

**АО ГК «НЕОЛАНТ»**



Цифровая платформа обеспечения процессов вывода из эксплуатации  
объектов использования атомной энергии «Digital Decommissioning»

**Программный модуль**

**«Цифровая информационная модель»**

**Руководство по установке и эксплуатации**

Редакция 2

Инв. № 300-0004/22

**Москва**

**2025 г.**



## Оглавление

1.	Digital Decommissioning. Решаемые задачи и состав продукта .....	4
2.	Программный модуль «Цифровая информационная модель» .....	6
2.1	Установка программного модуля .....	7
2.2	Запуск модуля «Цифровая информационная модель» .....	7
2.3	Интерфейс модуля «Цифровая информационная модель» .....	8
2.3.1	Главное меню .....	9
2.3.2	Область дерева .....	11
2.3.3	Область вкладок .....	12
2.3.4	Область данных .....	12
2.3.5	Поиск .....	12
2.4	Базовые функции модуля «Цифровая информационная модель» .....	13
2.4.1	Работа с деревьями .....	13
2.4.2	Просмотр атрибутов объекта .....	14
2.4.3	Добавление нового объекта .....	14
2.4.4	Редактирование данных атрибутов .....	16
2.4.5	Редактирование объекта/документа .....	17
2.4.6	Удаление объекта .....	20
2.5	Работа с моделями, загруженными в модуль «Цифровая информационная модель» .....	21
2.5.1	Установка плагина .....	21
2.5.2	Область данных 3D-модели .....	23
2.5.3	Функции просмотра 3D-модели .....	24
2.5.4	Панель инструментов .....	26
2.5.5	Просмотр всех загруженных 3D-моделей .....	34
2.5.6	Просмотр моделей объекта .....	35
2.6	Работа с поиском .....	37



2.6.1	Быстрый поиск .....	37
2.6.2	Поиск объектов/документов .....	39
2.7	Модель данных модуля «Цифровая информационная модель» .....	43
2.7.1	Класс объектов «Документы» .....	48
2.7.2	Класс объектов «КИРО. Радиационная обстановка» .....	48
2.7.3	Класс объектов «ОИАЭ. Элементы ОИАЭ. Визуальные модели» .....	52
2.7.4	Класс объектов «Прочее».....	55
2.7.5	Класс объектов «Справочники» .....	56
2.8	Дополнительные функции .....	58
2.8.1	Работа с отчетами .....	58
2.8.2	Просмотр отчетов .....	58
2.9	Импорт данных из электронных таблиц.....	60
3.	Утилиты модуля «ЦИМ» .....	61
3.1	Настройщик экземпляра ЦИМ .....	61
3.2	Утилита расстановки связей .....	67
3.3	Утилита перепривязки данных .....	70
4.	Техническая поддержка .....	74



## 1. Digital Decommissioning. Решаемые задачи и состав продукта

Digital Decommissioning – программное обеспечение для цифрового проектирования работ по выводу из эксплуатации (ВЭ) объектов использования атомной энергии (ОИАЭ). Digital Decommissioning обеспечивает с применением цифровой инженерно-радиационной модели (ЦИРМ) ОИАЭ поддержку работ, необходимых для проектирования ВЭ, а именно, работ по формированию и актуализации ЦИРМ ОИАЭ, по проведению комплексного инженерно-радиационного обследования (КИРО) ОИАЭ, (в том числе по проведению полевых работ), работ по разработке проектных решений по ВЭ.

Для этого Digital Decommissioning решает следующие основные задачи:

- Интеграция необходимой для ВЭ ОИАЭ инженерной и радиационной информации с обеспечением ее предоставления проектировщикам-технологам и другим заинтересованным специалистам посредством web-интерфейса, центральной частью которого является трехмерная модель объекта;
- Планирование КИРО с помощью ЦИРМ ОИАЭ: расстановку точек радиационных измерений, подготовку задач КИРО, выдачу дозиметристам и другим исполнителям КИРО заданий на работы по обследованию;
- Сбор значений радиационных характеристик в помещениях ОИАЭ с использованием мобильных устройств, поддерживающих трёхмерное отображение ЦИРМ и последующей актуализации собранных данных в ЦИРМ при синхронизации мобильного устройства;
- Анализ собранных данных КИРО, в том числе путём визуализации на трёхмерных моделях. Подготовка к выполнению радиационных расчётов, включая формирование гипотезы по основным источникам ионизирующего излучения в виде объектов упрощённой геометрии (формирование так называемой «фантомной модели»). Анализ, в том числе визуализация, результатов радиационных расчётов;
- Выполнение радиационных расчётов на отдельном вычислительном сервере.
- Многовариантная разработка проектно-технологических решений по ВЭ для формирования разделов технологических карт по ВЭ для помещений ОИАЭ.

Digital Decommissioning состоит из следующих программных модулей, решающих соответствующие задачи:

- Цифровая информационная модель;
- Комплексное инженерно-радиационное обследование;
- Мобильный клиент для комплексного инженерно-радиационного обследования;
- Радиационные расчёты;



- Проектирование вывода из эксплуатации.

Настоящий документ является руководством пользователя программного модуля: «Цифровая информационная модель», далее – ЦИМ.



## 2. Программный модуль «Цифровая информационная модель»

Программный модуль «Цифровая информационная модель» (далее - ЦИМ) является базовым. Он предназначен для предоставления доступа пользователей, к цифровой информационной модели (ЦИМ) ОИАЭ и актуализации её данных, а также для предоставления ЦИМ для других модулей системы. Он обеспечивает возможность просмотра основных данных всех модулей платформы Digital Decommissioning.

Основные функциональные возможности модуля «Цифровая информационная панель»:

- Учет, хранение и управление информацией об объекте:
  - Учет и хранение разнородной информации, характеризующейся разными наборами атрибутов, с возможностью установления связей между объектами системы и связанными с ними документами.
  - Гибкая настройка учета и классификации данных об объекте без привлечения разработчиков и изменения физической структуры данных в соответствии с потребностями различных служб на объекте.
  - Создание иерархических (древовидных) группировок объектов любой сложности, а также альтернативных деревьев для различных подразделений предприятия (например, архитектурно-строительные, функциональные и т.д.).
  - Возможность быстрых «бесшовных» переходов между различными представлениями одного объекта.
- Работа с данными:
  - Просмотр атрибутивной информации по каждому отдельному элементу информационной модели объекта.
  - Поиск элементов информационной модели объекта по атрибутивной информации с возможностью визуального отображения результатов, запросов пользователя, а также формирования отчетов.
  - Выполнение измерений расстояний, площадей и углов, считывания координат и размеров отдельных элементов информационной модели объекта.
  - Построение различных сечений информационной модели динамическими ортогональными плоскостями.
  - Автоматическое получение спецификации по заданному образцу для выделенных элементов информационной модели объекта.
  - Синхронная работа с различными представлениями данных.

Требуемая конфигурация технических средств пользователя описана в таблице 1.



Таблица 1 – Характеристики аппаратных средств

Наименование аппаратного средства	Характеристики
Рабочее место пользователя	<p>Рабочая станция:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• процессор – частотой 2ГГц.</li><li>• объем оперативной памяти – 8 Гб.</li><li>• дисковая подсистема – 60 Гб.</li><li>• сетевой адаптер – 100 Мбит.</li><li>• мышь, клавиатура.</li><li>• операционная система – Windows 10</li><li>• веб-браузер – Internet Explorer 11 (IE 11)*</li></ul> <p><i>*При использовании других браузеров ожидается неработоспособность 3D части модуля</i></p>

Модуль ЦИМ запускается путём ввода адреса экземпляра ЦИМ в строку браузера.

## 2.1 Установка программного модуля

Модуль устанавливается на сервере, на котором развёрнуто программное обеспечение «НЕОСИНТЕЗ». Для этого нужно в папку установки НЕОСИНТЕЗ (например, «C:\Sites\my-site.wio») скопировать все файлы и папки из пакета установки. Затем в конфигурационный файл «appsettings.production.json» добавить параметр «Addins» следующего вида:

```
"Addins": [{"name": "CIM", "entryPoint": "Neolant.CIM.NsConnector.dll"}]
```

Дополнительное конфигурирование серверных утилит модуля ЦИМ описано в подразделе с описанием их использования (раздел 3 настоящего руководства).

## 2.2 Запуск модуля «Цифровая информационная модель»

1. Ввести адрес экземпляра ЦИМ в строку браузера. Откроется окно авторизации в ЦИМ.



Рисунок 1 – Окно авторизации в ЦИМ

2. Ввести Имя пользователя и Пароль и нажать кнопку «Войти».

ЦИМ запустится.

## 2.3 Интерфейс модуля «Цифровая информационная модель»

Общий вид всех интерфейсов ЦИМ является универсальным и разделен на несколько типовых областей.



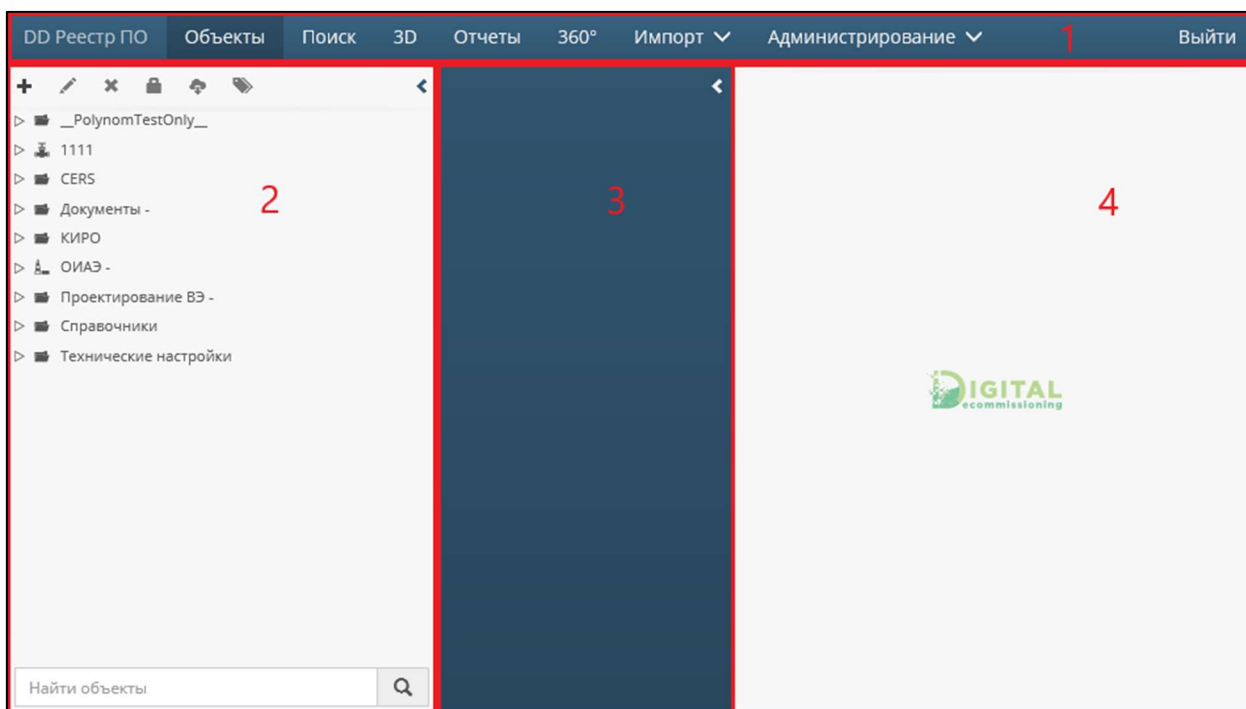


Рисунок 2 – Структура интерфейса

1. Главное меню.
2. Область дерева каталогов.
3. Область информационных срезов.
4. Область данных.

### 2.3.1 Главное меню

Панель инструментов предназначена для навигации между различными интерфейсами ЦИМ.



В таблице 2 приведена структура главного меню.

Таблица 2 – Структура панели инструментов

Иконка	Инструмент	Пункт меню	Описание
	Домой		Возвращает пользователя к началу работы с ЦИМ, в интерфейс работы с Объектами. Закрывает все открытые данные.
		Объекты	Инструмент для работы с объектами.



Иконка	Инструмент	Пункт меню	Описание
			Открывает дерево объектов ЦИМ.
	Поиск		Инструмент поиска объектов в ЦИМ по заданным критериям.
	3D-Модели		Инструмент для работы с моделями. Открывает список всех моделей ЦИМ.
	Отчеты		Инструмент для создания и просмотра отчетов на основе данных ЦИМ.
	Панорамы		Инструмент для работы с панорамами. Открывает список панорам.
	Импорт	Excel	Инструмент для создания объектов ЦИМ по шаблону данных, представленному в формате таблицы MS Excel.
		3D	Инструмент для создания объектов ЦИМ по шаблону данных, представленному в формате 3D-модели.
	Администрирование (функции доступны пользователям с соответствующими правами доступа)	Классы	Инструмент для работы с деревом каталога классов.
		Атрибуты	Инструмент для работы с деревом каталога атрибутов.
		Пользователи и роли	Инструмент для работы с системой разграничения полномочий



Иконка	Инструмент	Пункт меню	Описание
		Настройки	Инструмент для выбора настроек, таких как язык интерфейса и т.д.
	Сообщения		Показывает сообщения от ЦИМ.
	Выйти		Инструмент просмотра и изменения профиля текущего пользователя ЦИМ

### 2.3.2 Область дерева

Область дерева каталогов предназначена для навигации пользователя в структуре объектов ЦИМ.

Иконка	Инструмент	Описание
	Увеличить панель / уменьшить панель	Увеличивает/уменьшает область дерева.
	Открепить/закрепить	Сворачивает/разворачивает область дерева.
	Свернуть/развернуть	Сворачивает/разворачивает область дерева.
	Быстрый поиск	Ищет по названию объекта в дереве объектов.
	Добавить новый объект	Добавляет новый объект в дерево.
	Редактировать объект	Позволяет изменить название и класс объекта.
	Удалить объект	Удаляет объект из дерева.
	Редактировать полномочия	Позволяет редактировать полномочия пользователей для выбранного объекта.
	Экспорт объектов	Сохраняет поддерево объектов в виде списка и выгружает прикрепленные файлы.
	Менеджер версий	Позволяет просматривать созданные архивные версии объекта в дереве объектов и обращаться к ним в случае необходимости



### 2.3.3 Область вкладок

Иконка	Инструмент	Описание
	Свернуть/развернуть	Сворачивает/разворачивает область характеристик.

### 2.3.4 Область данных

Иконка	Инструмент	Описание
	Перейти к объекту	Выделяет объект в дереве.
	Посмотреть характеристики объекта	Показывает характеристики объекта.
	Настройка таблицы	Позволяет включать и выключать столбцы таблицы.
	Сортировка по исходному порядку/сортировка по алфавиту	Меняет параметры сортировки списка.
	Скачать	Сохраняет файл на компьютер пользователя.
	Просмотреть файл	Открывает файл в новой вкладке браузера

### 2.3.5 Поиск

Иконка	Инструмент	Описание
	Перейти к объекту	Выделяет объект в дереве.
	Настройка таблицы	Позволяет включать и выключать столбцы таблицы.
	Сортировка по алфавиту/исходному порядку	Меняет параметры сортировки списка.
	Скачать	Сохраняет файл на компьютер пользователя.
	Просмотреть файл	Открывает файл в новой вкладке браузера.
	Экспорт в Excel	Экспортирует результаты поиска в Excel.



Иконка	Инструмент	Описание
	Предыдущая/следующая страница	Открывает первую или последнюю страницу результатов поиска.
	Первая/последняя страница	Открывает первую или последнюю страницу результатов поиска
	Развернуть список	Открывает выпадающие списки.
	Искать/отменить	Начинает/отменяет процесс поиска объектов.
	Сбросить	Сбрасывает все параметры поиска.
	Удалить условие	Удаляет условие поиска.
	Выбор логической операции	Выбор логической операции между условиями или группами.
	Разделить группу/объединить в группу	Разделяет или объединяет группы условий поиска.
	Сохранить запрос	Сохраняет параметры текущего поиска.
	Переименовать запрос	Позволяет изменить наименование запроса.
	Удалить запрос	Удаляет выбранный запрос.
	Переименовать сохраненный запрос	Применяет новое название запроса.
	Отменить переименование запроса	Оставляет старое название запроса.

## 2.4 Базовые функции модуля «Цифровая информационная модель»

### 2.4.1 Работа с деревьями

Область дерева каталогов предназначена для навигации пользователя в структуре объектов ЦИМ.

Область дерева каталогов имеет следующую структуру:

1. Панель работы с объектами.
2. Панель вида структуры объектов.
3. Дерево каталога объектов.
4. Быстрый поиск.

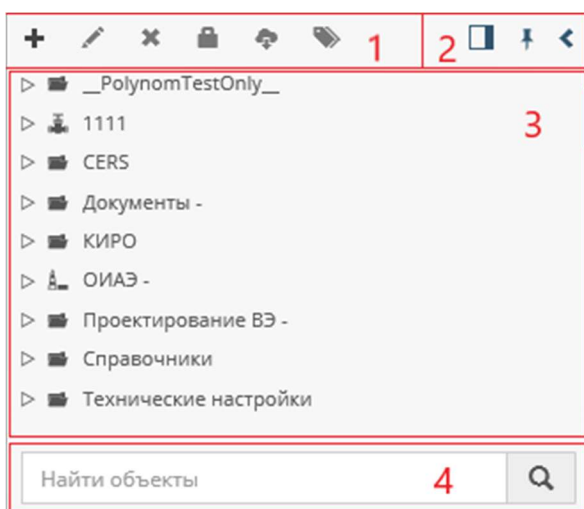


Рисунок 3 – Область дерева каталогов

## 2.4.2 Просмотр атрибутов объекта

1. Выберите объект в дереве.
2. В области характеристик выберите вкладку «Характеристики».
3. В области данных отобразятся атрибуты объекта.

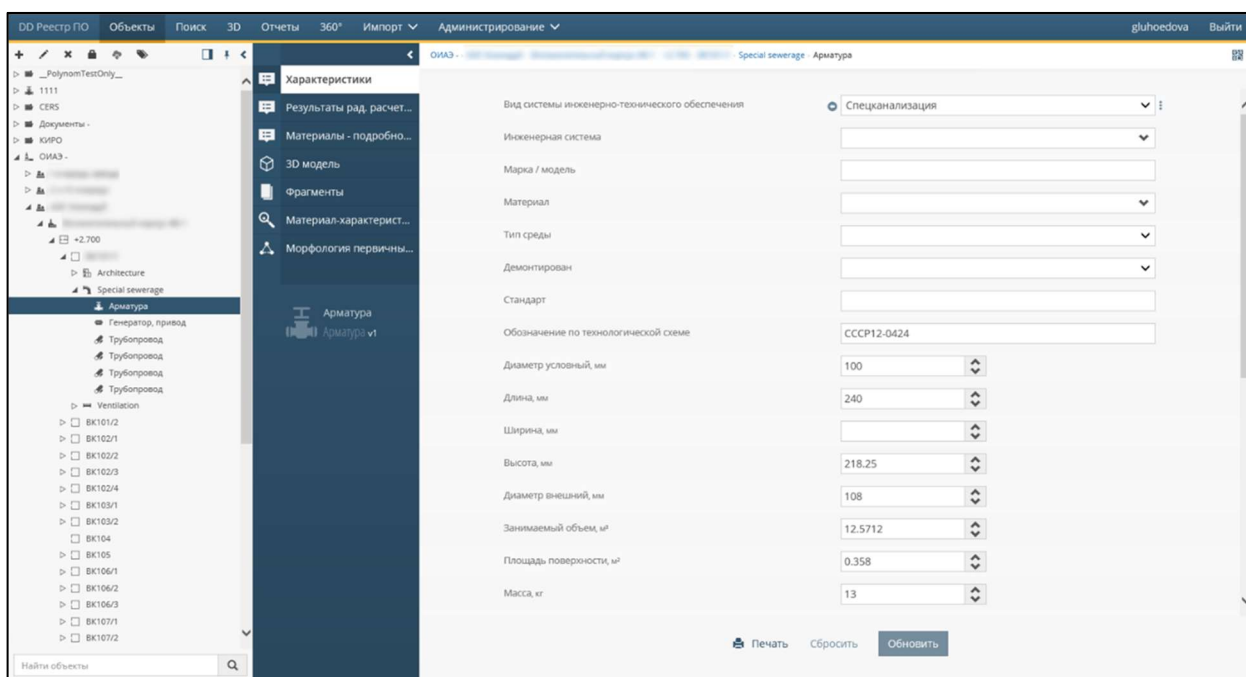



Рисунок 4 – Атрибуты объекта

## 2.4.3 Добавление нового объекта

1. Выбрать ЛКМ объект, для которого нужно создать дочерний объект, и нажать кнопку «Добавить объект»  .



2. В открывшемся меню ввести название объекта в поле редактирования «Название».
3. Выбрать класс объекта, открыв выпадающее меню «Класс». Для ускорения поиска класса, можно начать печатать название класса. Рекомендуется, чтобы класс вновь создаваемого объекта соответствовал классу подобных объектов, имеющихся в ЦИМ. Например, при добавлении нового объекта «Трубопровод» следует посмотреть класс объектов со схожим названием. Для этого в поиске найти (см. раздел 2.6) схожий по названию объект. Определить класс объекта в окне редактирования (см. раздел 2.4.5).
4. Выбрать родительский объект в выпадающем меню «Родительский объект» раскрывая дерево объектов до нужного узла. Если требуется добавить корневой объект, то в выпадающем меню выберите пункт «Нет родителя».

Рисунок 5 – Область добавления объекта

5. Нажать кнопку «Добавить». Объект добавится в ЦИМ.

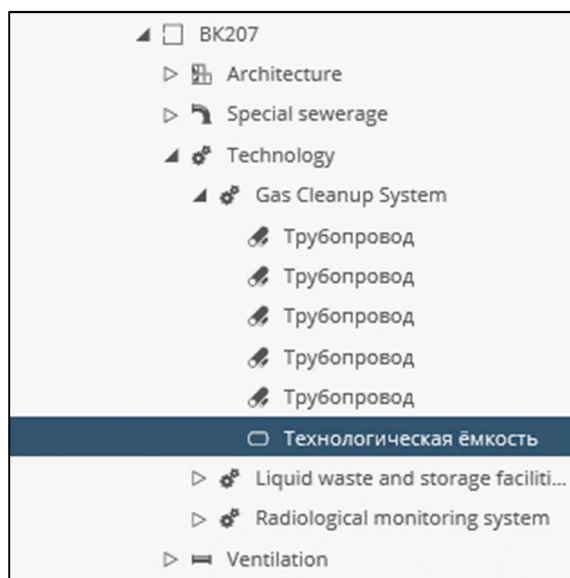


Рисунок 6 – Вновь созданный объект



## 2.4.4 Редактирование данных атрибутов

1. Выбрать в дереве объект, данные которого необходимо изменить.
2. Выбрать вкладку (если их несколько), на которой требуется внести изменения в данные.

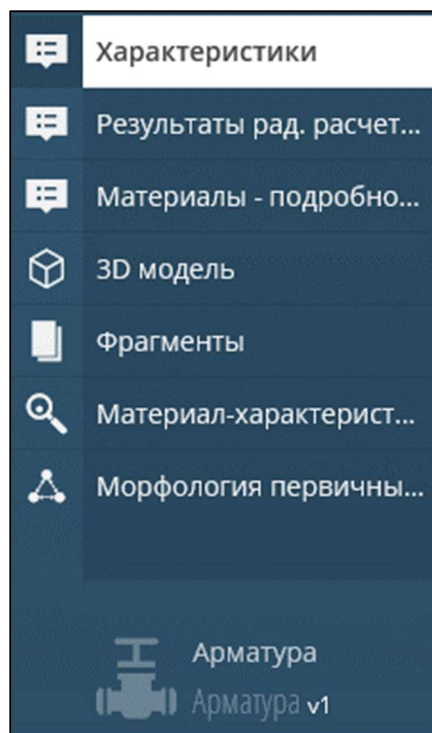


Рисунок 7 – Выбор вкладки с данными об объекте

3. Отредактировать данные, изменив значение атрибута (-ов), и нажать кнопку «Обновить». Кнопка «Обновить» будет доступна только после изменения хотя бы одного атрибута.





Тип среды	<input type="text"/>
Демонтирован	<input checked="" type="radio"/> Да <input type="radio"/>
Стандарт	<input type="text"/>
Обозначение по технологической схеме	СССР12-1057
Диаметр условный, мм	20
Длина, мм	156
Ширина, мм	
Высота, мм	277.5
Диаметр внешний, мм	25
Занимаемый объем, м³	4.54545
Площадь поверхности, м²	0.169
Масса, кг	10.3
Категория первичных тв. отходов (расчетная)	
Морфология первичных тверд. отходов	
Расчетная удельная активность, Бк/г	
Стандартное отклонение расчетной удельной активности, Бк/г	

Печать Сбросить Обновить

Рисунок 8 – «Обновить»

4. Для отмены всех внесенных изменений нажать кнопку «Сбросить». Отменить изменения можно только до нажатия кнопки «Обновить».

## 2.4.5 Редактирование объекта/документа

1. Выбрать в дереве объект, который необходимо изменить.

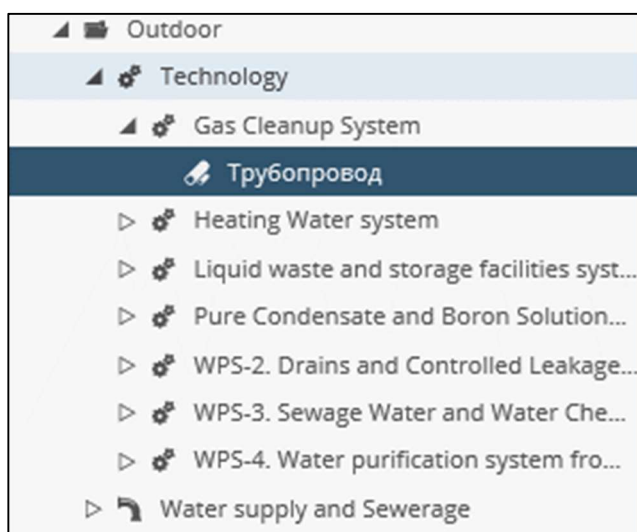



Рисунок 9 – Выбранный в дереве объект

2. Нажать ЛКМ по кнопке  в верхней части области дерева. Откроется окно редактирования объекта.

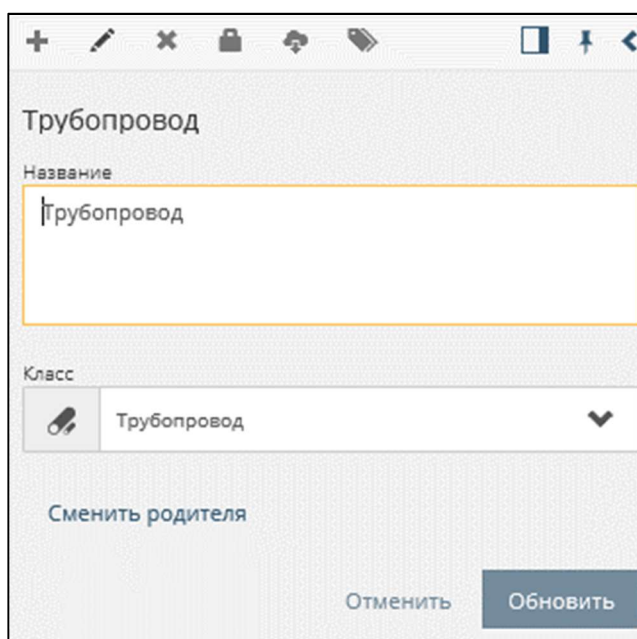


Рисунок 10 – Выбранный в дереве объект

3. Для изменения названия объекта изменить текст в поле «Название».
4. Для изменения класса объекта выбрать другой класс в выпадающем списке «Класс». **Внимание!** При изменении класса изменяется набор атрибутов, а следовательно, будут потеряны атрибуты, которые отсутствуют у нового класса.
5. Для перемещения объекта в дереве (изменения родителя) нажать ссылку «Сменить родителя», затем в выпадающем списке «Родительский объект» выбрать родительский объект.



Трубопровод

Название

Трубопровод

Класс

Трубопровод

Сменить родителя

Отменить Обновить

Рисунок 11 – Сменить родителя

Трубопровод

Название

Трубопровод

Класс

Трубопровод

Родительский объект

Gas Cleanup System

- ▶ +2.700
- ▶ +6.300
- ▶ -2.000
- ▶ Air ducts inside walls
- ▶ Massive Architecture
- ▶ No number
- ▶ Outdoor
- ▶ Technology
  - ▶ Gas Cleanup System
  - ▶ Heating Water system
  - ▶ Liquid waste and storage f...
  - ▶ Pure Condensate and Bor...
  - ▶ WPS-2. Drains and Control...
  - ▶ WPS-3. Sewage Water and...
  - ▶ WPS-4. Water purification...
  - ▶ Water supply and Sewerage

Рисунок 12 – Смена родительского объекта



Также для изменения расположения объекта можно зажать его ЛКМ и перетащить на объект, который станет для него родительским.

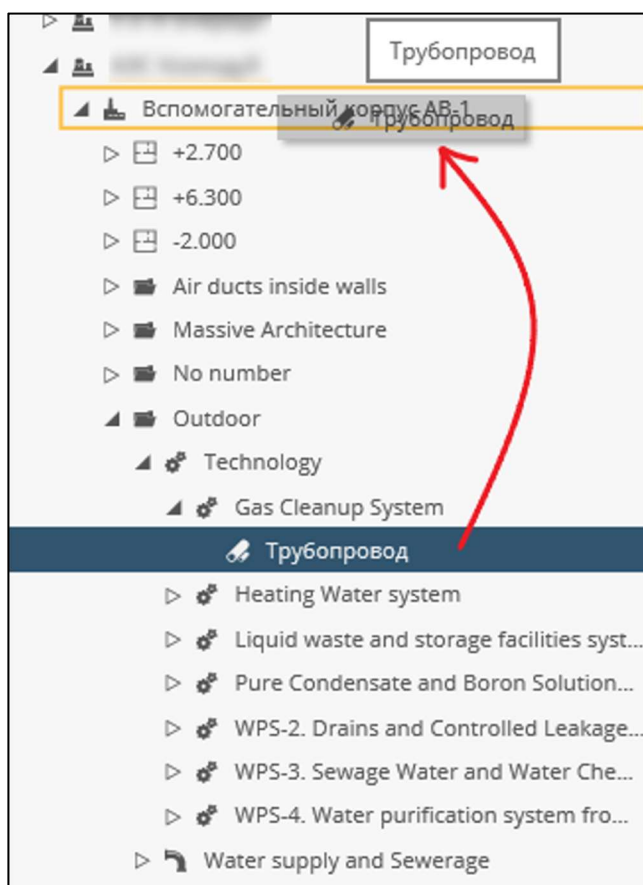



Рисунок 13 – Смена родительского объекта путем перетаскивания

6. Нажать кнопку «Обновить».

### 2.4.6 Удаление объекта

*Функция доступна пользователям, имеющим соответствующие права доступа.*

1. Выбрать объект, который необходимо удалить.
2. Нажать ЛКМ по кнопке  в верхней части области дерева. Откроется диалоговое окно удаления объекта.
3. Если удаляется объект, у которого нет дочерних объектов и на который не ссылаются классы и атрибуты, подтвердить удаление в диалоговом окне нажав ЛКМ по кнопке «Удалить».

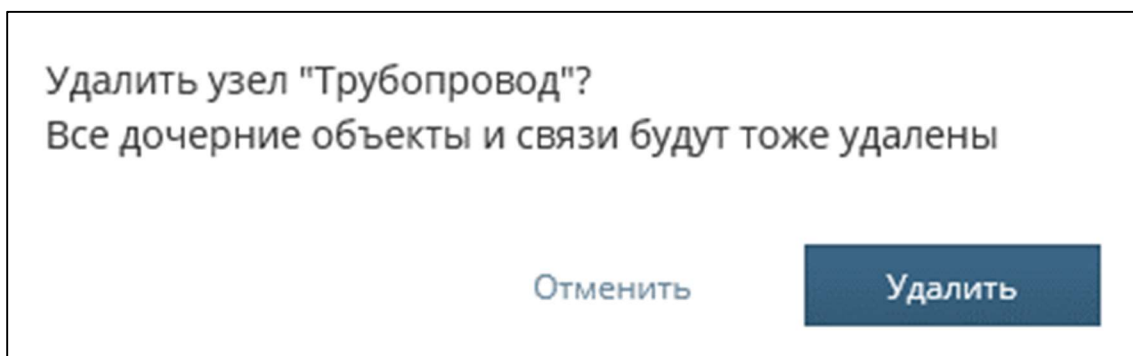


Рисунок 14 – Удаление объекта без связей

4. Если удаляется объект, имеющий потомков или на него ссылаются классы или атрибуты, в диалоговом окне будет отображена информация обо всех элементах ЦИМ, которые удалятся вместе с выбранным объектом. Внимательно изучите список и, если согласны на удаление указанного количества объектов из ЦИМ, введите код для подтверждения в поле редактирования и нажмите ЛКМ по кнопке «Удалить».

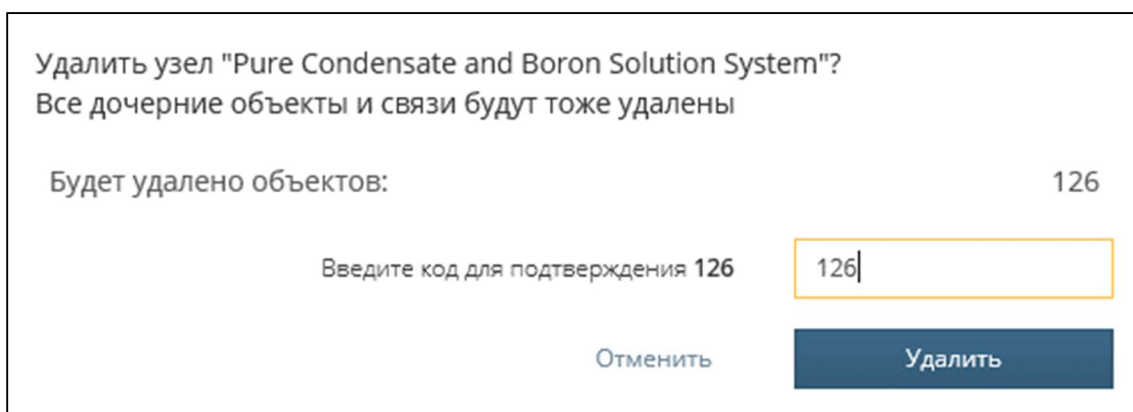



Рисунок 15 – Удаление объекта со связями

5. Объект удалится из ЦИМ.

## 2.5 Работа с моделями, загруженными в модуль «Цифровая информационная модель»

### 2.5.1 Установка плагина

Для корректного отображения 3D-представления данных необходимо установить плагин wio3d\_setup.exe. Для этого необходимо открыть в браузере IE 11 страницу авторизации ЦИМ и ввести имя пользователя и пароль, выданные администратором.

Скачать плагин можно с любой страницы, отображающей 3D-модель. Например, можно перейти с главной страницы ЦИМ на страницу 3D-модели  и выбрать какую-либо модель из списка.



В области просмотра отобразится сообщение "Просмотр 3D-моделей не поддерживается в вашем браузере или необходимо установить плагин и перезагрузить страницу".

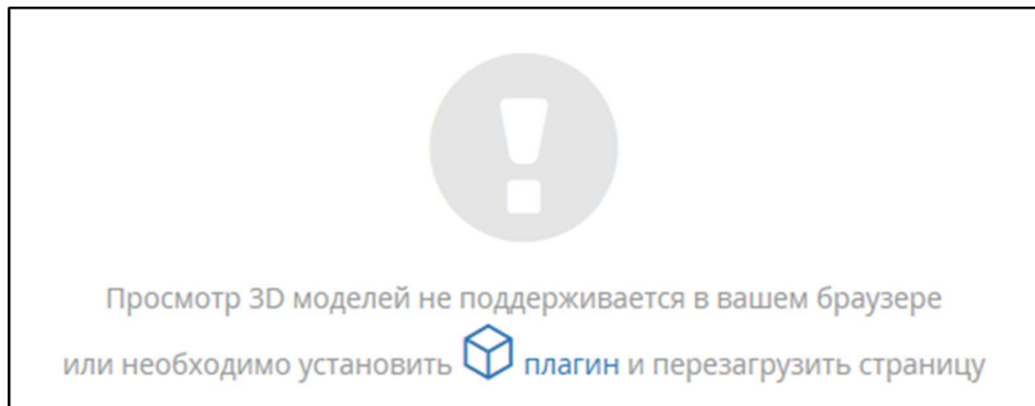



Рисунок 16 – Информационное сообщение

Нажмите на кнопку .

В случае, если антивирусное программное обеспечение выдает предупреждение об угрозе безопасности, необходимо либо временно отключить антивирусную защиту, либо внести скачиваемый плагин в исключения безопасности.

Затем начнется процесс скачивания плагина.

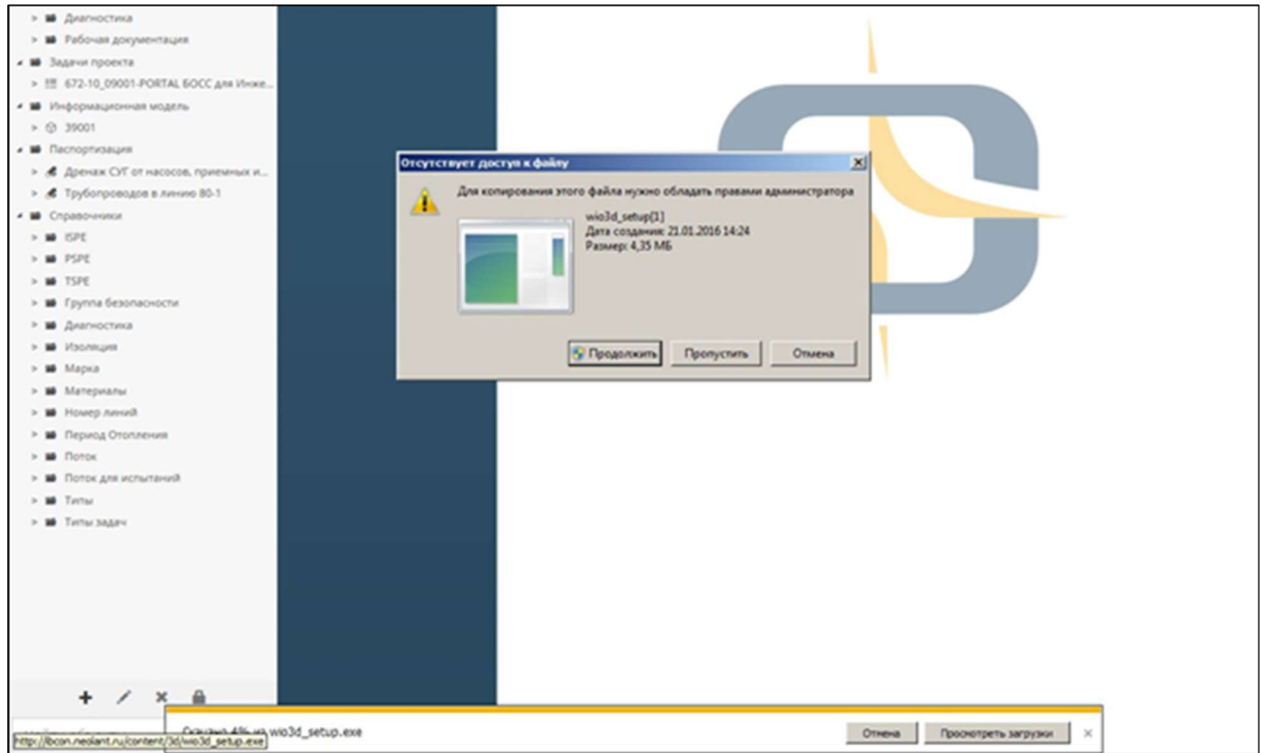


Рисунок 17 – Скачивание плагина



После скачивания плагина необходимо запустить его установку с правами администратора системы, а в случае ограниченных прав учетной записи пользователя обратиться к администратору.

Окно инсталлятора плагина содержит в себе следующие зоны:

- Выбор языка установки.
- Настройки пользователя.
- Выбор места установки.

В инсталляторе предусмотрены два языка установки плагина:

- Русский.
- Английский.

Выбранный язык изменяет локализацию интерфейса инсталлятора.

Пользователю предоставлена возможность выбора места для установки плагина.

После настройки параметров установки плагина необходимо нажать кнопку *Установить* и дождаться сообщения об успешном окончании процесса.

После этого функционал работы с 3D-моделями станет доступен.

### **2.5.2 Область данных 3D-модели**

Информационный срез 3D-модели содержит в себе следующие области:

1. Перейти к модели.
2. Список связанных с объектом моделей.
3. Предустановки.
4. Выбор режима отображения модели.
5. Панель переопределения цвета и прозрачности.
6. Панель инструментов.
7. Область просмотра модели (область сцены).

Поворачивать камеру можно с помощью зажатой левой/правой кнопки мыши. Камера вращается вокруг точки фокуса модели либо вокруг точки своего расположения в режиме *Обзор*.

Перемещаться по модели в горизонтальной плоскости можно с помощью левой/правой кнопки мыши при нажатой клавише *Shift* либо с помощью средней кнопки мыши.

Перемещаться в модели по вертикали можно с помощью левой/правой кнопки мыши при нажатых клавишах *Shift + Ctrl* либо с помощью колесика мыши при нажатой клавише *Ctrl*.





Масштабировать изображение сцены можно с помощью левой/правой кнопки мыши при нажатой клавише *Ctrl* либо с помощью колесика мыши.

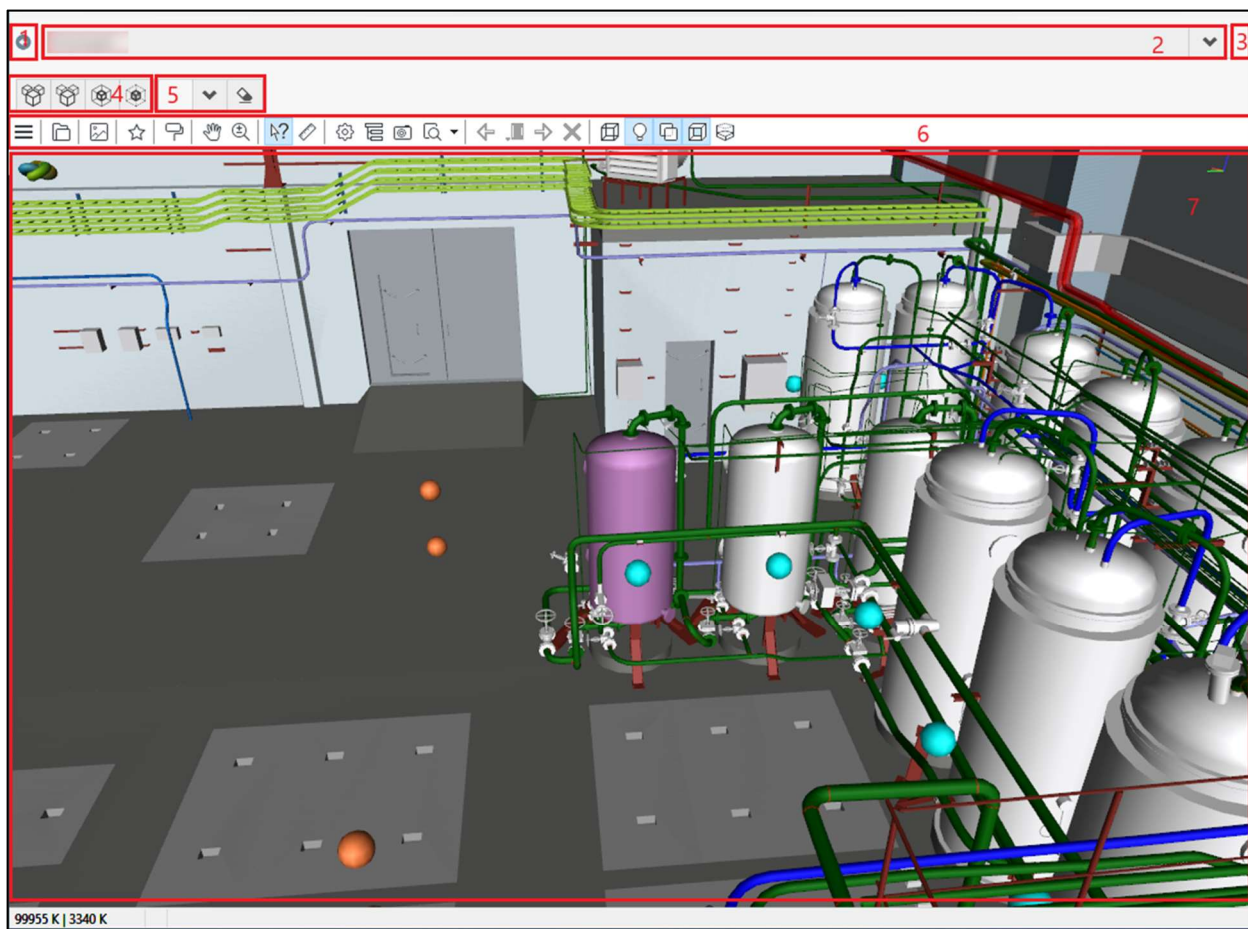



Рисунок 18 – Информационный срез 3D-модели

### 2.5.3 Функции просмотра 3D-модели

1. «Показать всё»  – показывает всю 3D-модель, включая окружающие объекты.





## Руководство по установке и эксплуатации (Программный модуль «Цифровая информационная модель» цифровой платформы Digital Decommissioning)

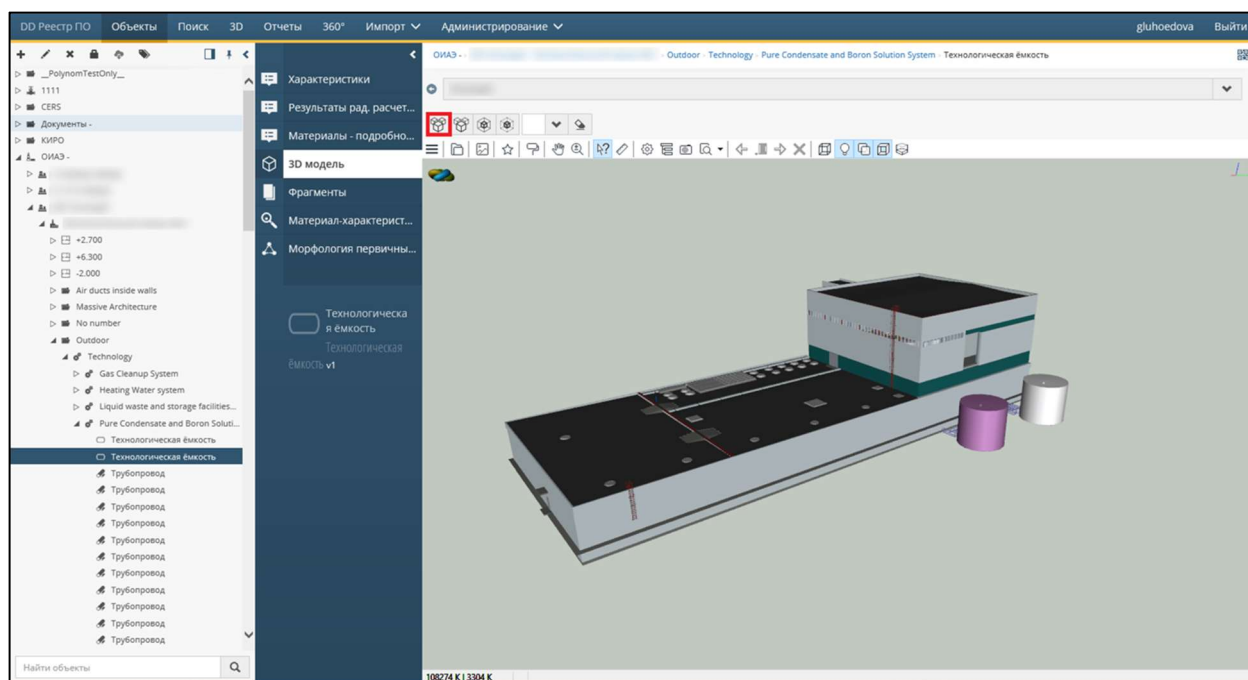



Рисунок 19 – Функция «Показать всё»

2. «Скрыть остальные»  – показывает только выбранную 3D-модель, убирая из области просмотра окружающие объекты.

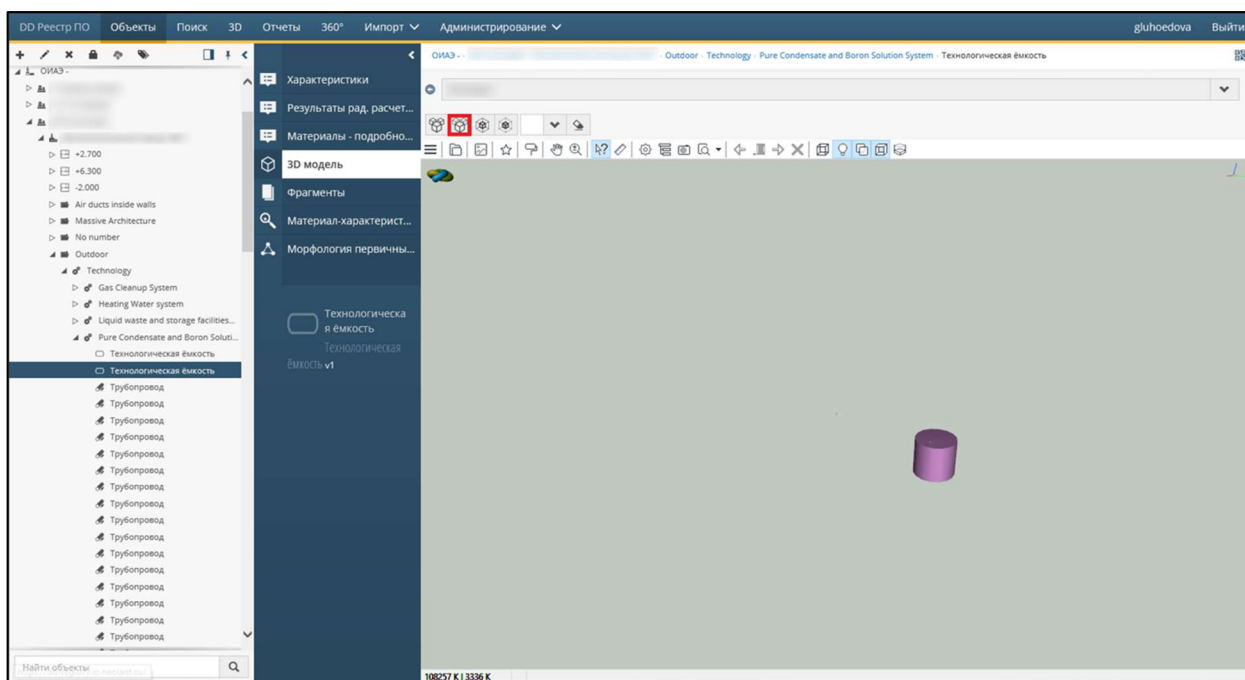



Рисунок 20 – Функция «Скрыть остальные»

3. «Оттенить остальные»  – оттеняет окружающие объекты, кроме выбранного в дереве объекта.



## Руководство по установке и эксплуатации (Программный модуль «Цифровая информационная модель» цифровой платформы Digital Decommissioning)

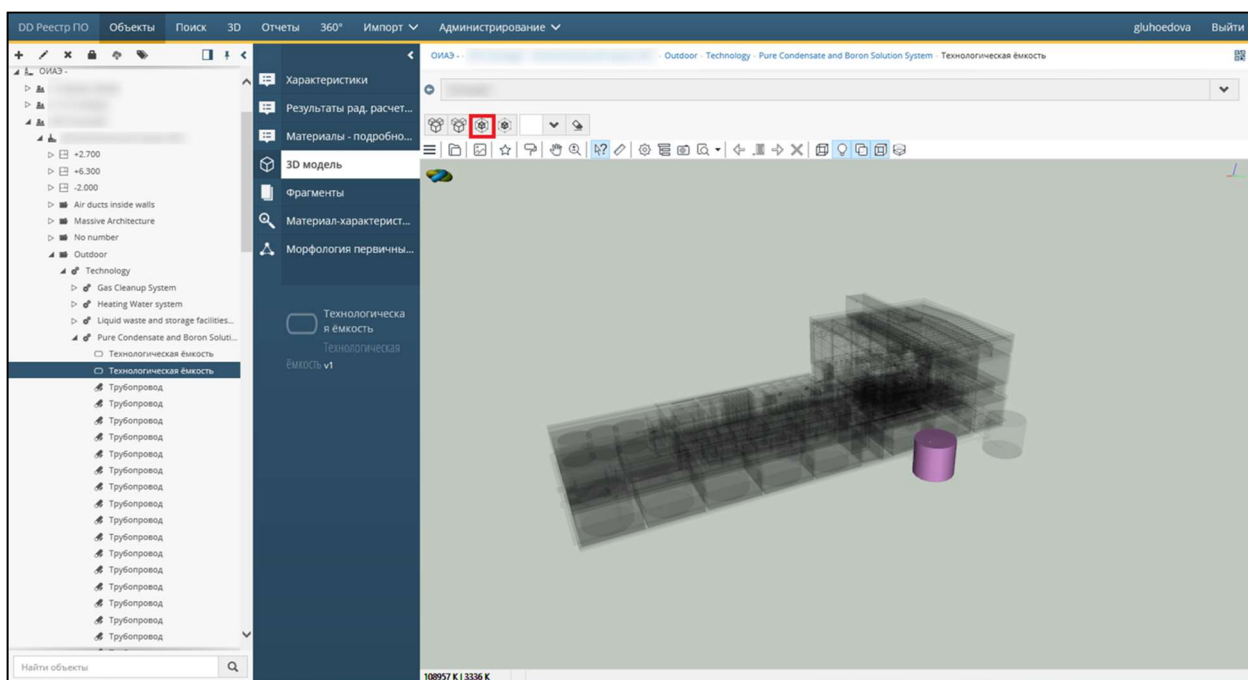



Рисунок 21 – Функция «Оттенить остальные»

4. «Построить сечения»  – строит секущую плоскость по габаритам объекта.

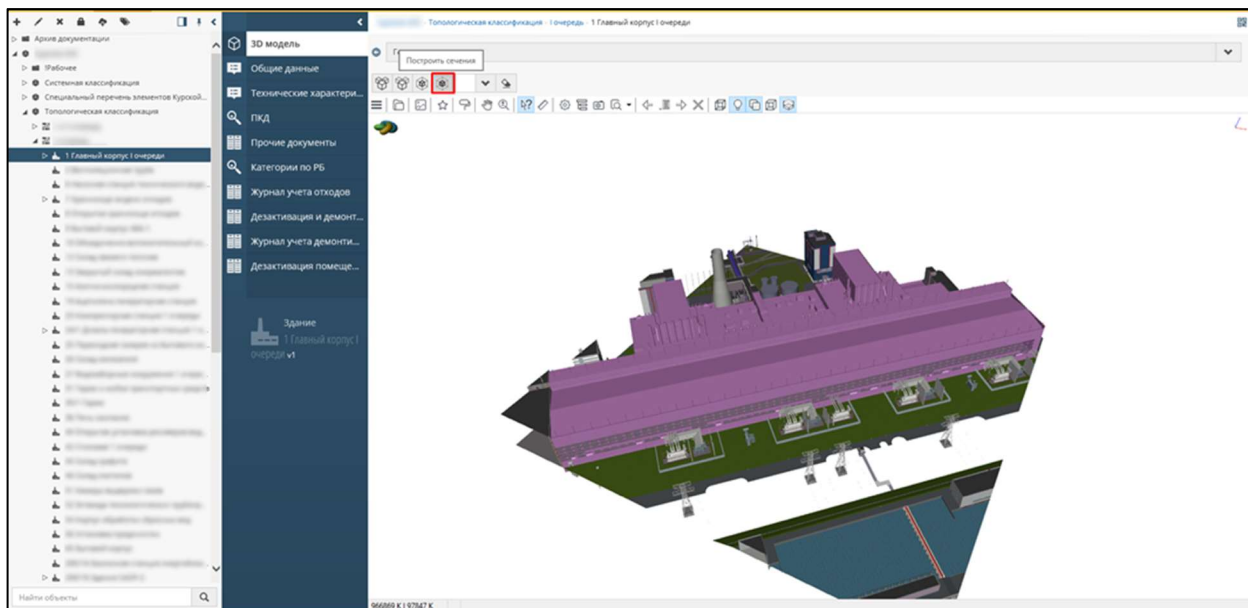


Рисунок 22 – Функция «Построить сечения»

### 2.5.4 Панель инструментов

Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
 Сервис	Справка	Навигация	Открыть файл справки на странице "Полезная информация".

Разработчик:	АО ГК «НЕОЛАНТ»	Дата:	23.12.2025	Страница №:	26	из	74
--------------	-----------------	-------	------------	-------------	----	----	----



Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
		Содержание	Открыть файл справки на странице "Содержание".
		О программе	Открыть окно, содержащее основную информацию о программе, установленной версии и используемой лицензии.
	Настройки	Рабочий вид CAD	Определяет номер вида CAD, из которого будет произведен импорт.
		Имена полей/значения	Включить/выключить режим показа имен полей.
		База данных настроек	Настроить базу данных настроек.
		База данных проекта	Настроить базу данных проекта.
	Коллизии	Искать	Искать коллизии.
		Выделить элементы	Выделить пересекающиеся элементы (маркируются цветом).
		Допуск	Задать допуск для пересечений, в единицах модели.
		+без пересечений	Режим проверки без явного пересечения поверхностей.
		-совпадает слой	Игнорировать пересечения в рамках слоя.
		-совпадает файл	Игнорировать пересечения в рамках файла.
		-совпадает класс	Игнорировать пересечения элементов с одинаковым атрибутивным классом.
	Вид	cam?	Показать параметры камеры в формате макрокоманды.




Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
		> cam	Задать положение камеры. <ul style="list-style-type: none"><li>• x;y;z - координаты точки расположения камеры;</li><li>• lon.dg;lat.dg - азимут и угол наклона камеры в градусах;</li><li>• dist - расстояние до центра вращения;</li><li>• fov.dg - угол перспективы в градусах.</li></ul>
		1280*720	Установить размер окна программы 1280*720.
	Искать	dups	Найти дубликаты элементов. Определяются по полному совпадению геометрии примитивов (составных частей элемента) - тип, набор параметров и вершин. Без учета оформления (цвет, материал) и атрибутов.
		same	Найти одинаковые элементы. Определяются по полному совпадению геометрии примитивов (составных частей элемента) - тип, набор параметров и вершин. Без учета оформления (цвет, материал) и атрибутов.
	Переместить	move elms	Переместить выбранные/выделенные элементы.
		set origin	Задать начало системы координат модели.
		move origin	Переместить начало системы координат модели.
		rotate at origin /vz	Повернуть модель вокруг оси Z относительно точки начала координат.
		rotate at origin /vx	Повернуть модель вокруг оси X относительно точки начала координат.
		scale at origin	Масштабировать модель.

Разработчик:	АО ГК «НЕОЛАНТ»	Дата:	23.12.2025	Страница №:	28	из	74
--------------	-----------------	-------	------------	-------------	----	----	----




Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
	Править	remove empty layers	Удалить пустые слои.
	~post	Целевая область	Активирует стратегию загрузки и управления детализацией для формата РОСТ - учитывает иерархию, использует маркер центра вида в качестве целеуказания (автоматически подгружает уровни в области указателя), загружает фрагменты с исходной плотностью (не требует ручного управления).
		Целевой радиус	Задаёт радиус видимости для 1 уровня иерархии РОСТ. По умолчанию задан радиус 16 м.
		Целевой делитель	Задаёт делитель (фактор уменьшения) радиуса видимости для каждого последующего уровня иерархии РОСТ. По умолчанию задан делитель 2.
		~низкий lod + меню (до open)	Загрузка РОСТ по старому (с минимальной детализацией и ручным управлением).
	*driver	rvt: no assembly	Включение особого режима обработки сборок - разбор сборок на составляющие элементы.
		rvt: no groups	Отключение импорта групп как целое, импортировать как отдельные элементы.
		rvt: no comp.(group)	Отключение формирования любых вложенных компонентов из групп.
		rvt: no comp.(family)	Отключение формирования любых вложенных компонентов из семейств.
		rvt: no comp.(assembly)	Отключение формирования любых вложенных компонентов из сборок.



Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
 Файл		rvt: no v/w calcs	Отключение расчет объема и массы.
		rvt: prj_ini	Выбор файла настроек проекта p3db_prj.ini.
	Открыть модель		Открыть рабочую модель либо загрузить дополнительный файл модели, если активен флажок "Открыть дополнительно".
	Открыть последние		Показать список последних открытых файлов (*.p3db и *.p3dw). Щелчок на имени файла - открыть файл из списка.
	Добавить модель		Загрузить дополнительный файл модели.
	Открыть проект		Открыть существующий проект.
	Открыть проект как модель		Открыть существующий проект, преобразовав в слои все модели, входящие в состав модели.
	Новый проект		Создать новый проект.
	Вставить модель		Вставить модель как слой в рабочую модель.
	Объединить		Добавить в рабочую модель элементы из выбранной модели.
	Сохранить модель		Сохранить рабочую модель.
	Сохранить проект		Сохранить рабочий проект.
	Печать		Печатать изображение, видимое в области сцены, с учетом ориентации бумаги; возможно добавление рамки и подписи.
	Сохранить изображение		Сохранить изображение, видимое в области сцены, в файл *.jpg или *.bmp.
	Import P4D		Импортировать элементы в рабочую модель напрямую из базы данных проекта Plant4D.

















Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
 Вид	Вписать все		Изменить масштаб и ориентацию камеры таким образом, чтобы в области сцены получить вид модели в целом, с учетом отключения слоев.
	Изометрия		Отключить режим показа модели в виде сверху, возврат возможности просмотра модели в объеме.
	План		Включить режим показа проекта в виде сверху.
	Сбоку		Включить режим показа проекта в виде сбоку с возможностью вращения модели вокруг оси Z.
	Установить	Сверху	Установить вид согласно выбранному варианту без фиксации по осям с возможностью вращения.
		Снизу	
		Спереди	
		Сзади	
		Справа	
		Слева	
	Перспектива		Использовать перспективную/параллельную проекцию.
	Контуры		Включить каркасную визуализацию модели.
	Пропорции	3:2 (фото)	Изменить размер окна программы согласно выбранному варианту.
		4:3 (фото)	Изменить размер окна программы согласно выбранному варианту.
		A4 (альбом)	Изменить размер окна программы согласно выбранному варианту.
	Масштаб		Точное изменение масштаба изображения модели (в том числе и подстройка масштаба для печати).
	Настроить сечения		Вызвать для работы панель инструментов для работы с сечениями.
Разработчик:	АО ГК «НЕОЛАНТ»	Дата:	23.12.2025
Страница №:		31	из 74




Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
 Инструменты	Свойства		Считывать с элемента информацию/выбирать элементы для дальнейшей работы.
	Измерить		Измерить расстояние между двумя точками, показать координаты точек, подсчитать суммарную длину текущей сессии измерений.
	Красный карандаш		Добавить комментарий к элементу.
	Настройки		Вызвать для работы страницу "Информация" панели управления.
	Файлы и слои		Вызвать для работы страницу "Файлы и слои" панели управления.
	Точки обзора		Вызвать для работы страницу "Точки обзора" панели управления.
	Найти/выделить		Вызвать для работы страницу "Найти/выделить" панели управления.
	Задачи проекта		Вызвать для работы страницу "Задачи проекта" панели управления.
	Документы		Вызвать для работы страницу "Документы" панели управления.
	Консоль GPS		Вызвать для работы страницу "Консоль GPS" панели управления.
 Изменить цвет			Изменить цвет выбранных элементов.
 [Shift]			Активировать/отключить функциональную клавишу Shift.
 [Ctrl]			Активировать/отключить функциональную клавишу Ctrl.





Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
 Свойства			Отображение атрибутивной информации выбранных элементов в области информационных сообщений.
 Измерить			Измерение расстояний, углов и площадей объектов.
 Красный карандаш			Добавить комментарий к элементу.
 Информация и настройки, выбор страницы (Alt+Home)			Переключение между настройками панели управления "Информация".
 Файлы и слои (Alt+L)			Отображение файлов и слоев справа области сцены.
 Точки обзора (Alt+V)			Переход к панели управления "Точки обзора".
 Найти/выделить (Alt+F)			Инструмент поиска элементов по внутренним атрибутам либо по тексту.
 Предыдущий (Ctrl+PgUp)			Переход к предыдущему выделенному элементу.
 Информация (Ctrl+I)			Отобразить информацию по выделенному объекту модели в области информационных сообщений.
 Следующий (Ctrl+PgDn)			Переход к следующему выделенному элементу.
 Очистить выделенные			Снять выделение с объектов модели.
 Контуры			Включить каркасную визуализацию модели.
 Освещение			Включить/выключить освещение.
 Эффект прозрачности			Включить/выключить прозрачность объектов.



Инструмент	Пункт меню	Подпункт меню	Описание
 Обратные/ внутренние стороны поверхностей			Включить/выключить отображение обратных/внутренних сторон поверхностей.

### 2.5.5 Просмотр всех загруженных 3D-моделей

1. Находясь на стартовой странице ЦИМ, через главное меню перейти во вкладку «3D».
2. В области дерева появится список загруженных в ЦИМ 3D-моделей.

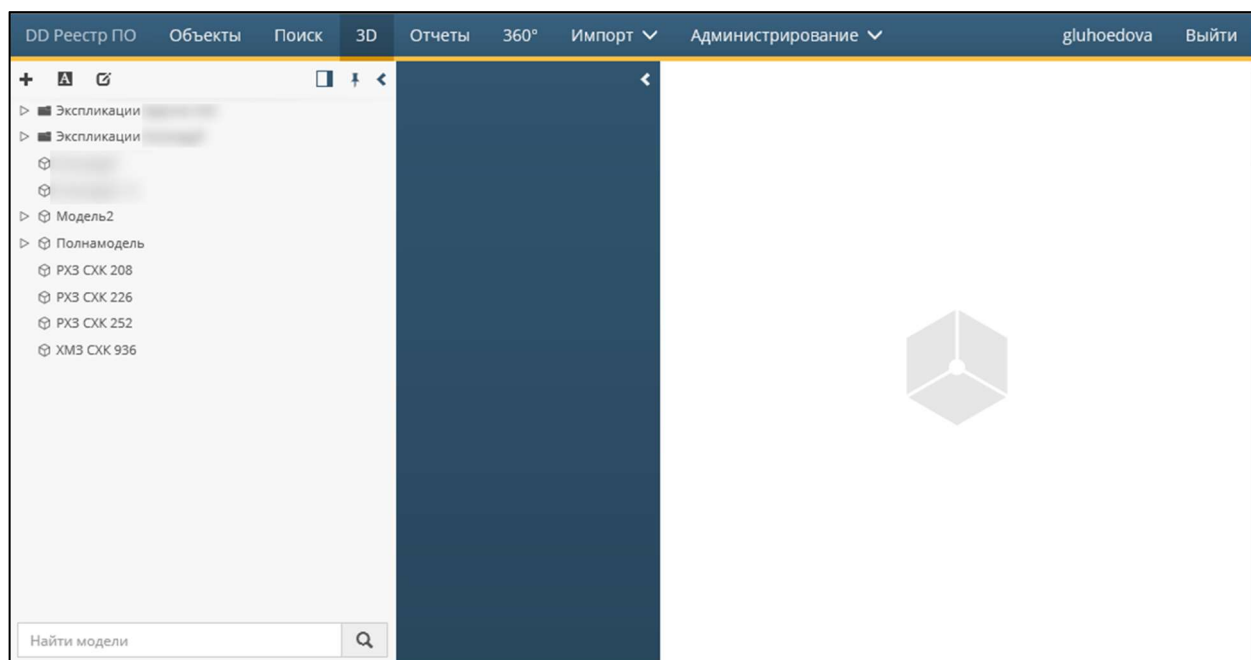


Рисунок 23 – Список доступных 3D-моделей

3. Нажмите ЛКМ на нужной 3D-модели.
4. В области данных загрузится 3D-модель объекта.

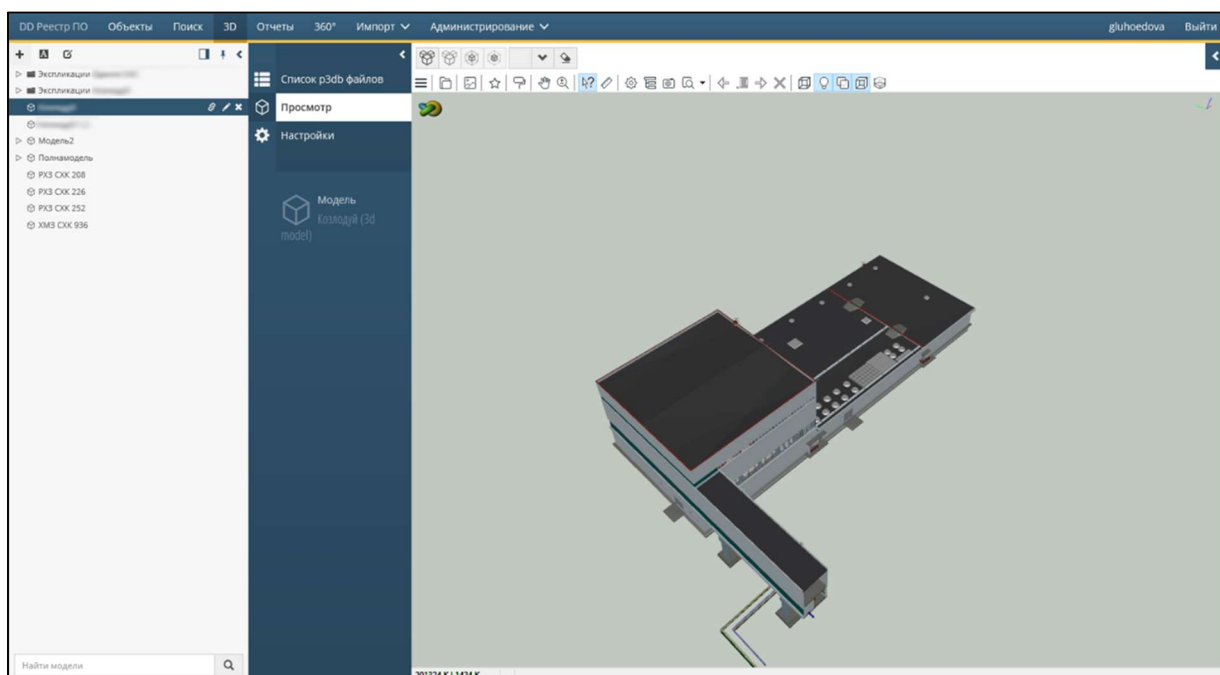


Рисунок 24 – Просмотр 3D-модели

5. Двойное нажатие ЛКМ по выбранному объекту 3D-модели (при условии установленной связи между 3D-моделью и объектом) раскроет выделенный объект в дереве объектов.
6. Если связь не установлена, при двойном нажатии ЛКМ по объекту появляется сообщение с ошибкой: «Указанный элемент 3D-модели не найден в структуре».

### 2.5.6 Просмотр моделей объекта

1. Выберите объект в дереве.
2. В области характеристик выберите вкладку «3D-модель».
3. Если у выбранного объекта нет привязок к моделям, то в области информации отобразится надпись: «Информация о 3D-модели не указана».

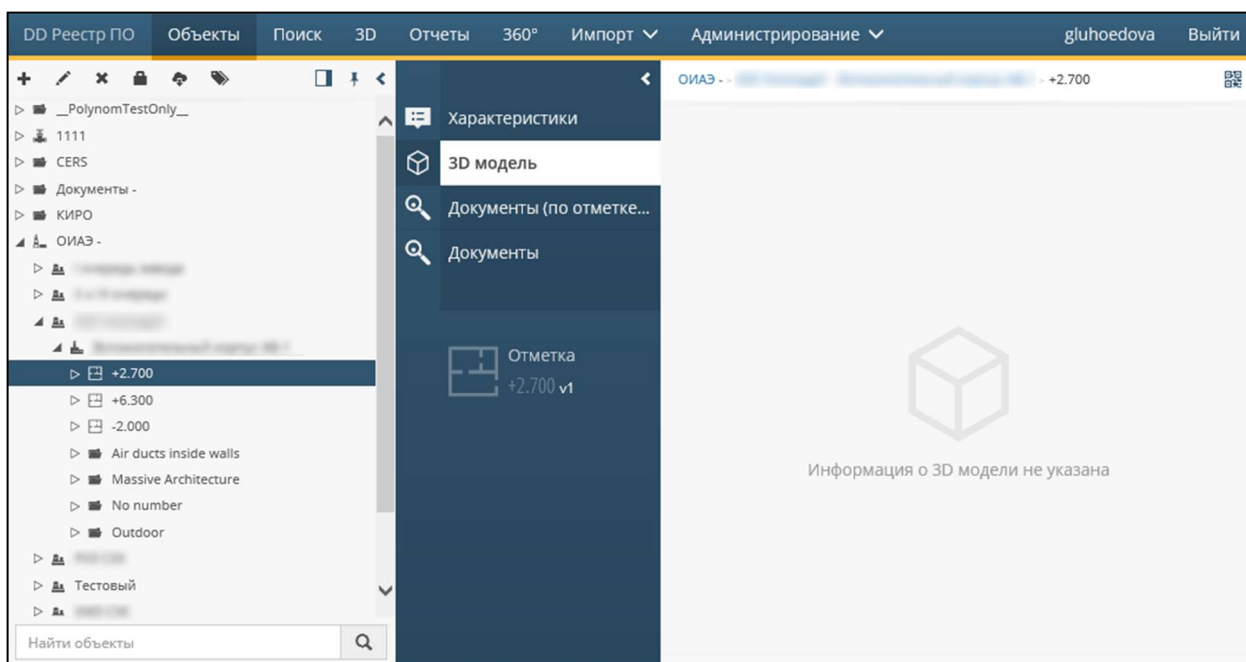


Рисунок 25 – Отображение объекта без привязок к 3D-модели

4. Если у выбранного объекта привязка только к одной модели, то данный объект выделится на модели цветом.

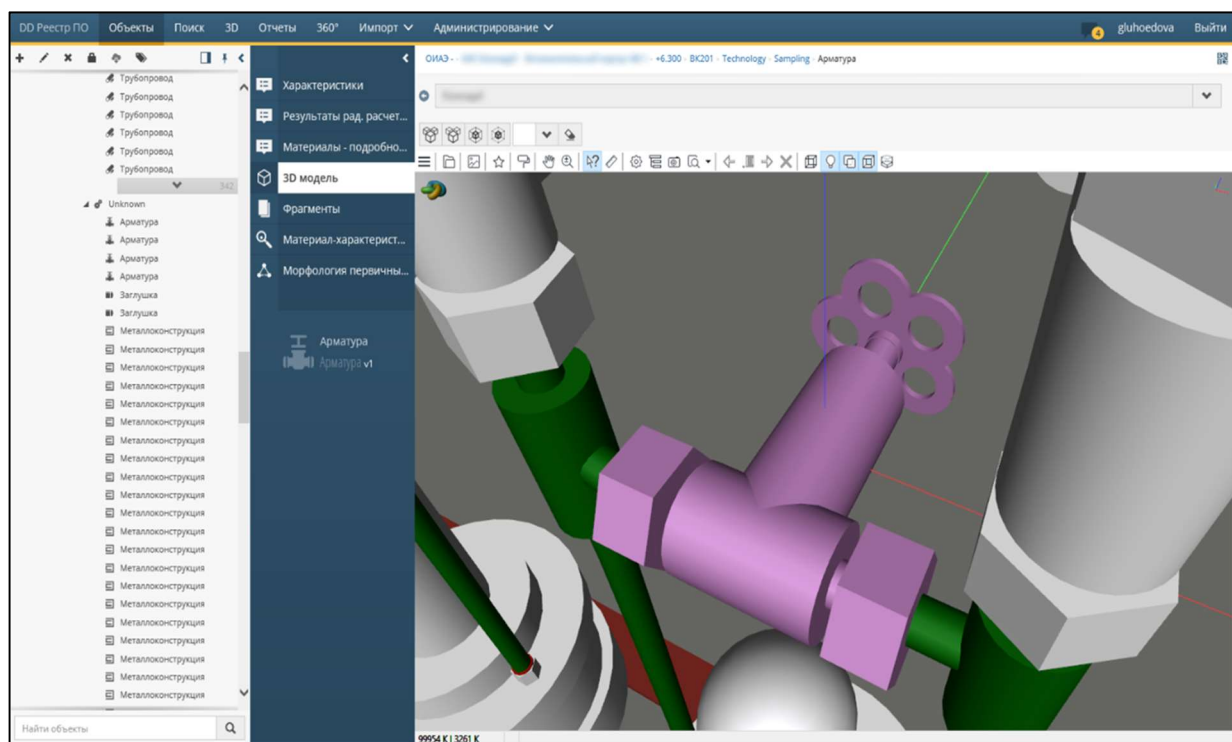


Рисунок 26 – Выделение объекта на 3D-модели

5. Если у выбранного объекта привязка к нескольким моделям, то выбранный объект выделится цветом на текущей модели, а также появится выпадающий список моделей.

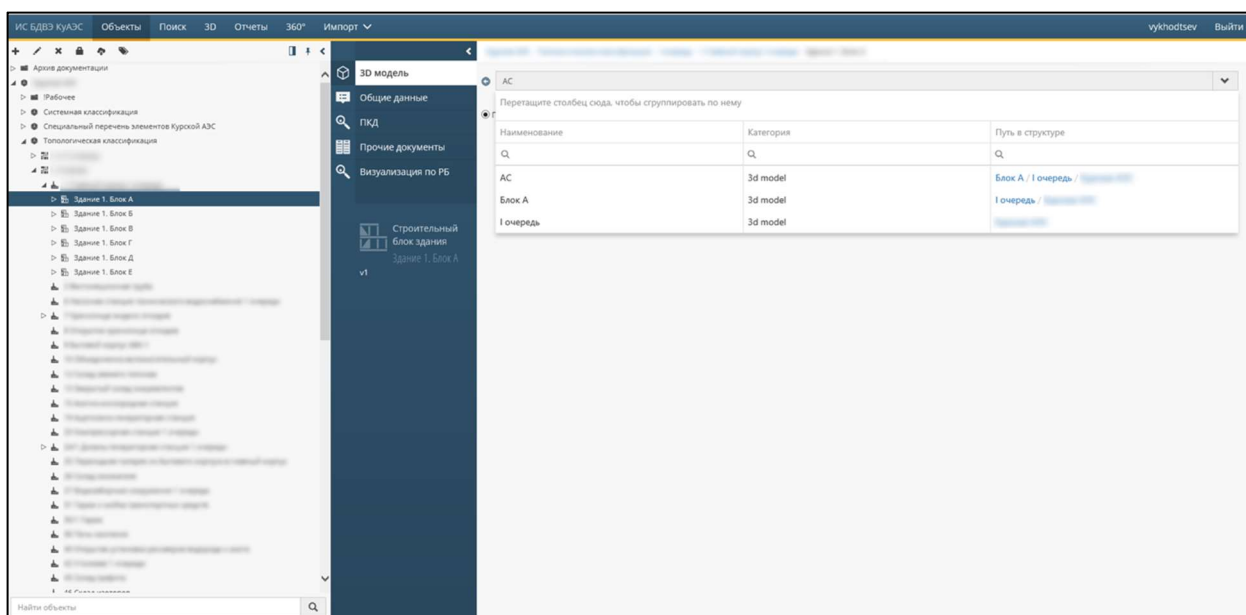


Рисунок 27 – Привязка к нескольким моделям

## 2.6 Работа с поиском

### 2.6.1 Быстрый поиск

1. В поле ввода «Найти объекты» ввести часть наименования искомого объекта и нажать



кнопку

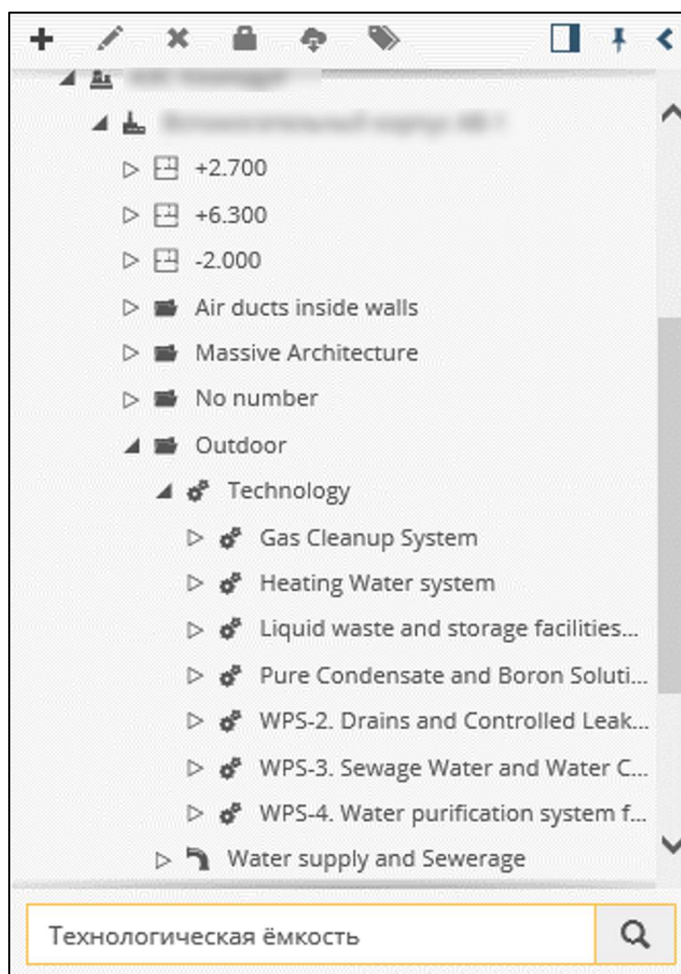




Рисунок 28 – Быстрый поиск

2. В области дерева будут представлены результаты быстрого поиска. Для переключения между листами следует использовать кнопку  900. Для возврата к дереву нажать кнопку .

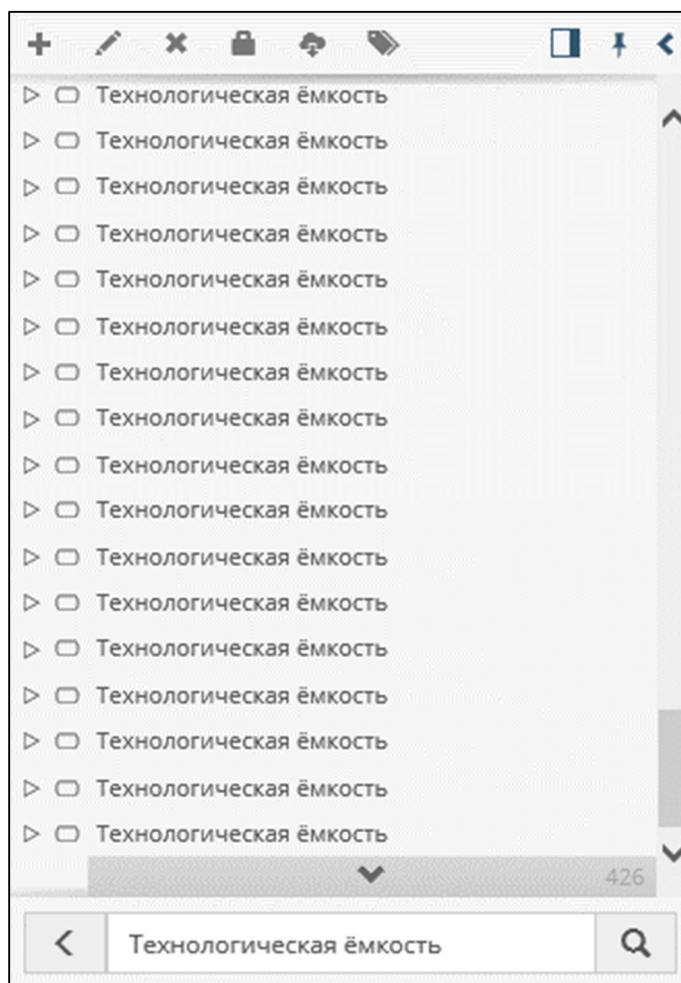


Рисунок 29 – Результаты быстрого поиска

## 2.6.2 Поиск объектов/документов

1. Нажать ЛКМ по кнопке «Поиск» в главном меню. Откроется инструмент «Поиск».

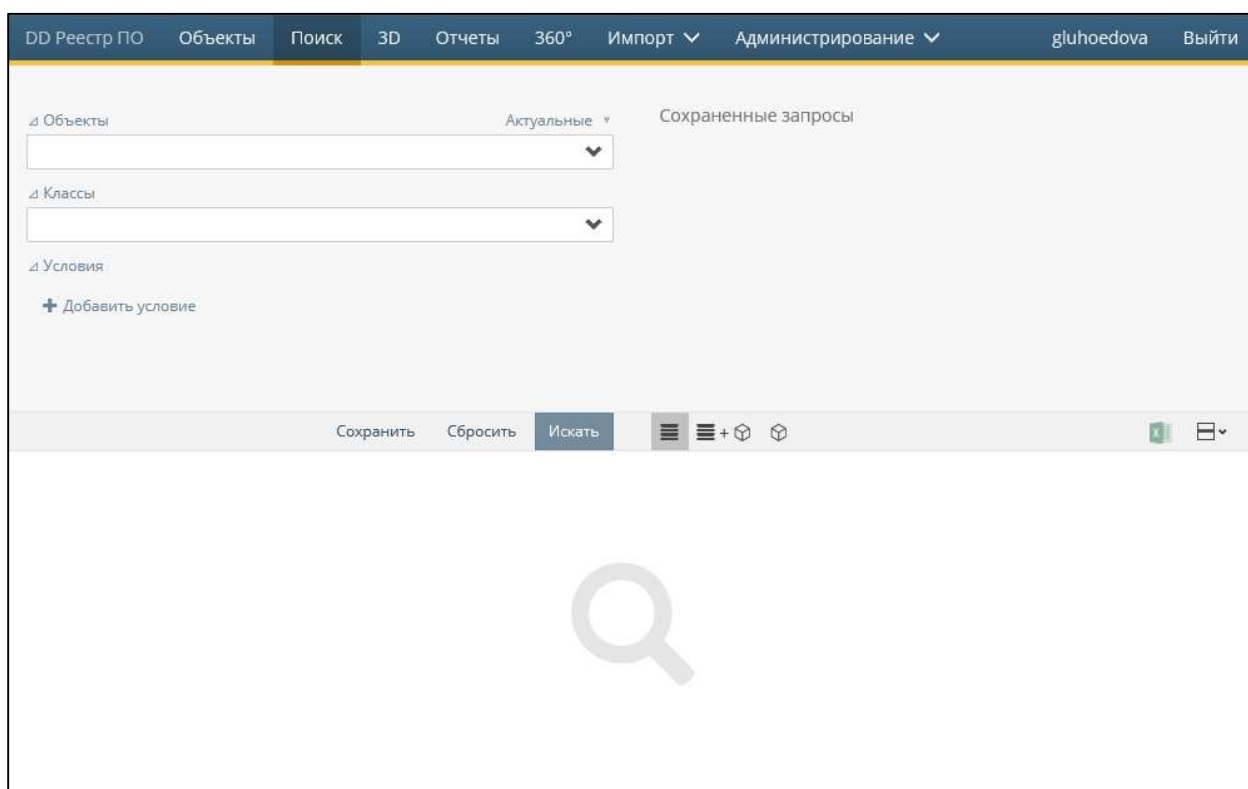


Рисунок 30 – Инструмент «Поиск»

2. В поле «Объекты» задать одну или несколько веток дерева, в которых требуется производить поиск. Если не выбрать ветку дерева, то поиск будет осуществляться по всем объектам.

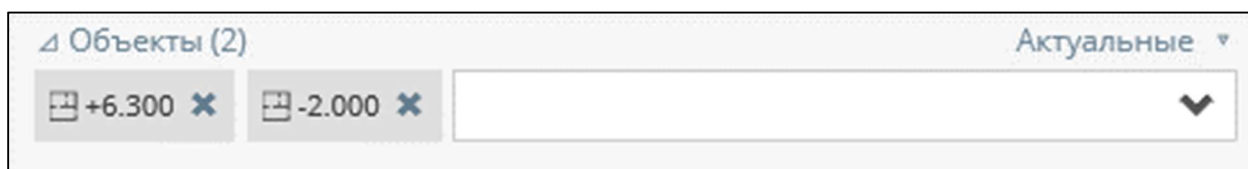


Рисунок 31 – Ограничение поиска по веткам дерева

3. В поле «Классы» задать один или несколько классов, к которым должны относиться искомые объекты.



Рисунок 32 – Задание классов искомых объектов

4. Для добавления дополнительных условий нажать **+ Добавить условие**. В появившемся поле выбрать из списка атрибут, условие и задать значение атрибута.





Условия (1)

Масса (кг) < 10

Рисунок 33 – Задание одного условия для поиска

Описание условий представлено в таблице ниже:

Таблица 3 – Описание условий

Условие	Описание	Типы атрибутов, в которых используется
Существует	Значение атрибута не пустое	Все типы
Содержит	Значение атрибута содержит введенное значение	Строка, текст, ссылка на объект
Не содержит	Значение атрибута не содержит введенное значение	Строка, текст
Начинается с	Значение атрибута начинается с введенного значения	Строка, текст
Заканчивается на	Значение атрибута заканчивается введенным значением	Строка, текст
Не существует	Значение атрибута не заполнено	Все типы
=	Значение атрибута полностью совпадает с введенным значением.	Строка, число, дата, текст, ссылка на объект
≠	Значение атрибута не совпадает с введенным значением	Строка, число, дата, текст, ссылка на объект
≥	Значение атрибута больше или равно введенному значению	Число, дата
≤	Значение атрибута меньше или равно введенному значению	Число, дата
>	Значение атрибута больше введенного значения	Число, дата
<	Значение атрибута меньше введенного значения	Число, дата

5. Если необходимо задать несколько условий, повторить пункт 4 требуемое количество раз. Для задания одновременности выполнения условия следует использовать «И»/«ИЛИ».



Условия (3)

Масса (кг) < 10

или

Периметр сечения (м) > 20

и

Высота от пола (м) ≥ 100

+ Добавить условие

Рисунок 34 – Задание трех условий для поиска.

6. Нажать ЛКМ на кнопку «Искать».

Объекты (2) Актуальные ▾

+6.300 × -2.000 ×

Классы (2)

Арматура × Воздуховод ×

Условия (3)

Масса (кг) < 10

или

Периметр сечения (м) > 20

и

Высота от пола (м) ≥ 100

+ Добавить условие

Сохранить Сбросить Искать

Рисунок 35 – Заполненная форма поиска

7. По окончании поиска отобразятся результаты поиска в виде таблицы на нескольких листах. Для переключения между листами можно использовать кнопки с номерами листов, а также стрелки.



	Класс	Название	Масса (кг)	Дата создания	Дата модификации	Версия	Дата версии	Тип версии
1	Воздуховод	Воздуховод	9.61	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
2	Воздуховод	Воздуховод	1.3292	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
3	Воздуховод	Воздуховод	0.629	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
4	Воздуховод	Воздуховод	1.0484	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
5	Воздуховод	Воздуховод	1.3292	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
6	Воздуховод	Воздуховод	1.8366	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
7	Воздуховод	Воздуховод	1.0484	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
8	Воздуховод	Воздуховод	1.0484	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
9	Воздуховод	Воздуховод	8.322	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
10	Воздуховод	Воздуховод	3.0497	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
11	Воздуховод	Воздуховод	3.9561	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
12	Воздуховод	Воздуховод	3.2226	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
13	Воздуховод	Воздуховод	2.0754	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
14	Воздуховод	Воздуховод	1.3292	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
15	Воздуховод	Воздуховод	1.2188	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
16	Воздуховод	Воздуховод	0.8046	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
17	Воздуховод	Воздуховод	1.2188	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
18	Воздуховод	Воздуховод	1.3292	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
19	Воздуховод	Воздуховод	2.2039	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
20	Воздуховод	Воздуховод	1.1019	05.11.2020 10:37	10.02.2021 17:02	1	05.11.2020 10:37	Актуальная
Всего: 1252								
<div>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 &gt; И</div>								

Рисунок 36 – Таблица с результатами поиска

8. Нажмите ЛКМ по кнопке «Остановить», чтобы остановить текущий поиск.
9. Нажмите ЛКМ по кнопке «Сбросить», чтобы сбросить все параметры текущего поиска.

## 2.7 Модель данных модуля «Цифровая информационная модель»

Модель данных ЦИМ представлена в иерархическом виде пяти основных Классов объектов с подклассами до пятого уровня.

Общее число классов – 139. Общее число уникальных атрибутов – 202. Ниже представлена иерархическая структура классов объектов ЦИМ:

1. Документ
  - 1.1. Документ
    - 1.1.1. Документ (ПКД / ПСД)
    - 1.1.2. Документ (прочий с привяз. к объ.)
  - 1.2. Папка документов
2. КИРО. Радиационная обстановка
  - 2.1. Процесс обследования
    - 2.1.1. Выполнение задачи в помещении
      - 2.1.1.1. Выполнение задачи ИО в помещении
      - 2.1.1.2. Выполнение задачи РО в помещении



- 2.1.1.3. Выполнение предварительного осмотра в помещении
- 2.1.2. Задание на КИРО
  - 2.1.2.1. Задание на ИО
  - 2.1.2.2. Задание на предварительный осмотр
  - 2.1.2.3. Задание на РО
- 2.1.3. Задача обследования
  - 2.1.3.1. Задача ИО
  - 2.1.3.2. Задача РО
- 2.1.4. Планшет
- 2.1.5. Программа обследования
- 2.1.6. Системные объекты
  - 2.1.6.1. Фрагмент модели - модель помещения
- 2.1.7. Частная программа обследования
- 2.2. Результаты обследования
  - 2.2.1. Обследование помещения
    - 2.2.1.1. ИО помещения
    - 2.2.1.2. Предварительный осмотр помещения
    - 2.2.1.3. РО помещения
  - 2.2.2. Результат ИО или предварительного осмотра
    - 2.2.2.1. Дефект
    - 2.2.2.2. Собранные данные ИО или пред. осмотра
    - 2.2.2.3. Точка измерений ИО или пред. осмотра
- 2.3. Результат РО. Радиационная обстановка
  - 2.3.1. Загрязнение
  - 2.3.2. Нуклидный вектор
  - 2.3.3. Собранные данные РО по точке
    - 2.3.3.1. Результат взятия мазка
    - 2.3.3.2. Результат отбора пробы
    - 2.3.3.3. Результат радиационного измерения в точке
    - 2.3.3.4. Точка радиационного обследования
    - 2.3.3.5. Фантомная модель



- 2.3.3.5.1. Группа фантомов
- 2.3.3.5.2. Фантом
- 2.3.3.6. Элемент нуклидного вектора
- 3. ОИАЭ. Элементы ОИАЭ. Визуальные модели
  - 3.1. 3D- и объектная модель ОИАЭ
    - 3.1.1. Группирующие подпапки
      - 3.1.1.1. Подпапка архитектурных элементов
      - 3.1.1.2. Подпапка вентиляции
      - 3.1.1.3. Подпапка осн. технологического оборудования
      - 3.1.1.4. Подпапка электрики
    - 3.1.2. ОИАЭ
    - 3.1.3. Промышленная площадка
    - 3.1.4. Элемент ОИАЭ
      - 3.1.4.1. Архитектурный элемент
      - 3.1.4.2. Здание, сооружение
      - 3.1.4.3. Отметка
      - 3.1.4.4. Помещение
      - 3.1.4.5. Технологическая система
      - 3.1.4.6. Технологический элемент
        - 3.1.4.6.1. Арматура
        - 3.1.4.6.2. Вентилятор
        - 3.1.4.6.3. Воздуховод
        - 3.1.4.6.4. Вспомогательное оборудование
        - 3.1.4.6.5. Генератор, привод
        - 3.1.4.6.6. Графитовый элемент
        - 3.1.4.6.7. Заглушка
        - 3.1.4.6.8. Конвейер
        - 3.1.4.6.9. Конденсационное и расширительное оборудование
        - 3.1.4.6.10. Контрольно-измерительный прибор
        - 3.1.4.6.11. Линия производства
        - 3.1.4.6.12. Манипулятор



- 3.1.4.6.13. Металлоконструкции оборудования биологической защиты
- 3.1.4.6.14. Металлоконструкция
- 3.1.4.6.15. Насосное оборудование
- 3.1.4.6.16. Отопительное оборудование (кроме печей)
- 3.1.4.6.17. Печь
- 3.1.4.6.18. Подъёмно-транспортное оборудование
- 3.1.4.6.19. Реактор ИЯУ
- 3.1.4.6.20. Реактор ПУГР
- 3.1.4.6.21. Сантехника (пользовательское оборудование)
- 3.1.4.6.22. Станок
- 3.1.4.6.23. Стеллаж, полка
- 3.1.4.6.24. Теплоизоляция
- 3.1.4.6.25. Теплообменное оборудование
- 3.1.4.6.26. Технологическая ёмкость
- 3.1.4.6.27. Трансформатор
- 3.1.4.6.28. Трубопровод
- 3.1.4.6.29. Турбина
- 3.1.4.6.30. Фильтр
- 3.1.4.6.31. Электрооборудование нагнетальное
- 3.1.4.6.32. Электрооборудование управляющее, контрольное, коммутационное

3.1.4.7. Фрагмент элемента ОИАЭ

3.1.5. ЯРОО

3.2. Модель ОИАЭ

3.3. Схемы и экспликации ОИАЭ

3.3.1. Генеральный план

3.3.2. Технологическая схема

3.3.3. Экспликация

4. Прочее

4.1. Папка объектов

5. Справочники



- 5.1. Справочники документов (архива)
  - 5.1.1. Справочник (текстовый, документы)
  - 5.1.2. Элемент справочника (текстового, документы)
- 5.2. Справочники КИРО и по рад. Обстановке
  - 5.2.1. Исполнитель КИРО
  - 5.2.2. Классы для атрибутов справочников
    - 5.2.2.1. Коэффициент ослабления гамма-излучения
    - 5.2.2.2. Линия спектра гамма-излучения
    - 5.2.2.3. Материал-составляющая (ур. 1)
    - 5.2.2.4. Элементарная составляющая материала (ур. 2)
  - 5.2.3. Радионуклид
  - 5.2.4. Справочник (текстовый, КИРО)
    - 5.2.4.1. Справочник материалов (ур. 1)
    - 5.2.4.2. Справочник материалов (ур. 2)
    - 5.2.4.3. Справочник элементарных материалов / хим. элементов (ур. 3)
  - 5.2.5. Справочник исполнителей КИРО
  - 5.2.6. Справочник радионуклидов
  - 5.2.7. Справочники по процессу КИРО
    - 5.2.7.1. Справочник (текстовый, КИРО)
      - 5.2.7.1.1. Справочник (текстовый, КИРО)
    - 5.2.7.2. Элемент справочника (текстового, КИРО)
      - 5.2.7.2.1. Элементарный материал / хим. элемент (ур. 3)
      - 5.2.7.2.2. Физич. характеристики материала (ур.2)
      - 5.2.7.2.3. Состав материала (ур. 1)
- 5.3. Справочники ОИАЭ и его модели
  - 5.3.1. Справочник (текстовый)
    - 5.3.1.1. Справочник материалов
  - 5.3.2. Элемент справочника (текстового)
    - 5.3.2.1. Материал



### 2.7.1 Класс объектов «Документы»

Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
1	Документы	Группа классов (домен) для внесения в источник данных ЦИМ документации
1.1	Документ	Класс для моделирования документов (вносимых в виде сканированных документов или документов в исходном формате). Базовый класс всех видов документов. Содержит базовые атрибуты документов всех видов, включая файл данных.
1.1.1	Документ (ПКД / ПСД)	Содержит базовые атрибуты документов проектно-конструкторской и проектно-сметной документации всех видов, включая файл данных.
1.1.2	Документ (прочий с привяз. к объ.)	Содержит базовые атрибуты документов прочей документации всех видов с привязкой к объекту, включая файл данных.
1.2	Папка документов	Класс папок документов (вносимые документы раскладываются в дереве объектов по этим папкам)

### 2.7.2 Класс объектов «КИРО. Радиационная обстановка»

Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
2	КИРО. Радиационная обстановка	Группа классов (домен) для внесения данных КИРО и моделирования радиационной обстановки
2.1	Процесс обследования	Группа классов (поддомен домена "КИРО. Радиационная обстановка") для моделирования объектов управления процессом обследования (заданиями, задачами и др.)





Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
2.1.1	Выполнение задачи в помещении	Группа классов, содержащая параметры выполняемых задач
2.1.1.1	Выполнение задачи ИО в помещении	Класс, содержащий параметры выполняемой задачи на инженерное обследование, включая собранные результаты
2.1.1.2	Выполнение задачи РО в помещении	Класс, содержащий параметры выполняемой задачи на радиационное обследование, включая собранные результаты
2.1.1.3	Выполнение предварительного осмотра в помещении	Класс, содержащий параметры выполняемой задачи на предварительный осмотр, включая собранные результаты
2.1.2	Задание на КИРО	Группа классов для проведения комплексного инженерно-радиационного обследования
2.1.2.1	Задание на ИО	Содержание задания на проведение инженерного обследования
2.1.2.2	Задание на предварительный осмотр	Содержание задания на проведение предварительного осмотра
2.1.2.3	Задание на РО	Содержание задания на проведение радиационного обследования
2.1.3	Задача обследования	Содержит информацию о задаче обследования
2.1.3.1	Задача ИО	Содержит параметры задачи инженерного обследования, а также формат результатов инженерного обследования
2.1.3.2	Задача РО	Содержит параметры задачи радиационного обследования, а также формат результатов радиационного обследования
2.1.4	Планшет	Экземпляры этого класса создаются автоматически в процессе синхронизации новых планшетов
2.1.5	Программа обследования	Содержит ссылку на программу обследования



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
2.1.6	Системные объекты	Группирующая папка, содержащая техническую информацию
2.1.6.1	Фрагмент модели - модель помещения	Содержит модель помещения в форматах r3db и json
2.1.7	Частная программа обследования	Содержит документ с результатами ранее проведенной программы обследования, а также применявшимся при ее проведении измерительным оборудованием
2.2	Результаты обследования	Группа классов (поддомен домена "КИРО. Радиационная обстановка") для моделирования результатов КИРО (собранных данных) и данных для расчётов радиационной обстановки.
2.2.1	Обследование помещения	Содержит информацию об обследовании помещения
2.2.1.1	ИО помещения	Содержит информацию об инженерном обследовании помещения, включая результаты обследования
2.2.1.2	Предварительный осмотр помещения	Содержит информацию о предварительном осмотре помещения, включая результаты осмотра
2.2.1.3	РО помещения	Содержит информацию о радиационном обследовании помещения, включая результаты обследования
2.2.2	Результат ИО или предварительного осмотра	Содержит дефекты, выявленные в ходе инженерного обследования помещения или предварительного осмотра
2.2.2.1	Дефект	Повреждение инженерной конструкции, отклонение от нормы
2.2.2.2	Собранные данные ИО или пред. осмотра	Содержит собранные данные инженерного обследования или предварительного осмотра
2.2.2.3	Точка измерений ИО или предв. осмотра	Точка в пространстве ОИАЭ в которой проводятся инженерные обследования или предварительный осмотр



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
2.2.3	Результат РО. Радиационная обстановка	Содержит загрязнения и нуклидные векторы, выявленные в ходе радиационного обследования
2.2.3.1	Загрязнение	Описание объектов в пространстве ОИАЭ подвергшихся внесению радиоактивных изотопов в сверхнормативном объёме
2.2.3.2	Нуклидный вектор	Содержит совокупность элементов нуклидного вектора
2.2.3.3	Собранные данные РО по точке	Объём информации с характеристиками по точке радиационного обследования
2.2.3.3.1	Результат взятия мазка	Содержит результат измерения величин и параметров радиационного излучения отобранном мазке
2.2.3.3.2	Результат отбора пробы	Содержит результат измерения величин и параметров радиационного излучения в отобранной пробе
2.2.3.3.3	Результат радиационного измерения в точке	Содержит результат измерения величин и параметров радиационного излучения в точке
2.2.3.4	Точка радиационного обследования	Точка в пространстве ОИАЭ в которой проводятся измерения параметров радиационный полей, пробоотбор или взятие мазка
2.2.3.5	Фантомная модель	Условная модель, обладающая характеристиками и свойствами объекта
2.2.3.5.1	Группа фантомов	Сборка элементов, обладающих свойствами и изображающих условную модель объекта
2.2.3.5.2	Фантом	Образ или условная модель объекта
2.2.3.6	Элемент нуклидного вектора	Содержит радионуклид и его вклад в %



### 2.7.3 Класс объектов «ОИАЭ. Элементы ОИАЭ. Визуальные модели»

Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
3	ОИАЭ. Элементы ОИАЭ. Визуальные модели	Содержит цифровые модели элементов ОИАЭ
3.1	3D- и объектная модель ОИАЭ	Содержит 3D-модели ОИАЭ
3.1.1	Группирующие подпапки	Класс, содержащий группирующие подпапки
3.1.1.1	Подпапка архитектурных элементов	Класс папок архитектурных элементов (вносимые архитектурные элементы раскладываются в дереве объектов по этим папкам)
3.1.1.2	Подпапка вентиляция	Класс папок объектов вентиляции (вносимые объекты вентиляции раскладываются в дереве объектов по этим папкам)
3.1.1.3	Подпапка осн. технологического оборудования	Класс папок основного технологического оборудования * За исключением вентиляции и электрики
3.1.1.4	Подпапка электрики	Класс папок объектов электрики (вносимые объекты электрики раскладываются в дереве объектов по этим папкам)
3.1.2	ОИАЭ	Объект использования атомной энергии
3.1.3	Промышленная площадка	Схема расположения (в привязке к местности)
3.1.4	Элемент ОИАЭ	Функциональный элемент ОИАЭ
3.1.4.1	Архитектурный элемент	Элемент строительной конструкции
3.1.4.2	Здание, сооружение	Отдельно стоящее сооружение, относящееся к ОИАЭ
3.1.4.3	Отметка	Высотный уровень в сооружении в метрах от фундамента
3.1.4.4	Помещение	Комната или замкнутое пространство в определённом сооружении ОИАЭ



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
3.1.4.5	Технологическая система	Физическая система, используемая в технологических целях
3.1.4.6	Технологический элемент	Физический элемент, используемый в технологических целях
3.1.4.6.1	Арматура	Вентиль, задвижка, заслонка, затвор, клапан, кран, отключающее устройство, шайба, переход, фланец, штуцер, тройник, шибер
3.1.4.6.2	Вентилятор	Электромеханическое устройство для образования потоков воздуха
3.1.4.6.3	Воздуховод	Элемент системы кондиционирования и вентиляции
3.1.4.6.4	Вспомогательное оборудование	Оборудование, не участвующее непосредственно в технологическом процессе
3.1.4.6.5	Генератор, привод	Электромеханическая система для преобразования кинетической энергии в электрическую
3.1.4.6.6	Графитовый элемент	Элемент системы замедления нейтронов ядерного реактора
3.1.4.6.7	Заглушка	Концевой элемент трубопроводной системы
3.1.4.6.8	Конвейер	Транспортировочное устройство
3.1.4.6.9	Конденсационное и расширительное оборудование	Дефлегматор, камера отбора проб, камера сдувок, маслоохладитель, маслоотделитель, расширитель продувки, конденсатор
3.1.4.6.10	Контрольно-измерительный прибор	Электронно-физическое устройство для выполнения контрольных измерений технологических процессов
3.1.4.6.11	Линия производства	Комплекс оборудования для выполнения последовательных технологических операций
3.1.4.6.12	Манипулятор	Электромеханическое устройство для выполнения технологический перемещений дистанционно от оператора



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
3.1.4.6.13	Металлоконструкции оборудования биологической защиты	Оборудование биологической защиты (люк, дверь, плита) - металлоконструкции
3.1.4.6.14	Металлоконструкция	Металлоконструкция
3.1.4.6.15	Насосное оборудование	Насос, монжус, эжектор, редуктор, питатель
3.1.4.6.16	Отопительное оборудование (кроме печей)	Радиатор, воздухонагреватель, калорифер
3.1.4.6.17	Печь	Муфель. Электрофизическое устройство для проведения температурной обработки изделий
3.1.4.6.18	Подъёмно-транспортное оборудование	Кран мостовой, лифт, кран-балка, таль, тельфер, весы, кантователь
3.1.4.6.19	Реактор ИЯУ	Реакторная установка
3.1.4.6.20	Реактор ПУГР	Промышленный уран-графитовый реактор для наработки радиоактивных изотопов и плутония
3.1.4.6.21	Сантехника (пользовательское оборудование)	Пользовательское оборудование водопроводной и канализационной систем
3.1.4.6.22	Станок	Станок, пресс
3.1.4.6.23	Стеллаж, полка	Оборудование для хранения предметов
3.1.4.6.24	Теплоизоляция	Элемент теплообменного оборудования для ограничения тепловых потерь
3.1.4.6.25	Теплообменное оборудование	Теплообменники, промпароперегреватели, парогенераторы, радиаторы
3.1.4.6.26	Технологическая ёмкость	Сосуд, бочка, газгольдер
3.1.4.6.27	Трансформатор	Электрооборудование преобразования частоты электроэнергии
3.1.4.6.28	Трубопровод	Трубопровод, коллектор
3.1.4.6.29	Турбина	Механическое устройство для преобразования потенциальной



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
		энергии нагретого пара в кинетическую энергию
3.1.4.6.30	Фильтр	Фильтр, ловушка
3.1.4.6.31	Электрооборудование нагнетательное	Компрессор, газодувка
3.1.4.6.32	Электрооборудование управляющее, контрольное, коммутационное	Блок управления, распределительный пункт, шкаф, щит управления, ПК
3.1.4.7	Фрагмент элемента ОИАЭ	Разбиение элемента ОИАЭ на фрагменты, обладающие различными характеристиками
3.1.5	ЯРОО	Ядерно и радиационно опасный объект
3.2	Модель ОИАЭ	Класс, являющийся группирующим элементом определённой модели ОИАЭ
3.3	Схемы и экспликации ОИАЭ	Содержит информацию о схемах и экспликациях ОИАЭ вместе с их файлами
3.3.1	Генеральный план	Содержит информацию о схемах и экспликациях ОИАЭ вместе с их файлами
3.3.2	Технологическая схема	Содержит файлы технологических схем
3.3.3	Экспликация	Содержит файлы экспликаций

#### 2.7.4 Класс объектов «Прочее»

Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
4	Прочее	Сборник информации, не вошедшей в классы «Документы», «КИРО».



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
		Радиационная обстановка», «ОИАЭ. Элементы ОИАЭ. Визуальные модели», «Справочники»
4.1	Папка документов	Содержит описание объектов

### 2.7.5 Класс объектов «Справочники»

Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
5	Справочники	База данных со справочной информацией
5.1	Справочники документов (архива)	База данных со справочной информацией из архива
5.1.1	Справочник (текстовый, документы)	База данных со справочной информацией
5.1.2	Элемент справочника (текстового, документы)	База данных со справочной информацией
5.2	Справочники КИРО и по рад. обстановке	Справочная информация по радиационной обстановке на объекте
5.2.1	Исполнитель КИРО	Класс, содержащий сведения об исполнителе КИРО
5.2.2	Классы для атрибутов справочников	Содержит наследуемые классы для атрибутов справочников
5.2.2.1	Коэффициент ослабления гамма-излучения	Справочная информация по радиационно-защитным характеристикам материалов в зависимости от энергии гамма-излучения
5.2.2.2	Линия спектра гамма-излучения	Элемент спектра гамма-излучения нуклида для расчета мощности дозы
5.2.2.3	Материал-составляющая (ур. 1)	Класс, содержащий сведения о составляющих материалов первого уровня





Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
5.2.2.4	Элементарная составляющая материала (ур. 2)	Класс, содержащий сведения о составляющих материалов второго уровня
5.2.3	Радионуклид	Описание группы атомов, обладающих определённым массовым числом и свойством радиоактивности
5.2.4	Справочник (текстовый, КИРО)	База данных со справочной информацией о КИРО
5.2.4.1	Справочник материалов (ур. 1)	База данных со справочной информацией материалах первого уровня
5.2.4.2	Справочник материалов (ур. 2)	База данных со справочной информацией материалах второго уровня
5.2.4.3	Справочник элементарных материалов / хим. элементов (ур. 3)	Перечень материалов и химических элементов с описанием их свойств
5.2.5	Справочник исполнителей КИРО	Класс, содержащий информацию об исполнителях КИРО
5.2.6	Справочник радионуклидов	Класс, содержащий информацию о радионуклидах
5.2.7	Справочники по процессу КИРО	База данных со справочной информацией по процессу выполнения КИРО
5.2.7.1	Справочник (текстовый, КИРО)	База данных со справочной информацией по КИРО
5.2.7.1.1	Справочник (текстовый, КИРО)	База данных со справочной информацией по КИРО
5.2.7.2	Элемент справочника (текстового, КИРО)	База данных со справочной информацией по КИРО
5.2.7.2.1	Элементарный материал / хим. элемент (ур. 3)	Класс, содержащий сведения об элементах, входящих в состав материалов
5.2.7.2.2	Физич. характеристики материала (ур. 2)	Класс, содержащий физические характеристики материалов для расчетов объёмов РАО



Порядковый номер класса/подкласса в иерархической структуре	Наименование класса/подкласса объектов	Назначение класса объекта
5.2.7.2.3	Состав материала (ур. 1)	Класс, содержащий сведения об элементах, входящих в состав материалов
5.3	Справочники ОИАЭ и его модели	База данных со справочной информацией по ОИАЭ
5.3.1	Справочник (текстовый)	Сведения в систематизированной форме
5.3.1.1	Справочник материалов	База данных со справочной информацией о материалах для расчетов
5.3.2	Элемент справочника (текстового)	База данных со справочной информацией о материалах
5.3.2.1	Материал	Класс, содержащий информацию о характеристиках материалов модели

## 2.8 Дополнительные функции

### 2.8.1 Работа с отчетами

Отчеты позволяют отображать информацию, хранимую в системе в различных графических, текстовых и табличных представлениях. Этот мощный инструмент позволяет решить широкий спектр задач по визуализации данных и их аналитической обработке. В его арсенале присутствуют средства создания многостраничных отчетов и условного форматирования, инфографики и диаграмм данных, перекрестного сопоставления и аналитики данных.

Инструмент *Отчеты* работает на базе решения от компании Stimulsoft - Stimulsoft Reports. (Онлайн-инструкция по продукту [Stimulsoft Reports](https://www.stimulsoft.com/ru/documentation/online/user-manual/) – <https://www.stimulsoft.com/ru/documentation/online/user-manual/>).

### 2.8.2 Просмотр отчетов

1. В главном меню выбрать ЛКМ «Отчеты». Откроется инструмент «Отчеты».

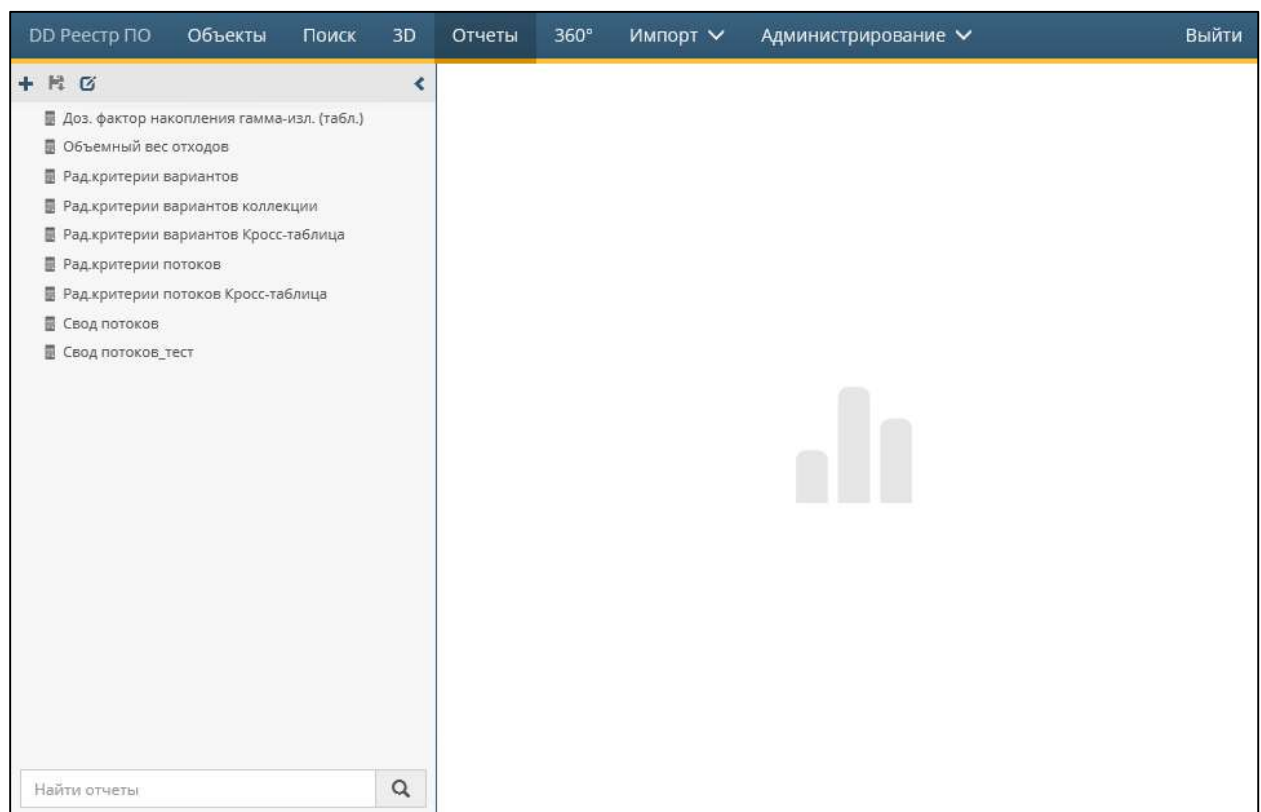




Рисунок 37 – Инструмент «Отчеты»

2. Выбрать ЛКМ необходимый отчет в области дерева. Сформированный отчет отобразится в области информации
3. Для печати отчета (в том числе в PDF) нажать кнопку  и выбрать один из требуемых пунктов:
  - «Печать в PDF»;
  - «Печать с просмотром»;
  - «Печать без просмотра».
4. Для сохранения отчета в файл нажать кнопку  и выбрать один из требуемых пунктов:
  - «Adobe PDF файл...»;
  - «Microsoft XPS файл...»;
  - «Microsoft PowerPoint файл...»;
  - «HTML файл...»;
  - «Text файл...»;
  - «Rich Text файл...»;
  - «Microsoft Word файл...»;
  - «OpenDocument Writer файл...»;
  - «Microsoft Excel файл...»;
  - «OpenDocument Calc файл...»;
  - «Файл изображения...».



## 2.9 Импорт данных из электронных таблиц

Инструмент импорта из электронных таблиц предназначен для автоматизированного создания и редактирования объектов ЦИМ по шаблону данных, представленному в формате таблицы MS Excel.

Импорт можно осуществлять в одном из двух режимов:

- Режим Создание - позволяет создать новые объекты ЦИМ.
- Режим Создание, обновление - позволяет изменить значения атрибутов уже существующих объектов. Одновременно с этим можно создать новые объекты ЦИМ.



## 3. Утилиты модуля «ЦИМ»

### 3.1 Настройщик экземпляра ЦИМ

Для корректной работы модулей Digital Decommissioning с экземпляром ЦИМ в его схеме данных и в его данных должны быть определены требуемые для работы классы, атрибуты, а также некоторые из объектов (например, справочники и их элементы, а также ключевые объекты дерева). Работа пользовательских модулей Digital Decommissioning на экземпляре НЕОСИНТЕЗ, в котором необходимые элементы отсутствуют, принципиально невозможна.

По мере обновления схемы и базовых элементов данных, что в норме производится с целью поддержания совместимости по мере добавления новых функций и выпуска обновлённых версий программного обеспечения, а кроме того для исправления некоторых аварийных ситуаций (например, при ошибочном удалении необходимого класса или атрибута системным администратором), возникает необходимость связать соответствующие сущности (классы, атрибуты или объекты) с ожидаемыми со стороны программных модулей Digital Decommissioning системными наименованиями (далее – «константами»). Модуль позволяет устанавливать и корректировать указанные связи (которые на системном уровне представляет собою записи формата: константа – вид и GUID сущности) через графический интерфейс. Эти связи сохраняются в каждом экземпляре ЦИМ.

Настройщик экземпляра ЦИМ запускается из папки установки (обычно это подпапка «CIM Utils\Настройщик экземпляра ЦИМ» папки установки НЕОСИНТЕЗ) путём запуска exe-файла «NeoConstMap.exe».

Подключение к экземплярам ЦИМ производится через инструмент Менеджер подключений (рисунок 38), который автоматически запускается при запуске модуля. Каждое подключение имеет наименование, описание (необязательно) и URL экземпляра ЦИМ для подключения. Список подключений сохраняется до следующего запуска модуля.

Добавлять (рисунок 39) и удалять подключения можно при помощи кнопок «+» и «-», расположенных внизу окна. Для подключения к экземпляру ЦИМ выбрать из списка подключение, затем ввести имя пользователя и пароль (рисунок 40).

При успешном подключении открывается окно Настройщика экземпляра ЦИМ (рисунок 41).

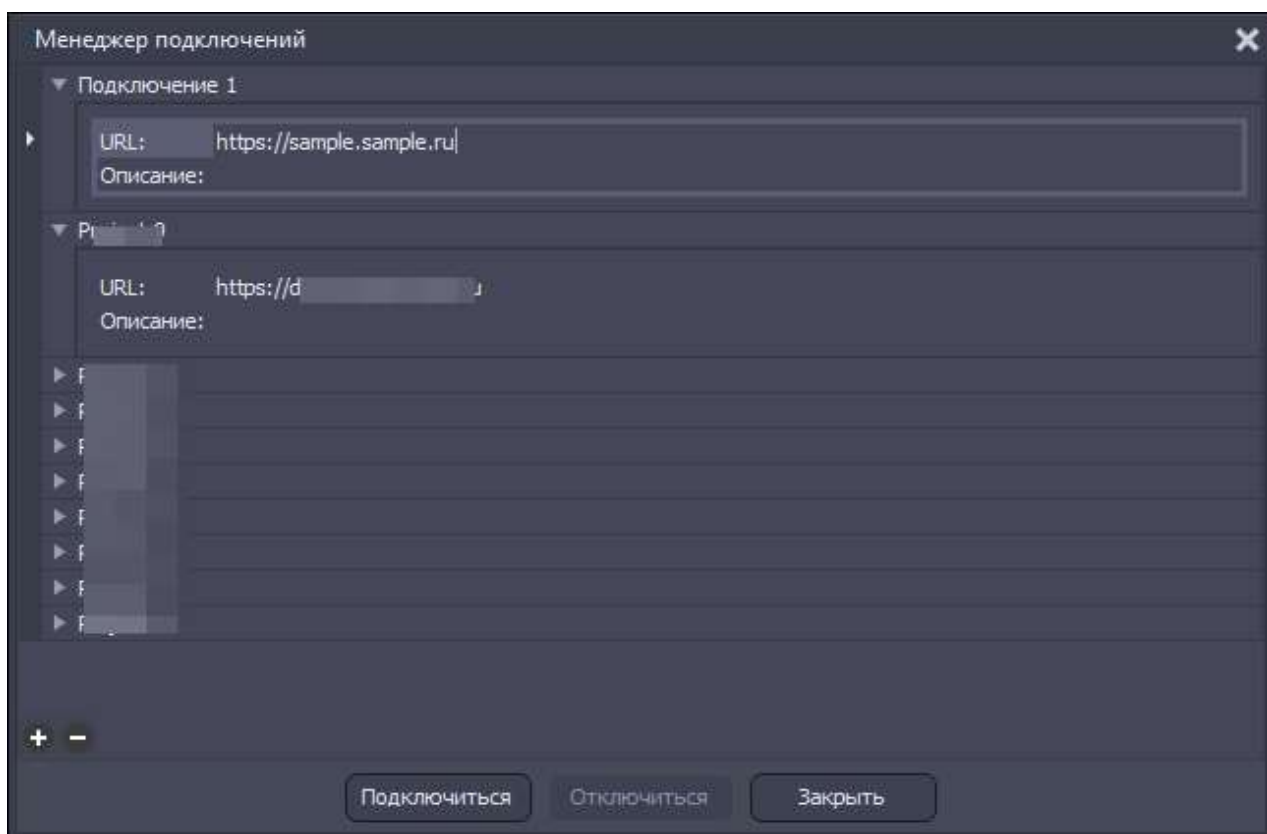


Рисунок 38 – Менеджер подключений

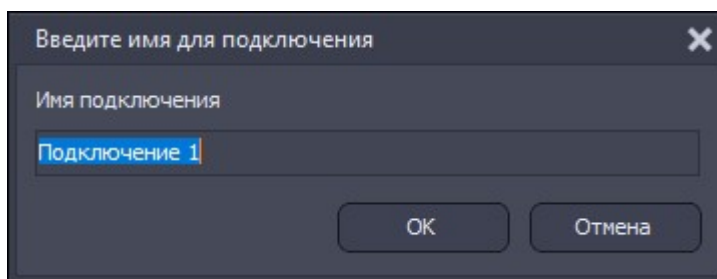


Рисунок 39 – Добавление подключения

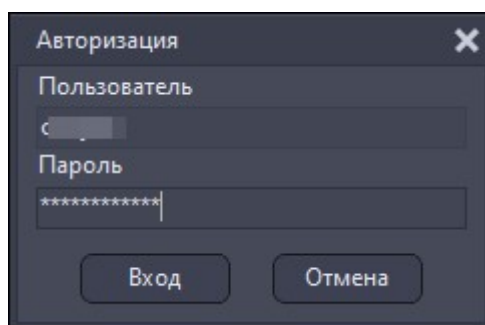


Рисунок 40 – Аутентификация

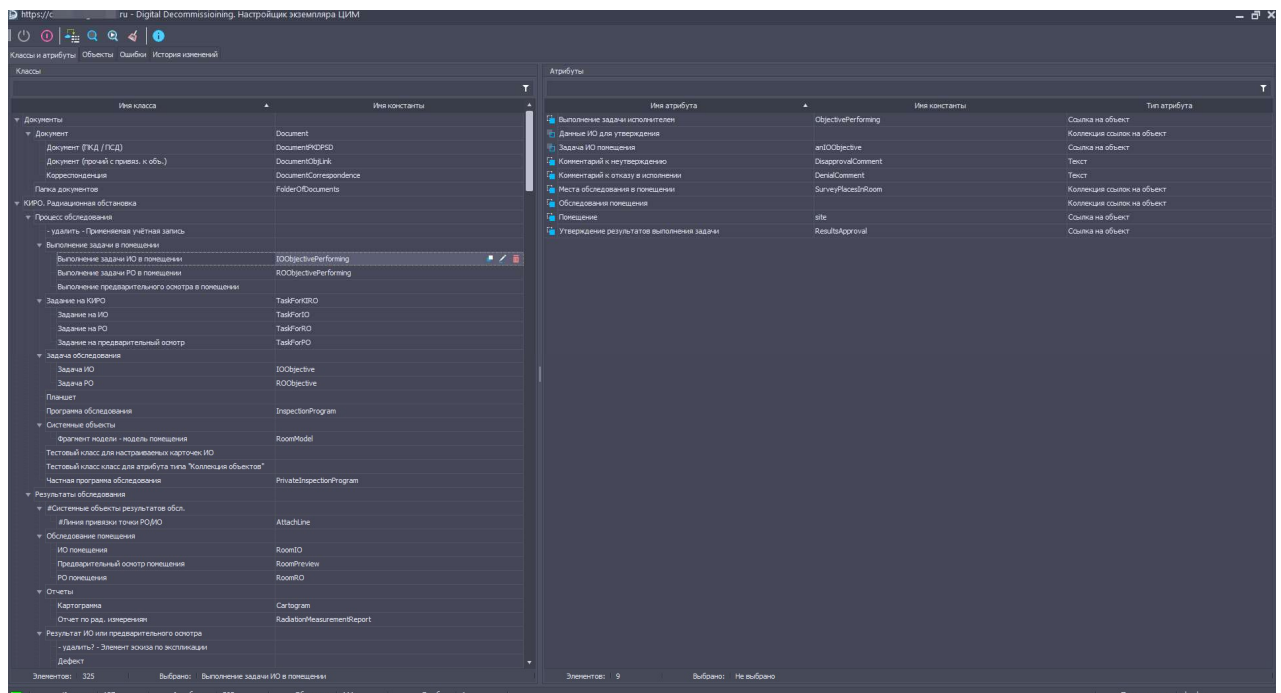


Рисунок 41 – Окно настройщика экземпляра ЦИМ. Общий вид

Инструмент содержит две вкладки для проверки и выполнения настроек:

- «Классы и атрибуты»;
- «Объекты»;

а также две служебные:

- «Ошибки»;
- «История изменений».

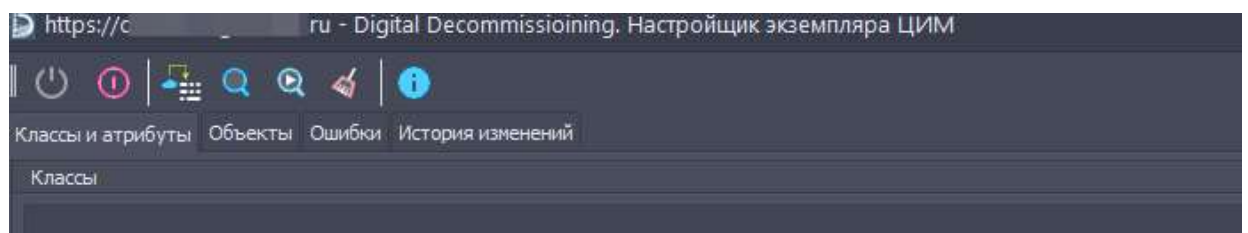


Рисунок 42 – Панель инструментов и вкладки настроек и истории изменений

Принцип работы по настройке соответствия следующий: выбирается нужная сущность (класс, атрибут или объект) и для него вводится значение константы (с поддержкой возможностей копирования значения, изменения его вручную или удаления – рисунок 43).

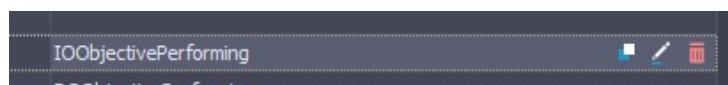


Рисунок 43 – Инструменты редактирования значения константы

Для связывания классов с константами в интерфейсе Настройщика экземпляра ЦИМ отображается дерево классов (на вкладке «Классы и атрибуты»). Если для класса определена



константа, она отображается. Чтобы присвоить константу или изменить значение существующей требуется выбрать соответствующий класс и перейти к редактированию значения.

При выборе класса в левой части вкладки в правой части отображаются атрибуты, которые присутствуют в выбранном классе. На этой вкладке имеется возможность присвоить/скорректировать константу атрибута (способ аналогичен присвоению/изменения константы класса). Для ссылочных и коллекционных атрибутов имеется возможность при их выборе перейти к соответствующему классу зависимых объектов.

При назначении константы атрибуту следует понимать, что это присвоенное значение будет действовать во всех классах, в которые этот атрибут включён вне зависимости от того, какой класс был выбран в Настройщике экземпляра ЦИМ при присвоении константы.

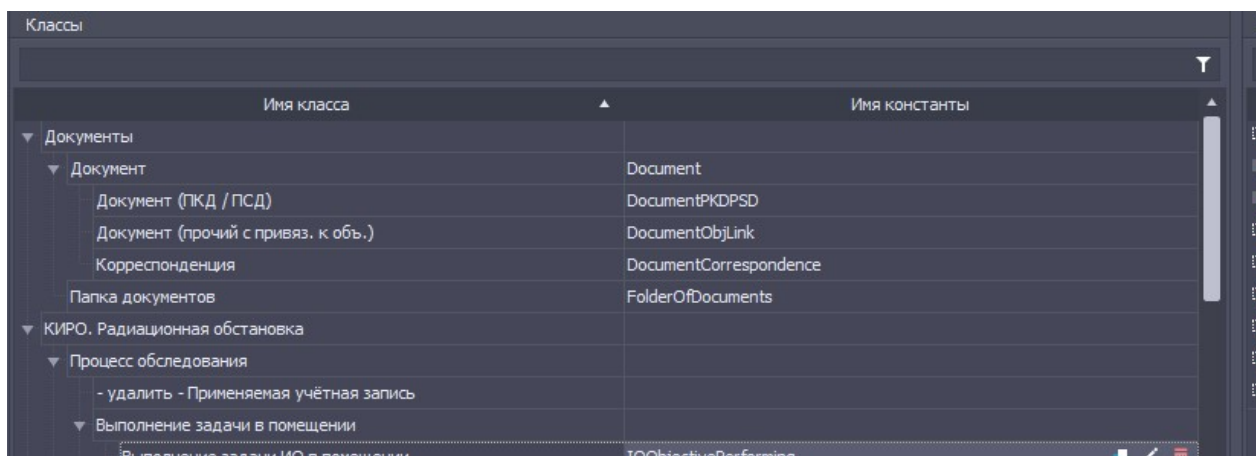


Рисунок 44 – Дерево классов с указанием назначенных констант

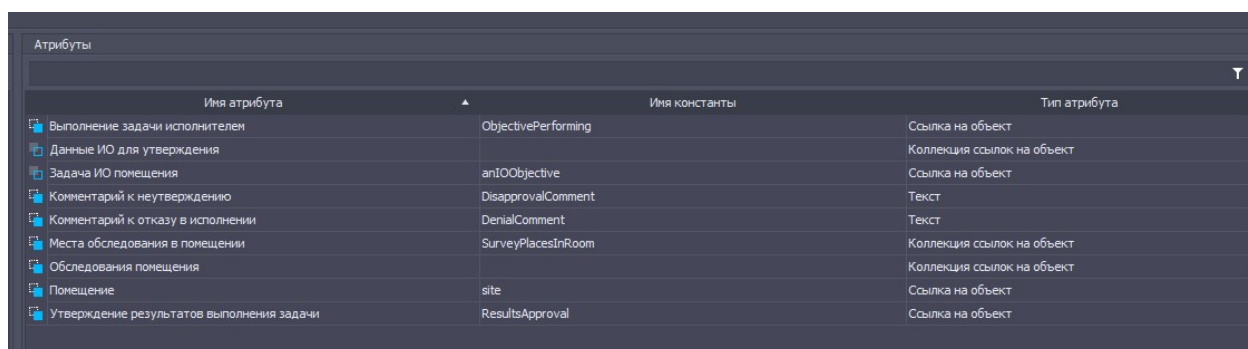


Рисунок 45 – Список атрибутов выбранного класса

Присвоение констант для ключевых объектов производится на вкладке «Объекты» схожим образом, но есть отличие: дерево объектов не отображается, ключевые объекты, для которых требуется присвоить константу, требуется вначале добавить при помощи одной из кнопок с «+» (см. рисунок 47), а потом появится возможность назначить константу.





## Руководство по установке и эксплуатации (Программный модуль «Цифровая информационная модель» цифровой платформы Digital Decommissioning)

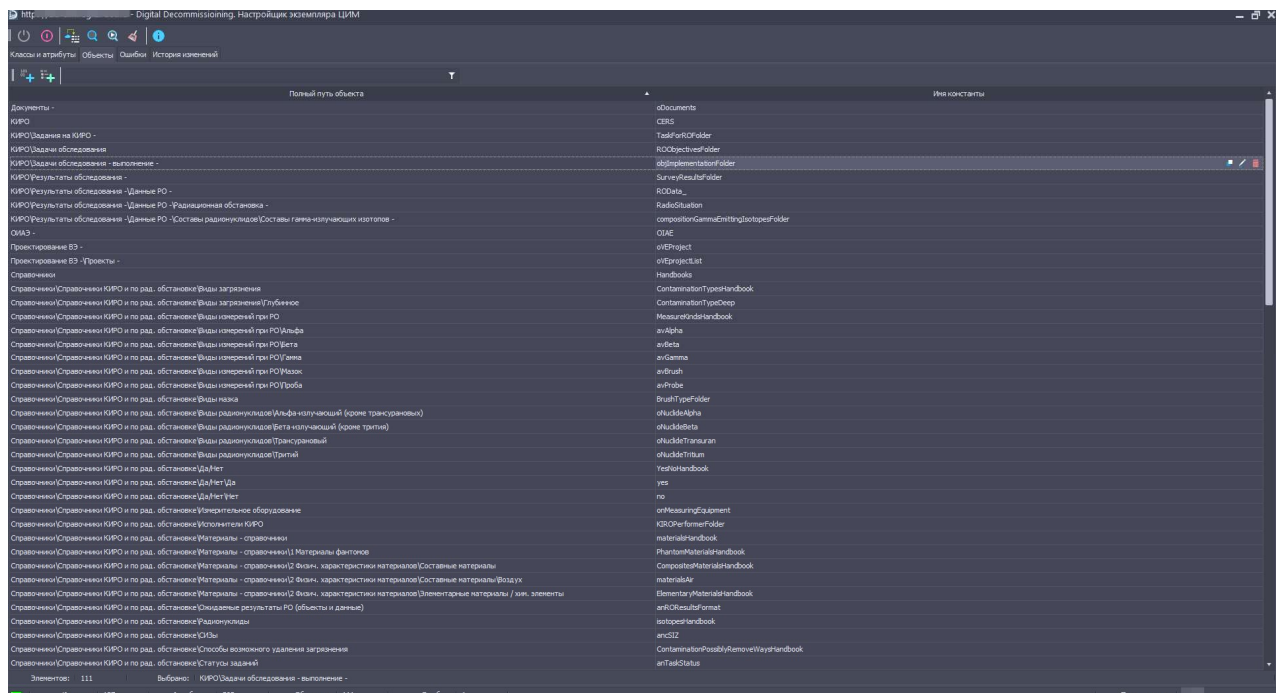


Рисунок 46 – Вкладка «Объекты» общий вид

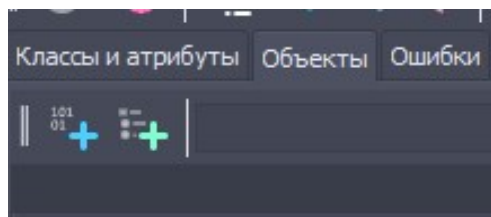


Рисунок 47 – Кнопки для добавления объектов в список. Соответственно (слева направо), добавление по GUID или выбрать объект из дерева объекта

Добавление объекта через GUID производится путём ввода значения GUID в открывшемся окне. GUID объекта в пользовательском интерфейсе ЦИМ, например, можно получить путём копирования части URL, отображаемого при выборе соответствующего объекта в интерфейсе (см. рисунок 49).

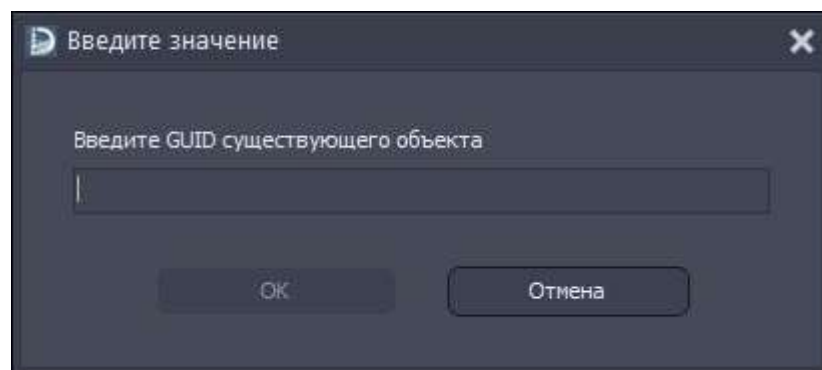


Рисунок 48 – Окно добавления объекта по GUID

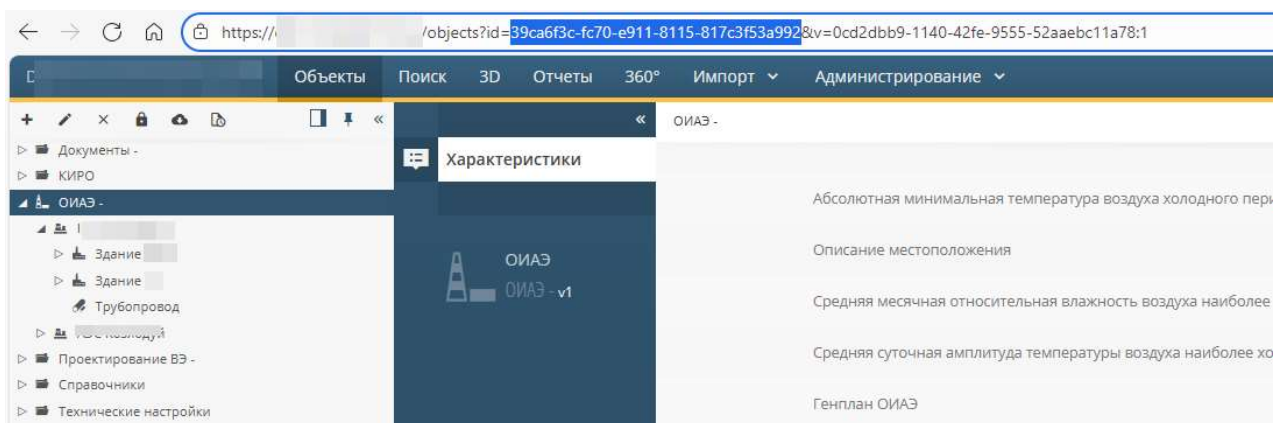


Рисунок 49 – Способ получения GUID объекта при работе в пользовательском интерфейсе ЦИМ

Для выбора объекта из дерева отображается дерево, показанное на рисунке ниже.

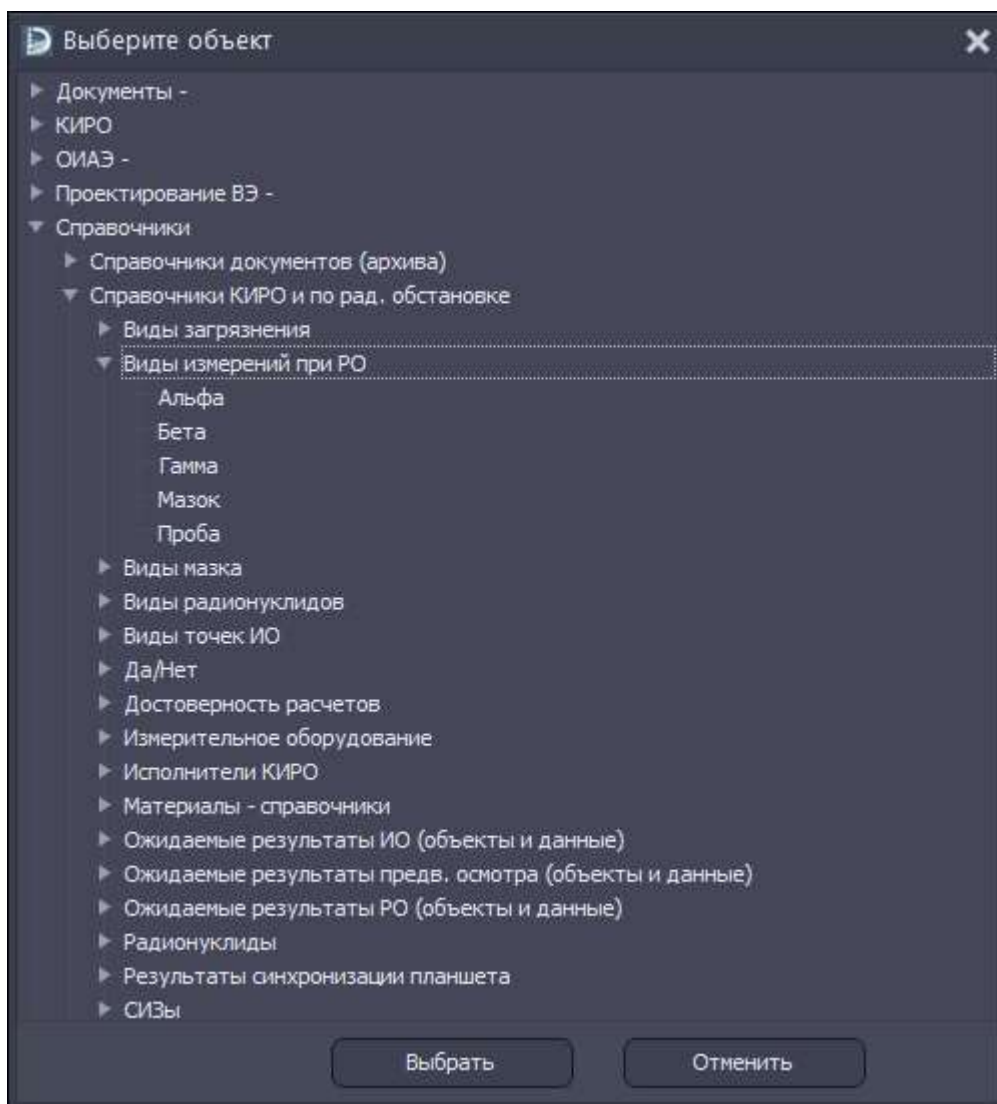


Рисунок 50 – Добавление объекта путём выбора из дерева объектов



Для облегчения выбора требуемой сущности (класса, атрибута, объекта) из числа отображаемых в модуле предусмотрен механизм быстрого поиска по имени. А для атрибутов также предусмотрен глобальный поиск при помощи графической кнопки, расположенной на панели инструментов.

В случае ошибок они будут отражены на вкладке «Ошибки». История изменений констант, производимых при помощи модуля, сохраняется в экземпляре ЦИМ и отображается на вкладке «История изменений». Дата и пользователь, который произвели изменения, фиксируются автоматически. Очистка истории при необходимости производится при помощи графической кнопки с метёлкой.

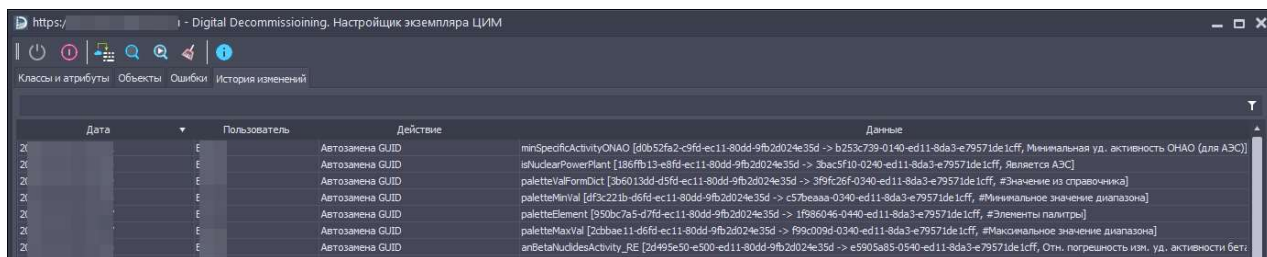


Рисунок 51 – История изменений констант

Также в модуле предусмотрена возможность автоматического исправления несоответствий – эта возможность доступна для сущностей, которые можно однозначно идентифицировать по имени (например, для классов и атрибутов – их имена в экземпляре всегда уникальны) и при условии, что их названия не были переведены на какой-нибудь из иностранных языков. Соответствующие действия выполняются при помощи графической кнопки «Восстановить константы».

## 3.2 Утилита расстановки связей

При создании информационной модели объекта использования атомной энергии (ОИАЭ) в экземпляре ЦИМ производится автоматизированное создание дерева объектов, связанных с элементами трёхмерной модели. Объекты классов «Здание, сооружение», «Отметка», «Помещение» при этом располагаются в иерархическом порядке согласно их вложенности. Для работы модулей Digital Decommissioning помимо иерархической вложенности этих объектов требуется, чтобы у нижележащих объектов класса «Отметка» был заполнен атрибут «Здание» ссылкой на здание, в котором соответствующая архитектурная отметка находится, у объектов класса «Помещение» – соответственно атрибуты «Здание» и «Отметка», а у нижележащих объектов архитектурных и технологических элементов ОИАЭ (объектов классов-наследников класса «Архитектурный элемент» или «Технологический элемент») – атрибуты «Здание», «Отметка» и «Помещение». Допустимые исключения обусловлены конфигурацией моделируемого ОИАЭ, например, в случае, если оборудование находится на площадке и не относится ни к одному из зданий, или архитектурный элемент является общей несущей конструкцией, которая не принадлежит какому-либо отдельному помещению.



Для автоматического заполнения перечисленных выше атрибутов на основании иерархической вложенности объектов друг в друга предусмотрена Утилита расстановки связей.

Подготовка к работе требует следующих действий. Для обеспечения доступа утилиты к экземпляру ЦИМ в его настройках API требуется зарегистрировать API-клиента «objlinker». Затем в конфигурационном файле «Nsconfig.json» требуется задать настройки подключения (имя пользователя, пароль, секретный ключ для API-клиента «objlinker»).

В качестве дополнительных настроек обработки могут быть заданы следующие необязательные фильтры:

- классы, объекты которых в дереве и все их дочерние объекты должны пропускаться при работе – задаются в массиве «SkipEntities» в виде GUID классов.
- дополнительные классы (в дополнение к архитектурным и технологическим объектам), для объектов которых и дочерних классов которых заполняются атрибуты-ссылки на здание, отметку и помещение – задаются в массиве «ElementEntitiesIds» в виде GUID классов.

Требуемые для заполнения файла GUID классов, атрибутов, объектов могут быть получены из URL, которые отображаются в адресной строке браузера при выборе в пользовательском интерфейсе соответствующего класса, атрибута или объекта.

Также имеется возможность задать следующие дополнительные настройки, которые позволяют решать аналогичные задачи вне программной платформы «Digital Decommissioning»:

- режим работы с экземплярами НЕОСИНТЕЗ, не являющимися экземплярами ЦИМ Digital Decommissioning – задаётся установкой параметра «DigitalDecommissioning» в значение «false», и в этом случае в файле потребуются также явно указать идентификаторы классов, атрибутов и корневого объекта (что не требуется при работе в стандартном режиме «DigitalDecommissioning:true»), пример заполнения файла для указанного случая приведён ниже;
- режим работы со старыми версиями экземпляров НЕОСИНТЕЗ (версиями до 1.28, что вызвано особенностями API указанных версий) (задаётся установкой параметра «OldVersion\_1\_28» в значение «true»).

Пример содержимого файла «Nsconfig.json» для стандартного использования утилиты:

```
{  
  "Server": "https://sample.server.ru",  
  "LoginName": "user",  
  "Password": "password",  
  "ClientSecret": "clientSecret",  
  "DigitalDecommissioning": true,  
}
```



```
"OldVersion_1_28": false  
}
```

Пример содержимого файла «Nsconfig.json» при использовании утилиты вне программной платформы «Digital Decommissioning»:

```
{  
  "Server": "https://sample.server.ru",  
  "LoginName": "user",  
  "Password": "password",  
  "ClientSecret": "clientSecret",  
  "DigitalDecommissioning": true,  
  "OldVersion_1_28": false,  
  
  //GUID объектов (ObjectId), классов (EntityId), атрибутов (AttributeId)  
  "RootObjectId": "39ca6f3c-fc70-e911-8115-817c3f53a992",  
  "BuildingEntityId": "1e2b17ca-ca65-e911-8115-817c3f53a992",  
  "RoomEntityId": "59fb8c78-cd65-e911-8115-817c3f53a992",  
  "FloorLevelEntityId": "e8a01b54-cd65-e911-8115-817c3f53a992",  
  "BuildingAttributeId": "09f74440-9f68-e911-8115-817c3f53a992",  
  "FloorLevelAttributeId": "e52c5a26-f767-e911-8115-817c3f53a992",  
  "RoomAttributeId": "0b84a9c2-3967-e911-8115-817c3f53a992",  
  "TechnologicalElementId": "6453394c-cf65-e911-8115-817c3f53a992",  
  "ArchitecturalElementId": "50bd8aa2-d265-e911-8115-817c3f53a992",  
  "SkipEntities": [ "09530067-3668-e911-8115-817c3f53a992" ],  
  "ElementEntitiesIds": [  
    "6453394c-cf65-e911-8115-817c3f53a992",  
    "50bd8aa2-d265-e911-8115-817c3f53a992"  
  ]  
}
```

Утилита является утилитой командной строки. Запуск утилиты производится путём запуска exe-файла с соответствующими ключами, перечень которых приведён в таблице ниже. Пример команды запуска:

NeosynteZLinkBuilder.exe -b “Здание 999”

Таблица 4 – Ключи запуска утилиты расстановки связей (файла «NeosynteZLinkBuilder.exe»)

Ключ			Значение
Краткий	Полный	Обязательность и значение по умолчанию	
	-help	Необязательный	Вывести подсказку по ключам запуска.
-n	-buildingName	Обязательный	Имя объекта ЦИМ, с которого начинается обработка.



Ключ			Значение
Краткий	Полный	Обязательность и значение по умолчанию	
-c	-className	Необязательный. По умолчанию: «Здание, сооружение».	Текстовое имя класса, к которому принадлежит корневой объект иерархии, в которой расставляются связи.
-b	-overwriteBuilding	Необязательный (по умолчанию: true)	Требуется ли перезаписывать атрибут «Здание», если он уже заполнен.
-m	-overwriteMark	Необязательный (по умолчанию: true)	Требуется ли перезаписывать атрибут «Отметка», если он уже заполнен.
-r	-overwriteRoom	Необязательный (по умолчанию: true)	Требуется ли перезаписывать атрибут «Помещение», если он уже заполнен.
-a	-processArchElements	Необязательный (по умолчанию: false)	Требуется ли заполнять атрибуты в архитектурных элементах (объектах класса и дочерних классов класса «Архитектурный элемент»).
-t	-processTechElements	Необязательный (по умолчанию: false)	Требуется ли заполнять атрибуты в технологических элементах (объектах класса и дочерних классов класса «Технологический элемент»).

### 3.3 Утилита перепривязки данных

В ходе работы с информационной моделью ОИАЭ могут возникнуть ситуации, когда в экземпляр ЦИМ загружается обновлённая версия трёхмерной модели и на её основании производится построение другой версии объектной модели в виде отдельной ветки иерархии объектов. При этом накопленные данные Digital Decommissioning (относящиеся к области работы модулей «КИРО», «Проектирование ВЭ» сохраняют ссылки на объекты старой версии дерева объектов).

При необходимости перепривязать накопленные данные к новой версии информационной модели ОИАЭ исправление этих существующих многочисленных ссылок на объекты старой версии дерева модели ОИАЭ, заключающееся в переводе их на объекты новой версии дерева, возможно автоматизированным способом с использованием рассматриваемой утилиты.





Для выполнения указанных исправлений ссылок (перепривязок) утилита ищет соответствующие друг другу объекты в старой и новой версии иерархии объектов ОИАЭ по следующим правилам.

Таблица 5 – Классы объектов, ссылки на которые исправляются, и правила сопоставления объектов в старой и новой версии иерархии ОИАЭ

Класс объекта	Критерий сопоставления объектов в старой и новой иерархии (если указано несколько, то должны быть выполнены все (объединение по «И»))	
	Атрибуты, значения которых сопоставляются	Критерий соответствия
«Здание, сооружение»	«№ здания по генплану»	непустые и совпадают по значению.
«Отметка»	«Здание»	после исправления непустые и ссылаются на соответствующие друг другу здания (или один и тот же объект, если согласно выбранным путям, старым и новым, объекты здания не изменяются).
	«Отметка уровня»	непустые и совпадают по значению.
«Помещение»	«Здание»	после исправления непустые и ссылаются на соответствующие друг другу здания (или один и тот же объект, если согласно выбранным путям, старым и новым, объекты здания не изменяются).
	«Отметка»	после исправления: а) пустые; б) непустые и ссылаются на соответствующие друг другу отметки (или на один и тот же объект, если согласно выбранным путям, старым и новым, объекты отметки не изменяются).
	«№ помещения»	непустые и совпадают по значению.



Класс объекта	Критерий сопоставления объектов в старой и новой иерархии (если указано несколько, то должны быть выполнены все (объединение по «И»))	
	Атрибуты, значения которых сопоставляются	Критерий соответствия
а) «Технологический элемент», и все его классы-наследники. б) «Архитектурный элемент» и все его классы-наследники. в) Один из дополнительных классов элементов, заданных пользователем.	«Здание»	а) пустые; б) после исправления ссылаются на соответствующие друг другу здания (или один и тот же объект, если согласно выбранным путям, старым и новым, объекты здания не изменяются).
	«Отметка»	после исправления: а) пустые; б) непустые и ссылаются на соответствующие друг другу отметки (или на один и тот же объект, если согласно выбранным путям, старым и новым, объекты отметки не изменяются).
	«Помещение»	после исправления ссылаются на соответствующие друг другу помещения.
	«(имп. мод.) UID модели»	непустые и совпадают по значению.

В случае существенных изменений, например, когда элемент с соответствующим неизменяемым идентификатором удаляется из информационной модели, а взамен его создаётся совсем другой объект, автоматическое сопоставление старого и нового объекта невозможно. Действия по перепривязке зависимых данных КИРО и/или проекта ВЭ предстоит выполнить оператору вручную на основании информации, представленной в протоколе ошибок перепривязки.

В связи с ненулевым риском неожиданного обнаружения очень большого для ручной переработки количества таких привязок и в связи с этим возможным выявлением в процессе работы нецелесообразности подобного обновления версии модели ОИАЭ рекомендуется перед выполнением перепривязки сделать резервную копию экземпляра ЦИМ.

Кроме того, требуется ограничить на время работ по перепривязке ту работу пользователей в модулях Digital Decommissioning, которая приводит к изменению данных.





Подготовка к работе требует следующих действий. Для обеспечения доступа утилиты к экземпляру ЦИМ в его настройках API требуется зарегистрировать API-клиента «objlinkchanger». Затем в конфигурационном файле «Config.json» требуется задать настройки подключения (имя пользователя, пароль, секретный ключ для API-клиента «objlinkchanger»).

Пример содержимого файла «Nsconfig.json» для стандартного использования утилиты:

```
{  
  "Server": "https://sample.io.neolant.su",  
  "LoginName": "user",  
  "Password": "password",  
  "ClientSecret": "clientSecret"  
}
```

Утилита является утилитой командной строки. Запуск утилиты производится путём запуска exe-файла с соответствующими ключами, перечень которых приведён в таблице ниже. Пример команды запуска:

```
LinkChanger.exe -r "50bd8aa2-d265-e911-8115-817c3f53a992" -o "b0cc8aa1-0244-7777-9851-e58820220123" -n "00bd8bb4-d265-e897-4a26-988e55a5251a"
```

Таблица 6 – Ключи запуска утилиты расстановки связей (файла «LinkChanger.exe»)

Ключ			Значение
Краткий	Полный	Обязательность и значение по умолчанию	
	-help	Необязательный	Вывести подсказку по ключам запуска.
-r	-rootObject	Обязательный	Корневой объект, среди дочерних объектов которого требуется совершить исправление ссылок на объекты модели ОИАЭ.
-o	-oldHierarchy	Обязательный	Корневой узел старой иерархии модели ОИАЭ.
-o	-newHierarchy	Обязательный	Корневой узел новой иерархии модели ОИАЭ.

Протокол работы, включающий перечень ошибок с указанием объектов для ручного исправления ссылок, будет размещён в подпапке «Logs».



## 4. Техническая поддержка

Для обращения за технической поддержкой программного модуля используйте форму «Обратная связь» на сайте <https://di-dec.ru/>.