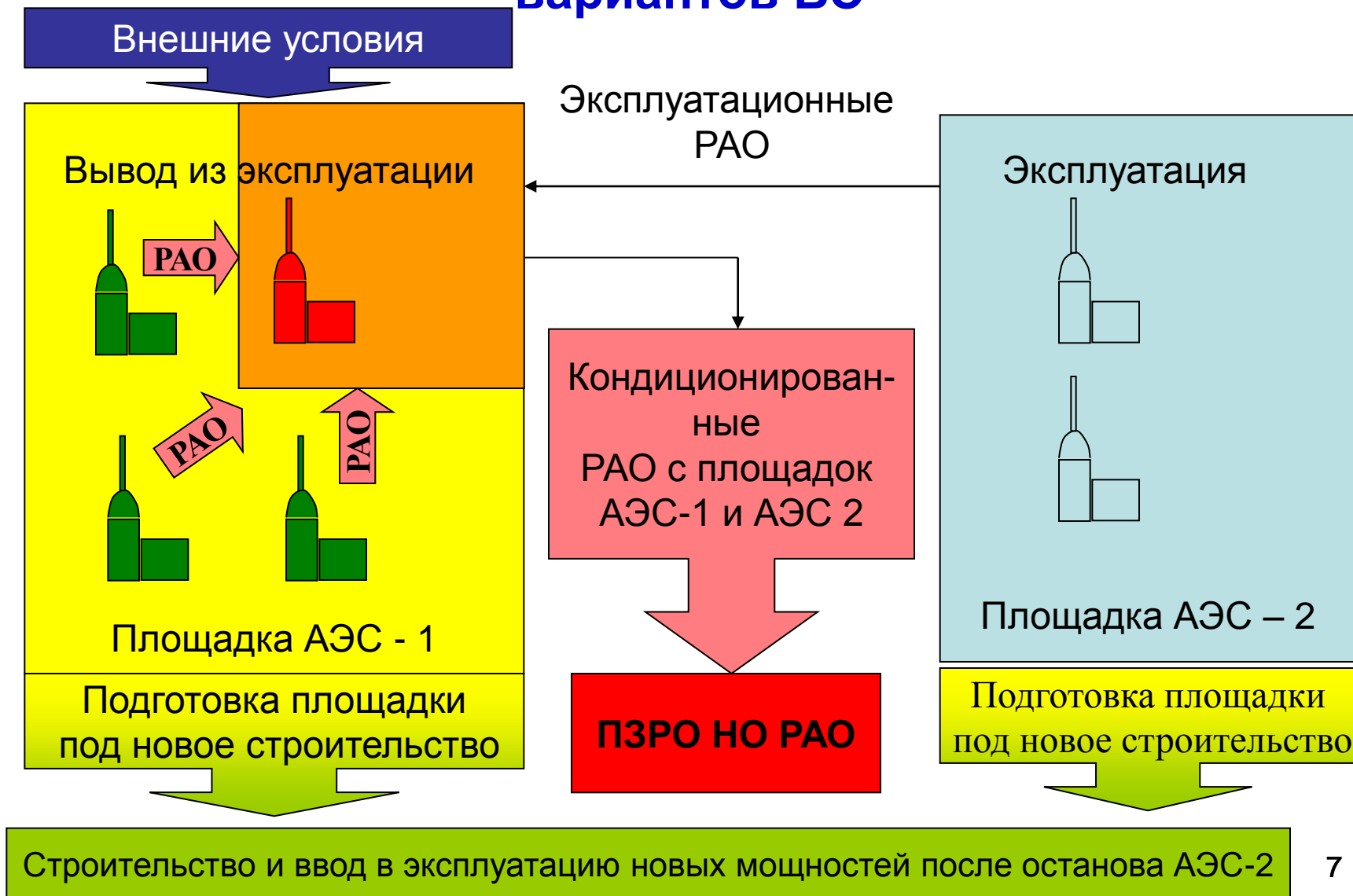
Структурным элементом атомной энергетики России, интегрированным в энергетическую, промышленную и социальную инфраструктуры регионов и страны в целом являются

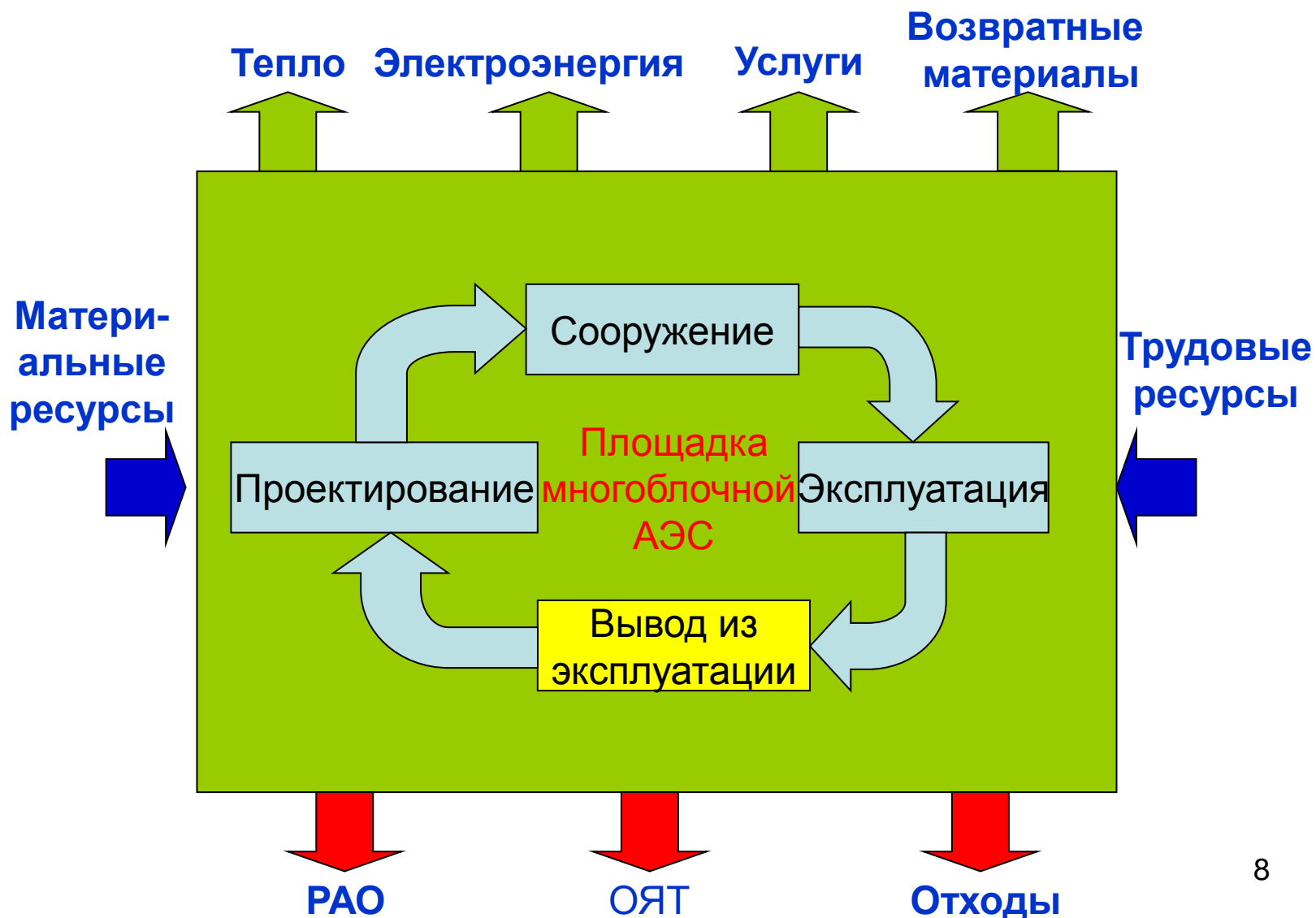
площадки многоблочных АЭС

Базовые варианты вывода из эксплуатации блока АС



Использование инфраструктуры блока АС и площадки многоблочной АЭС, выбор вариантов ВЭ





ВЫВОДЫ

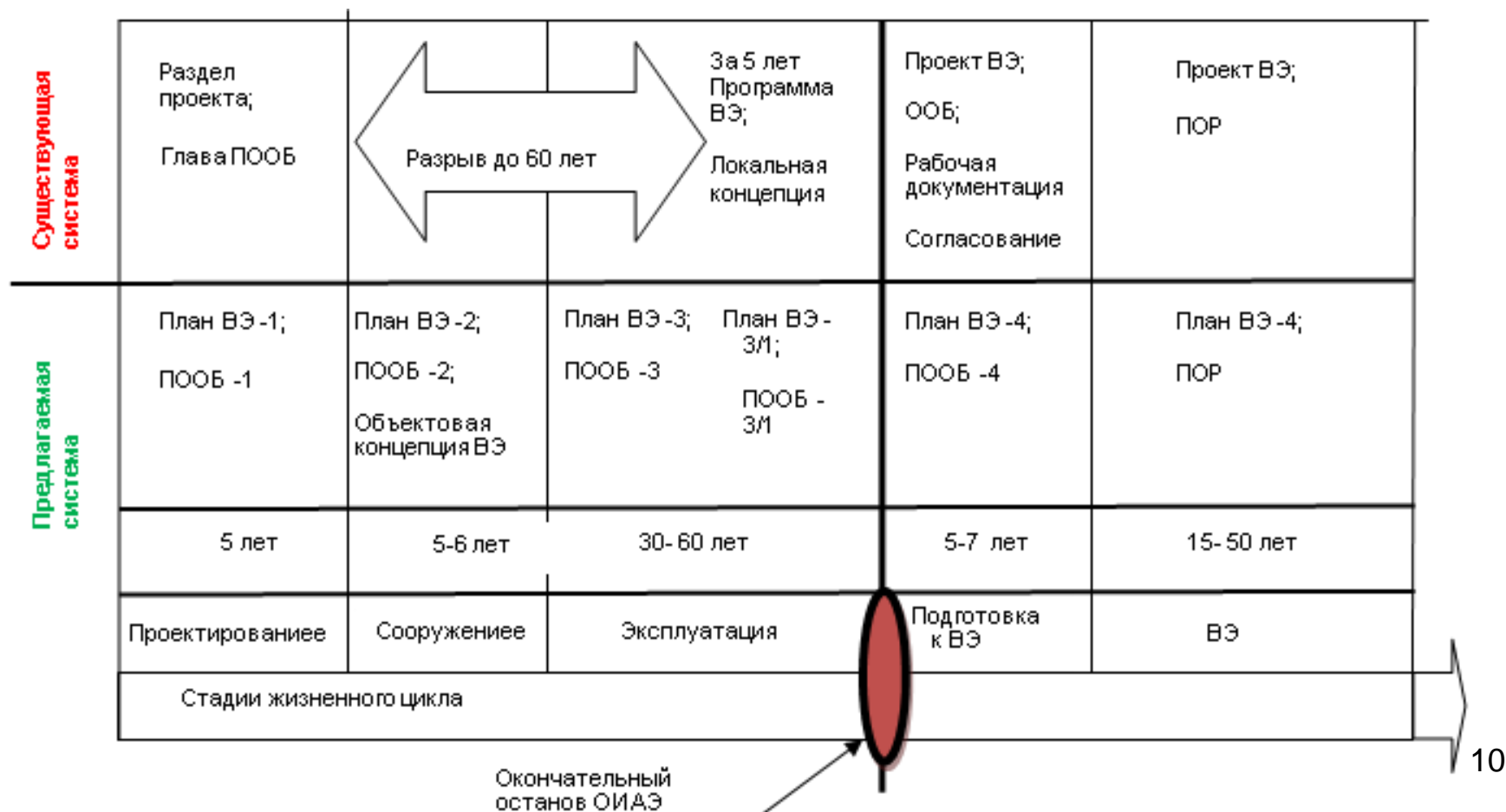
При включении процесса вывода из эксплуатации блоков АЭС в процесс управления жизненным циклом площадки многоблочной АЭС, ВЭ следует рассматривать не как завершающий этап жизненного цикла блока, а как этап подготовки площадки АЭС к новому строительству, реновации, конверсии и т.п., с учетом особенностей площадок АЭС и регионов их размещения.

**Вывод из эксплуатации –
подготовка площадки АЭС к новому строительству**

Такой подход обеспечивает рассмотрение сноса зданий, переведенных в состояние «нерационный объект», как работу по подготовке площадки для нового строительства, т.е исключает финансирование этих затрат из Резерва на ВЭ.

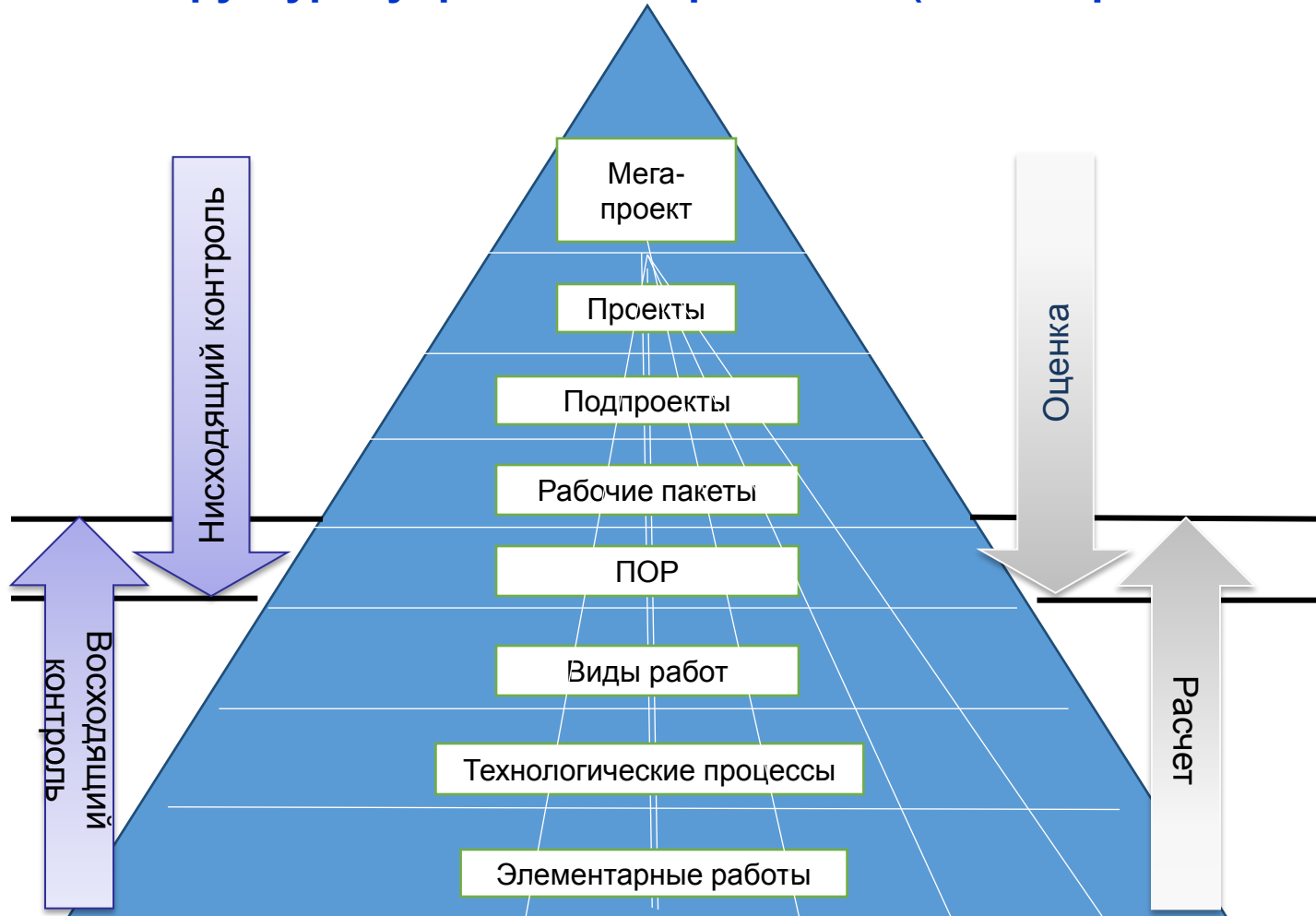
блока АС

Переход на непрерывное планирование деятельности по ВЭ на основе Плана, включающего все стадии жизненного цикла, как отдельных блоков АЭС, так и площадки их размещения в целом



Регламентация разработки проектов вывода из эксплуатации

Базовая структура управления проектами (по материалам EWN)



Регламентация разработки проектов вывода из эксплуатации

В 2013 году для регламентации разработки Проекта ВЭ ОАО «Концерн Росэнергоатом» ввел в действие Методические указания «Разработка проекта вывода энергоблоков атомных станций из эксплуатации» МУ1.5.2.10.0156-2013.

Методические указания разработаны на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87,

В Положении о составе разделов проектной документации, записано:

«1. Настоящее Положение устанавливает состав разделов проектной документации и требования к содержанию этих разделов:

а) при подготовке проектной документации на различные виды объектов капитального строительства;

б) при подготовке проектной документации в отношении отдельных этапов строительства, реконструкции и капитального ремонта объектов капитального строительства (далее – строительство)».

ВЭ не относится ни к одному из указанных видов деятельности.

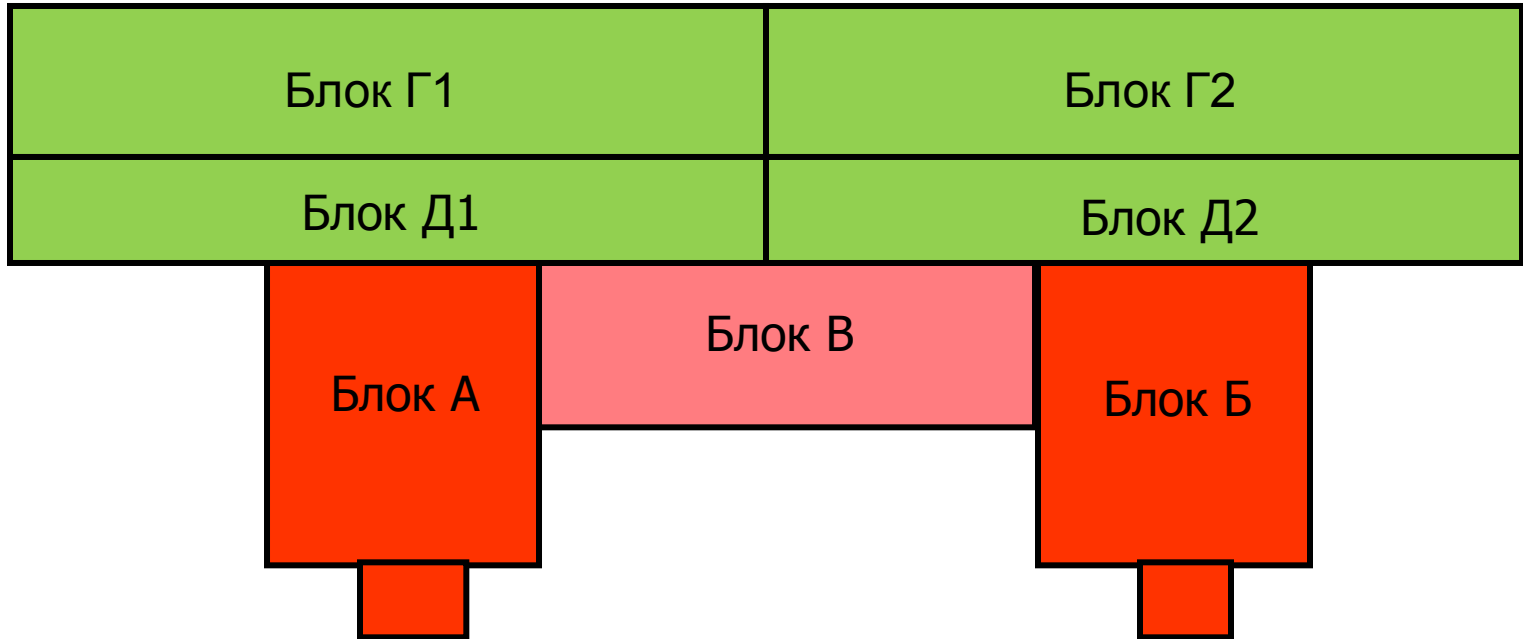
Блок АС подлежащий ВЭ уже существует, и проектная документация разрабатывается не для обеспечения «строительства, реконструкции объекта капитального строительства», а для обеспечения «ликвидации объекта капитального строительства».

Регламентация разработки проектов вывода из эксплуатации

В 2014 году СРО НП «СОЮЗАТОМСТРОЙ» приступил к разработке серии документов, регламентирующих деятельность в области ВЭ ЯРОО, что является очень своевременной и полезной работой:

- СТО СРО-С 60542960 00065 -2016.«Разработка проектов производства работ по демонтажу оборудования при выводе из эксплуатации блоков атомных станций»;
- «Производство строительно-монтажных работ при выводе из эксплуатации на ядерно- и радиационно-опасных объектах (ЯРОО). Общие требования»;
- «Объекты использования атомной энергии. Порядок разработки проектной документации по выводу из эксплуатации АЭС. Общие требования»;
- «Объекты использования атомной энергии. Дезактивация оборудования и помещений при выводе из эксплуатации ядерно-радиационно опасных объектов (ЯРОО). Требования к применениям технологий производства работ»

Разбивка на отдельные проекты проекта ВЭ здания 401 ЛАЭС



После окончательного останова в период подготовки к ВЭ возможен демонтаж оборудования машзала блока в рамках лицензии на эксплуатацию блока остановленного для вывода из эксплуатации,

Вывод из эксплуатации может начинаться на этапе подготовки к ВЭ на основании реализации ППР, регламентированных СТО СРО-С 60542960 00065 -2016.

Оптимизация затрат на эксплуатацию блоков АС выводимых из эксплуатации

Разработка эксплуатационной конфигурации блока, ООБ и технологического регламента эксплуатации, остановленного для ВЭ блока АС позволит оптимизировать затраты на этом этапе жизненного цикла за счет снижения затрат на:

- ТОиР;
- оплату производственного персонала за счет снижения его численности и изменения квалификации;
- выделение оборудования и систем общестанционного назначения из эксплуатационной конфигурации блока, остановленного для ВЭ.
- конверсионного использования существующих зданий, сооружений, систем и оборудования (значительно снижаются инвестиционные затраты и эксплуатационные затраты на создание производств и сооружений, обеспечивающих ВЭ и обращение с РАО);
- снижения эксплуатационных требований и требований по безопасности для помещений, переведенных в состояние «не радиационный объект».
- изменение условий действия лицензии на ВЭ блока АС по мере приведения выводных комплексов в состояние «нерадиационный объект» и исключение их из состава объектов ВЭ.

Оптимизация затрат на демонтаж оборудования и снос ЗИС

1. Предварительное планирование конечного состояния ВЭ комплекса для целей повторного использования и опережающее проектирование под перепрофилирование, конверсию и другие производства на основе использования инфраструктуры, выводимого из эксплуатации блока АС, влияющее на объем демонтажных и дезактивационных работ.
2. Использование оборудования и технологических комплексов, доступных на рынке и, при необходимости, адаптированных для целей ВЭ.
3. Демонтаж оборудования целиком со штатного места с последующей его фрагментацией на стационарных постах, организованных в помещениях выводимого из эксплуатации блока АЭС
4. Разработка и внедрение единых подходов и унифицированных технологий, обеспечивающих безопасное выполнение работ и снижение издержек при выводе из эксплуатации энергоблоков АЭС.
5. Использование инфраструктуры блоков, остановленных для ВЭ для создания рабочих участков по фрагментации, дезактивации, паспортизации, контейнеризации и выполнению других работ по ВЭ и обращению с РАО.

Оптимизация затрат на обращение с РАО

По решению Правительства РФ возможно захоронение ОНРАО в ПЗРО, размещаемых на территории АС ОАО «Концерн Росэнергоатом»

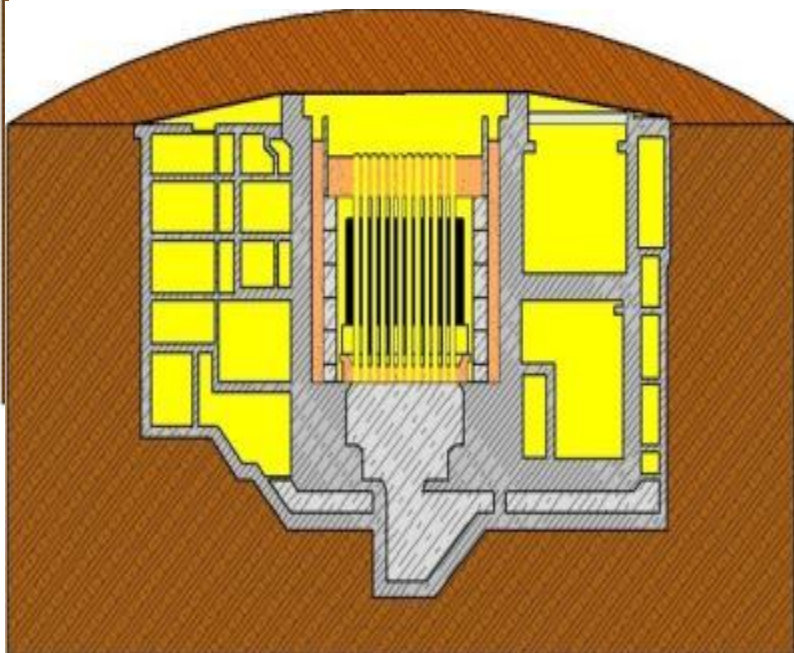
Например: Для эксплуатационных РАО Билибинской АЭС это решение очевидно!



При обосновании варианта ВЭ Билибинской АЭС необходимо решить вопрос об отнесения РАО Билибинской АЭС к особым.

В этом случае возможен вариант ВЭ - захоронения блоков Билибинской АЭС на месте : **перевод объекта в пункт размещения особых РАО, перевод пункта размещения особых РАО в пункт консервации особых РАО.**

1. Полный демонтаж обеспечивающих систем и оборудования ПУГР ЭИ-2 за исключением реакторной установки.
2. Бетонирование помещений нижних отметок и подреакторного пространства до нижней плиты биологической защиты.
3. Максимальное заполнение приреакторных помещений и внутриреакторных пространств барьерными материалами на основе природной глины
4. Дезактивация строительных конструкций.
5. Демонтаж надземной части ПУГР ЭИ-2.
6. Создание экрана, препятствующего воздействию на объект атмосферных осадков



С учетом опыта выполнения работ по локализации ПУГР ЭИ-1 необходимо:

- Выполнить набор НИОКР и ТЭИ в обоснование безопасности захоронения облученного графита в приповерхностных ПЗРО;
- Внести в Правительство РФ и надзорные органы предложения о корректировке ФЗ-190 и Норм и правил, касающихся захоронения облученного графита в приповерхностных ПЗРО;
- разработать методику выбора площадок для ПЗРО такого типа;
- разработать типовой проект приповерхностного ПЗРО и документы обосновывающие его безопасность;
- создать «первичную упаковку» для облученного графита на основе высокомолекулярных пластиков для их размещения в ПЗРО.

В настоящее ВЭ регламентируется нормами и правилами, разработанными в конце прошлого века. Разработанные в стиле «от эксплуатации» эти документы не учитывают изменение уровня опасности блока как после окончательного останова для ВЭ, так и при ВЭ.

Приведение требований по безопасности к действительному уровню опасности блока АС после окончательного останова и при ВЭ позволит снизить затраты на ее обеспечение.

ВЭ относится к работам, обеспечивающим улучшение радиационной и экологической обстановки на площадке АЭС. Таким образом работы по ВЭ отвечают требованиям ФЗ "Об охране окружающей среды" при исчислении платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Вывод из эксплуатации является деятельностью, не относящейся к сфере регулирования Градостроительным кодексом, Постановлениями Правительства № 87 и № 145 и таким образом, проектная документация на ВЭ может учитывать требования Положения , **но не должна соответствовать им полностью.**

Создание набора СТО СРО, регламентирующего различные вопросы ВЭ, позволит оперативно регулировать эти процессы в нарастающем потоке работ и проблем.

Сокращение затрат на ВЭ и обращение с РАО АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» может быть достигнуто за счет, в том числе:

- **Совершенствования системы управления подготовкой и выводом из эксплуатации на всех иерархических уровнях.**
- **Определения вектора развития каждой из площадок АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» для планирования состояния площадок после ВЭ, включая обоснование оптимальных вариантов захоронения ОНРАО на площадках с последующим переводом ПЗРО в пункт захоронения промышленных отходов. (разработка объектовых концепций ВЭ для каждой площадки АЭС).**
- **Обоснованного использования инфраструктуры площадок АЭС при ВЭ и обращении с РАО, а так же для конверсионных целей.**
- **Широкого использования оборудования и технологических комплексов, доступных на рынке и, при необходимости, адаптированных для целей ВЭ.**
- **Решения проблемы обращения с облученным графитом.**
- **Развития системы накопления, расходования и защиты Резерва ВЭ, возможностью зачисления возвратных средств от продажи отходов, материалов и оборудования повторного использования.**
- **Разработки новой и актуализации действующей НТД, включая СТО СРО, учитывающей особенности регулирования процесса ВЭ.**

Разработать перспективный план создания серии документов СТО СРО по регламентации процессов ВЭ ЯРОО с учетом особенностей объектов, выводимых из эксплуатации и возможности дальнейшего использования площадок ОИАЭ в интересах эксплуатирующих организаций и снижения затрат на ВЭ.

Примеры повторного использования зданий и промплощадки блоков АЭС «Норд» после ВЭ

Повторное использование площадки

Промышленный порт глубиной 7 м и длиной 910 м
(строительство 1999 – 2002 гг)



Примеры повторного использования зданий и промплощадки блоков АЭС «Норд» после ВЭ

Повторное использование площадки

Завод по производству биодизельного топлива (Строительство 2006 г.)
(компания Escanol / Premicon Bio)



Примеры повторного использования зданий и сооружений блоков АЭС «Норд», реконструированных после ВЭ

Повторное использование машзала (с 2006 года)

Производство кранов и отсеков корпусов кораблей





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !