

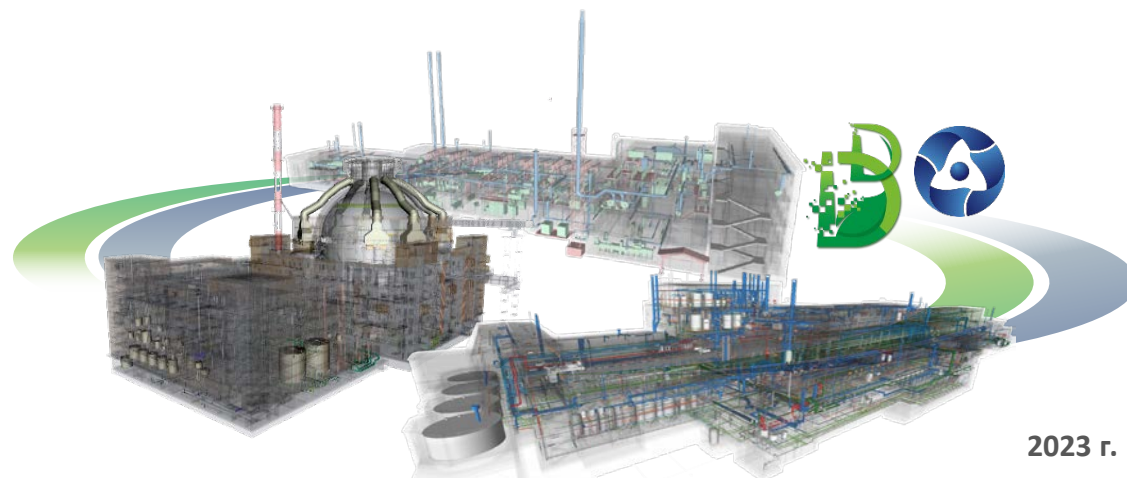
«Ключевые проблемы сферы ВЭ ОИАЭ. Результаты практического применения платформы Digital Decommissioning»

В.Л. Тихоновский

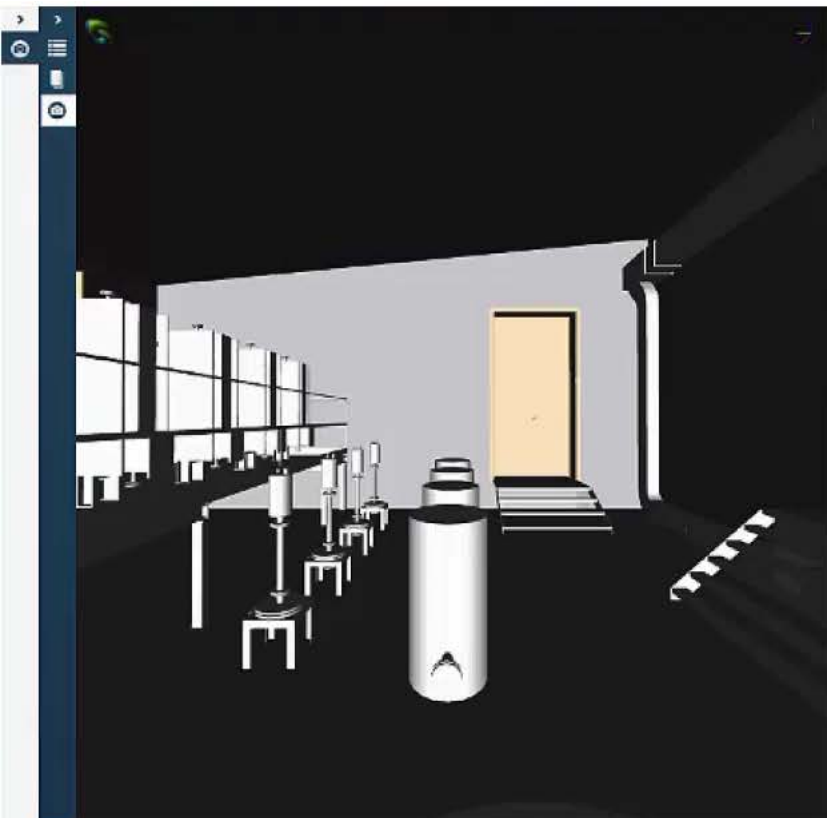
Первый заместитель генерального директора –
директор дивизиона ВЭ, к.т.н.

С.С. Гуралёв

Заместитель директора
дивизиона ВЭ



ЦИМ: «Бумажное» КИРО + архивная документация



Цифровая модель (выполненная только на основе документации)

ЦИИМ: лазерное сканирование + сферическое фотографирование + валидация данных



Цифровая модель (выполненная на основе документации, лазерного сканирования, сферического фотографирования)



- ⚠ **Низкая точность оценок** объемов РАО, физических объемов демонтажа, габаритов зданий и сооружений
- ⚠ **Неполнота/недостоверность** радиационных и инженерных данных
- ⚠ **Консервативный подход**, приводящий к завышению объемов РАО
- ⚠ **Влияние «человеческого фактора»** на результат сбора и обработки данных
- ⚠ **Непрозрачность** хода выполнения КИРО для заказчика



Типовые проблемы в сфере разработки проектной документации на ВЭ

- ⚠ Проектирование на **недостоверных исходных данных**
- ⚠ **Низкая степень проработки** основного технологического раздела проектной документации на ВЭ
- ⚠ **Невозможность** эффективного выполнения **мультивариативного оптимизационного проектирования**
- ⚠ **Отсутствие механизма использования** в последующем разрабатываемых проектах ВЭ **лучших проектно-технологических решений** по ВЭ из ранее разработанной проектной документации - механизм внутриотраслевого трансфера лучших решений по ВЭ

Недостовверные исходные данные для планирования работ и финансирования проектов ВЭ



Недофинансирование / избыточное резервирование средств для проектов ВЭ



Дополнительные затраты на администрирование и временные потери при реализации проектов ВЭ



Дополнительные непредусмотренные работы в ходе выполнения проектов ВЭ



Непредсказуемый рост стоимости и времени выполнения проектов ВЭ

ФИНАНСОВЫЕ ПОТЕРИ

ВРЕМЕННЫЕ ПОТЕРИ

Системное повторение неэффективных процессов и затратных событий в ходе выполнения работ во ВЭ



Повторное финансирование потенциально избегаемых событий

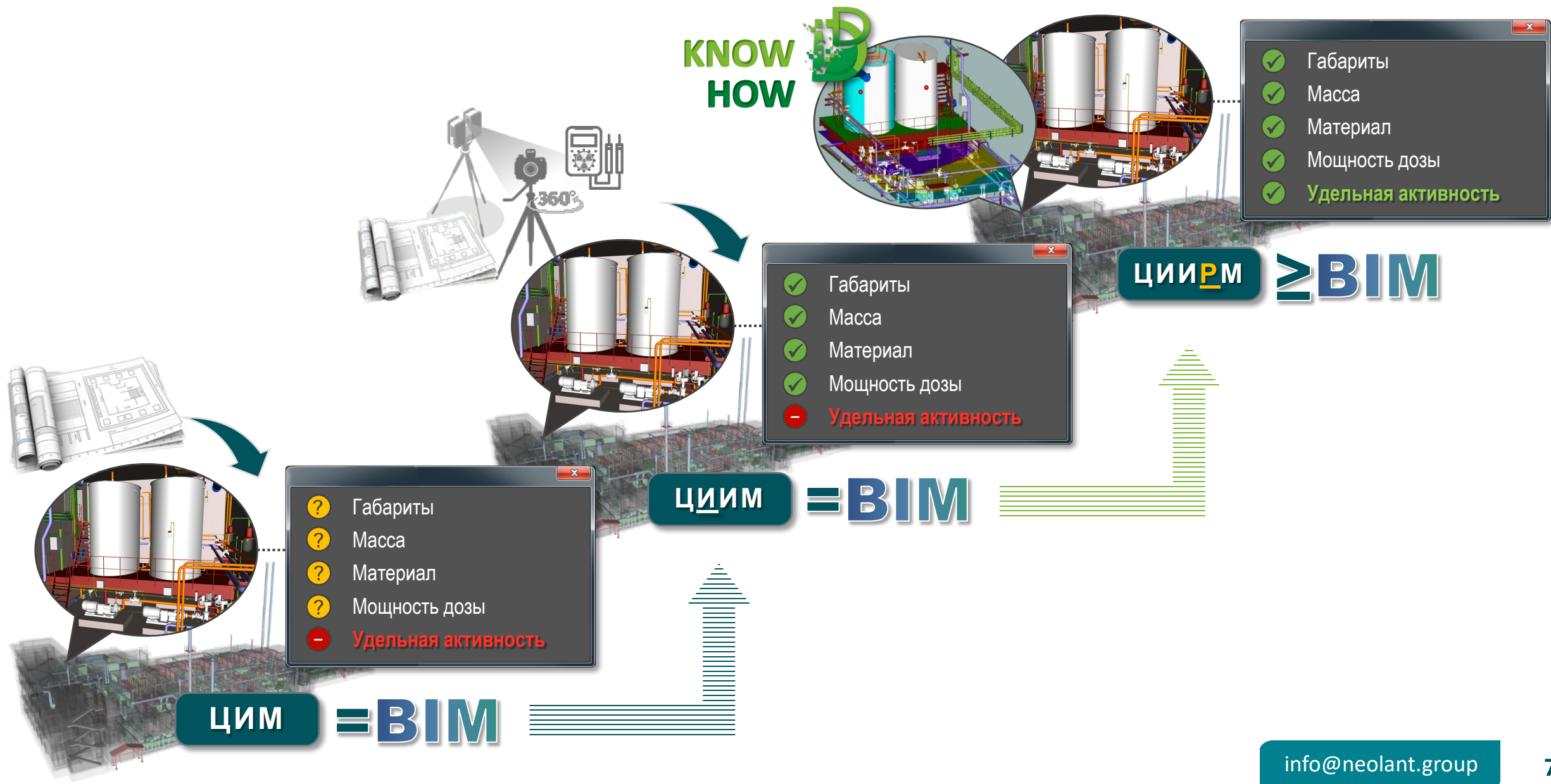


Необоснованные регулярно повторяемые финансовые и временные затраты

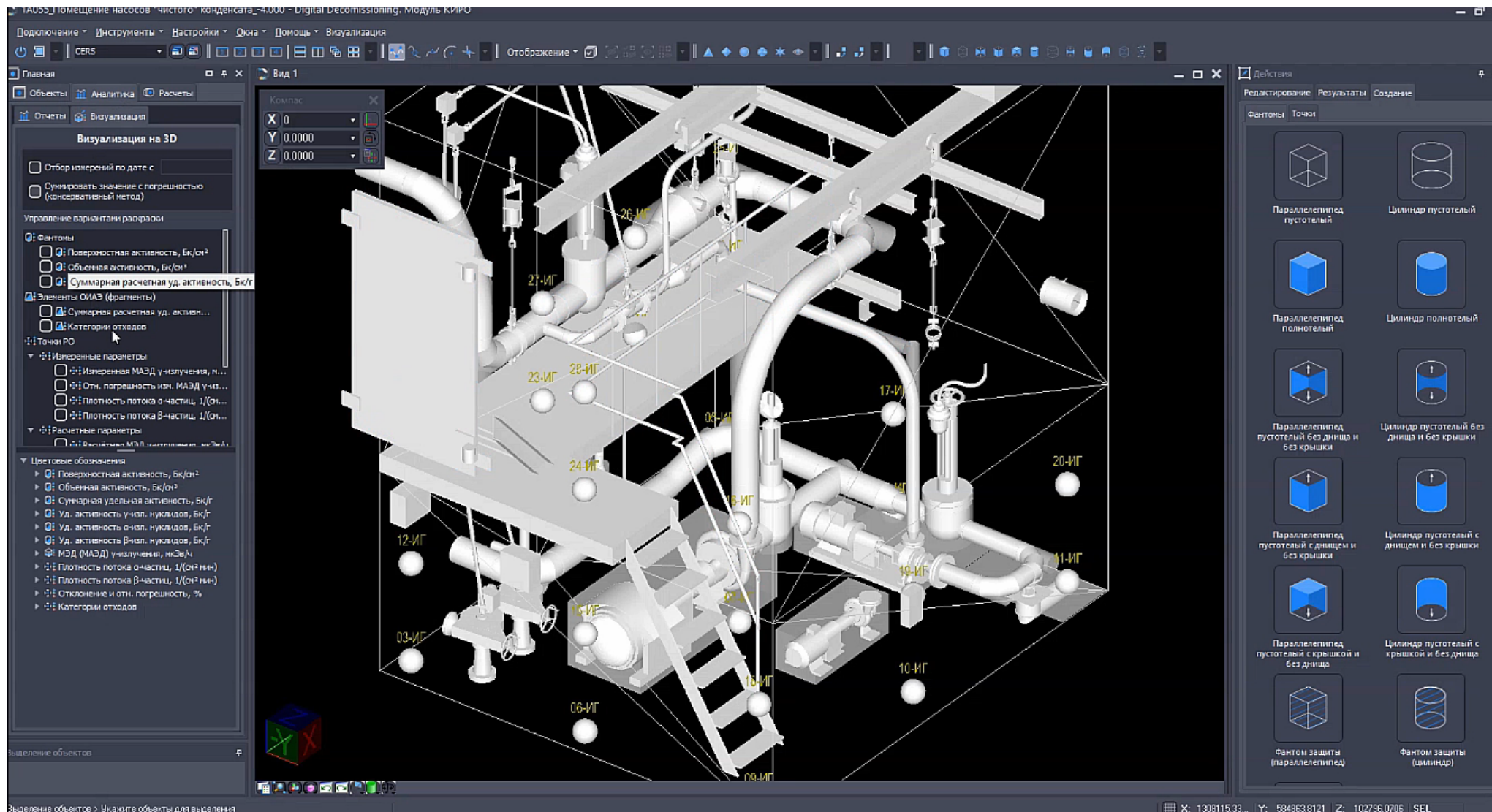
Проблемы классического «бумажного» способа выполнения работ по выводу из эксплуатации



Платформа Digital Decommissioning - создание цифровой модели ОИАЭ с учетом радиационного фактора



Демонстрация результатов определения удельной активности элементов помещений 1,2 блоков НВАЭС в системе Digital Decommissioning



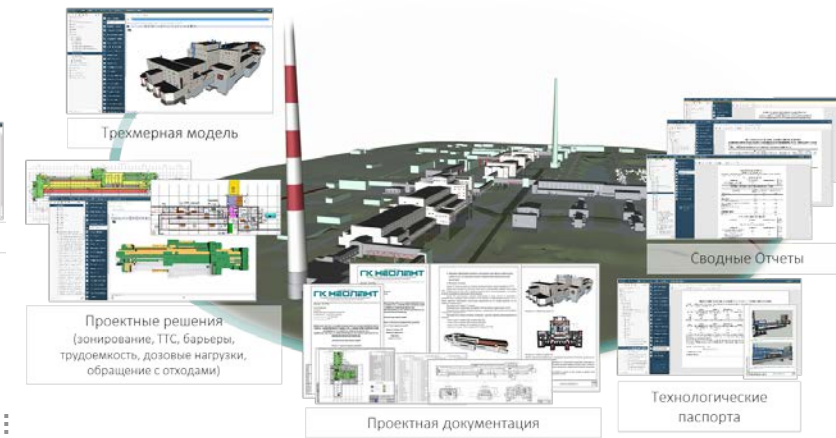
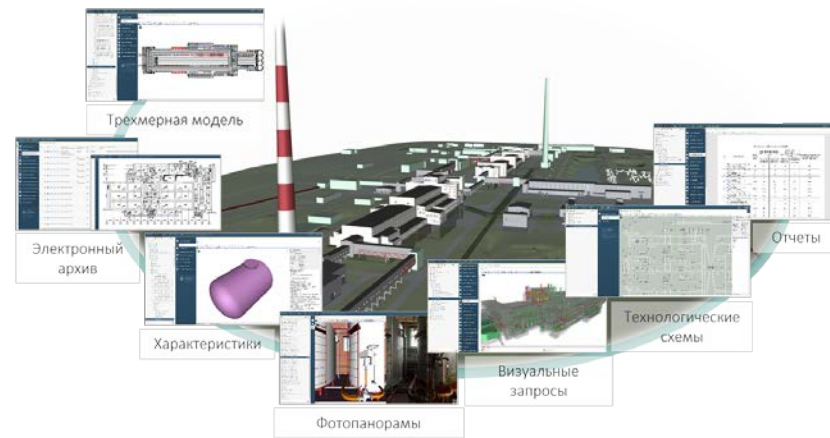
ЦИИМ



ЦИИРМ



ЦПВЭ



- ✓ Трехмерная исполнительная инженерная модель ОИАЭ
- ✓ Электронный архив документации
- ✓ Характеристики элементов
- ✓ Сферические фотопанорамы синхронизированные с трехмерной моделью
- ✓ Визуальные запросы
- ✓ Интерактивные технологические схемы
- ✓ Настроенные отчетные формы

- ✓ ЦИИМ
- ✓ Результаты цифрового КИРО (рассчитана удельная активность элементов)
- ✓ Визуализация радиационных данных
- ✓ Сводные отчеты (дозовые нагрузки на персонал, объемы РАО)

- ✓ ЦИИРМ
- ✓ Проектные решения (зонирование, ТТС, барьеры, трудоемкость, дозовые нагрузки, обращение с отходами)
- ✓ Расчет объемов образования РАО
- ✓ Технологические паспорта помещений
- ✓ Сводные отчеты (трудозатраты, объемы дезактивации, дозовые нагрузки, ВОР, объемы РАО и ОПП, контейнеры и пр.)
- ✓ Электронный архив ПД на ВЭ



Снижение затрат Госкорпорации «Росатом»

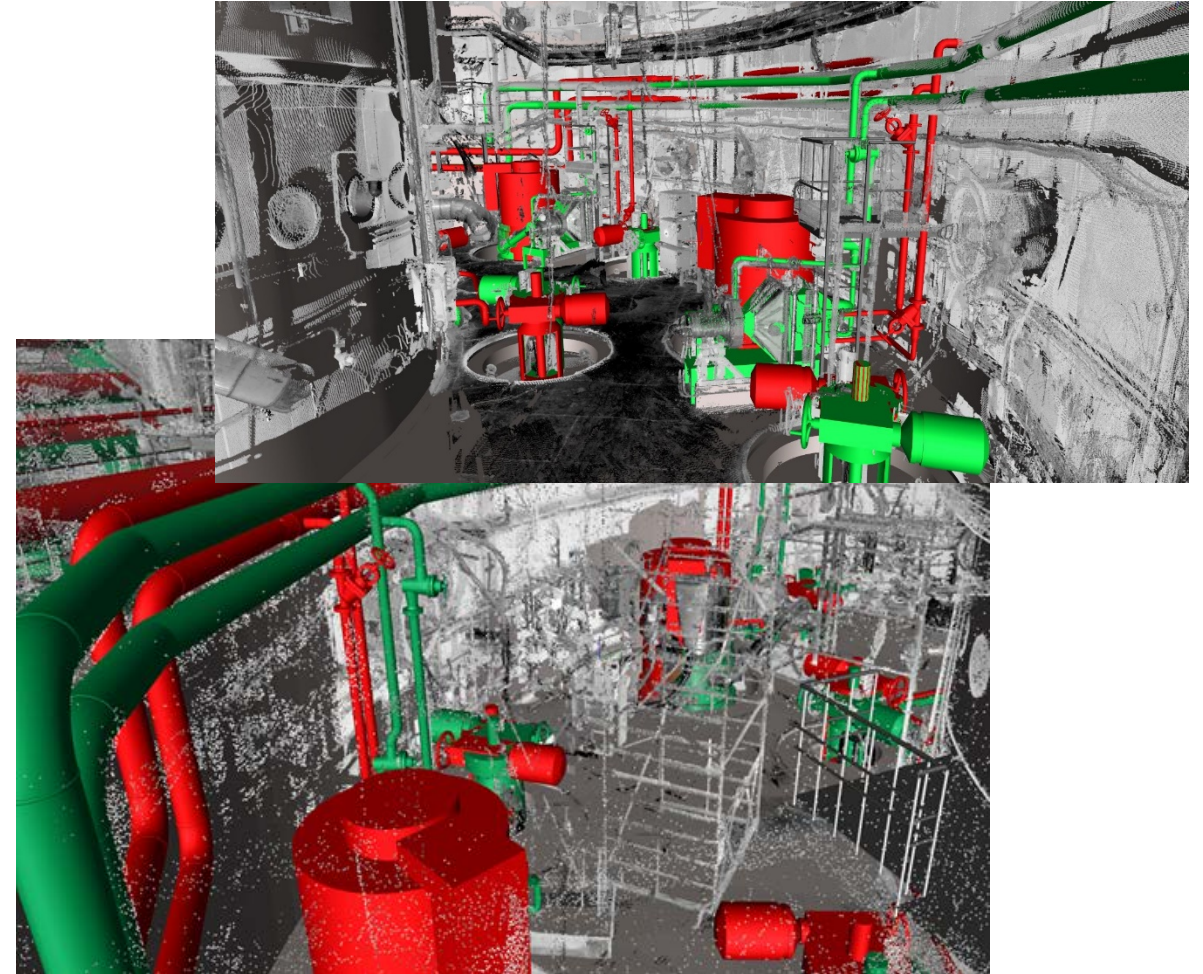
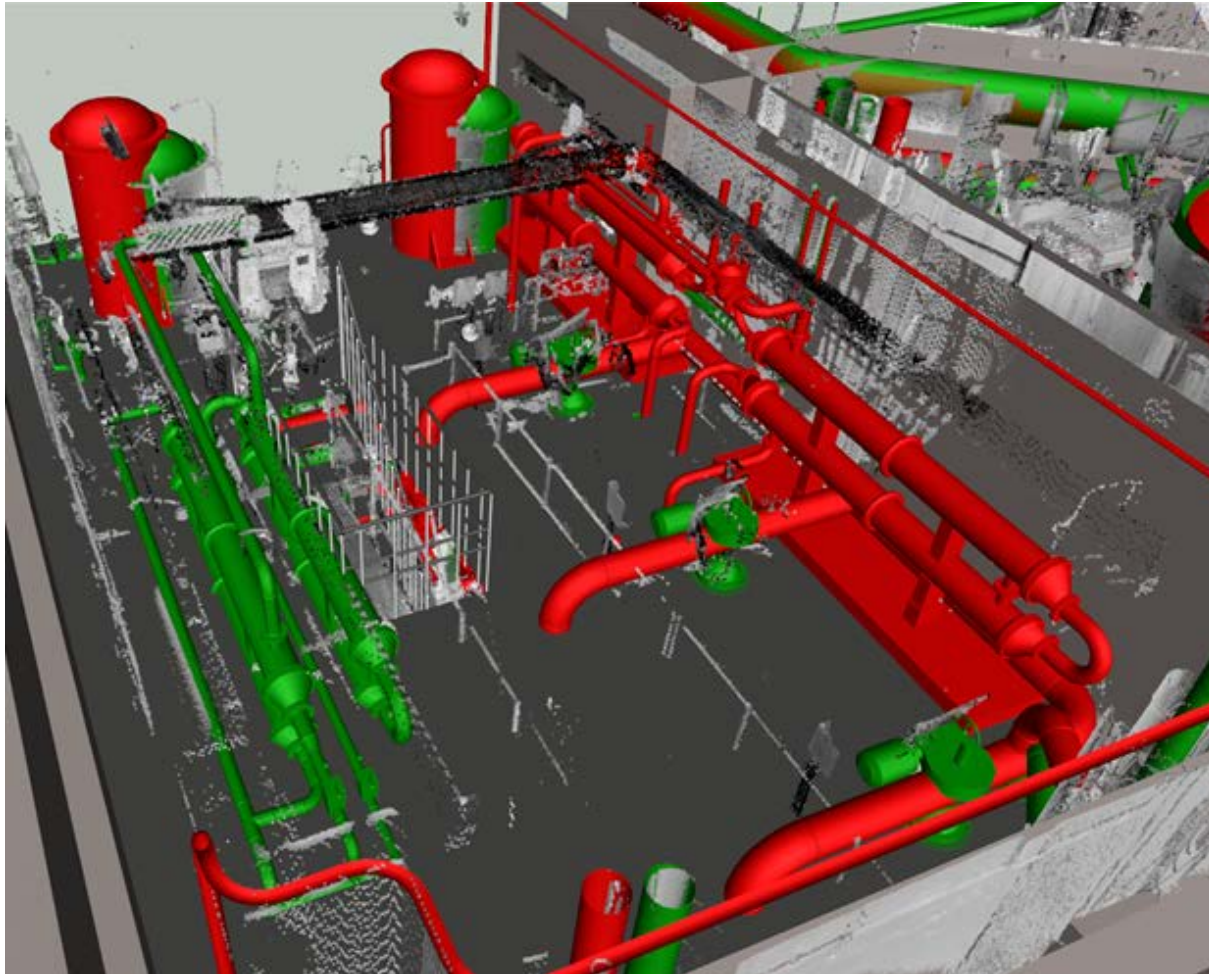
на выполнение безусловно реализуемой, но отрицательно влияющей на экономические показатели атомной отрасли, стадии ВЭ ОИАЭ

Достигается за счет цифровизации с учетом специфики сферы ВЭ - радиационного фактора, сложности объектов, утраты информации, влияния «человеческого» фактора:

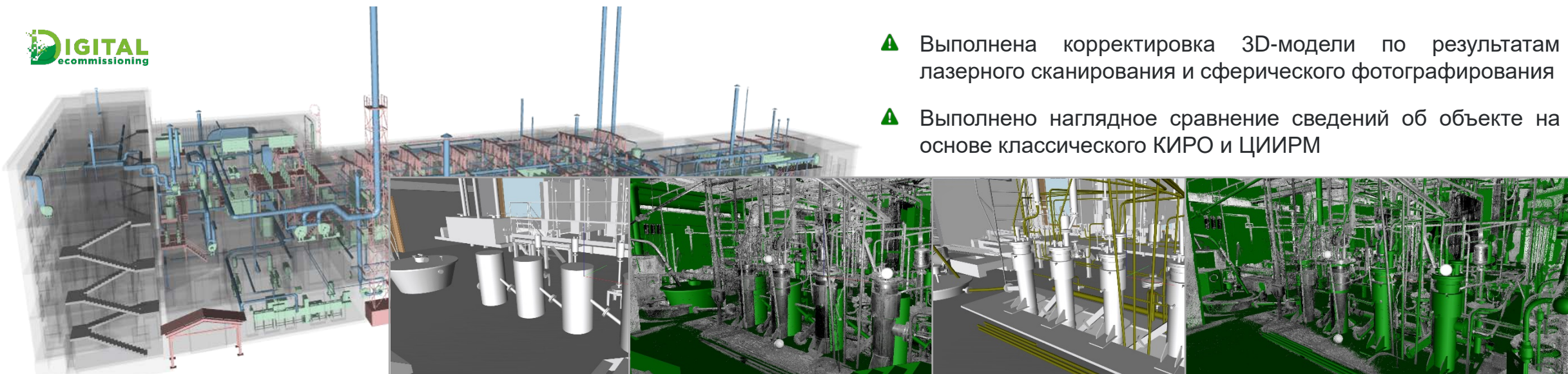
- ▲ **Цифровые модели ОИАЭ:** способ максимально точного описания конфигурации, инженерного и радиологического состояния топологически сложных, радиационно загрязненных и утративших актуальную документацию (информацию) объектов
- ▲ **Неконсервативный подход:** отнесение отходов демонтажа к более высокой категории, обоснованное расчетными данными, а не массовое консервативное отнесение, применяемое в силу отсутствия достоверной информации
- ▲ **Минимизация влияния человека:** на этапах КИРО и проектирования ВЭ или путем полного исключения человека или за счет обеспечения прозрачности его деятельности через цифровые модели
- ▲ **Эффект «больших» данных - переход количества в качество:** инструменты, позволяющие инженерному составу эффективно планировать, собирать, анализировать и преобразовывать значительные объемы инженерных и радиологических цифровых данных, а управленцам контролировать деятельность инженеров по ключевым агрегированным иерархическим показателям
- ▲ **Доступность знаний:** отраслевой механизм распространения и повторного применения в цифровом виде в последующих проектах ВЭ лучших ранее разработанных инженерных решений

Сравнение цифровой модели, выполненной на основе документации и модели, выполненной с применением технологии лазерного сканирования и сферического фотографирования

Проведение исполнительной съемки для уточнения трехмерной модели ИС БДВЭ энергоблоков 1,2 Кольской АЭС



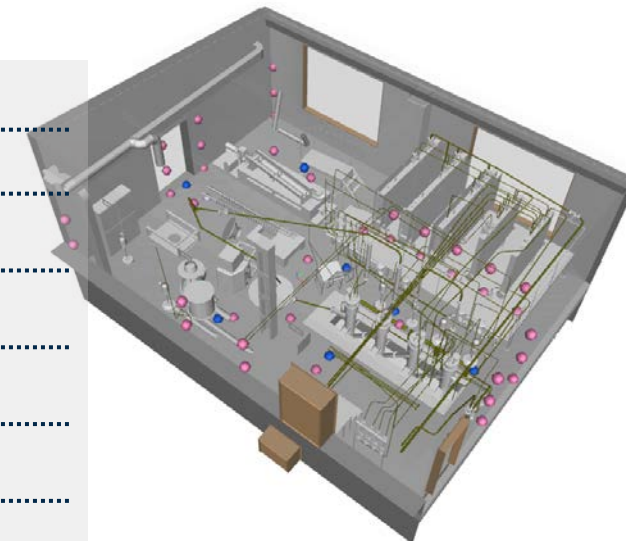
 модель по документации  модель откорректированная по результатам ЛС и СФ



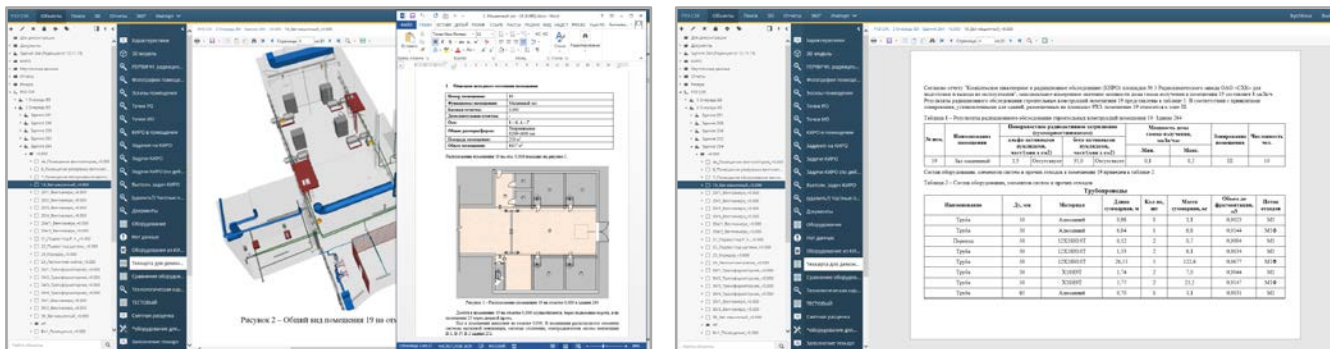
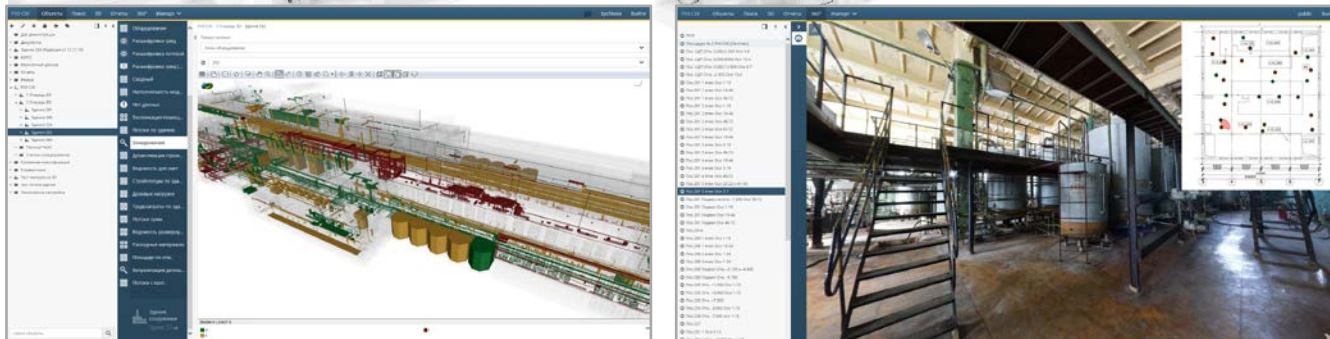
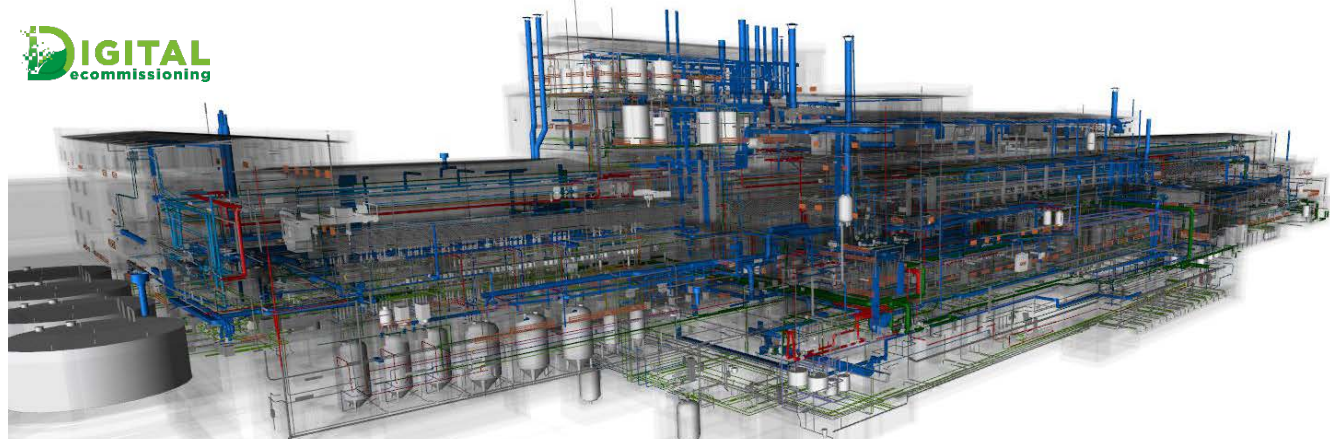
- ▲ Выполнена корректировка 3D-модели по результатам лазерного сканирования и сферического фотографирования
- ▲ Выполнено наглядное сравнение сведений об объекте на основе классического КИРО и ЦИИРМ

Пример сравнения данных КИРО и ЦИИРМ по помещениям 7 и 11:

	Помещение №7		Помещение №11	
	КИРО	ЦИИРМ	КИРО	ЦИИРМ
Металлические конструкции, т	4,4	42,9	1,08	4,22
Оборудование, шт.	71	105	16	31
Воздуховоды, м	345	219	65	31
Трубопроводы и арматура, м	не учтены	1 194	не учтены	284
Строительные отходы, т	не учтены	2,9	не учтены	4,26



Практический пример: Разработка проекта вывода из эксплуатации площадки №3 радиохимического завода АО «СХК»



- ▲ Фактическая оценка получаемых объемов РАО при реализации мероприятий по ВЭ ЗдиС пл. 3 РХЗ СХК была сопоставлена с оценкой объемов образования РАО, полученных ИБРАЭ РАН в ходе выполнения независимых работ
- ▲ Данные по количеству образующихся РАО совпали с доверительной погрешностью **не превышающей 15%**
- ▲ Данные полученные в ходе проектирования **более чем в 5 раз** отличаются от данных КИРО

Объем РАО	
КИРО	ЦИИРМ
~ 100 000 м ³	~ 20 000 м ³
7 772 749 980 ₽	2 143 124 811 ₽

Пример данных КИРО по зданию 252:

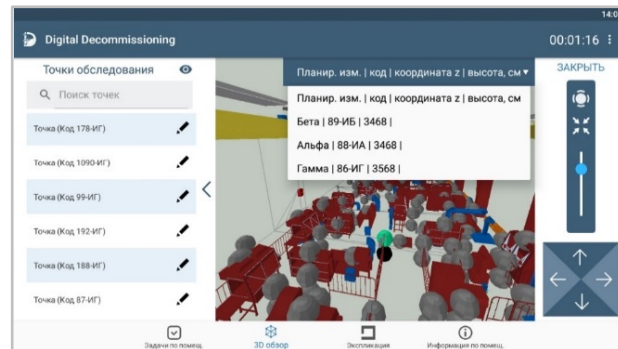
Строительный объем здания – 364 696 м³

Объем строительных конструкций здания – 111 494 м³

Площадь здания в плане – 16 513,7 м²

Объем строительных РАО – 24 525 м³ (7,7% строительного объема здания или 22% объема строительных конструкций)

Для достижения 24 525 м³ строительных РАО **необходимая глубина проникновения загрязнения** (снятия поверхностного слоя) должна составлять **17 сантиметров** по всем строительным конструкциям здания



- ▲ Первый полномасштабный проект по выполнению цифрового КИРО с применением цифровой модели и мобильных планшетов для доступа к данным и ввода данных по месту выполнения работ
- ▲ Точность определения радиоактивных и промышленных отходов
- ▲ Автоматизированное получение технологических карт демонтажа уже на заключительном этапе выполнения КИРО
- ▲ Прозрачность проведения работ. Контроль действий персонала, выполняющего обследование

Пример актуализации паспорта объекта по зданию 936:

	Паспорт	ЦИИРМ
Площадь застройки, м ²	4 503,10	4 919,94
Общая площадь, м ²	8 007,90	12 819,56
Строительный объем м ³	48 273,00	61 426,29
Общее количество помещений, шт.	110	159
Общее количество технологических установок, шт.	95	427

Практический пример: создание ЦИИМ блоков 1,2 Нововоронежской АЭС



Остановленные блоки 1,2 Нововоронежской АЭС

ЦИИМ создается по заказу РЭА и АЭП в целях корректировки проектной документации на ВЭ 1,2 энергоблоков НВАЭС:

- Объективная конфигурация
- Расчеты объемов и потоков отходов от демонтажа
- Исходная исполнительная документация

Данные КИРО и данные ЦИИМ по помещению насосов промконтура А062/1

	ЦИИМ	Реестр 2015	Разница
Арматура, кг	34 090,8	27 000,0	+7 090,8
Воздуховод, кг	213,7	0,0	+213,7
Кабель, кг	157,7	0,0	+157,7
Металлоконструкция, кг	46 834,6	91 616,7	-44 782,1
Насосное оборудование, кг	36 000,0	64 800,0	-28 800,0
Подъемно-транспортное оборудование, кг	6 380,0	828,0	+5 552,0
Теплообменное оборудование, кг	112,0	5 000,0	-4 888,0
Технологическая емкость, кг	81,3	0,0	+81,3
Трубопровод, кг	16 487,3	10 913,4	+5 573,9
Электрооборудование управляющее, контрольное, коммутационное, кг	49,0	0,0	49,0
	140 406,5	200 158,1	-59 751,6

▲ Значительная разница в объемах выявлена более чем в 20 % помещений ГК 1,2 блоков НВАЭС

Практический пример: создание ЦИИРМ для применения при разработке проектной документации на ВЭ Корпус № 2 АО «ЧМЗ»

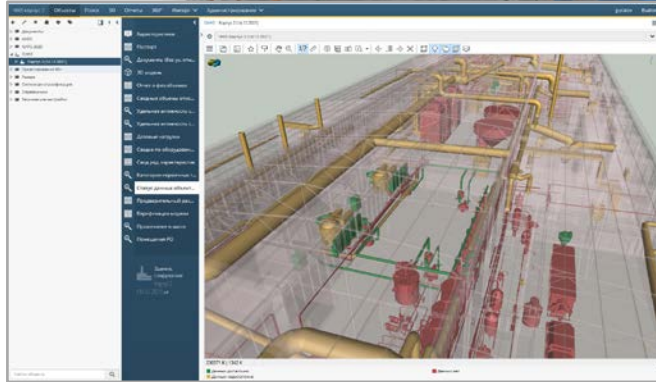


Корпус № 2 АО «ЧМЗ» (г. Глазов)

Применение ЦИИРМ при разработке проектной документации на ВЭ

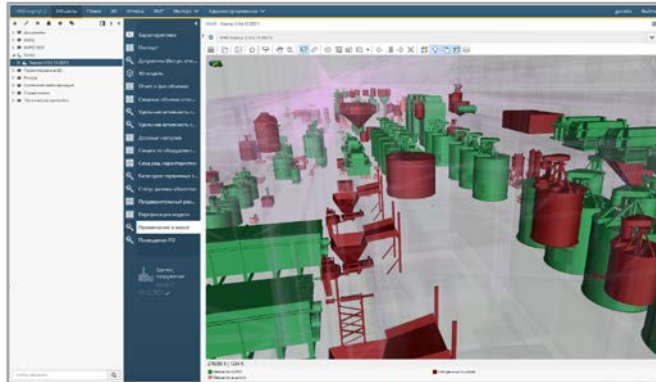
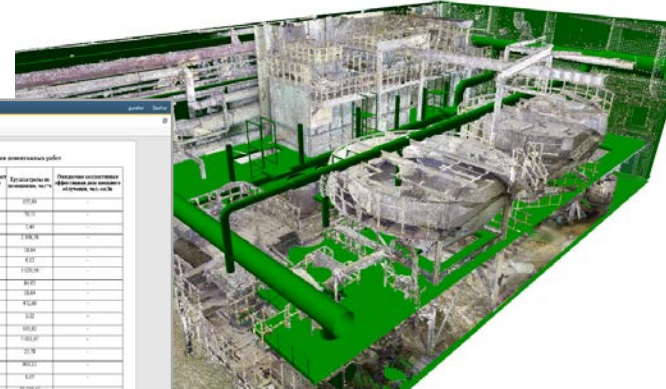
⚠ По результатам разработки ЦИИРМ выявлено, что **достаточность и актуальность исходных данных** для проектирования ВЭ составляет **не более 50%**.

Пример расхождения трехмерной модели, выполненной по документации, с результатами лазерного сканирования



Описание работы лазерного сканирования на объекте

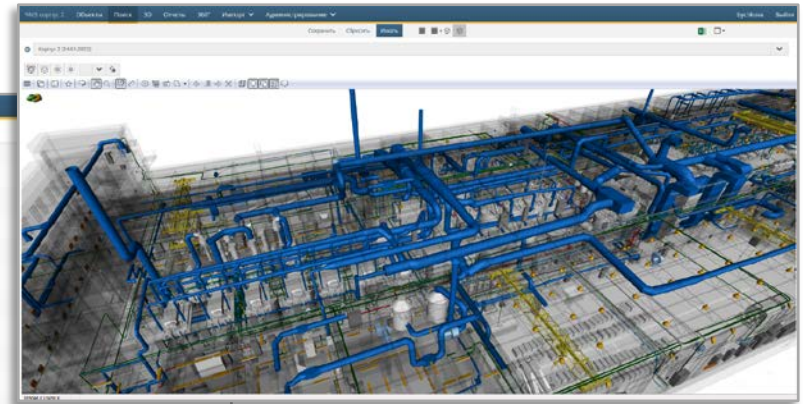
Наименование объекта	МЗД (м)	Время работы (ч)	Плотность точек (шт./м³)	Объем данных (Гб)	Средняя скорость (м/с)
1. Вентиляторный зал	10	10	1000000	1000	10
2. Цеховый корпус	15	15	1500000	1500	15
3. Водяная башня	20	20	2000000	2000	20
4. Склад	5	5	500000	500	5
5. Вспомогательные здания	8	8	800000	800	8
6. Территория	30	30	3000000	3000	30
7. Водоем	12	12	1200000	1200	12
8. Дорога	5	5	500000	500	5
9. Зеленая зона	10	10	1000000	1000	10
10. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
11. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
12. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
13. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
14. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
15. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
16. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
17. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
18. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
19. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10
20. Вспомогательные объекты	10	10	1000000	1000	10

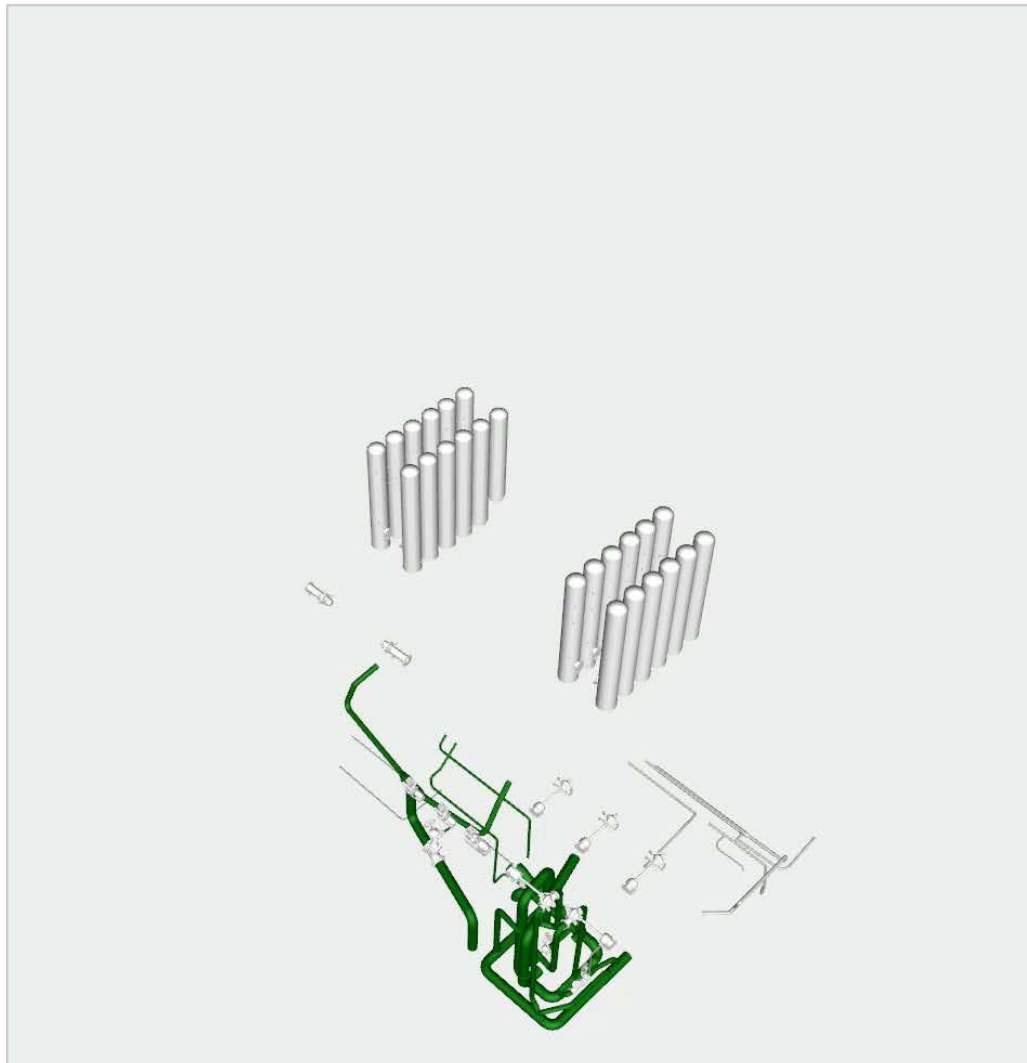


ЦИИРМ корпус 2

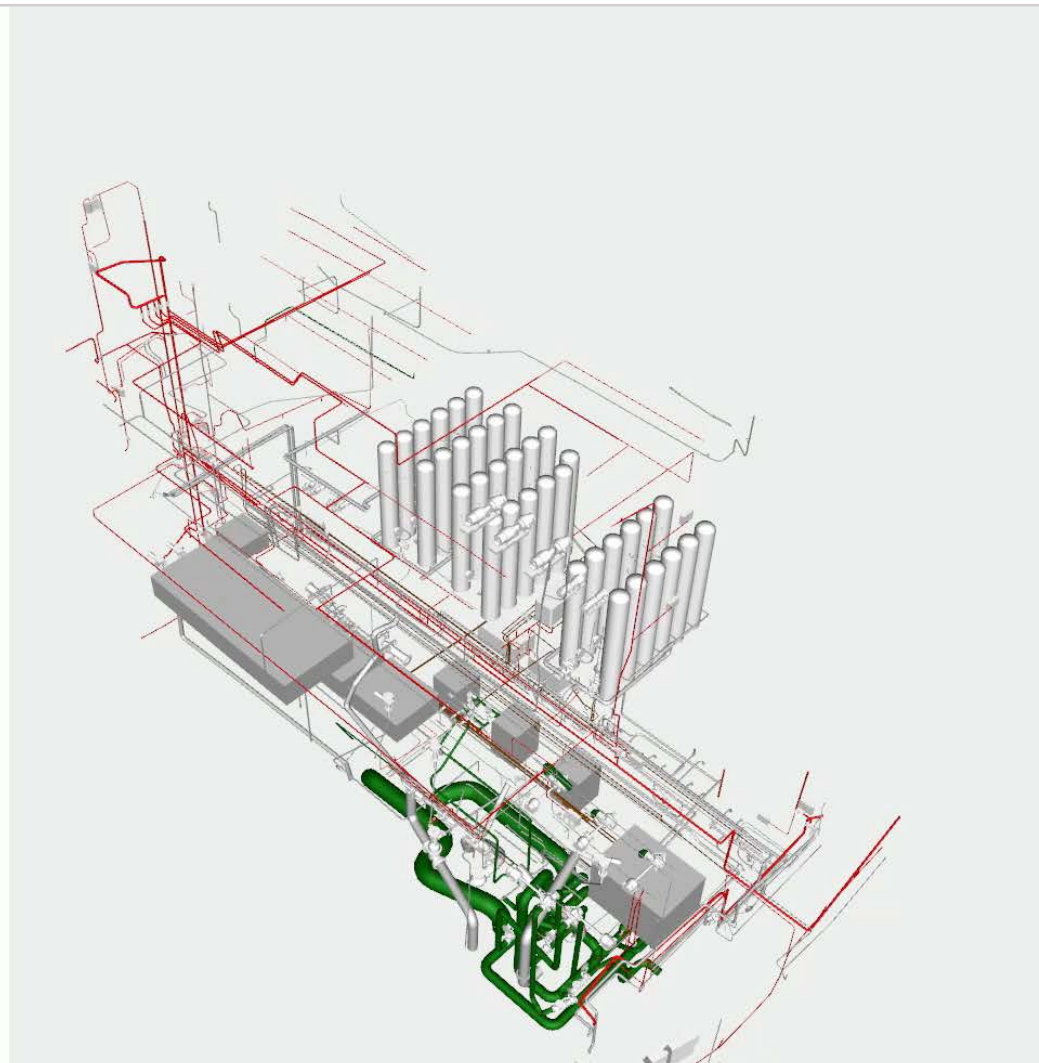
Характеристики

Наименование	Значение
*Применение	установлен в 11 помещениях
*Радиоактивное загрязнение альфа-нуклидами (плотность потока, 100г/мин)	3
*Радиоактивное загрязнение альфа-нуклидами, Бк/г	1000
*Радиоактивное загрязнение бета-нуклидами, Бк/г	100000
*Радиоактивное загрязнение бета-нуклидами (плотность потока, 100г/мин)	300
*Удельная активность суммы бета-нуклидов, Бк/г	1,2
МЗД:гама-изл., экв/ч	2
Обозначение по технологической схеме	132/2
Площадь поверхности, м²	12,42
Масса, кг	1000
Категория первичных тв. отходов (расчетная)	МЗУА
Помещение	12_Участок печей ВГТП_д0.000





Модель выполненная по документации



Модель выполненная по лазерному сканированию

Сводка по отклонениям данных «цифрового» и классического «бумажного» подходов к ВЭ

Объект	Модель	Отклонение данных цифрового и классического бумажного подходов к ВЭ	
РХЗ СХК (Пл. 3)		-86 %	по 16 объектам превышение в «бумажном» КИРО составляет ~56 830 тонн
НВАЭС (Главный корпус 1,2 блоков)		+45 %	по главному корпусу 1,2 блоков занижение в «бумажном» КИРО составляет ~5 600 тонн
ГХК (объекты ПУГР АДЭ-2)		+38 %	по 23 объектам занижение в «бумажном» КИРО составляет ~2 420 тонн
ЧМЗ (Корпус 2)		+36 %	по всему корпусу занижение в «бумажном» КИРО составляет ~1 400 тонн
МСЗ (Корпус 242)		+760 %	по <u>двум</u> пилотным помещениям занижение в «бумажном» КИРО составляет ~40 тонн

Оценочные объемы проектов полного цикла ВЭ ОИАЭ в Госкорпорации «Росатом» на 15-летний период



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ

2026 г.



Средняя стоимость 1-го проекта
полного цикла ВЭ блока АЭС
* 75 млрд ₽

2 млрд ₽

Средняя стоимость 1-го проекта
полного цикла ВЭ ЯРОО



РОСАТОМ



2040 г.

450 млрд ₽

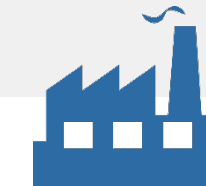
~6



блок АЭС

100 млрд ₽

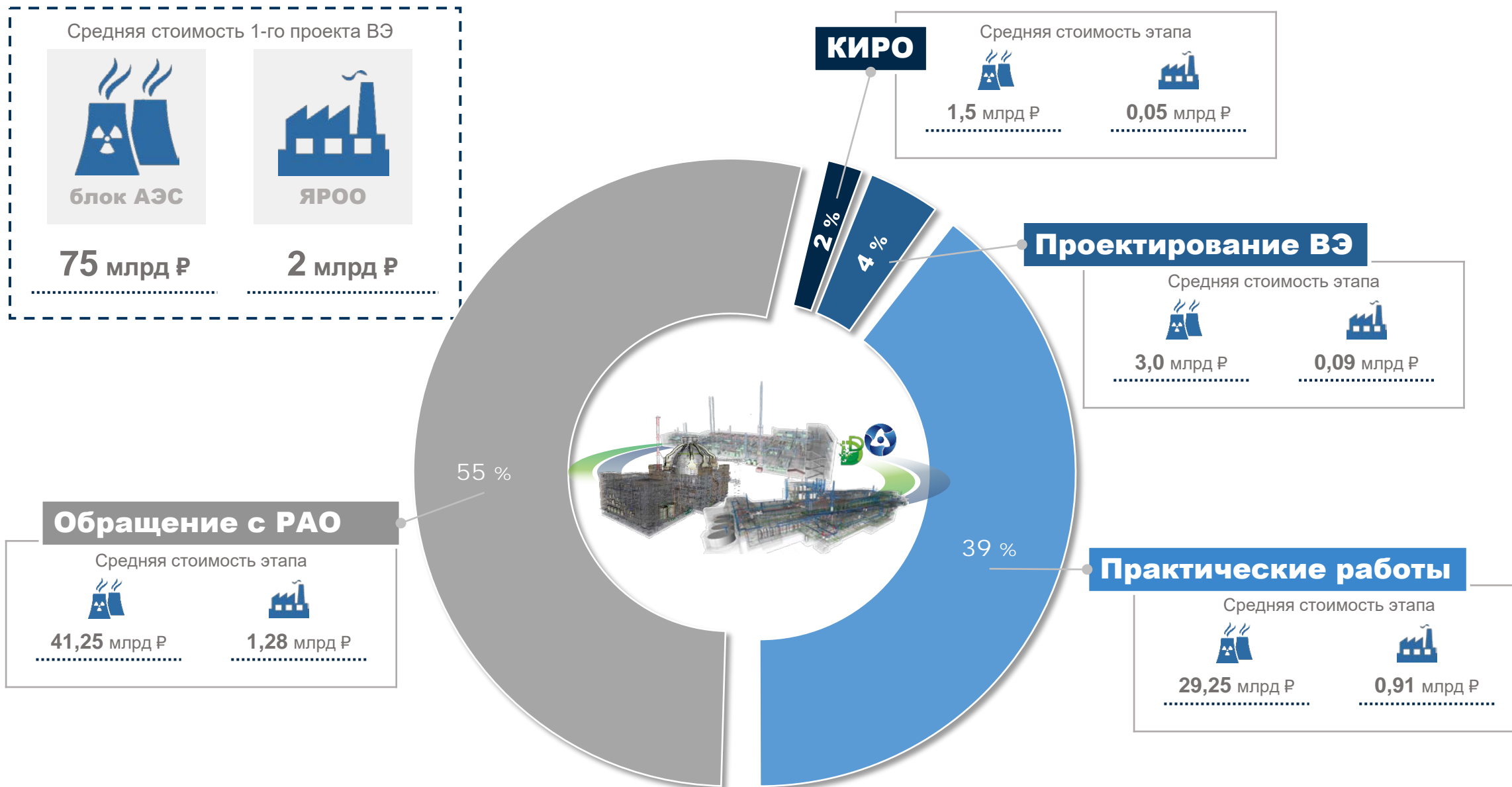
~50



ЯРОО

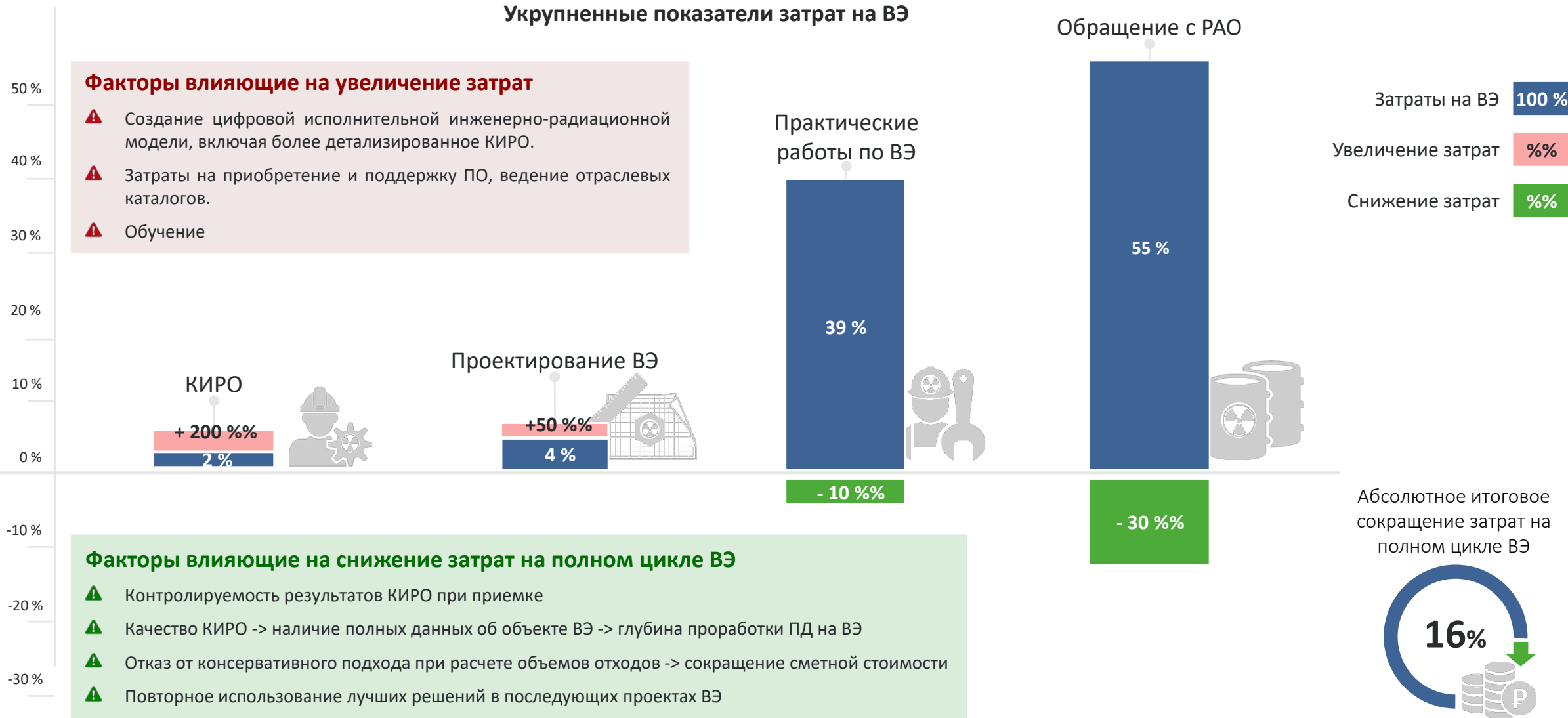
1. Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016 – 2020 годы и на период до 2030 года» (с учетом изменений, внесенных Постановлением Правительства РФ № 2107 от 15.12.2020 г.), <http://xn--2030-bwe0hj7au5h.xn--p1ai/about/reports/itogi-prakticheskikh-rabot-pervogo-etapa-ftsp-yarb-2-2016-2020-gg/>
2. РЭА – ежемесячный журнал атомной энергетики России. № 06 2021, стр. 4. Режим доступа: <https://www.rosenergoatom.ru/upload/iblock/5dd/5dd65251f7784f1d49d48f0273add2ab.pdf>
3. Сафронова Н.Н. Решение задач по выводу из эксплуатации блоков АЭС. http://www.atomeco.org/mediafiles/u/files/2017/materials/04_Safronova_Rosenergoatom.pdf
4. Исследование емкости зарубежных рынков ВЭ блоков АЭС в период 2020-2040 и субрынков КИРО и проектирования ВЭ. ГК «НЕОЛАНТ», 2021 г.

Оценка доли основных этапов полного цикла ВЭ ОИАЭ



Изменение структуры затрат на этапах подготовки к ВЭ и ВЭ при внедрении «цифрового» подхода

Укрупненные показатели затрат на ВЭ



Изменение структуры затрат на этапах подготовки к ВЭ и ВЭ при внедрении «цифрового» подхода



РОСЭНЕРГОАТОМ
РОСАТОМ



РОСАТОМ



2026 г.



2040 г.

~~2 млрд ₹~~
Средняя стоимость 1-го проекта полного цикла ВЭ ЯРОО
1,67 млрд ₹
 $\Delta = -0,33$ млрд ₹

$\Delta = -12,3$ млрд ₹
Средняя стоимость 1-го проекта полного цикла ВЭ блока АЭС
62,7 млрд ₹
~~75 млрд ₹~~

$\Delta = -74$ млрд ₹
376 млрд ₹
~~450 млрд ₹~~

~6



~50



83 млрд ₹
 $\Delta = -17$ млрд ₹
~~100 млрд ₹~~



ЗАО «РОССИЙСКАЯ ОЦЕНКА»

Россия
Москва 125284
Хорошевское шоссе, д. 32 А
Т: +7 495 775 00 50
Ф: +7 495 775 00 50
info@rosocenka.com
www.rosocenka.com

Исх. № 22РО-979/1 от 15.07.2022г.

на № 1-2./34528 от 24.06.2022 г.

Уважаемый Александр Анатольевич!

По результатам рассмотрения направленных материалов по планам создания в Госкорпорации «Росатом» корпоративной информационной системы «Цифровая подготовка к выводу из эксплуатации» (КИС ЦПВЭ) ЗАО «РОССИЙСКАЯ ОЦЕНКА» может дать данной инициативе исключительно положительную оценку.

Данный цифровой инструмент обеспечит создание комплексной отраслевой системы знаний об имеющихся ЯРОО, их характеристиках, существующих методах и технологиях вывода из эксплуатации, что окажет положительное влияние как на процессы заключительных этапов стадии ВЭ жизненного цикла ЯРОО, так и на ранние этапы, к которым относится оценка обязательств по ВЭ и РЗТ.

Использование на предприятиях Госкорпорации «Росатом» единой цифровой системы сбора информации, выполняемых при использовании человеко-независимых методов сбора данных - лазерного сканирования и сферического фотографирования, а также инструментов их анализа и обработки, позволит избежать:

- Непредвиденного перерасхода финансовых ресурсов, срыва графика ВЭ из-за неполного учета требуемых объемов и работ на ранних этапах оценки и проектирования. Так, тестовое применение цифровых исполнительных инженерно-радиационных моделей (ЦИИРМ) на АО «МСЗ» и АО «СХК» позволило на подготовительных этапах обнаружить расхождения в документации, выявление которых на более поздних шагах повлекло бы, увеличение затрат на 10-15% от совокупной величины обязательств и срыв графика работ.
- Ограничений в доступе к актуальной информации об имеющихся технологиях и проектных решениях по ВЭ для широкого круга специалистов, использования разных источников и устаревшей информации для подготовки концепций, оценки обязательств и т.п.

Внедрение цифровых методов сбора данных позволит уменьшить риски субъективных суждений при определении объемов работ на ранних стадиях оценки обязательств, что позволит избежать резких колебаний сумм оценочных обязательств по причине изменения оценок объемов работ и обеспечить более качественное прогнозирование величины обязательств на среднесрочную перспективу.

Учитывая вышеизложенное, считаем, что инициатива внедрению КИС ЦПВЭ может привести к снижению обязательств ориентировочно на 7-15% от общей величины обязательств по ВЭ Госкорпорации «Росатом».

Также рекомендуем рассмотреть возможность в рамках развития КИС ЦПВЭ провести интеграцию с блоком оценки стоимости работ по ВЭ ОИАЭ и РЗТ, что обеспечит поддержку версии расчетов (верхнеуровневый анализ «что если») силами специалистов предприятий на единой платформе и снизит трудозатраты на подготовку концепций и программ по ВЭ.

С уважением,

Генеральный директор



Иванов А.С.

Учитывая вышеизложенное, считаем, что инициатива по внедрению КИС ЦПВЭ может привести к снижению обязательств ориентировочно **на 7-15%** от общей величины обязательств по ВЭ Госкорпорации «Росатом»

Проект КИС ЦПВЭ и текущие тренды цифровизации в Госкорпорации «Росатом» и на государственном уровне в целом

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВА

Мероприятия национальной программы скорректированы с учетом новой национальной цели «Цифровая трансформация»



Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 года
Национальная цель «ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

Национальная программа
«ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

НАПРАВЛЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Национальная программа
«ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»

Федеральный проект
«Информационная инфраструктура»
**Доступ в интернет,
мобильная связь**

Федеральный проект «Цифровые технологии»
Федеральный проект «Искусственный интеллект»
**Новые цифровые решения
и технологии**

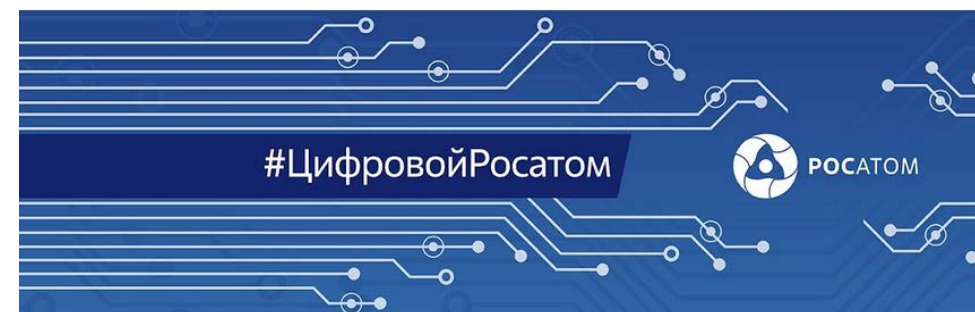
Федеральный проект
«Кадры для цифровой экономики»
**Новые навыки
и цифровые профессии**

Федеральный проект
«Цифровое государственное управление»
**Цифровые госуслуги
и госданные**

Федеральный проект
«Информационная безопасность»
**Безопасность
цифровых данных**

Федеральный проект
«Нормативное регулирование цифровой среды»
**Создание правового поля для
реализации проектов цифровизации**

ссылка на источник: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/#section-materials>



Единая цифровая стратегия Росатома



СТРАТЕГИЯ

УЧАСТИЕ В ЦИФРОВИЗАЦИИ РФ

ЦИФРОВЫЕ ПРОДУКТЫ

ВНУТРЕННЯЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Базовые документы

Разработки для отрасли
и первая продуктивизация

ИТ-проекты



СКВОЗНЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРСТВА И M&A



ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В РАМКАХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ



ЦИФРОВЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И КУЛЬТУРА

ссылка на источник: https://filearchive.cnews.ru/img/files/2020/11/25/5._abakumovnovaya2.pdf

Проект КИС ЦПВЭ и текущие тренды цифровизации в Госкорпорации «Росатом» и на государственном уровне в целом



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОСТАНОВЛЕНИЕ
от 5 марта 2022 года № 100

Об установлении случая, при котором заказчиком, лицом, обеспечивающим подготовку обоснования инвестиций, эксплуатацию объекта капитального строительства и ведение информационной модели объекта капитального строительства является лицо, осуществляющее подготовку обоснования инвестиций, эксплуатацию объекта капитального строительства и ведение информационной модели объекта капитального строительства.

В соответствии с частью 1 статьи 107 Конституции Российской Федерации Правительство Российской Федерации постановляет:

Установить, что формирование информационной модели объекта капитального строительства техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим подготовку обоснования инвестиций, эксплуатацию объекта капитального строительства и ведение информационной модели объекта капитального строительства, осуществляется на основе проектной документации, подготовленной в соответствии с требованиями, установленными в проектной документации, и в соответствии с требованиями, установленными в проектной документации, подготовленной в соответствии с требованиями, установленными в проектной документации.

Председатель Правительства Российской Федерации

4926200

Информационная справка
об утверждении стандарта Госкорпорации «Росатом» СТО 95 12038-2018 «Проектирование АЭС. Информационная модель АЭС. Общие положения»
Приказом Госкорпорации «Росатом» от 16 октября 2019 года № 1/1102-П с 01 июня 2020 года стандарт СТО 95 12038-2018 устанавливает требования к созданию, ведению и правовой охране информационной модели АЭС в части 3D-модели для модернизации, вывода из эксплуатации и других нормативных актах.

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ГОСТ Р
10.00.00.00—
2023**

**ЕДИНАЯ СИСТЕМА ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ**
Основные положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

Постановление Правительства Российской Федерации от 05.03.2021 № 331

«Об установлении случая, при котором застройщиком, техническим заказчиком, лицом, обеспечивающим или осуществляющим подготовку обоснования инвестиций, и (или) лицом, ответственным за эксплуатацию объекта капитального строительства, обеспечиваются **формирование и ведение информационной модели объекта капитального строительства**»

ГОСТ Р 10.00.00.00-2023 «Единая система информационного моделирования. Основные положения»

Устанавливает общие положения, область распространения и структуру ЕСИМ в рамках градостроительной деятельности, а также правила обозначения стандартов, входящих в нее. Национальный стандарт **введен в действие с 1 июля 2023 года**.

СТО 95 12038-2018 «Проектирование АЭС. Информационная модель АЭС. Общие положения»

Утверждено и введено в действие Приказом Госкорпорации «Росатом» от 16 октября 2019 года № 1/1102-П с 01 июня 2020 года. **Стандарт распространяется на информационную модель АЭС в части 3D-модели для проектов строительства, реконструкции и модернизации, вывода из эксплуатации АЭС любых типов и мощностей.**



В 2019 году МАГАТЭ опубликовало IAEA-TECDOC-1919 Применение информационных моделей АЭС для управления проектными знаниями на протяжении жизненного цикла атомной электростанции¹. В документе содержатся рекомендации по цифровому сопровождению заключительной стадии жизненного цикла блоков АЭС. **Представители «НЕОЛАНТ» входили в состав международной рабочей группы по разработке документа**



В 2020 году организован европейский консорциум Share², направленный на разработку интегрированного решения по цифровому сопровождению ВЭ ОИАЭ. Проект активно поддерживается Агентством по ядерной энергии ОЭСР и МАГАТЭ. Срок окончания стадии НИР – 2024 г. **В аналитических материалах Share цифровая платформа Digital Decommissioning разработки АО Группа компаний «НЕОЛАНТ» была выделена как одна из ведущих в мире для реализации цифрового формата сопровождения этапов ВЭ ОИАЭ**

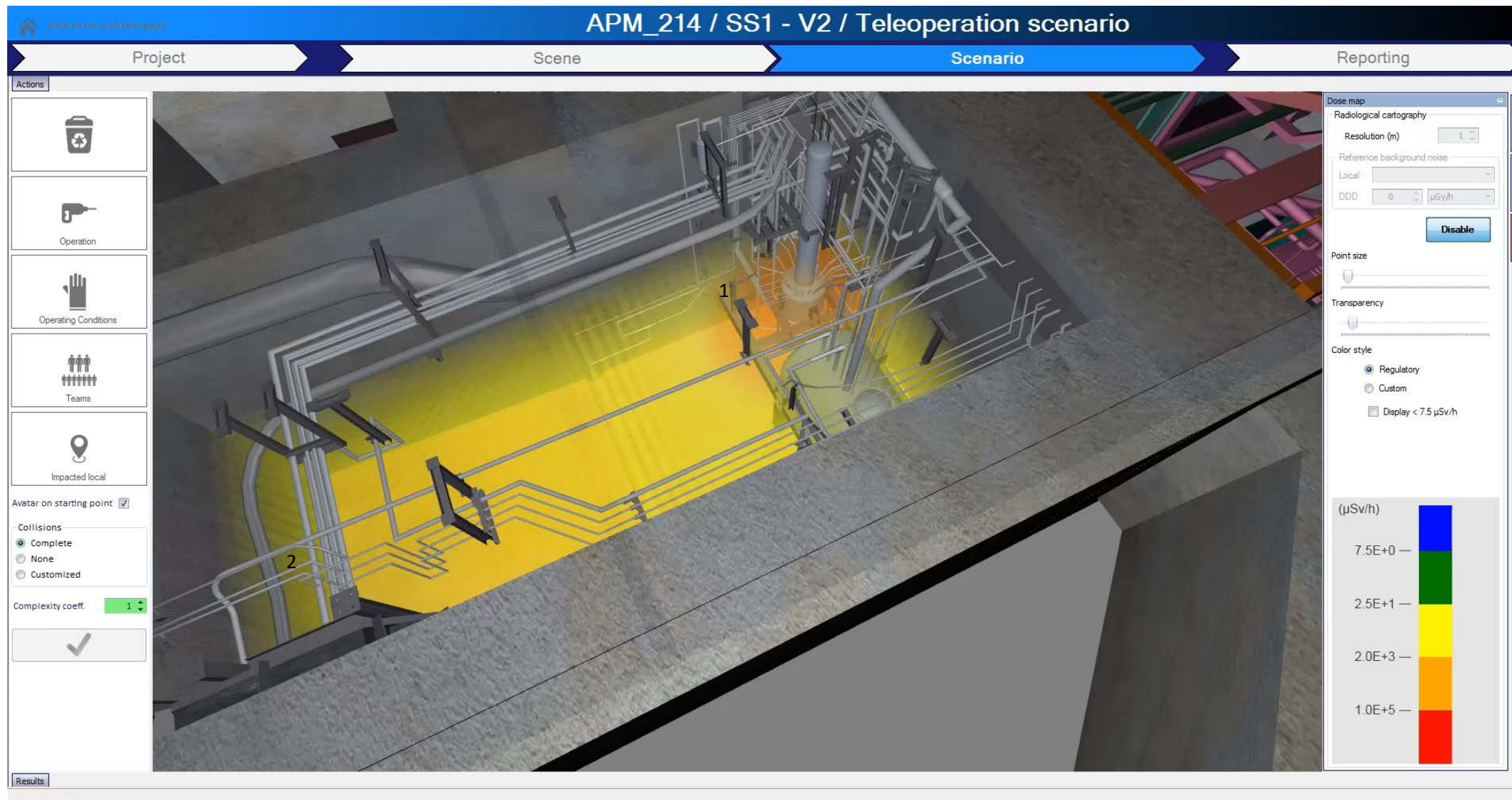


15–19 мая 2023 года МАГАТЭ провело международную конференцию по выводу из эксплуатации ОИАЭ: **Обращаясь к прошлому, и обеспечивая будущее³**. Отдельной частью конференции являлась секция по цифровизации ВЭ. Доклады участников показывают, что в целом мировая отрасль ВЭ движется к формированию комплексных цифровых платформ сопровождения ВЭ ОИАЭ. Однако нигде в мире на сегодняшний день пока не выстроена система применения цифровых платформ как промышленного стандартизированного отраслевого решения для сопровождения этапов стадии ВЭ. **Госкорпорация «Росатом» по результатам реализации КИС ЦПВЭ на базе Digital Decommissioning может явиться первым участником рынка строительства новых АЭС, который сможет предлагать заказчикам интегрированное цифровое решение для сопровождения заключительной стадии жизненного цикла блоков АЭС**

1. IAEA-TECDOC-1919 Application of Plant Information Models to Manage Design Knowledge through the Nuclear Power Plant Life Cycle

2. SHARE. D3.1: Report detailing applicable technologies/methodologies: European Commission. H2020 NFRP-2018 CSA: Coordination and Support Action. 2020 г.

3. International Conference on Nuclear Decommissioning: Addressing the Past and Ensuring the Future – <https://www.iaea.org/events/decom2023>



APM_214 / SS1 - V2 / Teleoperation scenario

Project Scene Scenario Reporting

Actions

- Operation
- Operating Conditions
- Teams
- Impacted local

Avatar on starting point

Collisions

- Complete
- None
- Customized

Complexity coeff. 1

Results

Dose map

Radiological cartography

Resolution (m) 1

Reference background noise

Local

DDD 0 µGy/h

Disable

Point size

Transparency

Color style

- Regulatory
- Custom

Display < 7.5 µSv/h

(µSv/h)

7.5E+0

2.5E+1

2.0E+3

1.0E+5

Digital Decommissioning как основа для реализации КИС ЦПВЭ – Корпоративной информационной системы «Цифровая подготовка к ВЭ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
«РОСАТОМ»
(Госкорпорация «Росатом»)

ПРОТОКОЛ

заседания архитектурного совета Госкорпорации «Росатом»
в сфере информационных технологий

№ ____15____

Дата: 07.07.2021

Москва

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель:
В.Г. Ерыкалов

- главный архитектор УТПИТ ГК
«Росатом», председатель Совета;

Секретарь:
Д.Н. Маматова

- ведущий специалист ЦОАИ, АО
«Гринатом», секретарь Совета;

Приглашенные эксперты и
члены Совета

- согласно приложению №1 протокола;

В голосовании участвовали

- 13 человек

ПОВЕСТКА ЗАСЕДАНИЯ:

1. Создание Единой отраслевой системы цифровой подготовки к выводу из эксплуатации ОИАЭ (Приложение №2).

ПО ИТОГАМ ОБСУЖДЕНИЯ ВОПРОСА № 1:

«Создание Единой отраслевой системы цифровой подготовки к выводу из эксплуатации ОИАЭ»

ПРИНЯТЫ РЕШЕНИЯ:

Решение принимается путем общего голосования членов АС, простым большинством голосов (Приложение №3).

1. Рекомендовать ИТ-решение «Digital Decommissioning» от компании ООО «Неолант Тенакс» в качестве платформы для реализации Единой отраслевой системы цифровой подготовки к выводу из эксплуатации ОИАЭ.

За – 9

Против – 1

Воздержался – 2

Другое – 1

Со стороны руководителя проекта, бизнес – аналитика департамента
управления ИТ-проектами и интеграцией АО «Концерн Росэнергоатом», А.М.

Подписан
простой электронной подписью

Приложение № 1
к протоколу заседания архитектурного совета
Госкорпорации «Росатом» в сфере
информационных технологий
№15 от 07.07.2021

Состав Архитектурного совета

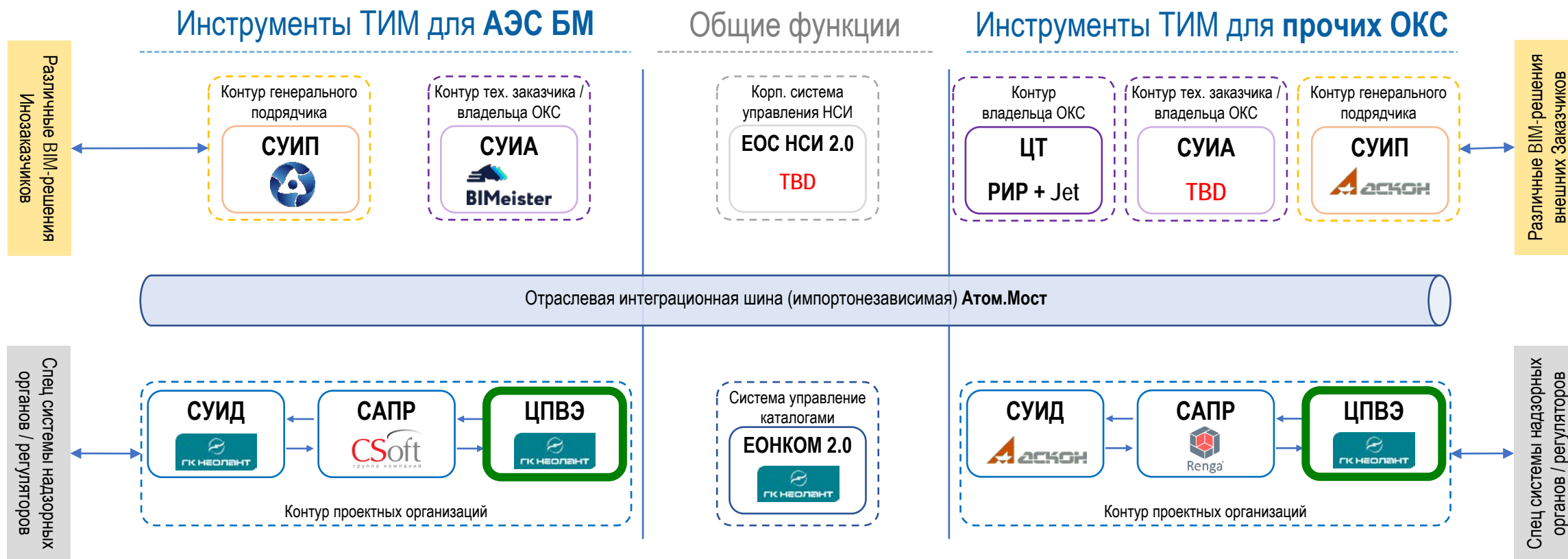
Ерыкалов Геннадьевич	Василий – главный архитектор УТПИТ ГК «Росатом», председатель Совета
Кудашев Вячеславович	Константин – заместитель генерального директора АО «КОНСИСТ-ОС», заместитель председателя Совета (по согласованию);
Пинчук Валериевич	Эдуард – руководитель центра отраслевой архитектуры и интеграции АО «Гринатом», заместитель председателя Совета (по согласованию);
Авдеенко Михайлович	Сергей – руководитель отраслевого Центра исследования, тестирования и апробации импортонезависимых решений Госкорпорации «Росатом» (ЦИТАИР), (по согласованию)
Авилова Михайловна	Марина – директор Департамента цифровой трансформации ГК «Росатом»;
Барсуков Алексеевич	Сергей – эксперт функционального направления отдела экспертизы по информационной безопасности АО «Гринатом» (по согласованию);
Голяев Владимирович	Максим – главный специалист АО «Атомредметзолото» (по согласованию);
Губанок Михайлович	Андрей – начальник отдела Департамента защиты государственной тайны и информации ГК «Росатом»;
Гудович Владимирович	Роман – начальник отдела обеспечения ИБ, УТПИТ ГК «Росатом»;
Гурова Анатолевна	Вера – генеральный директор ООО «Русатом – Цифровые решения» (по согласованию);
Ильбаева Камиловна	Альбина – руководитель группы подготовки проектов ЦОАИ АО «Гринатом» (по согласованию);
Калачев Николаевич	Александр – эксперт группы экспертизы и координации АО «Гринатом» (по согласованию);
Касимов Илхамович	Ильшат – начальник Управления административно- хозяйственной деятельности АО «РЭИН» (по согласованию);
Киселёв Николаевич	Андрей – директор по информационным технологиям АО «Гринатом» (по согласованию);

«» Рекомендовать ИТ-решение



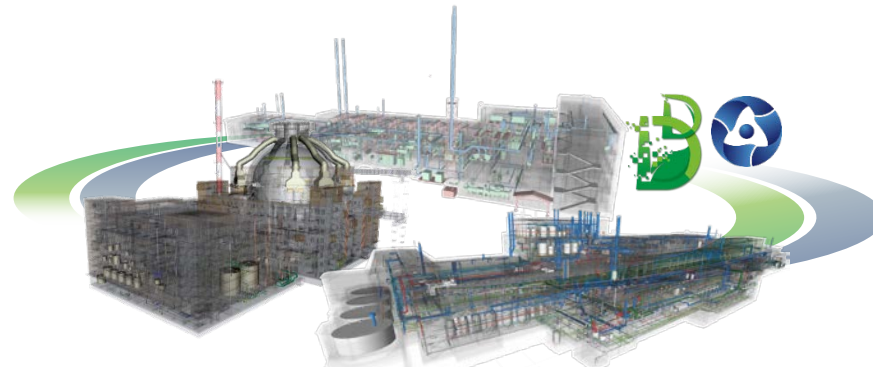
в качестве платформы для
реализации КИС ЦПВЭ «»

Место КИС ЦПВЭ в Базовой ИТ-архитектуре применения инструментов технологии информационного моделирования (ТИМ ГК «Росатом»)



- ✓ **Выполнение КИРО ОИАЭ в «цифровом» формате**, с применением:
 - Лазерного сканирования и сферического фотографирования.
 - Планирования ИО и РО на основе ЦИИМ ОИАЭ.
 - Интеграции всех данных РО и ИО ОИАЭ.
 - Расчетного определения удельной активности ИИИ, формирование ЦИИРМ ОИАЭ как основы разработки ПД ВЭ.
- ✓ **Разработка ПД ВЭ в «цифровом» формате**, что обеспечивает:
 - Использование достоверных радиационных и инженерных данных об ОИАЭ.
 - Проработку нескольких вариантов проектных решений и выбор наиболее рационального.
 - Использование ранее апробированных проектно-технологических решений для включения в ПД.
 - Использование единых актуализируемых каталогов демонтажного оборудования, контейнеров, материалов.
- ✓ **Уменьшение зависимости от подрядных организаций** (исходные данные и результаты каждого этапа подготовки к ВЭ в виде моделей передаются в унифицированном формате на единой платформе).
- ✓ **Ведение единой технической политики с непосредственным отражением принимаемых решений** одобренных к применению в проектах ВЭ оборудования, контейнеров, шаблонов и описаний проектных решений.
- ✓ **Наличие актуализируемых централизованных каталогов** и параметров доступного оборудования, контейнеров, материалов непосредственно **поставщиками**

- ✓ Реализация и применение КИС ЦПВЭ позволит Госкорпорации «Росатом» **впервые в мировой атомной отрасли получить промышленную технологию цифрового сопровождения ВЭ ОИАЭ**, как для внутреннего использования, так и в составе комплексного предложения для зарубежных заказчиков блоков АЭС и ОИАЭ других типов.
- ✓ Проект соответствует зарубежному, государственному и отраслевому тренду цифровизации стадий ЖЦ объектов использования атомной энергии.
- ✓ Внедрение проекта **обеспечивает минимизацию рисков реализации проектов ВЭ**.
- ✓ Внедрение проекта **обеспечивает экономию в периоде до 2040 г. в масштабе отрасли в целом, оцениваемую в десятки млрд. руб.**



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

