

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НЕОЛАНТ СЕРВИС»**



Интеграционное решение InterStorage for SPF

Описание решения

Ставрополь

2022 г.

Оглавление

1. Общая информация	3
1.1. Описание технологии	3
2. InterStorage	7
2.1. Возможности интеграционного решения	7
2.1.1. Преобразование модели	7
2.1.2. Просмотр модели	10
2.1.3. Режимы работы с моделью	11
2.1.4. Виды отображения модели	14
2.1.5. Выбор элементов модели	19
2.1.6. Работа с сечениями	30
2.1.7. Функции меню	31
2.1.8. Графический отчет	39
2.1.9. Сравнение моделей	41
2.1.10. Хранение контекстов	46
3. InterStorage Publisher	52
3.1. Принцип работы InterStorage Publisher for SPF	52
3.1.1. Внесение изменений в схемы данных SPF	52
3.1.2. Настройка нового планта	53
3.1.3. Первичная публикация документа	56
3.1.4. Повторная публикация документа	57
3.1.5. Подготовка модели к публикации	58
3.2. Интерфейс приложения	58
3.2.1. Сайты	58
3.2.2. Документы	62
3.2.3. Схемы данных	73
3.2.4. Маппинг	82
3.3. Полезная информация	83
3.3.1. Тэг SUID	83

1. Общая информация

1.1. Описание технологии

InterStorage представляет собой набор технологий интеграционных решений между САПР/CAD/PDM системами, предназначенными для разработки инженерных данных, и СУИД/PLM, в которых инженерные данные накапливаются для удобного представления конечным потребителям информации.

Технология InterStorage позволяет существенно расширить возможности СУИД/PLM, делая их более восприимчивыми к форматам инженерных данных и обеспечивая высокое качество предоставляемой информации вне зависимости от технологии разработки моделей, используемой проектировщиками. Применение InterStorage особенно необходимо при формировании единой модели крупного объекта, так как при его проектировании и создании 3D модели всегда используется множество систем от различных производителей.



Рисунок 1 Применение технологии InterStorage в процессе консолидации данных об инженерном объекте

InterBridge, используемый совместно с InterStorage, поддерживает преобразования данных большинства популярных САПР/PLM платформ.

Реализация технологии InterStorage для СУИД/PLM Intergraph SmartPlant Foundation, расширяет функции платформы в части:

- сбора и публикации единой информационной модели из различных САПР/PLM в хранилище SmartPlant Foundation – с учетом и графических и семантических данных;
- быстрого просмотра единой модели сколь угодно крупного объекта (или объектов) непосредственно в среде SmartPlant Foundation;
- дополнительных инструментов визуализации объекта в целом, его элементов и данных по нему – выбранных вручную или по критериям – в среде SmartPlant Foundation;
- автоматизированного поиска коллизий в единой модели, собранной из различных САПР/PLM в среде SmartPlant Foundation.

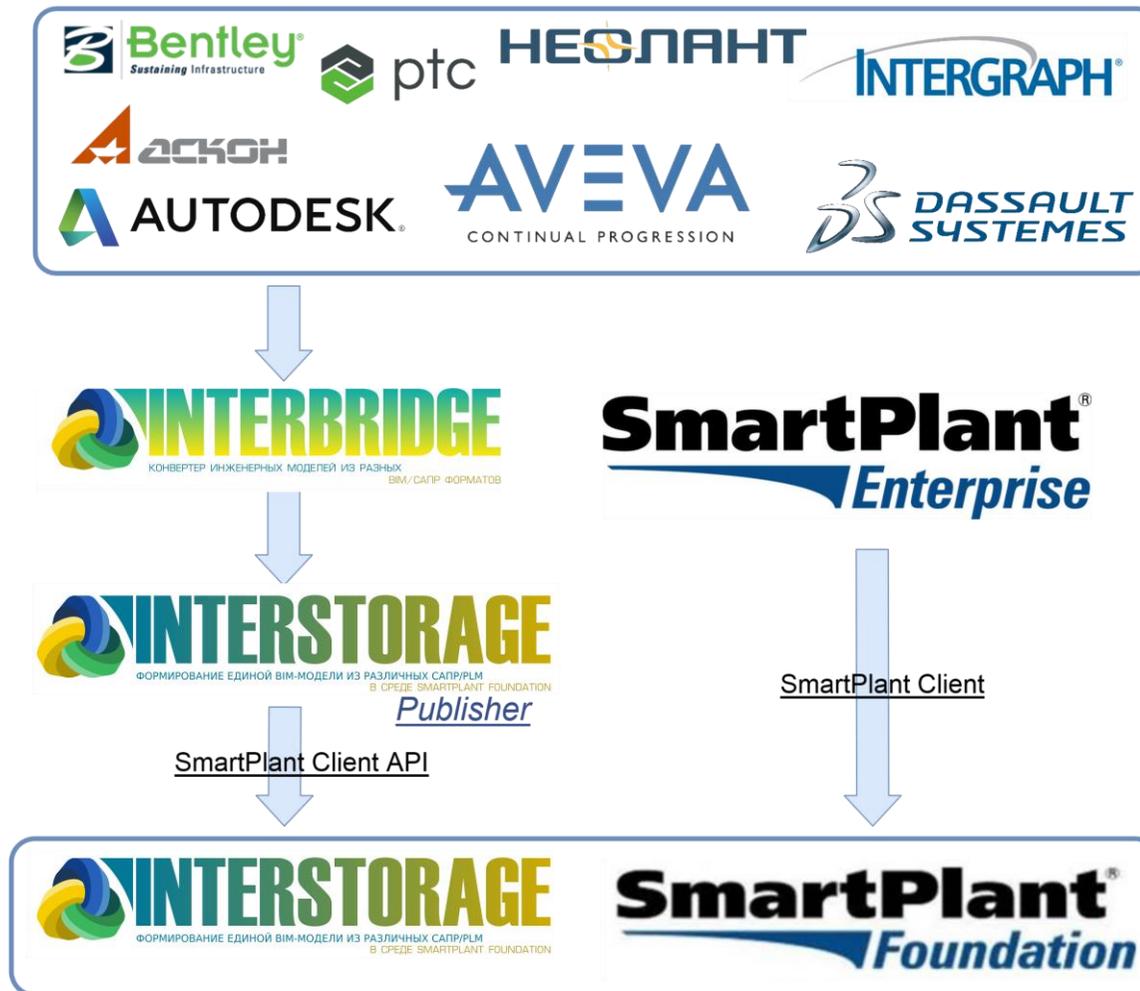


Рисунок 2 InterStorage для СУИД/PLM Intergraph SmartPlant Foundation

2. InterStorage

2.1. Возможности интеграционного решения

2.1.1. Преобразование модели

При взаимодействии SPF с интеграционным решением на этапе открытия документа для просмотра происходит автоматическое преобразование модели, хранимой в файлах документа, в формат r3db для отображения в интеграционном решении. Преобразование происходит в случае, если в открываемом документе отсутствует файл формата r3db. Преобразование доступно, если на клиенте используется InterStorage на базе InterBridge. В случае, если на клиенте используется InterStorage на базе InterView, открытие документа в интеграционном решении окажется невозможным.

Поддерживаемые модели интеграционного решения описываются в [конфигурации экземпляра SPF](#).

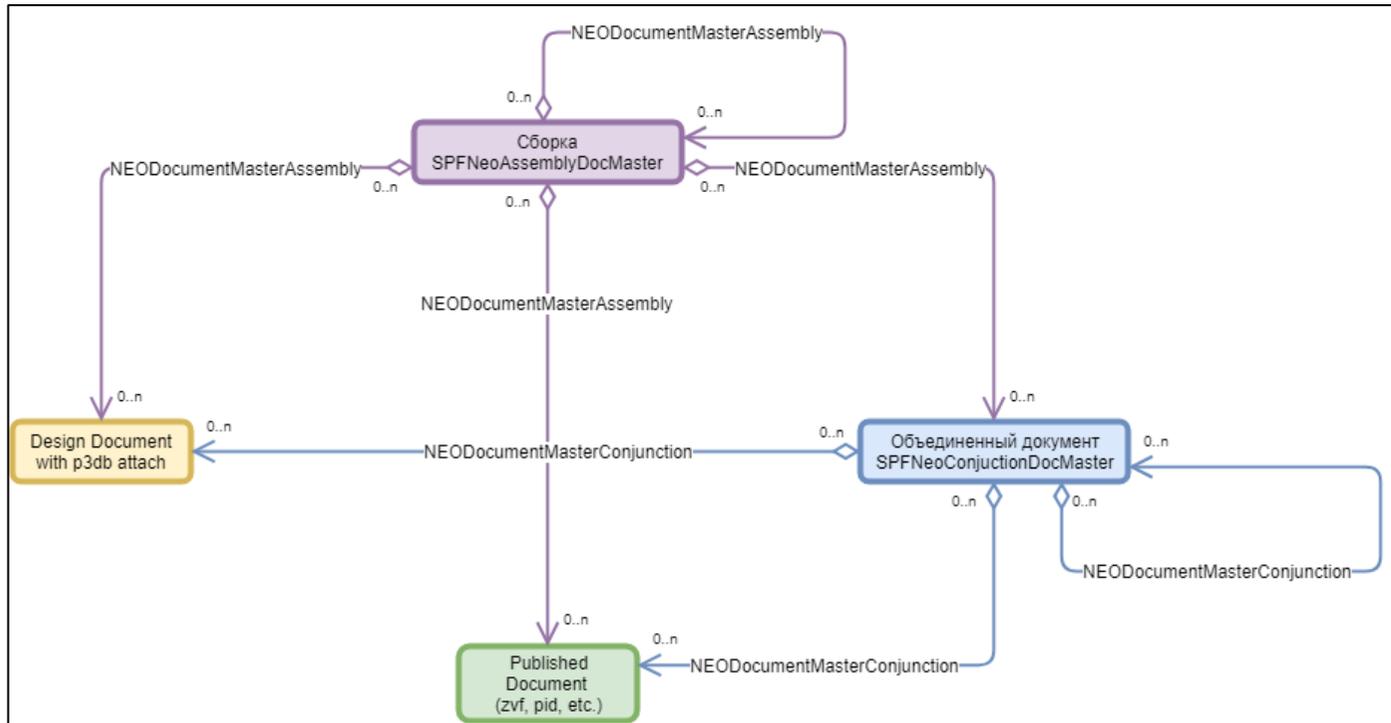


Рисунок 3 Допустимые связи сборок

Серверное кэширование

Данный функционал позволяет сохранять преобразованные в формат .p3db модели в документе, из которого была получена модель. При повторном открытии файла происходит открытие данного кеша без дополнительных затрат на преобразование - может производиться InterStorage на базе InterView.

Настройка данной функции производится в [конфигурации SPF DesktopClient](#).

Сборка

Функция используется для визуализации нескольких моделей из разных документов одновременно в одном окне Interview. Использует RelDefUID NEODocumentMasterAssembly. При использовании этого механизма InterStorage запрашивает содержимое моделей, входящих в состав сборки, в момент запроса сборки, что обеспечивает актуальность сборки, перестроение сборки в зависимости от конфигурации запросов SPF. Рекомендуется использовать при небольшом количестве моделей, входящих в состав сборки и при частом обновлении компонентов.

Для создания сборки документов необходимо:

- создать *Neo Assembly Document*, в наименовании документа указать имя сборки;
- создать связи между сборкой (*Сборка*) и компонентом сборки (*Элемент сборки*) с помощью функции *drag-and-drop* - перетащить документы SPF, которые должны входить в сборку на саму сборку и выбрать *Элемент сборки* в поле *Relationship Name* в появившемся диалоговом окне.

Объединенный документ

Функция используется для визуализации большого количества моделей из разных документов одновременно в одном окне Interview. Использует RelDefUID NEODocumentMasterConjunction. При использовании этого механизма InterStorage собирает содержимое моделей, входящих в состав объединенного документа, в одну общую модель сохраняет ее в файл и прикладывает к объединенному документу. Этот механизм рекомендуется для использования при большом количестве компонентов объединенного документа и при редком обновлении компонентов. При обновлении компонентов необходимо пересоздать объединенный документ, используя функцию [преобразования моделей](#).

Для создания объединенного документа необходимо:

- создать *Neo Conjunction Document*, в наименовании документа указать имя объединенного документа;
- создать связи между объединенным документом (*Объединенный документ*) и компонентом объединенного документа (*Компонент объединенного документа*) с помощью функции *drag-and-drop* - перетащить документы SPF, которые должны входить в объединенный документ на сам объединенный документ и выбрать

Компонент объединенного документа в поле *Relationship Name* в появившемся диалоговом окне.

2.1.2. Просмотр модели

Окно интеграционного решения состоит из двух областей:

- Панель инструментов.
 - [Меню](#) - позволяет отобразить стандартную панель инструментов InterView / InterBridge;
 - [Режим](#) - позволяет выбрать активный режим работы. Отображается, если для открытой модели доступно более одного режима работы.
 - [Сохранить](#) - позволяет сохранить выбранный объект в качестве контекста в объекте SPF.
 - [Вид](#) - позволяет выбрать активный вид модели. Отображается, если для активного режима работы с моделью доступно более одного вида.
 - [Сечение](#) - активирует инструмент работы сечения. Доступен при работе со всеми видами представления модели.
 - [Показывать дочерние объекты](#) - переключатель режима отображения дочерних объектов.
 - [Список объектов](#) - позволяет перейти к отображению объектов в стандартном интерфейсе SPF. Не доступен в режиме *Документ*.
- Область графического вида.



Рисунок 4 Окно интеграционного решения

2.1.3. Режимы работы с моделью

Режим работы с моделью определяет поведение интерфейса просмотра модели и доступные виды. В таблице приводится доступность видов для различных режимов

Таблица 1 Режимы работы с моделью

Режим / Вид	Все объекты	Только найденные	Оттенить найденные	Окрасить	Сечение	Сечение сверху
Объект	Доступно	Доступно	Доступно	Не доступно	Доступно для 3D	Доступно для 3D
Группа	Доступно	Доступно	Доступно	Не доступно	Доступно для 3D	Доступно для 3D
Показатель	Доступно	Доступно	Доступно	Доступно	Не доступно	Не доступно
Хранилище	Доступно	Доступно	Доступно	Доступно	Не доступно	Не доступно

Документ

Режим работы с моделью как с документом. Предназначен для работы с документом без контекста выделенных объектов. В данном режиме пользователю не доступны виды отображения модели. В случае, если открыта 3D модель в данном режиме можно выполнить сечение модели при помощи соответствующей кнопки меню. В качестве контекста сечения будут использованы габаритные размеры модели.

Объект

Режим предназначен для работы с одним объектом SPF или одним графическим элементом модели. Пользователю доступны виды: *Все объекты, Только найденные, Оттенить найденные*. В случае отображения объекта в модели с помощью метода, созданного на основании ClientAPI NEONavigatorShow дополнительно может быть доступен вид *Сечение или Сечение сверху*.

Объект SPF или графическое представление является контекстом данного режима, его габариты используются при сечении, на его основе работают доступные виды.

Группа

Режим предназначен для работы с несколькими объектами SPF или несколькими графическими элементами модели. Пользователю доступны виды: *Все объекты, Только найденные, Оттенить найденные*. В случае отображения объектов в модели с помощью метода, созданного на основании ClientAPI NEONavigatorShow дополнительно может быть доступен вид *Сечение или Сечение сверху*. Объекты SPF или графические представления являются контекстом данного режима, их общие габариты используются при сечении, на их основе работают доступные виды.

Показатель

Режим предназначен для работы с окрашенными посредством метода, созданного на основании ClientAPI NEONavigatorRelShow, графическими представлениями объектов SPF. Пользователю доступны виды: *Окрасить, Все объекты, Только найденные, Оттенить найденные*. Объекты SPF и их графические представления являются контекстом данного режима, их общие габариты используются при сечении, на их основе работают доступные виды.

Хранилище

Режим предназначен для работы с сохраненными контекстами. Сохраненный контекст может быть получен в режимах *Объект, Группа, Показатель*. Пользователю доступно выборочное одновременное отображение сохраненных контекстов с использованием видом: *Окрасить, Все объекты, Только найденные, Оттенить найденные*. Объекты SPF и их графические представления выбранных сохраненных контекстов являются контекстом данного режима, их общие габариты используются при сечении, на их основе работают доступные виды.

2.1.4. Виды отображения модели

Виды отображения модели определяют различные аспекты визуализации модели. В таблице приводится доступность различных видов для ClientAPI, с помощью которых было открыто окно Interview:

Таблица 2 Виды отображения модели

Client API / Вид	Все объекты	Только найденные	Оттенить найденные	Сечение	Сечение сверху	Окрасить
NEONavigatorShow	Доступно, по умолчанию	Доступно	Доступно	Доступно для 3D	Доступно для 3D	Не доступно
NEONavigatorRelShow	Доступно	Доступно	Доступно	Не доступно	Не доступно	Доступно, по умолчанию

Все объекты

При выборе вида *Все объекты* в окне InterView выбранный объект или объекты будут выделены и размещены в центре графического вида.

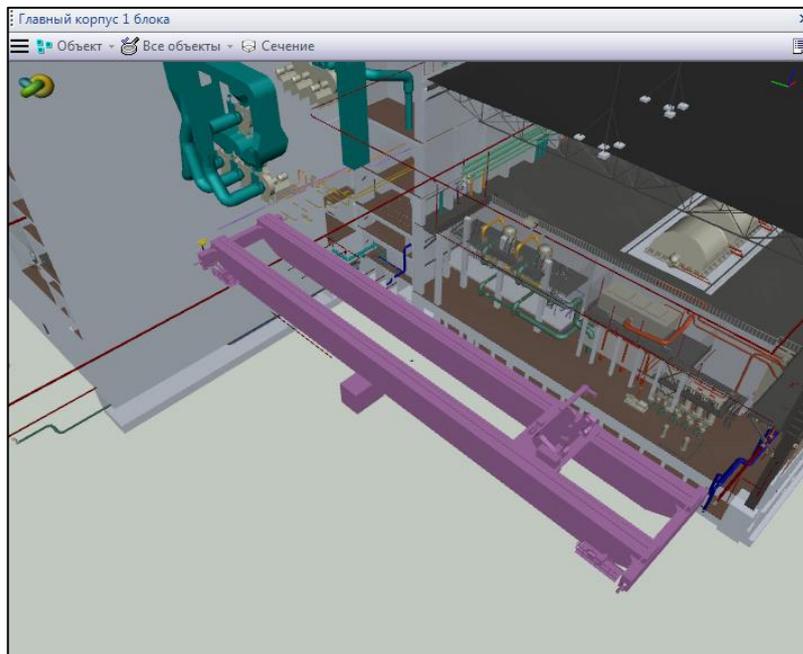


Рисунок 5 Вид Все объекты

Только найденные

При выборе вида *Только найденные* во встроенном окне InterView останутся отображаться только выбранные объекты.

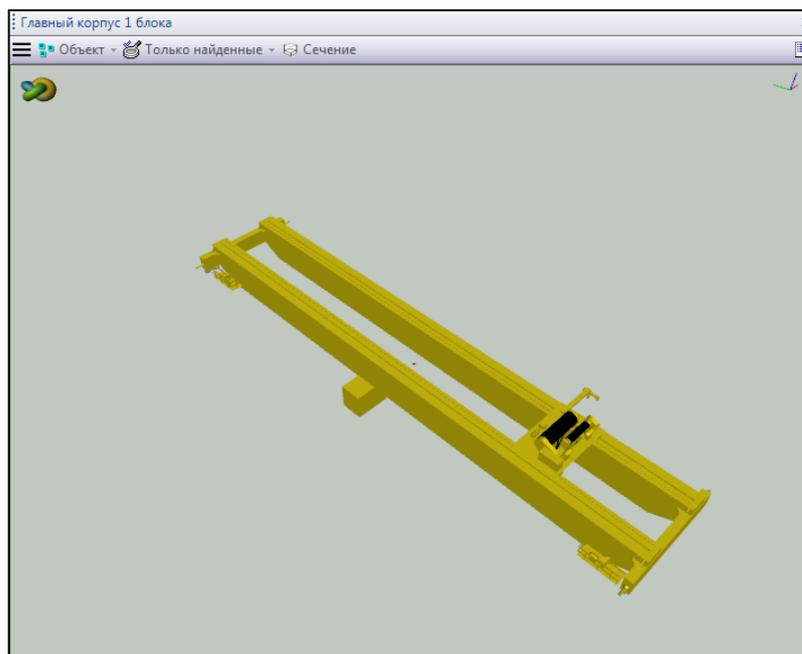


Рисунок 6 Вид только найденные

Оттенить найденные

При выборе вида *Оттенить найденные* во встроенном окне InterView все объекты представленные на графическом виде, кроме выбранных, становятся полупрозрачными.

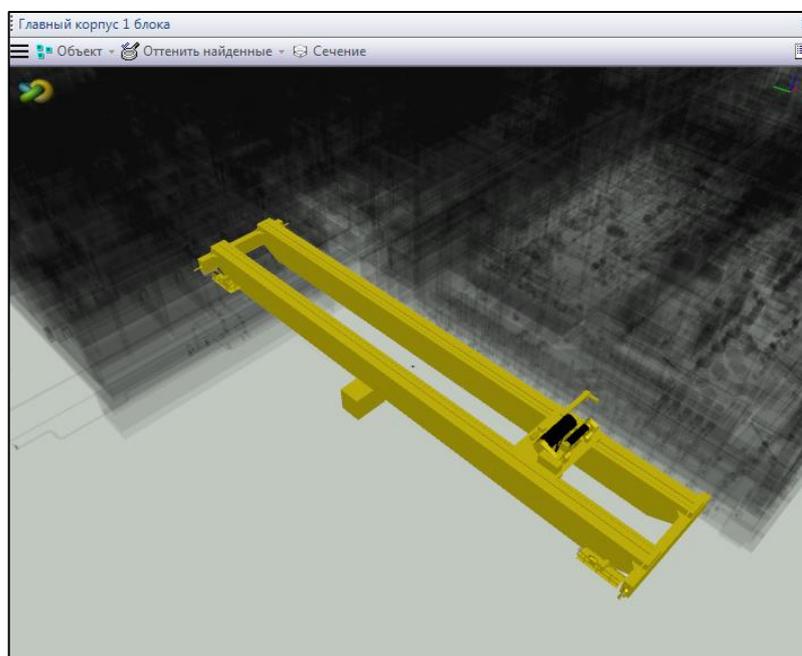


Рисунок 7 Вид Оттенить найденные

Сечение

При выборе вида *Сечение* во встроенном окне InterView отобразятся объекты, которые попадают в прямоугольный параллелепипед, построенный по выбранным объектам.



Рисунок 8 Вид Сечение

Сечение сверху

При выборе вида *Сечение сверху* во встроенном окне InterView отобразятся объекты, которые попадают между секущими плоскостями, содержащими верхнюю и нижнюю грани прямоугольного параллелепипеда, построенного по выбранным объектам.



Рисунок 9 Вид Сечение сверху

Окрасить

В окне InterView будут отображены найденные и окрашенные объекты в соответствии с заданными настройками.

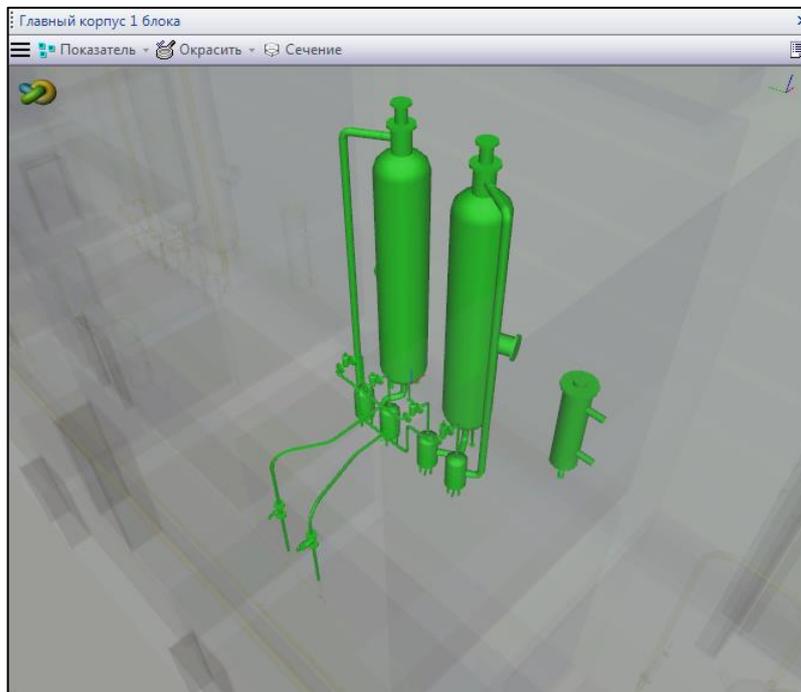


Рисунок 10 Вид Окрасить

2.1.5. Выбор элементов модели

Выбор единичного объекта

При выборе объекта в графическом виде InterView происходит автоматический переход в режим *Объект* к виду *Все объекты*. В случае, если выбранное графическое представление соответствует нескольким объектам, появится диалоговое окно *Перейти к объекту*. В данном окне будут отображены все объекты SPF, связанные с выбранным графическим представлением. При переключении между объектами в данном диалоговом окне в окне свойств SPF отображаются свойства выбранного объекта.

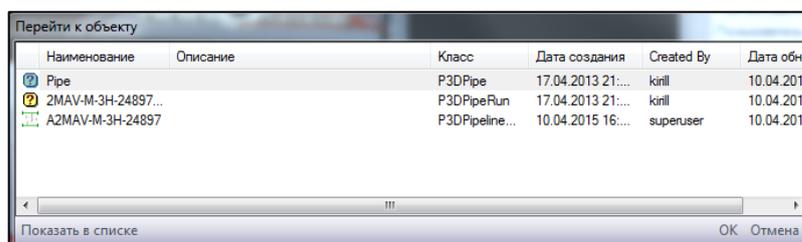


Рисунок 11 Окно перейти к объекту

При нажатии на кнопку *OK* система переходит к отображению выбранного объекта в графическом виде InterView, в котором выбранный объект будет выделен и размещен в центре графического вида. Свойства объекта отображаются в окне свойств SPF.

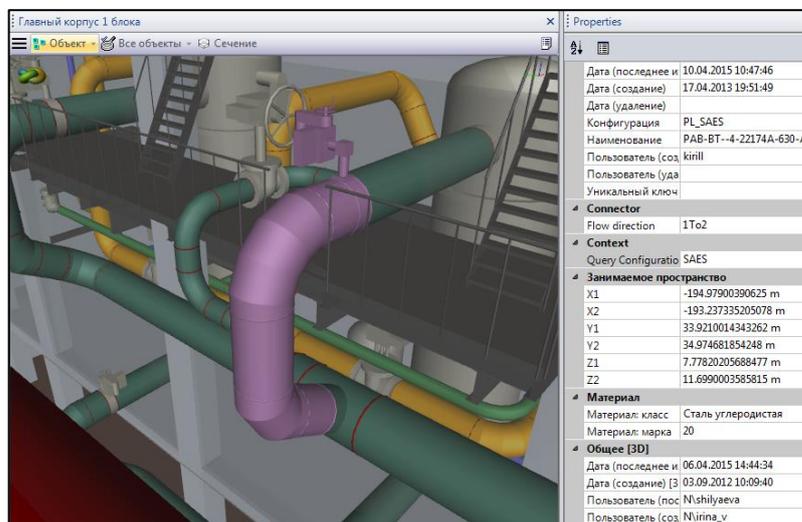


Рисунок 12 Отображение выбранного объекта в InterStorage

В диалоговом окне *Перейти к объекту* присутствует также кнопка *Показать в списке*, при нажатии на которую откроется новое окно SPF объектами имеющими связь с выбранным графическим представлением.

Наименование	Описание	Класс	Дата создания	Created By
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 21:...	kirill
2MAV-M-ЭН-248...		P3DPipeRun	17.04.2013 21:...	kirill
A2MAV-M-ЭН-2...		P3DPipeline...	10.04.2015 16:...	superuser

Рисунок 13 Окно Найденные объекты

Переход между представлениями объекта в документах

SPF объект, свойства которого отображаются в окне свойств также является контекстом SPF - для него доступны инструменты, настроенные в SPF на Shortcut панели. Интеграционное решение поставляется в комплекте с методом *NEONavigatorShowComprisedOf*, реализующим инструмент  *Элемент в других документах*, обеспечивающий отображение данного объекта в других документах. Пользователю отображается диалоговое окно *Выберите документ для открытия*, позволяющее осуществлять переход между документами. При выделении документа в данном окне, его свойства отображаются в окне свойств SPF.

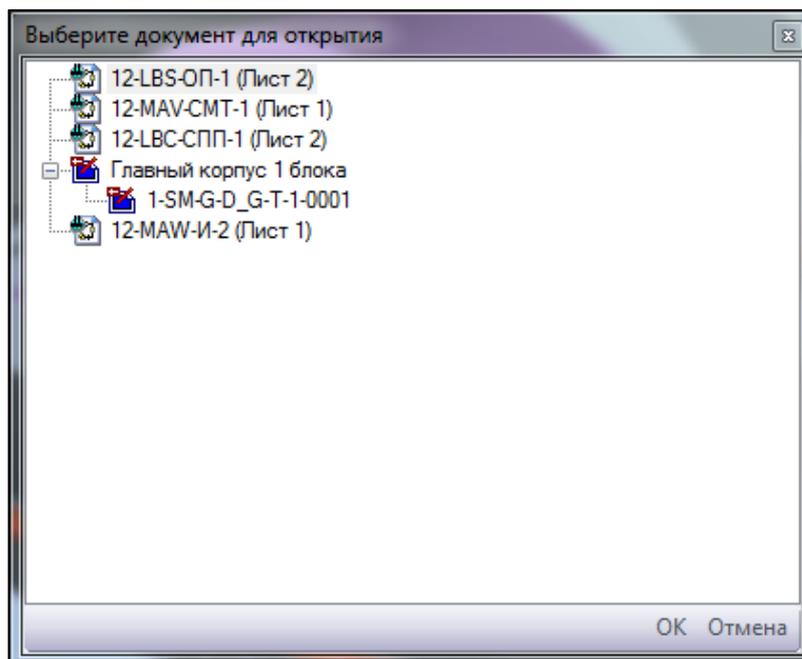


Рисунок 14 Окно Выберите документ для открытия

Выбор группы объектов

При выборе группы объектов в графическом виде InterView происходит автоматический переход в режим *Группа* к виду *Все объекты*.

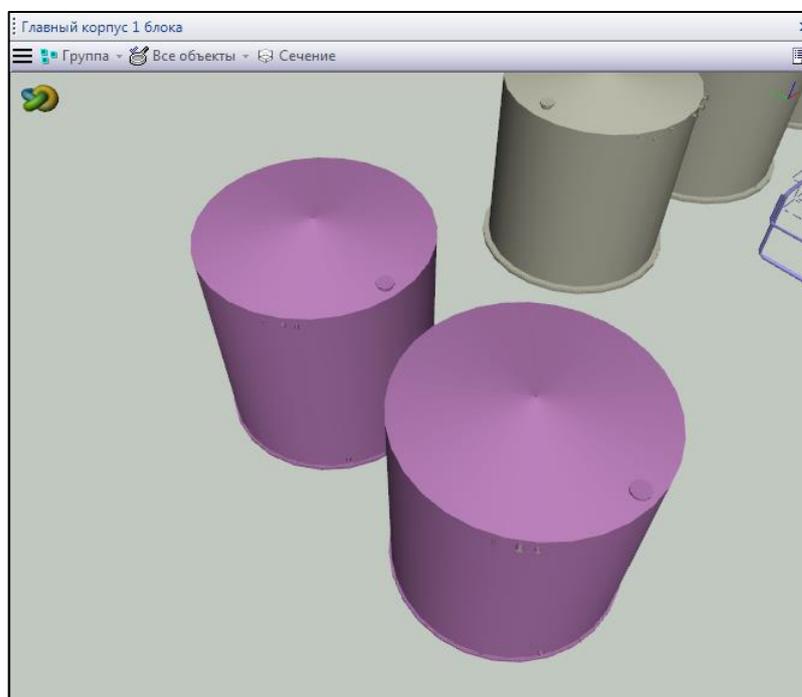


Рисунок 15 Выбор группы объектов в InterStorage

Отображаемые объекты

Стандартные объекты InterStorage

InterStorage поставляется с конфигурацией, позволяющей отображать объекты SPF в опубликованных моделях и сборках, сделанных на их основе.

Отображаемые объекты

Опубликованные из SmartPlant P&ID

- PIDuctComponent
- PIDuctConnector
- PIDuctNozzle
- PIDHeatTransferEquipment
- PIDInlineInstrument
- PIDInstrument
- PIDMechanicalEquipment
- PIDNozzle
- PIDPipingComponent
- PIDPipingConnector
- PIDProcessEquipment
- PIDProcessEquipmentComponent
- PIDProcessVessel
- PIDRoom
- PIDRoomComponent
- PIDSignalConnector
- PIDBranchPoint
- PIDPipeline

Опубликованные из SmartPlant 3D / Smart 3D

- P3DPipe
- P3DHoleFitting
- P3DHVACNozzle
- P3DPipingComponent
- P3DPlatePart
- P3DPipeNozzle
- P3DPipeInstrument
- P3DPipeTap
- P3DPipeSpool
- P3DPipeSpecialty
- P3DHangerDuctSupport
- P3DConduitNozzle
- P3DConduitComponent

- P3DDuctComponent
- P3DCableTrayComponent
- P3DCableTrayNozzle
- P3DEquipment
- P3DDuctSpool
- P3DEquipmentComponent
- P3DEquipmentFoundation
- P3DWeld
- P3DWallPart
- P3DDuctRun
- P3DPipeRun
- P3DPipelineSystem

Опубликованные из SmartPlant InteropPublisher

- CR3DPipe
- CR3DHoleFitting
- CR3DHVACNozzle
- CR3DPipingComponent
- CR3DPlatePart
- CR3DPipeNozzle
- CR3DPipeInstrument
- CR3DPipeTap
- CR3DPipeSpool
- CR3DPipeSpecialty
- CR3DHangerDuctSupport
- CR3DConduitNozzle
- CR3DConduitComponent
- CR3DDuctComponent
- CR3DCableTrayComponent
- CR3DCableTrayNozzle
- CR3DEquipment
- CR3DDuctSpool
- CR3DEquipmentComponent
- CR3DEquipmentFoundation
- CR3DWeld
- CR3DWallPart
- CR3DDuctRun
- CR3DPipeRun
- CR3DPipelineSystem

Опубликованные SmartPlant Electrical

- объекты, реализующие интерфейс IElecRatedItem

Опубликованные посредством InterStorage Publisher

- объекты, реализующие интерфейс INEOInterfaceObject

А также производные от этих объектов Shared и CDW объекты.

Настройка отображаемого объекта

Конфигурация InterStorage позволяет расширять перечень отображаемых объектов, определяя новые объекты для отображения.

Описаны шаги для настройки пользовательского отображаемого объекта InterStorage на примере группировочной единицы для CR3DPipelineSystem / P3DPipelineSystem, IPipingSystem.

Документы, в которых представлен объект

Определяет способ перехода от объекта к содержащим его документам. Необходимо создать тэг *ObjectToDocument* и определить

- имя контейнера (Name)
- фильтр выбора объектов SPF, обрабатываемых элементом конфигурации ([Filter](#))
- способ перехода от объектов SPF к документам ([GoTo](#))

Пример ObjectToDocument

```
<ObjectToDocument Name="IPipingSystem">
  <Filter Type="Or">
    <IPropertyComparison InterfaceDef="IPipingSystem"/>
  </Filter>
  <GoTo Type="AllOf">
    <Query Type="QuerySequence">
      <!--with 3d pipeline-->
      <Query Type="QueryRel" Value="-PBSSystemHierarchy"/>
      <Query Type="QueryRel" Value="-PipingConnectors"/>
      <Query Type="QueryRel" Value="+OwnsPartOcc"/>
      <Query Type="QueryRel" Value="+EDG_Drawings"/>
    </Query>
  </GoTo>
</ObjectToDocument>
```

Способ визуализации объекта

Объекты SPF могут быть отображены в моделях одним из следующих способов:

- Непосредственная визуализация. В модели присутствуют данные, позволяющие однозначно сопоставить объект SPF и элементы графической модели. Быстрая визуализация, т.к. не требует дополнительных обращений к SPF.
- Опосредованная визуализация. В модели отсутствуют данные для непосредственной визуализации. Однако, существует способ перехода от настраиваемого объекта к объектам, уже определенным в конфигурации как отображаемые непосредственно.

Более медленная визуализация, т.к. требует дополнительных обращений к SPF для вычисления объектов, посредством которых будет отображаться объект.

При выборе способа визуализации необходимо руководствоваться существующими в моделях данными. Также, возможно настроить дополнительное кэширование данных SPF в модели посредством опции [GetProperties](#). При этом необходимо убедиться, что данный способ не вызовет коллизий при отображении связей много-ко-многим кэшируемых объектов.

Непосредственная визуализация

Необходимо определить способ перехода от объектов SPF к объектам модели. Для этого необходимо создать тэг *ViewableObjectsToModelObjects* и определить:

- имя контейнера (Name)
- фильтр выбора объектов SPF, обрабатываемых элементом конфигурации ([Filter](#))
- фильтр документов, в рамках которых применяется этот элемент конфигурации ([Document](#)), по необходимости
- инструкцию поиска объектов модели по объектам SPF ([FindInstruction](#))

Пример ViewableObjectToModelObjects

В примере подразумевается, что требование к данным для непосредственной визуализации выполняется во всех 3D моделях

```
<ViewableObjectToModelObjects Name="3D IPipingSystem">
  <Filter Type="Or">
    <IPropertyComparison InterfaceDef="IPipingSystem"/>
  </Filter>
  <Document Collection="And">
    <Document Is3D="True"/>
  </Document>
  <FindInstruction>
    <SFPIInstruction InterfaceDef="IObject" PropertyDef="UID"/>
    <IVInstruction Property="IObject.UID"/>
  </FindInstruction>
</ViewableObjectToModelObjects>
```

Необходимо определить способ перехода от объектов 3D модели к объектам SPF. Для этого необходимо создать тэг *ModelObjectToObject* и определить:

- имя контейнера (Name)
- фильтр выбора объектов модели, обрабатываемых элементом конфигурации ([ModelFilter](#))
- фильтр документов, в рамках которых применяется этот элемент конфигурации ([Document](#)), по необходимости
- инструкцию поиска объектов SPF по объектам модели ([FindInstruction](#))

Пример ModelObjectToObject

В примере переход от объектов модели к объектам SPF производится по конфигурации, входящей в стандартную поставку - использует часть Layer, применяемая PipeLine, PipeRun.

```
<ModelObjectToObject Name="3D SP3D, SPIOP">
  <ModelFilter Type="Or">
    <CheckObject Type="And">
      <CheckObject IVAppCode="Npl_TAC_S3D"/>
      <CheckObject IVNativeFileExtension=".vue"/>
      <CheckObject IVObjectType="Object"/>
      <CheckObject Type="Not">
        <CheckObject IVProperty="GUID_IS_Adapter"/>
      </CheckObject>
    </CheckObject>
    <CheckObject Type="And">
      <CheckObject IVAppCode="Npl_TAC_S3D"/>
      <CheckObject IVNativeFileExtension=".zvf"/>
      <CheckObject IVObjectType="Object"/>
      <CheckObject Type="Not">
        <CheckObject IVProperty="GUID_IS_Adapter"/>
      </CheckObject>
    </CheckObject>
    <CheckObject Type="And">
      <CheckObject IVAppCode="Npl_TAC_S3D"/>
      <CheckObject IVNativeFileExtension=".vue"/>
      <CheckObject IVObjectType="Layer"/>
      <CheckObject Type="Not">
        <CheckObject IVProperty="GUID_IS_Adapter"/>
      </CheckObject>
    </CheckObject>
    <CheckObject Type="And">
      <CheckObject IVAppCode="Npl_TAC_S3D"/>
      <CheckObject IVNativeFileExtension=".zvf"/>
      <CheckObject IVObjectType="Layer"/>
      <CheckObject Type="Not">
        <CheckObject IVProperty="GUID_IS_Adapter"/>
      </CheckObject>
    </CheckObject>
  </ModelFilter>
  <Document Collection="And">
    <Document Is3D="True"/>
  </Document>
  <FindInstruction>
    <SFPInstruction InterfaceDef="IObject" PropertyDef="UID"/>
    <IVInstruction Property="IObject.UID"/>
  </FindInstruction>
</ModelObjectToObject>
```

Дополнительно можно определить объекты, отображаемых в дополнении к отображаемым непосредственно объектам в определенном режиме. Это позволяет настраивать выбор в графическом представлении объекта вместе с зависимыми от него объектами. Выбор зависимых объектов происходит по указанным в запросах условиям. Для этого необходимо создать контейнер *AdditionalViewableObject* и определить:

- имя контейнера (Name)

- режим работы, в котором конфигурация будет применяться: Full - включает дополнительные объекты при визуализации, Simple - не включает дополнительные объекты при визуализации.
- фильтр выбора объектов SPF, обрабатываемых элементом конфигурации ([Filter](#)).
- способ перехода от объекта SPF к его дополнительным объектам ([GoTo](#)).

Пример `AdditionalViewableObject`

Пример приведен для отображения оборудования с компонентами и штуцерами

```
<AdditionalViewableObject Name="Equipment to Equipment Components"  
Mode="Full">  
  <Filter Type="Or">  
    <!--3d equipment-->  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DEquipment"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DEquipment"/>  
    <!--pid equipment-->  
    <IPropertyComparison ClassDef ="PIDHeatTransferEquipment"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="PIDMechanicalEquipment"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="PIDProcessEquipment"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="PIDProcessVessel"/>  
    <!--pid equipment component-->  
    <IPropertyComparison ClassDef ="PIDProcessEquipmentComponent"/>  
    <!--3d equipment component-->  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DHandrail"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DEquipmentComponent"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DLadder"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DPipeGasket"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DPipeBoltSet"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DStair"/>  
    <!--spio equipment component-->  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DHandrail"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DEquipmentComponent"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DLadder"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DPipeGasket"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DPipeBoltSet"/>  
    <IPropertyComparison ClassDef ="CR3DStair"/>  
  </Filter>  
  <GoTo Type="AllOf">  
    <Query Type="QueryRel" Value="-EquipmentComponentComposition"/>  
    <Query Type="QueryRel" Value="-EquipmentNozzle"/>  
    <Query Type="QueryRel" Value="-EquipmentComponentComponents"/>  
    <Query Type="QueryRel" Value="-EquipmentComponents"/>  
  </GoTo>  
</AdditionalViewableObject>
```

Дополнительно можно определить объекты, отображаемых в дополнении к отображаемым непосредственно объектам в определенном режиме. Это позволяет настраивать выбор в графическом представлении объекта вместе с зависимыми от него объектами. Выбор зависимых объектов происходит на основе инструкций поиска объектов в модели. Для этого необходимо создать контейнер *AdditionalRepresentations* и определить:

- имя контейнера (Name)

- режим работы, в котором конфигурация будет применяться: Full - включает дополнительные объекты при визуализации, Simple - не включает дополнительные объекты при визуализации.
- фильтр выбора объектов SPF, обрабатываемых элементом конфигурации ([Filter](#)).
- инструкцию поиска объектов модели по объектам SPF ([FindInstruction](#)).

Пример AdditionalRepresentations

Пример приведен для отображения оборудования со штуцерами.

```
<AdditionalRepresentations>
  <AdditionalRepresentation Name="P3DEquipment additional" Mode="Full">
    <Filter Type="Or">
      <IPropertyComparison ClassDef="P3DEquipment"/>
    </Filter>
    <FindInstruction>
      <SFPInstruction InterfaceDef="IObject" PropertyDef="UID"/>
      <IVInstruction Property="P3DEquipment.IObject.UID"/>
    </FindInstruction>
  </AdditionalRepresentation>
</AdditionalRepresentations>
```

Опосредованная визуализация

Необходимо определить способ перехода от объектов SPF к объектам SPF, посредством которых они будут визуализированы. Для этого необходимо создать тэг *ObjectToViewableObjects* и определить:

- имя контейнера (Name)
- фильтр выбора объектов SPF, обрабатываемых элементом конфигурации ([Filter](#))
- фильтр документов, в рамках которых применяется этот элемент конфигурации ([Document](#)), по необходимости
- способ перехода от объекта SPF к объектам SPF, посредством которых он будет визуализирован ([GoTo](#))

Пример ObjectToViewableObjects

В примере показано, что в некоторых случаях необходимо определить несколько тэгом *ObjectToViewableObjects*, т.к. в разных документах необходим разный алгоритм визуализации

```
<ObjectToViewableObjects Name="3D IPipingSystem">
  <Filter Type="Or">
    <IPropertyComparison InterfaceDef="IPipingSystem"/>
  </Filter>
  <Document Collection="And">
    <Document Is3D="True"/>
  </Document>
  <GoTo Type="AllOf">
    <Query Type="QuerySequence">
      <Query Type="QueryRel" Value="-PBSSystemHierarchy"/>
    </Query>
  </GoTo>
</ObjectToViewableObjects>
<ObjectToViewableObjects Name="ISO IPipingSystem">
  <Filter Type="Or">
    <IPropertyComparison InterfaceDef="IPipingSystem"/>
  </Filter>
  <Document Collection="And">
    <Document NativeFileExtension="sha"/>
    <Document Is3D="False"/>
  </Document>
  <GoTo Type="AllOf">
    <Query Type="QuerySequence">
      <Query Type="QueryRel" Value="-PBSSystemHierarchy"/>
      <Query Type="QueryRel" Value="-PipingConnectors"/>
      <Query Type="QueryRel" Value="+OwnsPartOcc"/>
    </Query>
  </GoTo>
</ObjectToViewableObjects>
```

Выделение объекта в модели

При выделении объекта в модели пользователю предлагается выбор объекта из числа объектов, графическое представление которых является частью выбранного единичного объекта модели. Для формирования этого выбора служат объекты конфигурации *ObjectToParentObject*, определяющие какие объекты SPF могут являться родительскими для объекта, единичное графическое представление которого пользователь выбрал в модели. Для добавления объекта в эту иерархию следует создать тэг *ObjectToParentObject* и определить:

- имя контейнера (Name)
- фильтр выбора объектов SPF, обрабатываемых элементом конфигурации ([Filter](#))
- фильтр документов, в рамках которых применяется этот элемент конфигурации ([Document](#)), по необходимости
- способ перехода от объекта SPF к его родительским объектам SPF ([GoTo](#))

Пример ObjectToParentObject

В примере показан переход от P3DPipelineSystem к родительской IPipingSystem

```

<ObjectToParentObject Name="P3DPipelineSystem">
  <Filter Type="Or">
    <IPropertyComparison ClassDef ="P3DPipelineSystem"/>
  </Filter>
  <GoTo Type="AllOf">
    <Query Type="QueryRel" Value="+PBSSystemHierarchy"/>
  </GoTo>
</ObjectToParentObject>

```

2.1.6. Работа с сечениями

При работе с 3D документами доступен инструмент *Сечение*, открывающий соответствующую панель управления плоскостями сечения, расположенная справа от области графического представления объектов. Панель можно визуально разделить на три области.

В первой области собраны основные инструменты для работы с сечениями.



Рисунок 16 Панель инструментов Сечение

Таблица 3 Описание инструментов панели инструментов Сечение

Инструмент	Описание
Стрелки	Включить/отключить отображение стрелок в третьей области.
Базовое сечение	Возвращает секущие плоскости в исходное положение.
Изменить на	Указывается значение в мм, на которое будут смещаться границы секущих плоскостей при использовании инструментов <i>Расширить границы</i> и <i>Уменьшить границы</i> .
Расширить	Расширить границы всех секущих плоскостей на значение указанное в инструменте <i>Сместить всё</i> .
Уменьшить	Уменьшить границы всех секущих плоскостей на значение указанное в инструменте <i>Сместить всё</i> .

Во второй области пользователь может вручную задавать значения смещения для секущих плоскостей относительно начала координат.

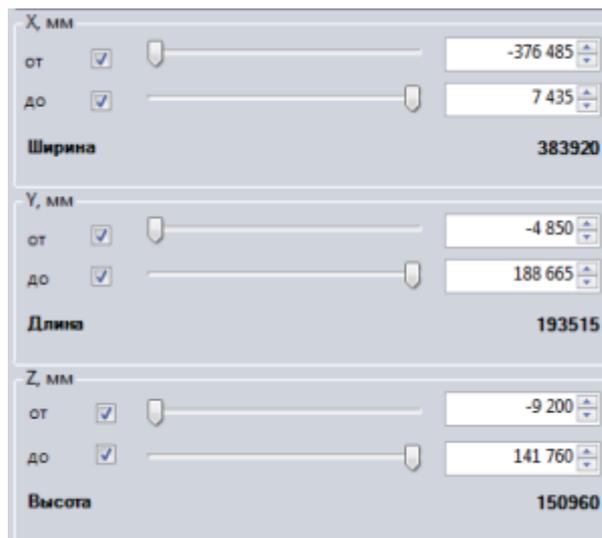


Рисунок 17 Область настройки смещения секущих плоскостей

В третьей области пользователь может с помощью стрелок менять положение секущих плоскостей. Исходный параллелепипед, как и само сечение строится на основании контекста текущего режима работы с 3D моделью. Например, для режима *Документ* вся 3D модель является контекстом; для остальных режимов контекстом являются выбранные объекты.

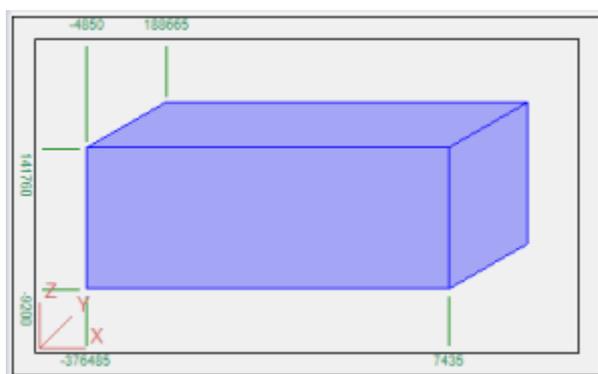


Рисунок 18 Область настройки смещения секущих плоскостей с помощью стрелок

2.1.7. Функции меню

Режим работы с дочерними объектами

Инструмент доступен в виде переключателя *Показывать дочерние объекты* на панели инструментов окна графического вида InterStorage

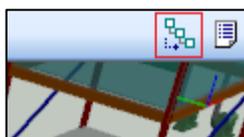
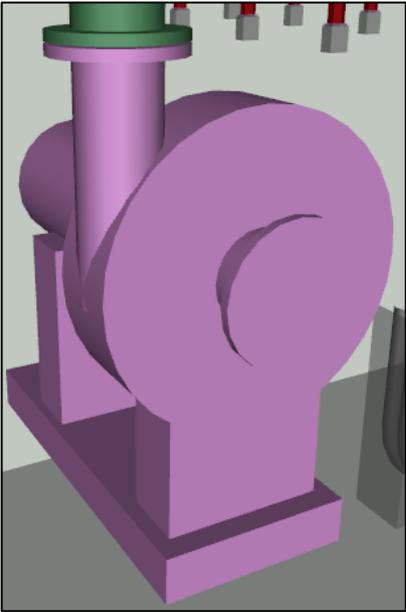
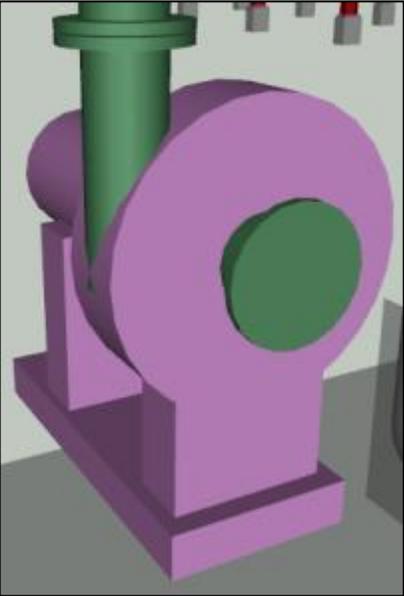


Рисунок 19 Инструмент Показывать дочерние объекты

Данный инструмент позволяет переключаться между режимами отображения дочерних объектов. Изменение этой настройки действует на все открытые окна InterStorage и переопределяет настройку, задаваемую через [конфигурацию SPF Desktop Client](#).

Показывать дочерние объекты	Описание
Включено 	При выделении объекта будет выделено также всё поддерево дочерних объектов. 
Отключено 	При выделении объекта будет выделен: <ul style="list-style-type: none">• сам объект, если у него есть графическое представление• первое поколение дочерних объектов, имеющих графическое представление

Показывать дочерние объекты	Описание
	

Примеры объектов и их интерпретация приложением описаны в таблице

Таблица 4 Объекты и их интерпретация

Объект	Имеет графическое представление	Дочерние объекты
Оборудование	Да	Компоненты оборудования, штуцера
Компонент оборудования	Да	Компоненты оборудования, штуцера
Штуцер	Да	
Трубопроводная линия PipeLine	Нет	Трубопроводы PipeRun
Трубопровод PipeRun в P&ID	Да	Компоненты трубопроводов, инструменты
Трубопровод PipeRun в 3D, Isometrics	Нет	Компоненты трубопроводов, инструменты
Компонент трубопровода, инструмент в PID, Isometrics	Да	
Компонент трубопровода, инструмент в 3D	Да	Сварные швы
Сварной шов	Да	

Список объектов

В режимах *Объект*, *Группа объектов* и *Показатель*, доступен инструмент *Список объектов* на панели инструментов окна графического вида InterStorage.

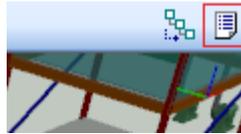


Рисунок 20 Инструмент Список объектов

Данный инструмент позволяет перейти к объектам SPF, используемым в качестве контекста в данном режиме - откроется новое окно SPF с объектами, являющимися контекстом в активном режиме работы с моделью.

Наименование	Описание	Класс	Дата создания	Created
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 11:...	superus
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 11:...	superus
Отвод 90°-16161		P3DPipingC...	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
Pipe		P3DPipe	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
Отвод 90°-16203		P3DPipingC...	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus
LLA-ГАЗГСМ-3Н...		P3DWeld	17.04.2013 11:...	superus

Рисунок 21 Окно Найденные объекты

Если в качестве контекста в данном режиме используется графическое представление, для которого не существует соответствующего объекта SPF, будет отображено соответствующее информационное сообщение.

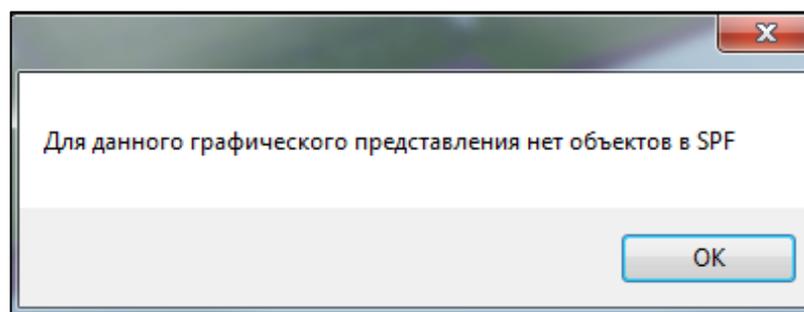


Рисунок 22 Информационное сообщение

Меню

При нажатии на кнопку *Меню* появляется панель инструментов InterView.

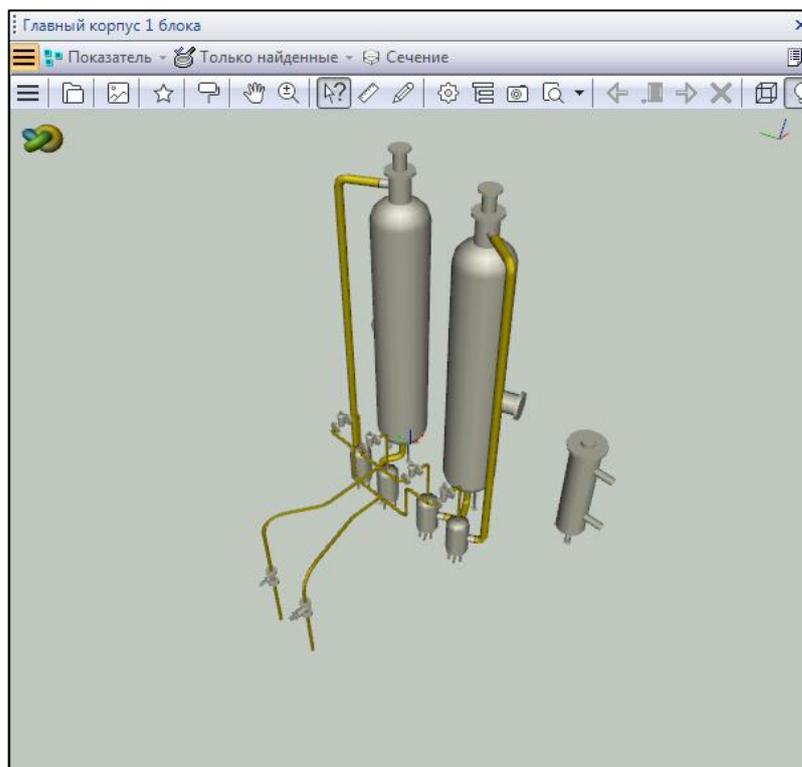


Рисунок 23 Панель инструментов InterView

Спецификация

При активной панели инструментов InterView пользователю доступна возможность получения *Спецификации* для объектов модели. Для этого необходимо выбрать объекты в графическом виде InterStorage, нажать правой кнопкой по ним и в появившемся контекстном меню выбрать пункт *Спецификация*. Для доступа к данной функции необходимо наличие файла *p3db_prj.ini* в файле [Neolant.SPF.Navigator.ClientAPIs](#).

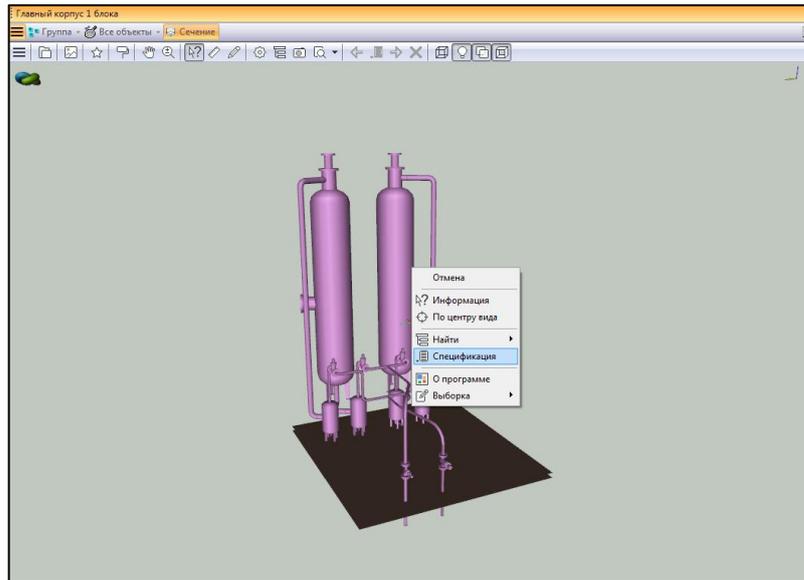


Рисунок 24 Инструмент Спецификация

После этого справа отобразится область со спецификацией.

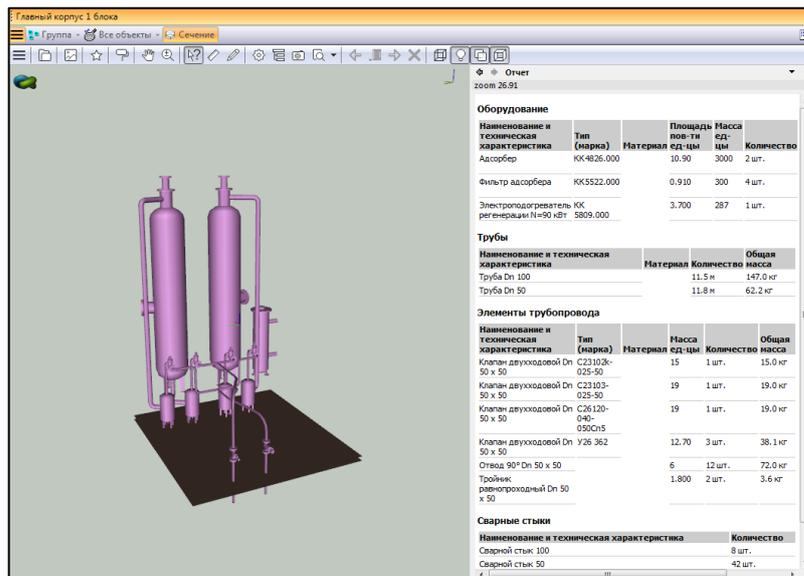


Рисунок 25 Отображение спецификации в InterStorage

Измерения

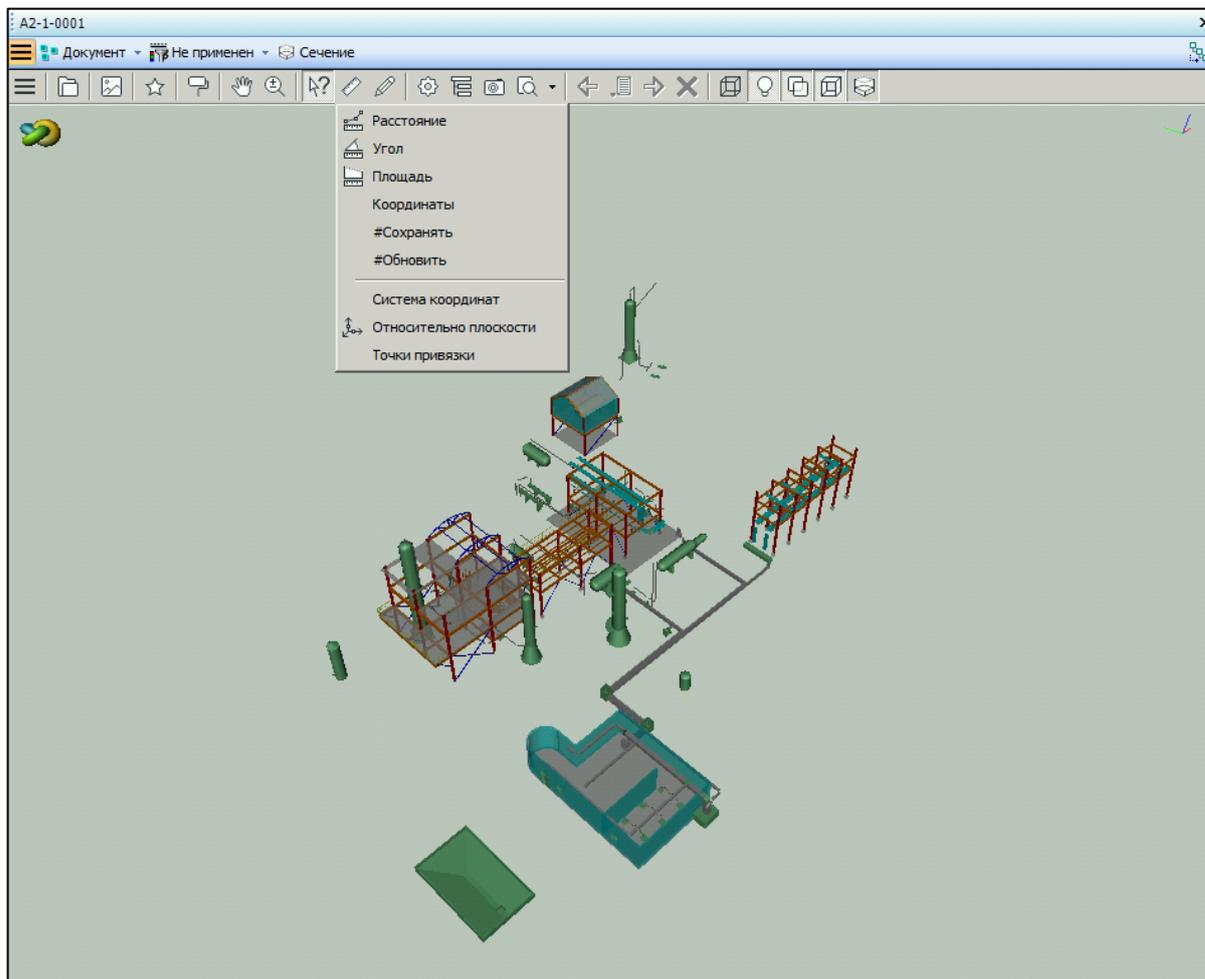


Рисунок 26 Инструмент Измерения

При активной панели инструментов InterView пользователю доступна возможность измерять (с привязкой) расстояния, углы и площади, считывать координаты произвольных точек и размеры отдельных элементов.

При работе инструментов измерений выбор точек привязки происходит с помощью левой клавиши мыши. Правая клавиша позволяет вернуться к началу сессии измерений (выбору первой точки). Процесс работы инструментов измерений сопровождается выводом в строке состояния сообщений – подсказок.

Управлять привязкой к элементам можно на странице [Измерения](#) панели управления, открыть которую можно с помощью команды *Точки привязки*. Точки привязки соединяются линиями, в точке привязки отображается номер точки измерения. Последняя точка привязки обозначается перекрестием.

- Расстояние измеряется между двумя последними точками;
- Угол измеряется между линиями, образованными тремя последними точками;

- Площадь рассчитывается для полигона, образованного всеми выбранными точками.

Результаты измерений выводятся в область информационных сообщений. Перед результатом измерения отображается информация между какими точками измерение выполнено. При измерении расстояний дополнительно выводятся:

- приращение координат по осям;
- расстояние и угол направления в плане (считается от оси Y (N));
- истинная длина и угол (3D);
- суммарная длина в текущей сессии измерений.

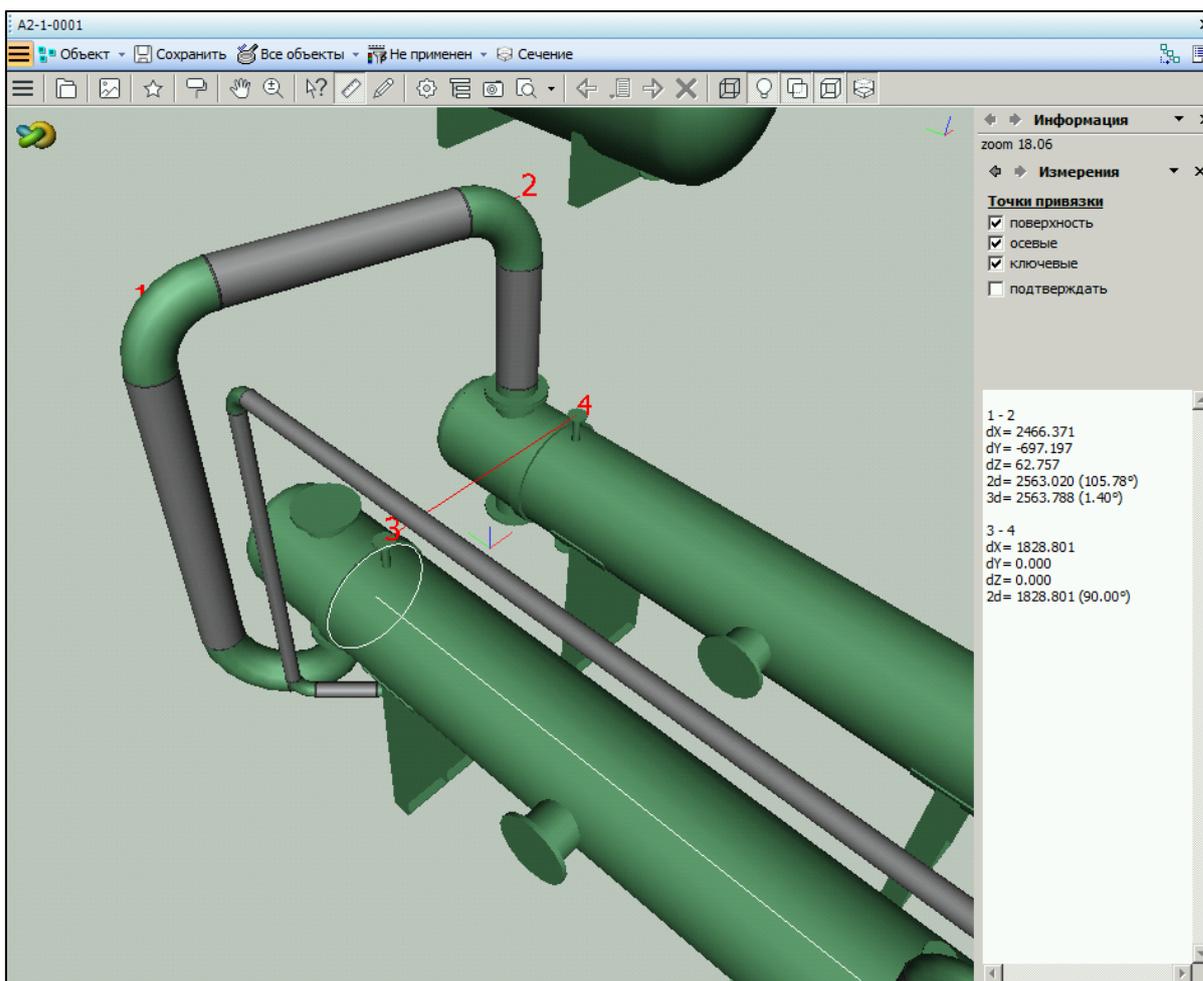


Рисунок 27 Измерения

Для проведения нескольких непоследовательных измерений необходимо активировать инструмент #*Сохранять* в меню *Измерить*. Если данный инструмент отключен, то пользователю доступно проведение только одиночных измерений.

Для обновления информации, отображаемой в области информационных сообщений, по произведенным измерениям необходимо применить инструмент #*Обновить* в меню *Измерить*.

Для измерения расстояний можно задать относительную систему координат.

- Плановую систему координат (2 точки определяют начало и направление оси X, ось Z направлена вверх) удобно ориентировать по строительной сетке, по осям трубопроводов. Для этого необходимо активировать инструмент *Система координат* и выбрать 2 точки: точку начала координат и точку в направлении оси X. При успешном завершении операции в область информации будет выведено сообщение *Система координат задана*.
- Система координат «Относительно плоскости» (3 точки определяют начало координат и направления осей X и Y) позволяет получить расчет расстояния в плоскости (XY) и относительно плоскости (Z) – так можно измерять расстояния от стен, проекцию на плоскости. Для этого необходимо активировать инструмент *Относительно плоскости* и выбрать 3 точки: точку начала координат, точку в направлении оси X, точку в направлении оси Y.

Для возврата к первоначальной системе координат необходимо активировать инструмент *Система координат* и дважды выбрать одну и ту же точку. При успешном завершении операции в область информации будет выведено сообщение *Система координат отключена*.

2.1.8. Графический отчет

Графический отчет при работе с документом позволяет раскрывать элементы модели, используя настройки графических отчетов InterStorage из конфигурационного файла интеграционного решения. Каждый графический отчет можно настроить как для одного, так и для нескольких документов. Доступные графические отчеты отображаются на панели инструментов.

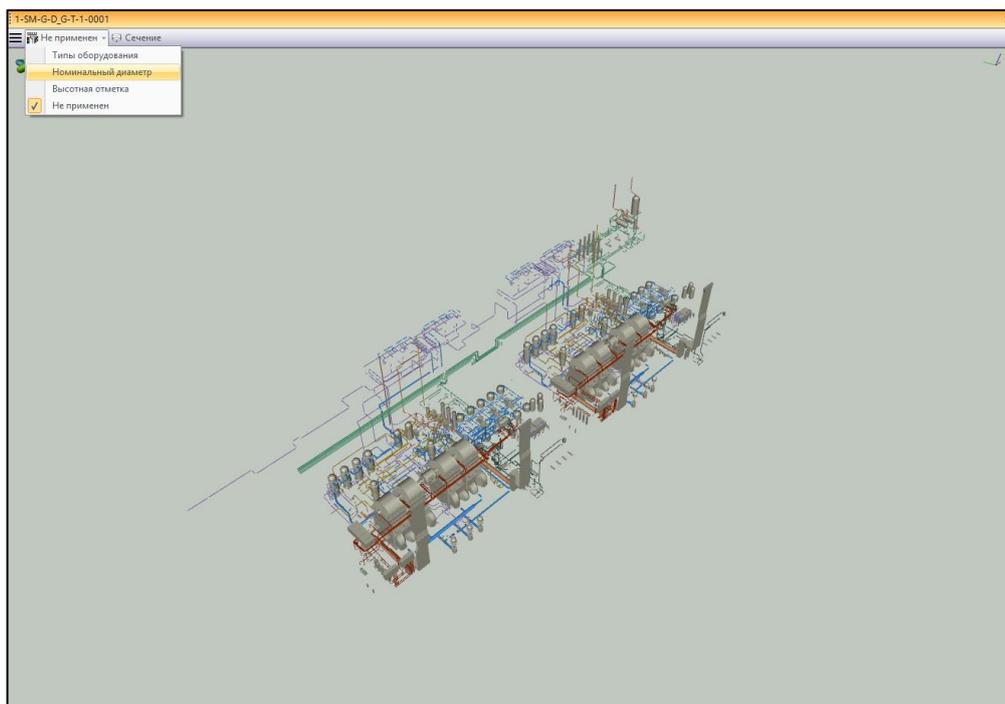


Рисунок 28 Инструмент Графический отчет

После применения модель будет раскрашена в соответствии с настройками выбранного графического отчета. В нижней части окна будет отображаться интерактивная легенда графического отчета.



Рисунок 29 Отображение графического отчета в окне InterStorage

2.1.9. Сравнение моделей

Сравнение моделей позволяет произвести сравнение версий одного документа между собой по геометрии и свойствам.

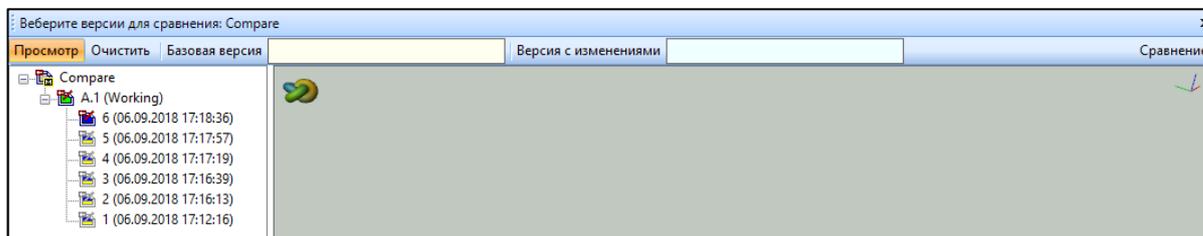


Рисунок 30 Окно Выберите версии для сравнения

В окне *Выберите версии для сравнения* доступны следующие инструменты:

- *Просмотр* - отображение в области сцены выбранной модели;
- *Очистить* - очистить поля *Базовая версия* и *Версия с изменениями*;
- *Базовая версия* - версия документа, с которой будем сравнивать;
- *Версия с изменениями* - версия документа, которую будем сравнивать;
- *Сравнение* - отображение диалога сравнения версий документа.

В левой части окна отображается список доступных для сравнения версий документа. Не доступные для сравнения версии документа (не содержат файлов с расширением *.p3db) отображаются серым цветом.

Для добавления версии документа для сравнения необходимо выполнить следующие действия:

1. выбрать версию документа в списке доступных для сравнения версий документа;
2. кликнуть ЛКМ в поле *Базовая версия* или *Версия с изменениями*.

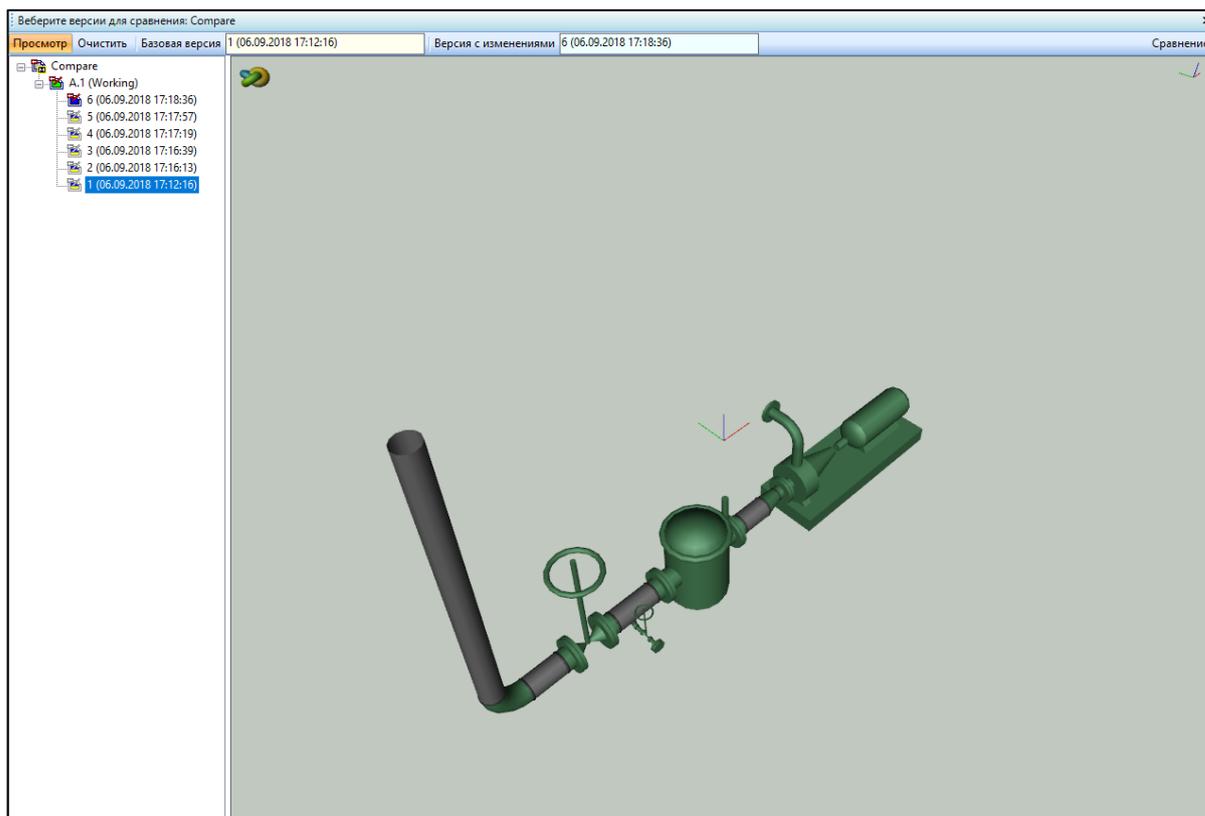


Рисунок 31 Выбор версии документа

Если поля *Базовая версия* и *Версия с изменениями* заполнены, становится доступен инструмент *Сравнение*. После его активации происходит процесс сравнения моделей из выбранных версий документа. Открывается новое окно просмотра результатов сравнения версий документа при помощи графического отчета. Доступные варианты графических отчетов по сравнению моделей отображаются на панели инструментов.

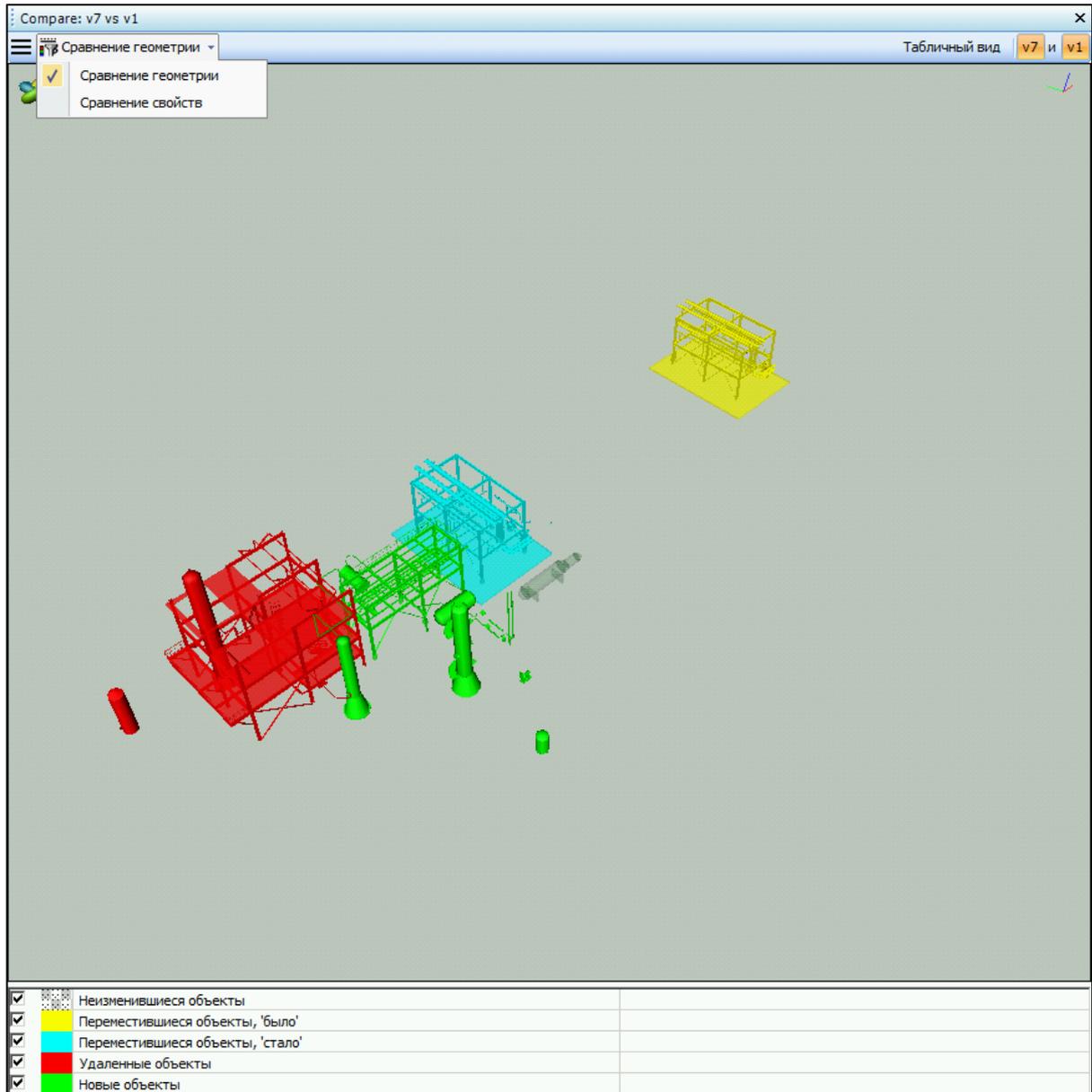


Рисунок 32 Окно Сравнение

После применения графического будут раскрашена в соответствии с настройками выбранного варианта сравнения моделей. В нижней части окна будет отображаться легенда.

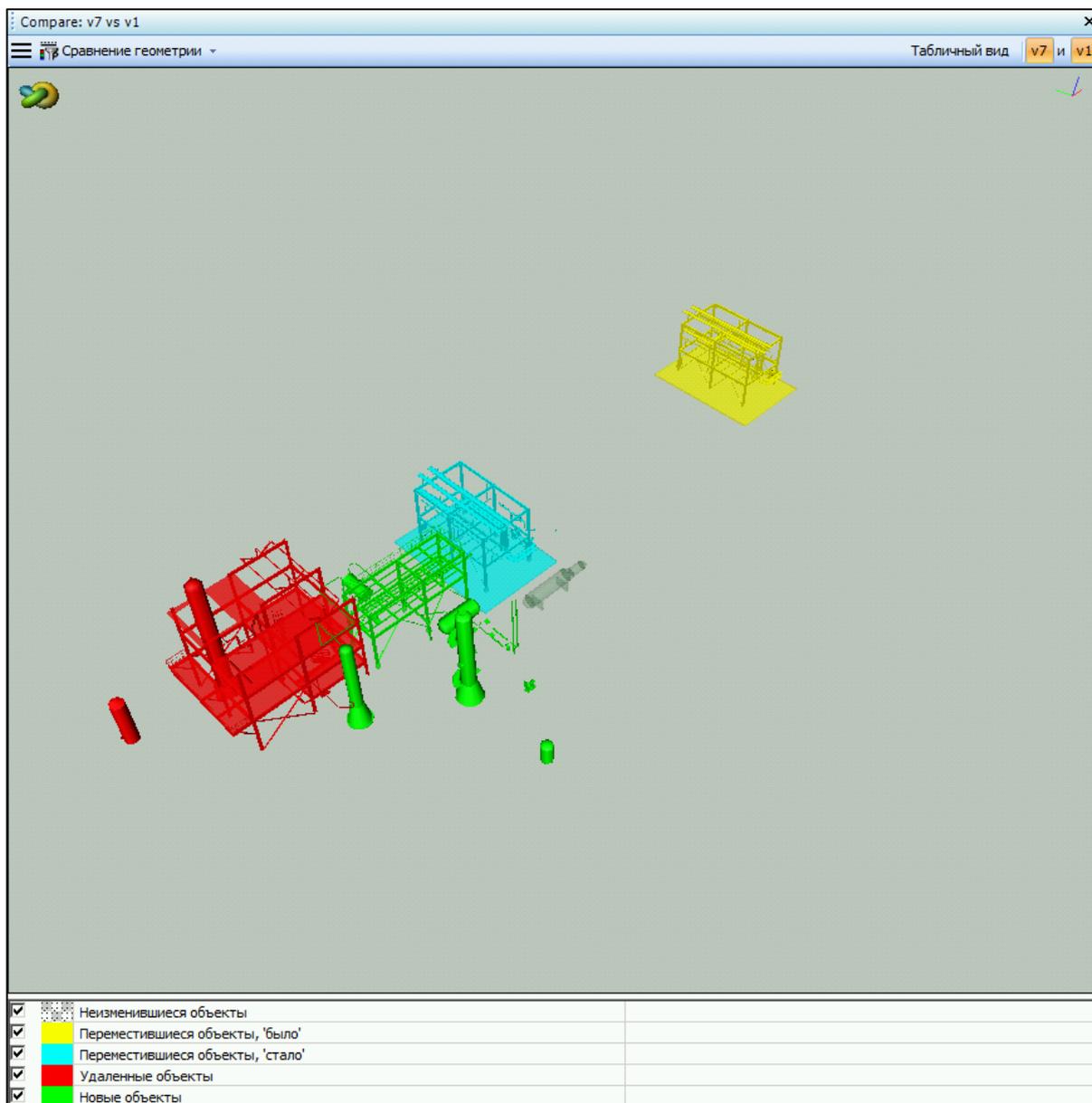


Рисунок 33 Легенда

Табличное представление

Для перехода к табличному представлению результатов сравнения необходимо на панели инструментов окна просмотра результатов сравнения версий документа при помощи графического отчета нажать Табличный вид. Откроется новое окно просмотра результатов сравнения версий документа при помощи табличного отчета.

На панели инструментов доступны следующие инструменты:

1. Варианты графических отчетов по сравнению моделей.
2. Варианты отображения результатов сравнения: Измененные, Новые, Удаленные, Все.
3. Постраничное представление результатов сравнения.

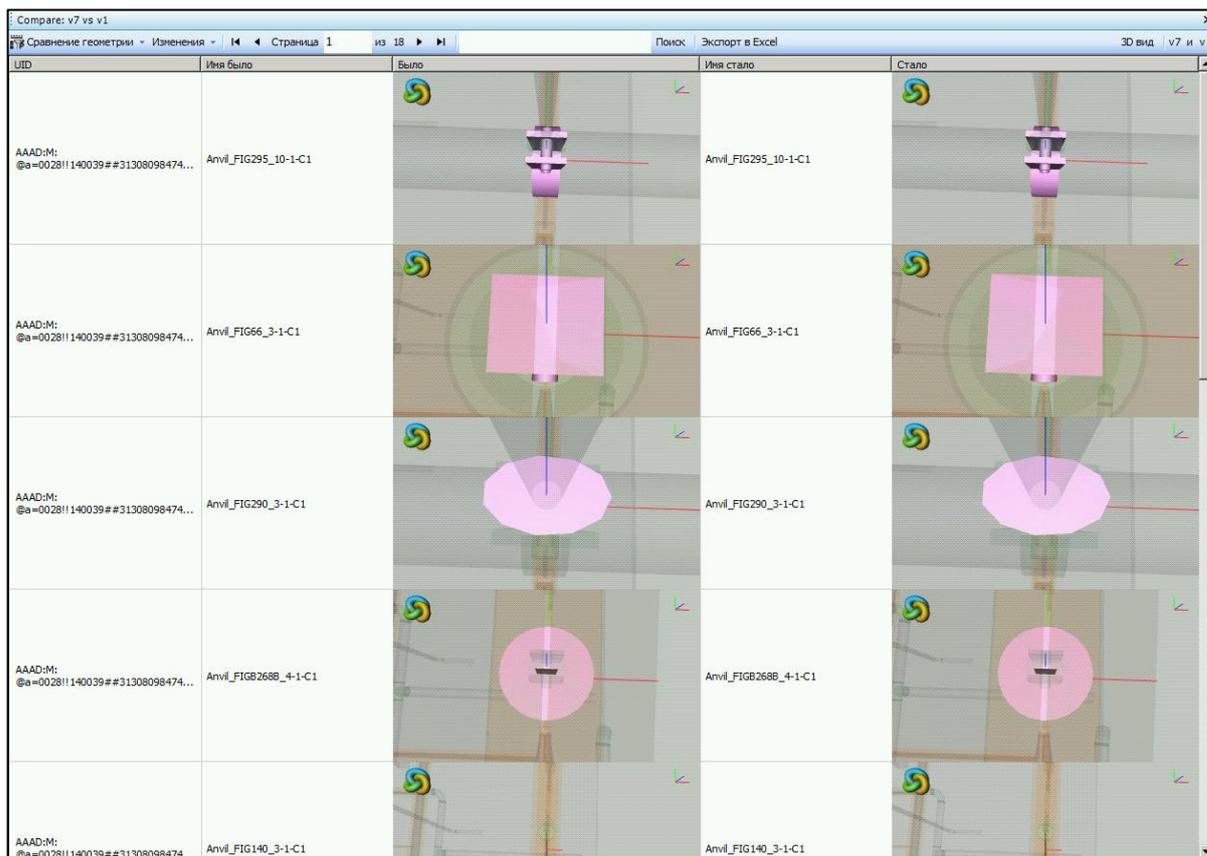
4. Возможность поиска по столбцам UID и Имя.
5. Возможность экспорта результатов сравнения моделей в Excel.
6. Переход к окну просмотра результатов сравнения версий документа при помощи графического отчета.
7. Сравнимые версии документа.



В основной области отображается табличный отчет со следующими столбцами:

1. UID - уникальный идентификатор элемента в модели.
2. Имя было - имя объекта в исходной модели.
3. Было - графическое изображение объекта в исходной модели.
4. Имя стало - имя объекта в сравниваемой модели.
5. Стало - графическое изображение объекта в сравниваемой модели.

Для перехода от объекта в табличном представлении к его представлению в графическом необходимо дважды кликнуть по полю UID, Было или Стало.



2.1.10. Хранение контекстов

Описание

Хранение контекста при работе с документом позволяет запоминать выбранные объекты в документе и возвращаться к их отображению после работы с другими объектами в данном документе. Функционал сохранения контекста доступен при работе с документами, в режимах *Объект*, *Группа* и *Показатель*.

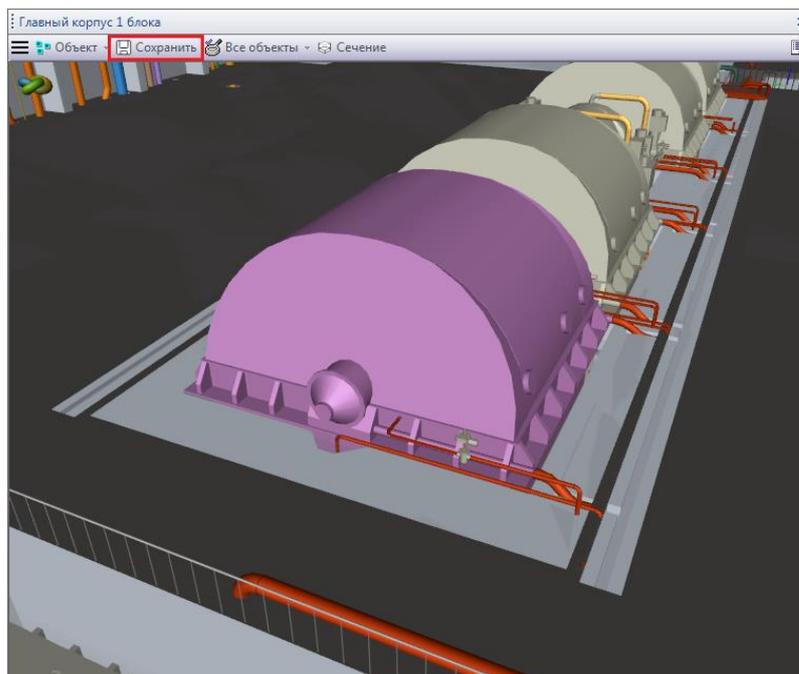


Рисунок 34 Инструмент Хранение контекстов

Данный функционал позволяет запомнить выбранные объекты на время работы с документом в виде особого объекта - контекста работы. Для работы с сохраненными контекстами предназначен режим работы *Хранилище*.

Создание Хранилища

При сохранении контекста будет автоматически создан режим Хранилище, в случае, если ранее в текущей сессии работы с документом не производилось сохранение контекстов.



Рисунок 35 Окно Создание Хранилища

Данный диалог позволяет определить параметры хранилища: цвет и прозрачность фоновых элементов - данные настройки будут применяться ко всем графическим элементам, кроме выбранных сохраненных контекстов при включении вида *Окрасить* в режиме *Хранилище*. По умолчанию, цвет и прозрачность фоновых объектов в хранилище не переопределяются. Чтобы определить эти параметры необходимо активировать пункт *Изменить*. После становятся доступными соответствующие элементы управления.

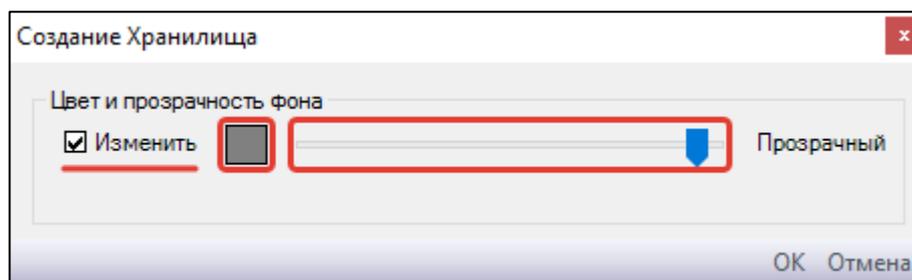


Рисунок 36 Параметры окна Создание Хранилища

При нажатии на цветную область открывается стандартный диалог выбора цвета - указанный цвет будет использован для фоновых объектов.

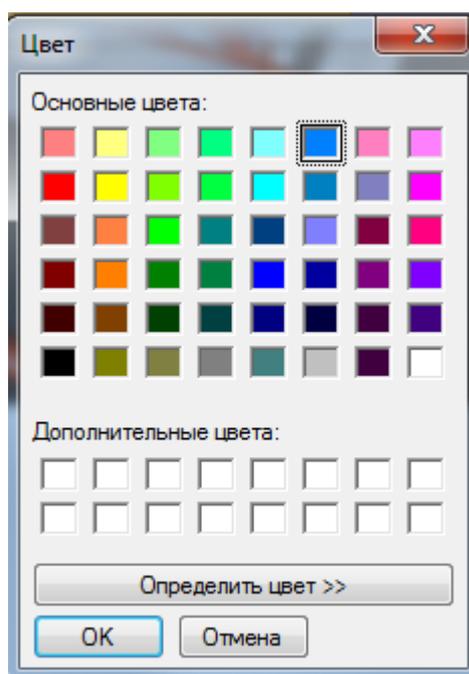


Рисунок 37 Окно Цвет

Для настройки прозрачности фоновых элементов доступен соответствующий элемент интерфейса - позволяет регулировать прозрачность элементов от полностью прозрачных до полностью непрозрачных.

Сохранение контекста

Интерфейс сохранения контекста позволяет настроить цвет и прозрачность контекста в режиме *Хранилище* при использовании вида *Окрасить*.

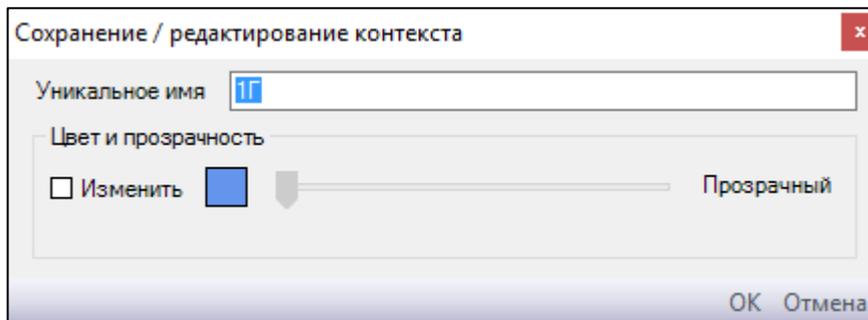


Рисунок 38 Окно Сохранение / редактирование контекста

Необходимо указать уникальное имя сохраняемого контекста. По умолчанию, в случае, если сохранение производится из режима *Объект*, в качестве уникального имени используется

По умолчанию, цвет и прозрачность контекста в хранилище не переопределяются. Чтобы определить эти параметры необходимо активировать пункт *Изменить*. После становятся доступными соответствующие элементы управления.

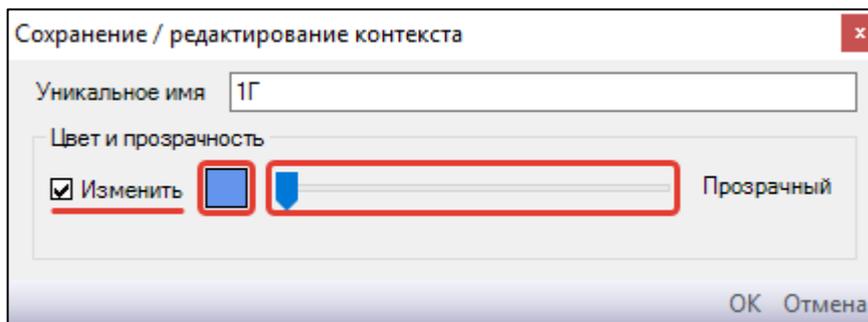


Рисунок 39 Параметры окна Сохранение / редактирование контекста

При нажатии на цветную область открывается стандартный диалог выбора цвета - указанный цвет будет использован для контекста. Для настройки прозрачности контекста доступен соответствующий элемент интерфейса - позволяет регулировать прозрачность элементов от полностью прозрачных до полностью непрозрачных.

Контексты сохраняются в SPF в виде объектов, связанных с мастер документом.

Отображение сохраненных контекстов

Для отображения сохраненного контекста необходимо переключиться в режим *Хранилище*. Будет включен вид *Окрасить* для сохраненных контекстов.

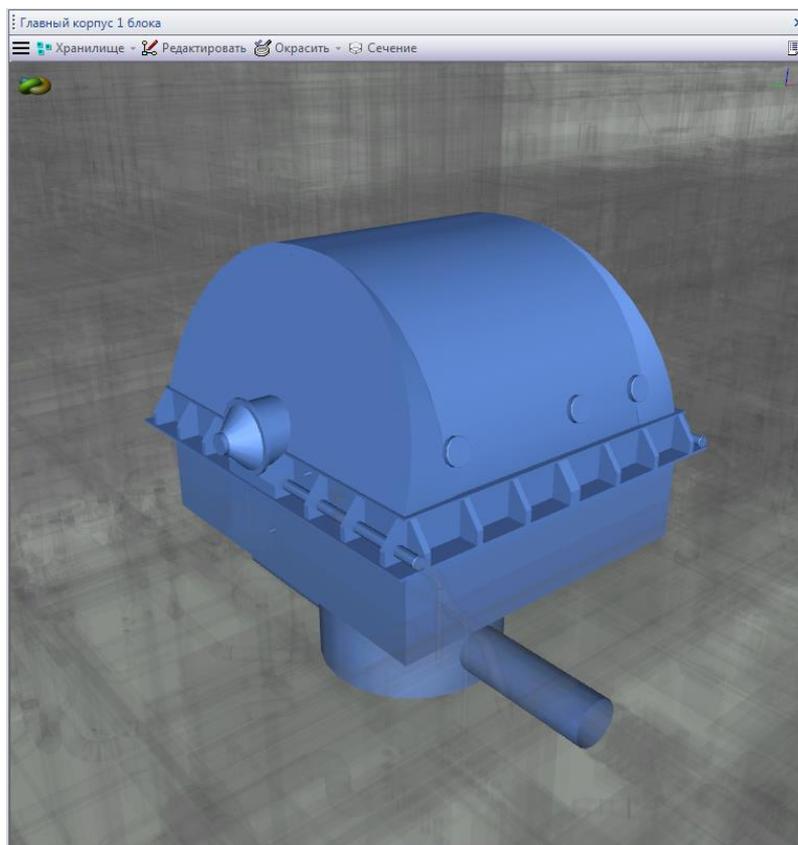


Рисунок 40 Отображение сохраненного контекста в окне InterStorage

В случае сохранения нескольких контекстов управлять их отображением можно через подменю режима *Хранилище*, пункты которого соответствуют уникальным именам сохраненных контекстов. Включенные пункты соответствуют включенным для отображения сохраненным контекстам.

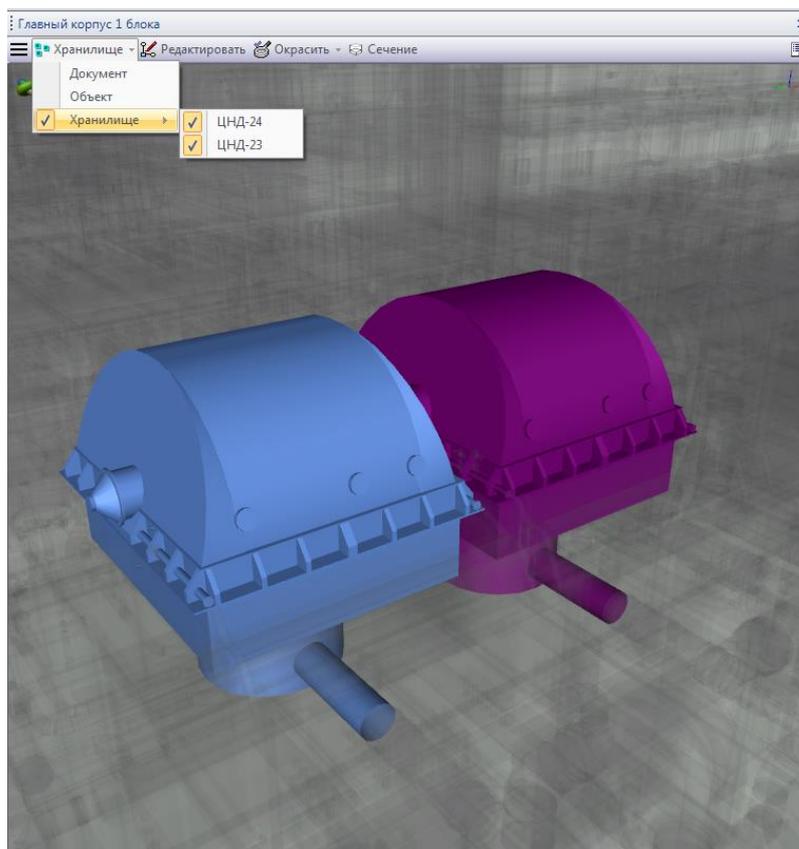


Рисунок 41 Отображение нескольких сохраненных контекстов в окне InterStorage

Редактирование Хранилища

В режиме *Хранилище* доступна кнопка *Редактировать*, позволяющая вносить изменения в настройки как самого Хранилища, так и сохраненных в нем контекстов.

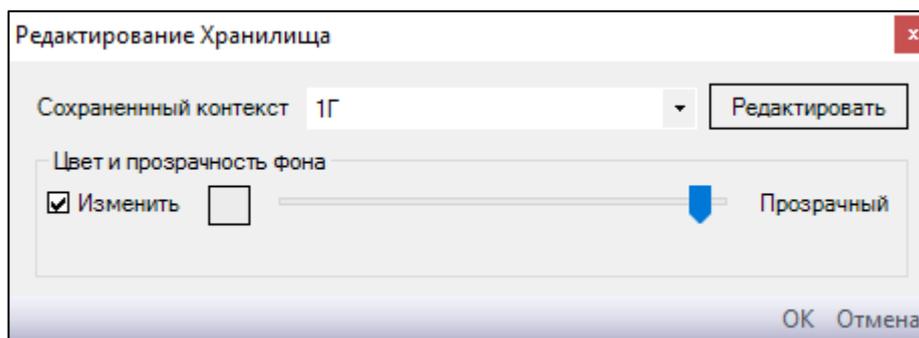


Рисунок 42 Окно Редактирование Хранилища

Диалог *Редактирование Хранилища* отображает текущие настройки Хранилища: переопределяется ли цвет и прозрачность фоновых объектов, а также на какой конкретно цвет и прозрачность. Редактирование цвета доступно по нажатию на цветной области при помощи стандартного диалога выбора цвета. Редактирование прозрачности доступно через соответствующий элемент интерфейса.

Также диалог *Редактирование Хранилища* позволяет выбрать конкретный контекст для редактирования с помощью выпадающего списка, содержащего перечень сохраненных контекстов. По нажатию на кнопку *Редактировать* для выбранного контекста откроется диалоговое окно *Сохранение / редактирование контекста*, работа которого описана выше.

3. InterStorage Publisher

3.1. Принцип работы InterStorage Publisher for SPF

Интеграционное решение представляет собой универсальный адаптер публикации данных в Intergraph SmartPlant Foundation. В качестве универсального источника данных для публикации интеграционное решение принимает файлы графических моделей в формате r3db.

Преобразование графических моделей в формат r3db выходит за рамки данного интеграционного решения и производится при помощи InterBridge.

Интеграционное решение позволяет выделять классы объектов на основе заданных атрибутивных критериев из графических моделей r3db – классы ToolSchema. Выделенные классы объектов сопоставляются с классами схем данных SPF – CMF и CDW схемы. При публикации последовательно происходит создание объектов классов ToolSchema, их преобразование в объекты классов CMF-схемы, создание объектов CDW-схемы.

Все преобразования происходят на основании инструкций, создаваемых пользователем интеграционного решения InterStorage Publisher for SPF. Инструкции преобразования и настройки приложения хранятся в xml файлах в директории приложения.

Интеграционное решение поддерживает независимую работу с несколькими проектами SPF.

В результате публикации данных посредством интеграционного решения в целевом проекте SPF создается мастер документ, его ревизия и версия. В версии документа присутствует графический файл формата r3db, файл с опубликованными объектами *ToolData.xml*. Опубликованные объекты создаются в SPF в соответствии с настройками преобразования данных: объекты определенных классов, значения атрибутов из объектов модели r3db. Найти опубликованный документ, объекты можно при помощи стандартных средств просмотра SPF. Отобразить опубликованные объекты в графическом файле r3db можно при помощи интеграционного решения InterStorage for SPF.

Повторная публикация документа порождает новую версию в опубликованном ранее мастер документе. При повторной публикации происходит обновление состояния документа, ассоциированных с ним объектов, изменение их свойств.

3.1.1. Внесение изменений в схемы данных SPF

Для целей публикации данных интеграционное решение взаимодействует непосредственно с выгруженными схемами данных SPF – CMF и CDW, представленными в виде файлов *EFSchema.cmf* и *CDWDEV_Consolidated.xml* соответственно.

Интеграционное решение позволяет автоматизировано получать из экземпляра SPF актуальную версию CMF – присутствует соответствующая функция в UI.

Для публикации данных интеграционное решение создает объекты в схеме CMF. Все изменения производятся в пользовательском разделе схемы CMF *Customization,EF_2007_R15,EF_2008_R10*. Который создается и изменяется в отдельном xml файле *Schema.xml* в директории проекта SPF интеграционного решения. Функция отправки изменений из *Schema.xml* в *EFSchema.cmf* присутствует в UI. Перед публикацией данных важно, чтобы все изменения *EFSchema.cmf* были прогружены в целевой проект SPF при помощи инструмента *Schema ImportWizard*.

Интеграционное решение поставляется со стандартной схемой CDW SPF. В случае, если в проекте SPF схема CDW была изменена, необходимо сформировать xml измененной схемы CDW со структурой, аналогичной поставляемой и заменить файл ...\\InterStorage Publisher SPF\\XMLResources\\CDWDEV_Consolidated.xml

Изменения схемы CDW сохраняются интеграционным решением в отдельный xml *CDWDEV_Custom.xml*. Перед публикацией данных важно, чтобы все изменения *CDWDEV_Custom.xml* были прогружены в целевой проект SPF при помощи инструмента *Schema ImportWizard*.

3.1.2. Настройка нового планта

1. В окне Сайты выберите сайт, в котором необходимо создать плант и нажмите кнопку добавить.
2. В появившемся диалоговом окне необходимо ввести наименование планта SPF.
3. Для регистрации планта интеграционного решения необходимо в окне *Сайты* нажать кнопку *Зарегистрировать*.

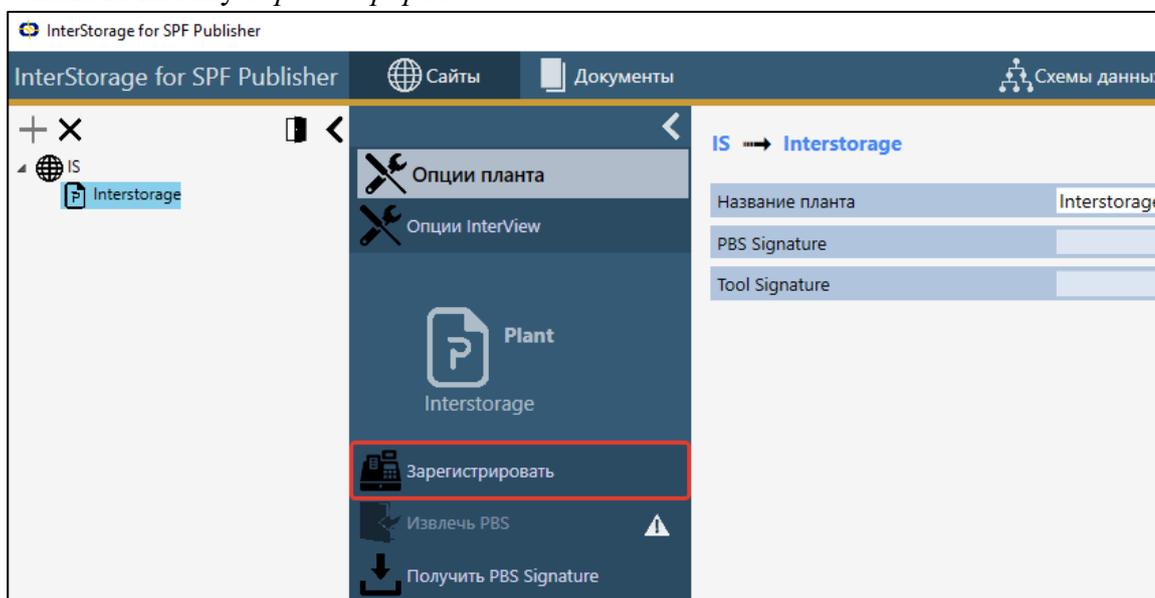


Рисунок 43 Окно Проект

4. Откроется окно *SmartPlant Registration Wizard*, вызванное через API *EFClient*. В поле *SmartPlant Foundation URL* введите *SpfWebHost* и *SpfWebDirectory*, которые

указывались ранее на этапе создания проекта SPF в интеграционном решении. Нажмите кнопку *Next*.

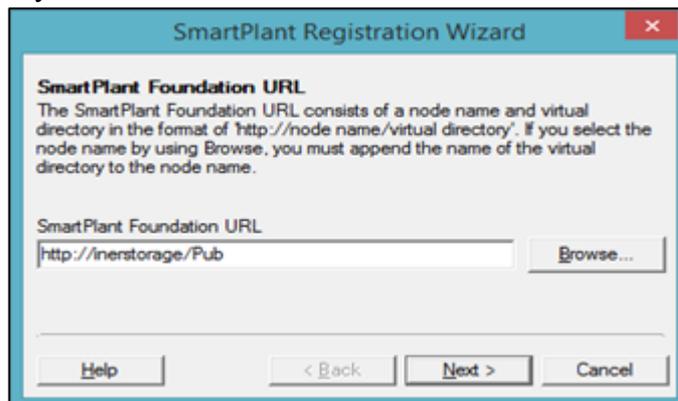


Рисунок 44 Указание SmartPlant Foundation URL

5. На следующем шаге необходимо выбрать Plant, который указывался ранее на этапе создания проекта SPF в интеграционном решении в поле *SpfPlant*. Нажмите кнопку *Finish*.

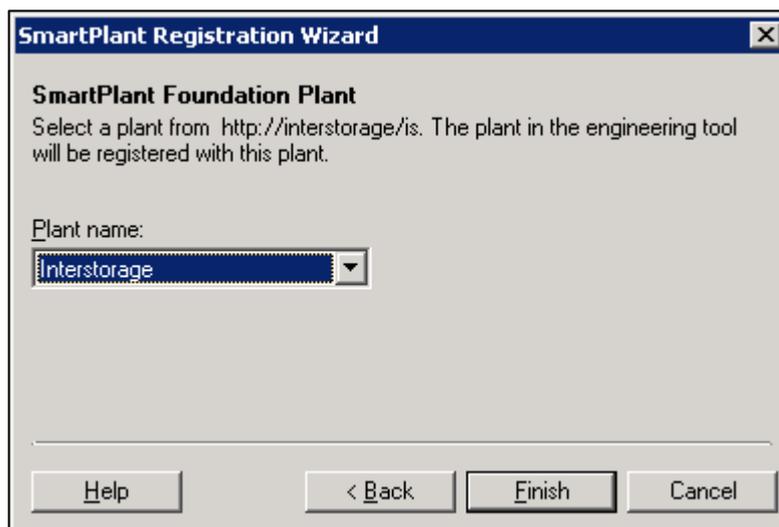


Рисунок 45 Выбор SmartPlant Foundation Plant

6. По завершении регистрации интеграционное решение запишет *SpfToolSignature* - идентификатор приложения InterStorage в проекте SPF.
7. Необходимо добавить связь между публикуемым документом и объектами модели. Для этого необходимо в окне *Relation Schema* выбрать вкладку *DOC -> CLASS*.

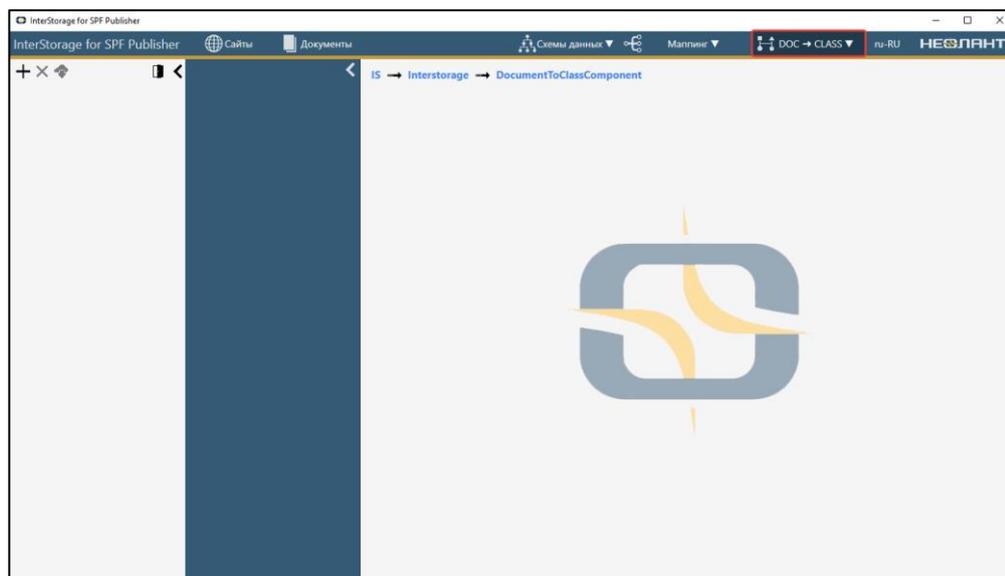


Рисунок 46 Вкладка DOC -> CLASS

8. Нажмите кнопку *Добавить* и в появившемся диалоговом окне выберите связь *NEOObjectComposition*.

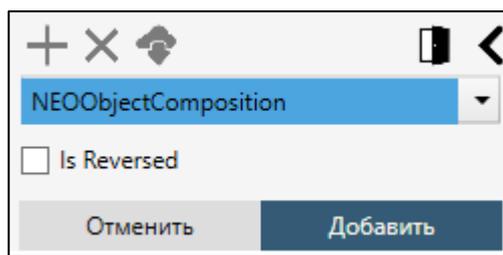


Рисунок 47 Создание связи

9. После внесения всех изменений нажмите кнопку *Сохранить*. Изменения будут сохранены в файле *RelationToolSchema.xml*. Наличие данной связи необходимо для перехода от объектов SPF к их графическому представлению в опубликованном документе.
10. Для получения идентификатора PBS в проекте SPF необходимо нажать кнопку *Получить PBS Signature* в окне *Сайты*. После этого станет доступна функция *Извлечь PBS*.
11. Функция *Извлечь PBS* в окне *Сайты* позволяет получить PBS планта, в котором зарегистрировано приложение *InterStorage*. Выполнение данного шага необязательно. В окне *Сайты* нажмите кнопку *Извлечь PBS*. Откроется мастер запроса документов из SPF, вызванный через API EFCClient. По завершении процесса запроса данных в окне *Документы* появится PBS структура проекта. Изменения будут сохранены в файле *PBSData.xml*.

3.1.3. Первичная публикация документа

Создание документа

1. В окне *Документы* выберите узел PBS для создания публикуемого документа. Если необходимо создать документ без привязки к PBS проекта, то выберите узел *Other Documents*.
2. Нажмите кнопку *Добавить*.
3. В появившемся диалоговом окне необходимо заполнить значениями следующие поля:
 - a. Название – имя документа.
 - b. Описание – описание документа.
 - c. Заголовок.

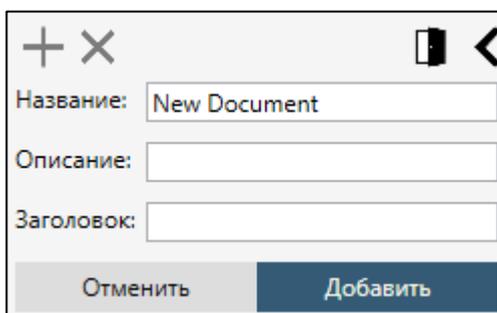


Рисунок 48 Окно создания документа

4. После заполнения всех полей нажмите кнопку *OK*.
5. Затем необходимо добавить файл модели r3db к документу, который необходимо использовать в качестве источника данных для публикации документа. Для этого необходимо воспользоваться инструментом *Загрузить модель* в *Свойства документа - Файл модели*.
P.S. Добавление модели к документу может занять длительное время, так как производятся проверки дубликатов по атрибутам и геометрии, элементы получают уникальные идентификаторы.

Интерпретация графических данных модели

Инструмент *Интерпретатор* позволяет представить графические объекты модели в виде объектов Tool Schema. С описанием данного инструмента можно ознакомиться на странице [Интерпретатор](#).

Настройка схемы данных и маппинга

Инструмент *Схемы данных* позволяет:

- создавать пользовательские классы CMF/CDW.
- создавать пользовательские классы Tool Schema.
- создавать пользовательские RelDef.

С описанием данного инструмента можно ознакомиться на странице [Схемы данных](#).

Инструмент Маппинг позволяет:

- производить сопоставление классов ToolSchema и XML.
- производить сопоставление классов XML и CDW.

С описанием данного инструмента можно ознакомиться на странице [Маппинг](#).

Необходимо прогрузить изменения CMF в SPF из файла ...\\InterStorage Publisher SPF\\Storage\\{UID} ({UID} – уникальный идентификатор созданного проекта) при помощи инструмента *SPF DC Schema Import Wizard*.

Публикация документа

1. В окне *Документы* выберите документ, который необходимо опубликовать и нажмите кнопку *Опубликовать документ*.
2. Откроется мастер публикации документов, вызванный через API EFCClient.
3. В результате публикации в SPF появится новый документ и ассоциированные у ним объекты.

3.1.4. Повторная публикация документа

После успешной публикации документ блокируется для изменений и публикации. Для разблокировки документа необходимо создать его новую версию.

Создание новой версии документа

1. В окне *Документы* нажмите кнопку *Создать новую версию*.
2. После разблокировки станет доступно изменение свойств документа.
3. Существует возможность подложить в документ новую модель r3db. Замена модели r3db может занять длительное время, так как производятся проверки дубликатов по атрибутам и геометрии, элементы получают уникальные идентификаторы.

Корректировка схемы данных

В случае корректировки схемы данных:

- изменилось сопоставление классов ToolSchema и CMF.
- изменились пользовательские классы CDW.
- и др.

необходимо прогрузить изменения в проект SPF при помощи *SPF DC Schema Import Wizard*.

Публикация документа

При повторной публикации в SPF создается новая версия опубликованного ранее документа. Связанные опубликованные объекты обновляются в соответствии с изменениями модели и правил сопоставления данных.

3.1.5. Подготовка модели к публикации

Перед добавление r3db-файла модели к документу рекомендуется подготовить ее, удалив пустые слои и дубликаты объектов.

Для этого необходимо воспользоваться стандартными средствами программного продукта InterView.

Удаление пустых слоев

Для удаления всех пустых слоев в файле модели необходимо воспользоваться инструментом *remove empty layers*, который находится в пункте меню *Сервис - Править*.

Удаление дубликатов

Для удаления дубликатов в файле модели необходимо воспользоваться инструментами из пункта меню *Сервис - Искать*:

- *dubs* - данный инструмент позволяет найти **дубликаты элементов**. Определяются по полному совпадению геометрии примитивов (составных частей элемента) - тип, набор параметров и вершин. Без учета оформления (цвет, материал) и атрибутов.

После того как инструмент выделит все дубликаты необходимо в области сцены вызвать контекстное меню и выбрать *Выборка - Удалить элементы*.

Анализ группы дубликатов

Для поиска дубликатов в файле модели необходимо воспользоваться инструментами из пункта меню *Сервис - Искать*:

- *same* - данный инструмент позволяет найти **все одинаковые элементы**. Определяются по полному совпадению геометрии примитивов (составных частей элемента) - тип, набор параметров и вершин. Без учета оформления (цвет, материал) и атрибутов.

После того как инструмент выделит все одинаковые элементы, можно проанализировать их атрибутивный состав и удалить ненужные элементы при помощи команды *Выборка - Удалить элементы* из контекстного меню области сцены.

3.2. Интерфейс приложения

3.2.1. Сайты

В окне *Сайты* доступны функции создания, удаления, изменения сайтов и плантов.

Окно *Сайты* разделено на следующие области:

1. Дерево сайтов/плантов.
2. Область характеристик.
3. Область данных.

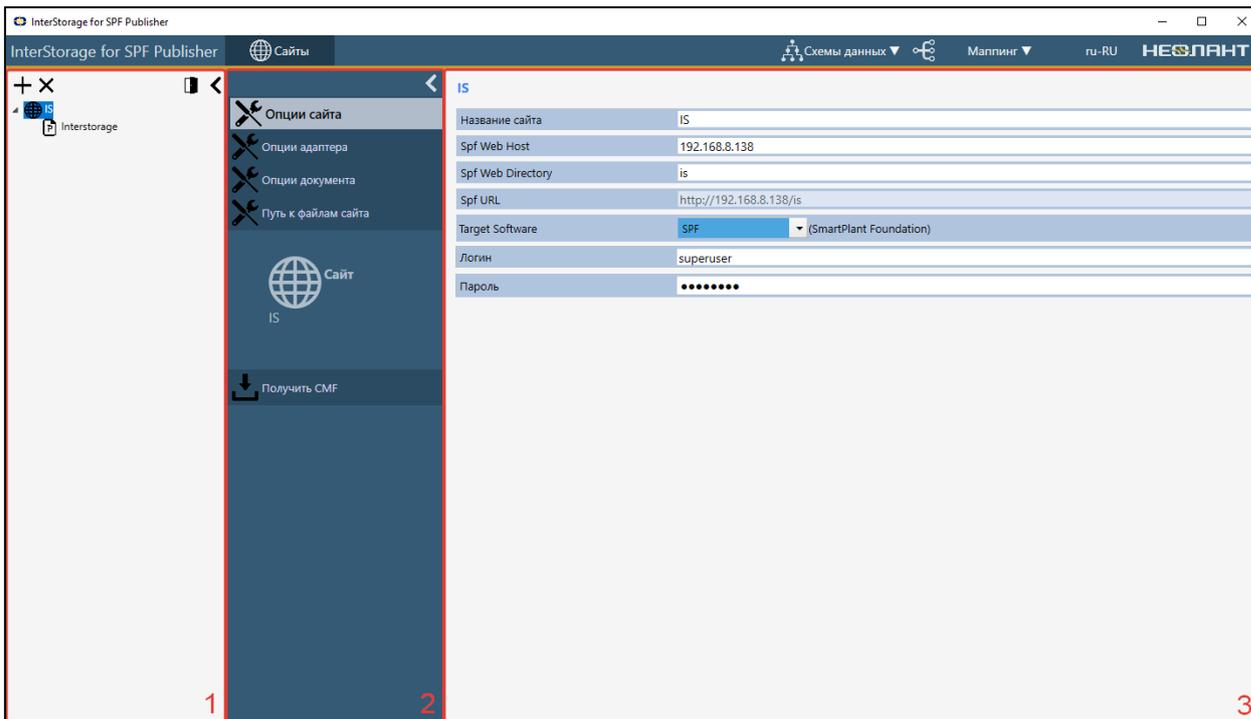


Рисунок 49 Окно Сайты

Сайт

Создание

Для создания сайта необходимо нажать кнопку *Добавить*. После этого в появившемся диалоговом окне ввести название и нажать кнопку *Добавить*.

Настройка

После создания сайта необходимо произвести его настройку. Все параметры сайта разбиты на разделы, которые представлены в области характеристик.

Таблица 5 Параметры сайта

Раздел/Инструмент	Параметр	Описание
Опции сайта		Параметры сайта.
	Название сайта	Идентификатор сайта в интерфейсе интеграционного решения.
	Spf Web Host	Имя хоста сайта SPF.
	Spf Web Directory	Наименование сайта SPF.
	Spf URL	URL адрес сайта SPF.
	Target Software	Программное обеспечение.
	Логин	Учетная запись для доступа к сайту SPF. Хранится в зашифрованном виде.

Раздел/Инструмент	Параметр	Описание
	Пароль	Пароль к учетной записи для доступа к сайту SPF. Хранится в зашифрованном виде.
Опции адаптера		Параметры адаптера.
	Tool ID	
	Tool Description	
	Tool Prog ID	
	Tool ID Connect	
	EF Tool Docs ID	
	Tool ID Connect UID	
	Tool Schema Name	
	Tool Schema Publish Retrieve	
	Default Prop Category	
	P3DB File Enum Name	
	Tool Schema Name CMF	
	Comp Schema Name	
	Pub Document Type Name	
	Tomb Stones Document Type Name	
	Document Class Name	
	Document Object RelDef Name	
	Interface For Object Classes	
	PBS Document Type UID	
	PBS Component Schema UID	

Раздел/Инструмент	Параметр	Описание
	PBS Document Class	
Опции документа		Параметры документов.
	NEO Doc Class Def	Класс публикуемых документов.
	Doc Interface Def	Основной интерфейс публикуемых документов.
	Doc Prop Def Category	Категория публикуемых документов.
	Doc Property Def Title	Заголовок публикуемых документов.
Путь к файлам сайта		Пути к файлам сайта.
	File Schema CDW	Путь к файлу CDWDEV_Custom.xml.
	File Schema CDW Base	Путь к файлу CDWDEV_Consolidated.xml.
	File Schema CMF	Путь к файлу EFSchema.cmf.
	File Schema IOBJ	Путь к файлу SCHEMA_IObject.xml.
	File Schema Prop Types	Путь к файлу SCHEMA_PropertyType.xml.
	File Schema XML	Путь к файлу Schema.xml.
	File Schema XML Base	Путь к файлу Schema_base.xml.
Получить CMF		Команда для добавления в проект файла EFSchema.cmf. Для получения необходимо ввести логин и пароль (при наличии) в открывшемся окне.

Удаление

Для удаления сайта необходимо выбрать в списке доступных сайтов нужный и нажать кнопку *Удалить*.

Плант

Создание

Для создания планта необходимо выбрать в списке доступных сайтов нужный и нажать кнопку *Добавить*. После этого в появившемся диалоговом окне ввести название и нажать кнопку *Добавить*.

Настройка

После создания планта необходимо произвести его настройку. Все параметры планта разбиты на разделы, которые представлены в области характеристик.

Таблица 6 Параметры планта

Раздел/Инструмент	Параметр	Описание
Опции планта		Параметры сайта.
	Название планта	Наименование планта SPF.
	PBS Signature	PBS Signature.
	Tool Signature	Signature интеграционного решения.
Опции InterView		Параметры InterVeiw
	GUID Property Name	Наименование атрибута, в который записываются GUID для всех объектов файла p3db при загрузке в интеграционное решение.
Зарегистрировать		Регистрация планта в SPF Foundation. Команда осуществляется один раз, после чего в настройки планта будет вписан параметр <i>SpfToolSignature</i> . Реализуется в виде интерфейса мастера регистрации приложений SPF EFClient.
Отменить регистрацию		Отмена регистрации планта. Команда доступна только в том случае, если плант уже зарегистрирован.
Извлечь PBS		Получение дерева объектов PBS. Команда доступна только после регистрации планта и также требует ввода логина и пароля.
Получить PBS Signature		Команда для получения PBSSignature. Для получения необходимо ввести логин и пароль (при наличии) в открывшемся окне.

Удаление

Для удаления планта необходимо выбрать в списке доступных плантов нужный и нажать кнопку *Удалить*.

3.2.2. Документы

Окно *Документы* разделено на следующие области:

1. Область отображения PBS.
2. Область работы с документами
 - a. Область характеристик.
 - b. Область данных.
 - c. Область отображения статуса загрузки модели.

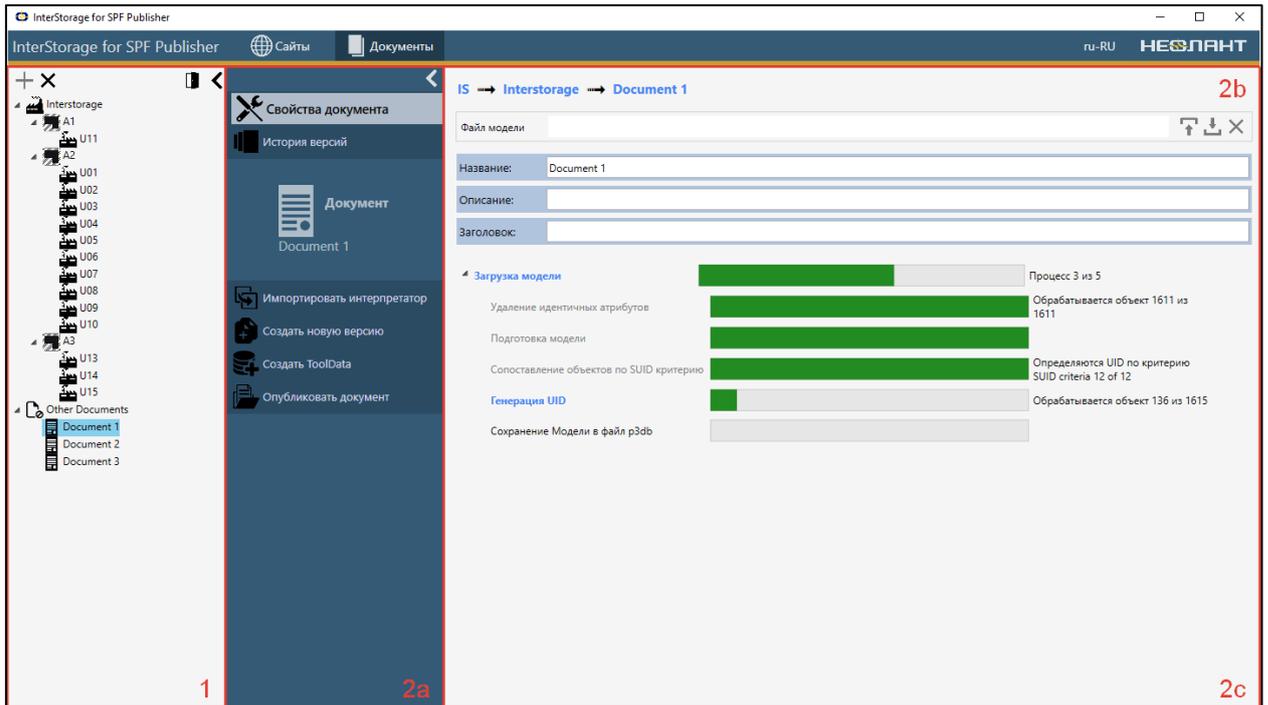


Рисунок 50 Окно Документы

Область отображения PBS

Данная область предназначена для упорядоченного представления документов интеграционного решения. По умолчанию в ней присутствует узел *Other Documents*.

Если для планта была извлечена PBS, то на том же уровне, что и узел *Other Documents*, отобразится структура PBS планта SPF.

Узел *Other Documents* является псевдоузлом и необходим для отображения документов, которые не прикреплены ни к одному из узлов PBS.

Для добавления документа к узлу в области отображения PBS необходимо нажать кнопку *Добавить*. В появившемся диалоговом окне необходимо заполнить следующие поля:

- Название.
- Описание.
- Заголовок.

После заполнения полей нажать кнопку *Добавить*.

Для удаления документа необходимо нажать кнопку *Удалить*.

Область работы с документами

Таблица 7 Область работы с документами

Раздел/Инструмент	Параметр	Описание
Свойства документа		Отображение свойств выбранного документа: <ul style="list-style-type: none"> • Название.

Раздел/Инструмент	Параметр	Описание
		<ul style="list-style-type: none"> • Описание. • Заголовок.
	Файл модели	<p>Отображение информации о прикрепленном к документу r3db-файла модели.</p> <p>Инструменты, доступные при работе с r3db-файлами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Загрузить модель - загрузка в интеграционное решение r3db-файла модели. • Выгрузить модель - сохранение прикрепленного к документу r3db-файла модели на локальный компьютер. • Удалить модель.
История версий		Отображение истории версий выбранного документа.
	№ версии	№ версии документа.
	Название	Наименование версии документа.
	Дата публикации	Дата публикации версии документа.
	Дата удаления	Дата удаления версии документа.
	3D модель	Просмотр 3D модели документа.
Импортировать интерпретатор		Импорт настроек интерпретатора из другого документа.
Создать новую версию		Создание новой версии публикуемого документа. Данный инструмент активен только для опубликованных документов. Для просмотра текущей версии документа необходимо в области характеристик перейти на вкладку <i>История версий</i> .
Создать ToolData		<p>Сформировать файл <i>ToolData.xml</i> для текущей версии документа.</p> <p>В случае если одно из условий формирования ToolData не будет выполнено пользователь увидит соответствующее информационное сообщение. Необходимо будет внести правки и повторить создание ToolData.</p>
Опубликовать документ		Вызов мастера публикации документов через API EFClient.

Импортировать интерпретатор

Инструмент *Импортировать интерпретатор* позволяет перенести настройки Интерпретатора в выбранный документ из другого документа. Для этого необходимо выбрать инструмент *Импортировать интерпретатор* в области характеристик. В появившейся области справа выбрать документ, из которого будут копироваться настройки интерпретатора и нажать кнопку *Импортировать интерпретатор*.

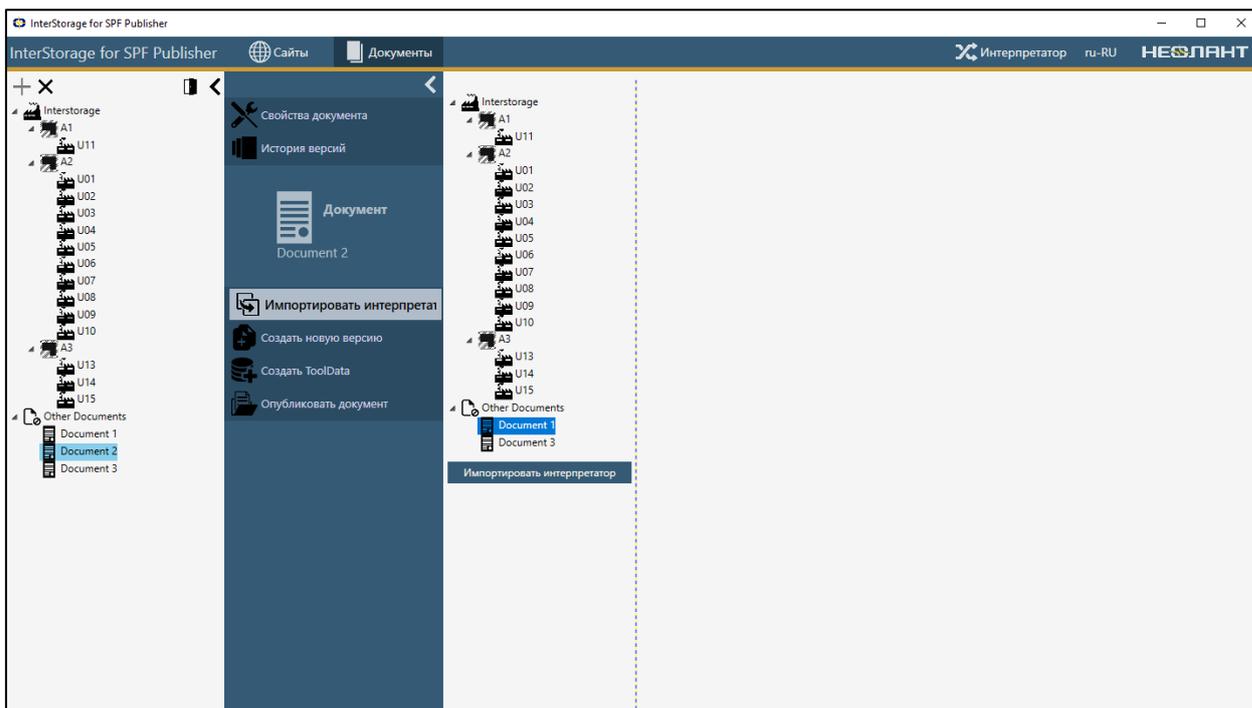


Рисунок 51 Импортировать интерпретатор

В области отображения статуса импорта интерпретатора отображается информация о ходе импорта.

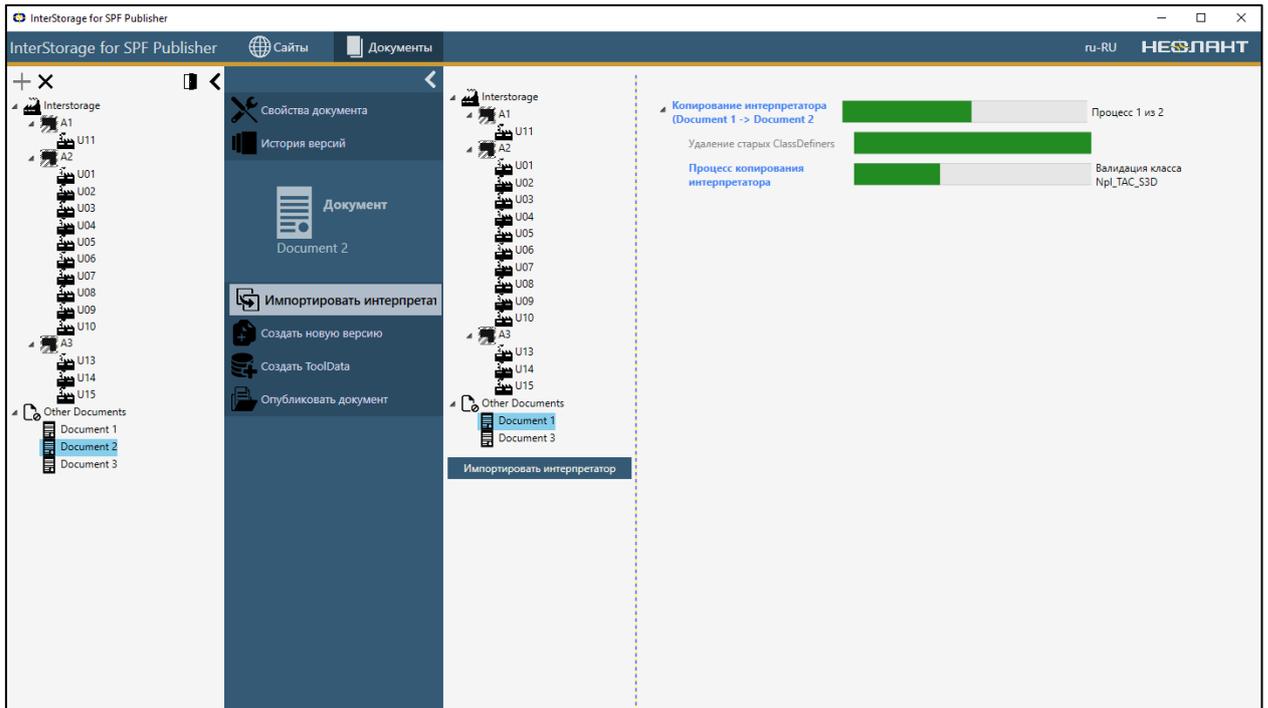


Рисунок 52 Процесс импорта интерпретатора

В случае возникновения проблем при импорте настроек соответствующая информация отображается в области отображения статуса импорта интерпретатора.

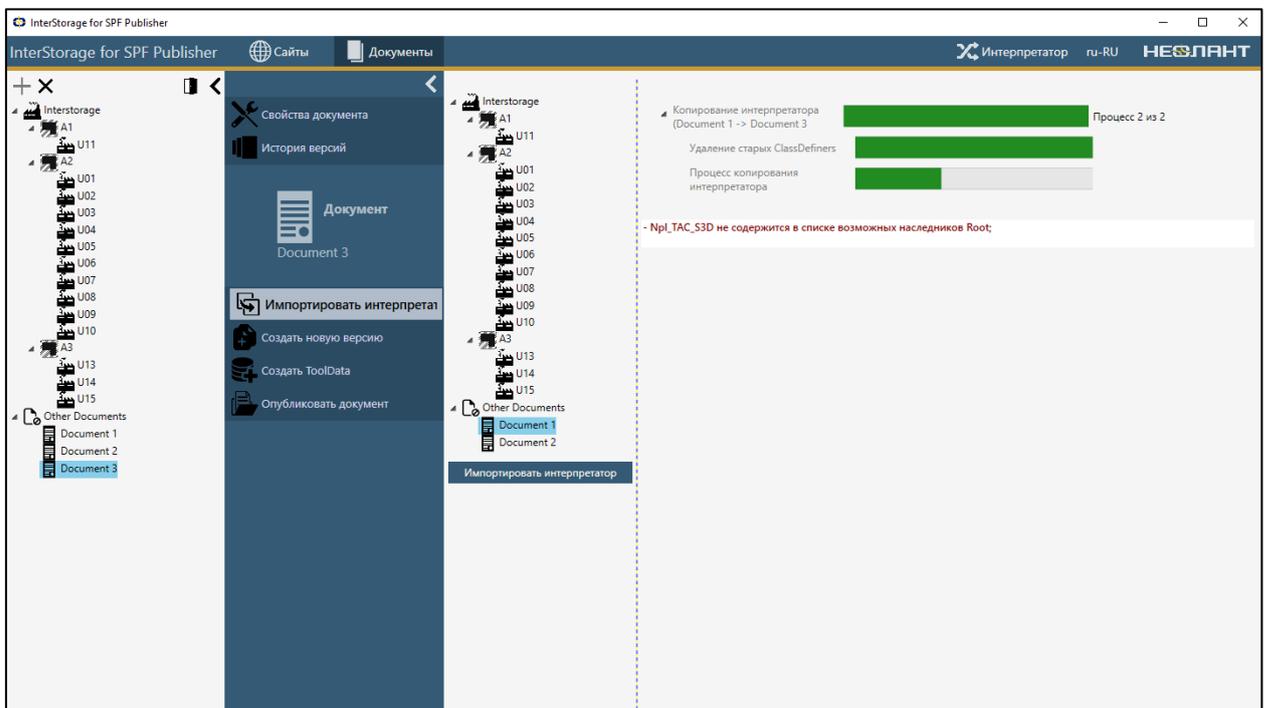


Рисунок 53 Ошибка импорта интерпретатора

Интерпретатор

Интерпретатор позволяет интерпретировать модель в виде объектов Tool Schema.

Окно Интерпретатор разделено на следующие области:

1. Дерево объектов.
 - a. Классы - структура служебных объектов, анализирующих модель по определенным в них критериям.
 - b. Модель - структура объектов модели r3db файла, которая привязана к выбранному документу.
 - c. Непубликуемые - не публикуемые объекты 3D модели.
2. Область характеристик.
3. Область данных.

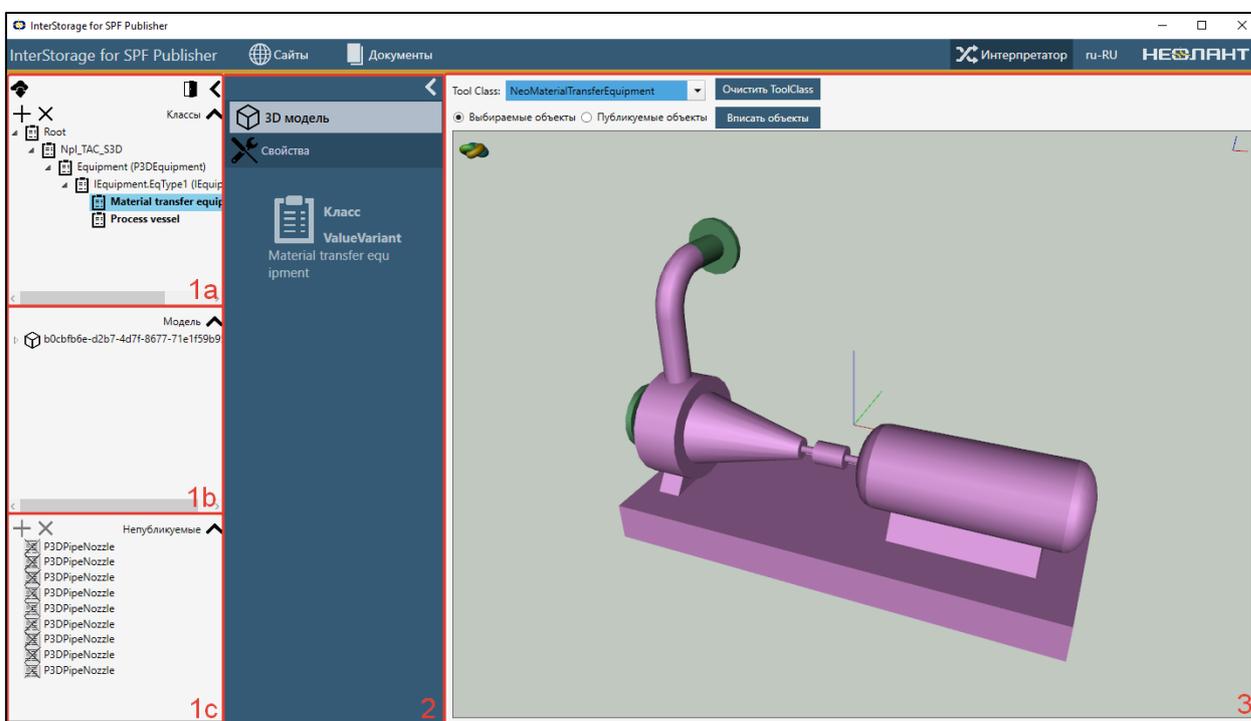


Рисунок 54 Окно Интерпретатор

Кнопка *Сохранить* сохраняет все изменения и пополняет *Tool Schema* приложения данными об атрибутах, принадлежащих классам, полученные на основе интерпретации данных текущей модели r3db.

При закрытии окна интерпретатора не сохраненные изменения будут сброшены.

Классы

Классы представляют собой структуру служебных объектов, анализирующих модель по определенным в них критериям.

Таблица 8 Классы

Тип класса	Поисковый критерий	Примеры значений
RootVariant	Нет фильтра. Соответствует всем объектам модели.	
AppCodeVariant	Фильтр по коду оригинального приложения, из которого был получен графический объект.	<ul style="list-style-type: none"> • Npl_TAC_MSTN - Bentley MicroStation; • Npl_TAC_ACAD - Autodesk AutoCAD; • Npl_TAC_TFRM - Bentley TriForma/Structure; • Npl_TAC_PSDS - Bentley PlantSpace Design Series; • Npl_TAC_AEC - Autodesk Architecture/Structure; • Npl_TAC_P3D - Autodesk Plant3D; • Npl_TAC_S3D - Intergraph Smartplant 3D/Review; • Npl_TAC_PID - Intergraph SmartSketch/Smartplant P&ID/Electrical; • Npl_TAC_PDS - Intergraph PDS; • Npl_TAC_ATPL - Bentley AutoPLANT Plant Design; • Npl_TAC_PDMS - AVEVA PDMS/Review/E3D/P&ID; • Npl_TAC_PLNM - НЕОЛАНТ ПОЛИНОМ; • Npl_TAC_INV - Autodesk Inventor; • Npl_TAC_RVT - Autodesk Revit; • Npl_TAC_CAT - Dassault Systems CATIA; • Npl_TAC_PTC - PTC Creo Parametric; • Npl_TAC_GMD - Intergraph GeoMedia; • Npl_TAC_P4D - CEA-Technology Plant4D; • Npl_TAC_KMPS - АСКОН Компас–3D; • Undefined – группировочный объект, не содержащий непосредственно графику, слой или графический

Тип класса	Поисковый критерий	Примеры значений
		объект, полученный из приложения не удовлетворяющего указанным выше фильтрам по коду оригинального приложения.
ClassVariant	Фильтр по классу объекта. Использует свойства объектов ClassCode, ClassDescription.	Equipment (P3DEquipment).
PropertyVariant	Фильтр по свойствам объекта. Использует название и описание свойства.	IObject.Name (IObject.Name).
ValueVariant	Фильтр по конкретному значению определенного свойства.	P-301306.
ValueNullVariant	Фильтр по отсутствию свойства у объектов. Использует свойство из родительского PropertyVariant.	-Null-
LayerLevel	Фильтр по глубине расположения слоя в структуре иерархии объектов модели. Действует только для слоев.	Целое положительное число: 1, 2 и т.д.
LayerParentClass	Фильтр по родительскому ToolClass слоя. Действует только для слоев.	Имя класса в ToolSchema.

По умолчанию в дереве классов существует корневой узел Root. Для добавления наследников необходимо выделить узел и нажать кнопку *Добавить*. В появившемся диалоговом окне выбрать из выпадающего списка наследника и нажать кнопку *Добавить*. После этого выбранный наследник появится в дереве и перестанет быть доступен для повторного добавления в данный узел.

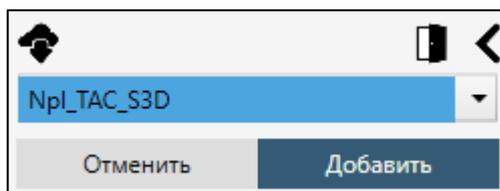


Рисунок 55 Добавление наследника

Для узла *Undefined* при добавлении наследников доступны:

- окно *Классификатор объектов (Objects)*.
- окно *Классификатор слоев (Layers)*, в котором необходимо:
 - выбрать *Level* и ввести целое значение не меньше нуля - соответствует уровню слоя в 3D-модели;
 - либо выбрать вариант *Parent*, после чего выбрать *Tool Class*.

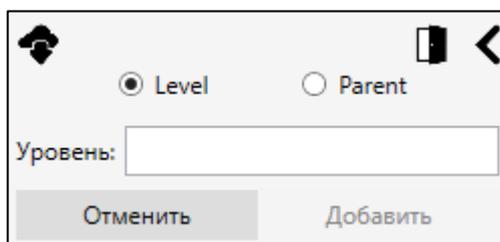
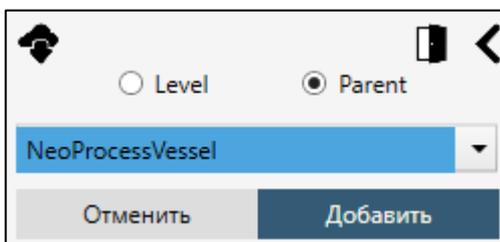


Рисунок 56 Добавление наследника в узел Undefined



Для удаления класса необходимо выделить класс и кликнуть на кнопку *Удалить*. Корневой узел *Root* удалить невозможно.

Интерпретация модели производится с целью определения объектов *Tool Schema*, *Tool Class*. *Tool Class* может быть ассоциирован с любым классом в структуре классов интерпретатора – все объекты модели, выбираемые этим классом будут определены как объекты данного *Tool Class*.

Чтобы назначить *Tool Class*, необходимо выделить класс и выбрать в области данных в выпадающем списке *Tool Class*.

Для удаления *Tool Class* нужно выделить класс и кликнуть в области данных на кнопку *Очистить ToolClass*.

Область характеристик объектов для дерева объектов *Классы* представлена следующими разделами:

- *3D-модель* - в области данных отображается 3D модель.
- *Свойства* - в области данных отображается атрибутивный состав, для объекта выбранного в дереве объектов *Классы*. При нажатии на кнопку *Найти объект* в области данных объект будет выделен в дереве объектов *Модель*.

Классы виртуальных объектов

Виртуальный объект - объекты, созданный на основе перечня уникальных значений определенного свойства отфильтрованной выборки объектов. Виртуальный класс - специальный *ClassDefiner*, выбирающий объекты, для которых нужно породить виртуальные объекты на этапе создания ToolData.

Для создания виртуального класса необходимо использовать фильтр по свойству PropertyVariant. При создании *ClassDefiner* необходимо выбрать *Virtual ClassDefiner*.

Виртуальные объекты создаются на основе значений выбранного свойства. Для каждого уникального значения определенного свойства создается свой виртуальный объект. Виртуальные объекты существуют только на этапе создания ToolData и публикации версии документа. При каждой новой операции создания *ToolData* виртуальные объекты генерируются заново.

Виртуальный объект считается родительским объектом для реальных объектов в выборке с данным значением указанного свойства. Для публикации связи между виртуальным объектом и его реальными объектами необходимо использовать *Relation Schema*.

В приведенном ниже примере для выбранных объектов на основе значения свойства *Piperun* будет создан виртуальный объект *600-BA-1016-GL03A2N-H*.

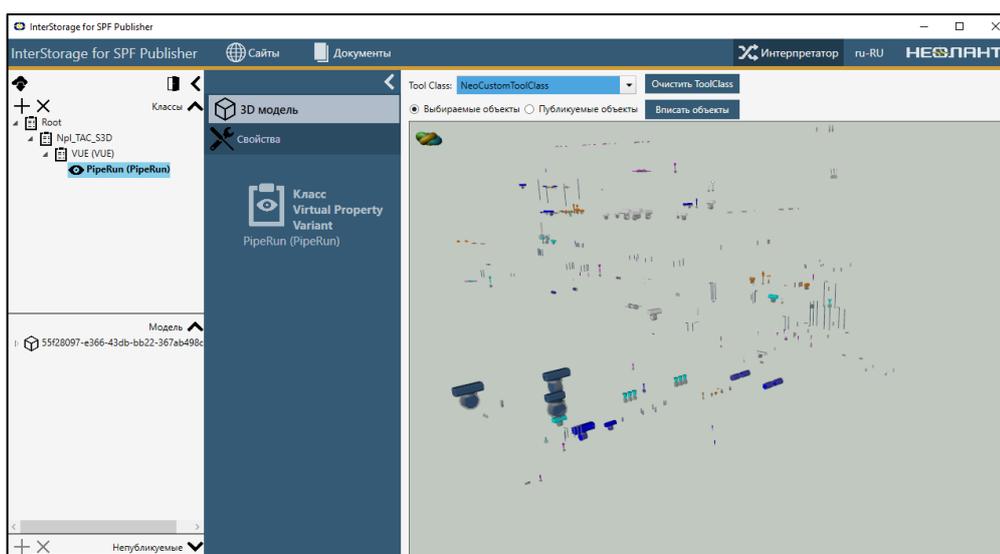
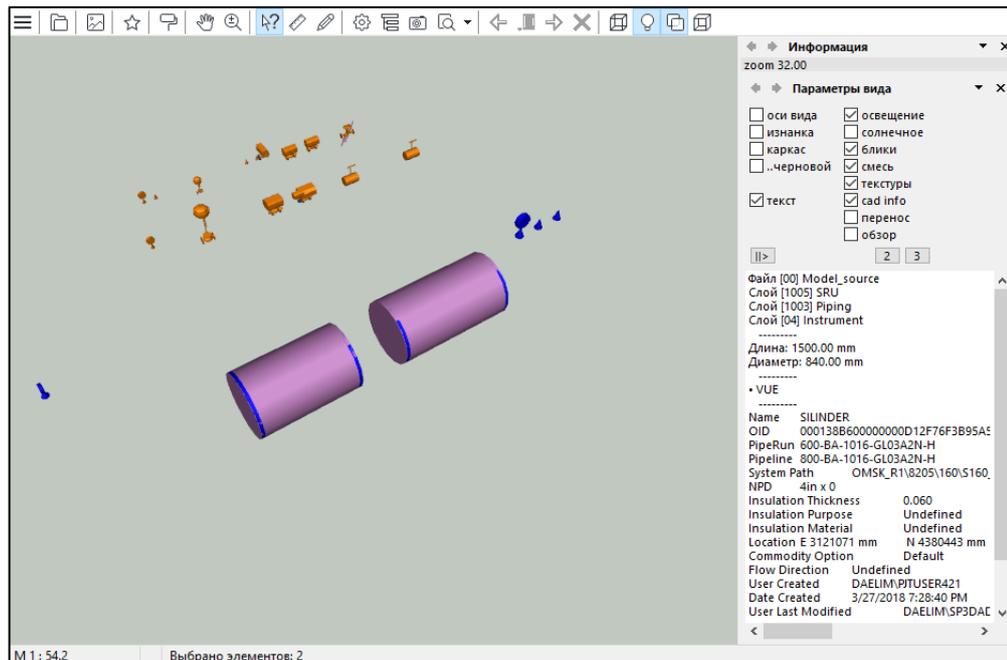


Рисунок 57 Виртуальный объект



Непубликуемые

Область характеристик объектов для дерева объектов *Не публиковать* представлена следующими разделами:

- *3D-модель* - в области данных отображается 3D модель, для объекта выбранного в дереве объектов *Не публиковать*.
- *Свойства* - в области данных отображается атрибутивный состав, для объекта выбранного в дереве объектов *Не публиковать*. При нажатии на кнопку *Найти объект* в области данных объект будет выделен в дереве объектов *Модель*.

Для добавления объекта в список непубликуемых необходимо выбрать объект в области *Модель* и нажать кнопку *Добавить*. Объект добавится в область *Не публиковать*. В области *Модель* объект выделится жирным зачеркнутым текстом. При добавлении объекта с наследниками с список *Не публиковать* также будут автоматически добавлены все его наследники.

Для удаления объекта из списка *Не публиковать* необходимо выбрать объект в списке и нажать кнопку *Удалить*.

Модель

Область характеристик объектов для дерева объектов *Модель* представлена следующими разделами:

- *3D-модель* - в области данных отображается 3D модель, для объекта выбранного в дереве объектов *Модель*.
- *Свойства* - в области данных отображается атрибутивный состав, для объекта выбранного в дереве объектов *Модель*.

Жирным зачеркнутым текстом выделены узлы, которые не будут публиковаться и находятся в списке *Не публиковать*.

3.2.3. Схемы данных

Интеграционное решение позволяет просматривать и редактировать схемы данных сайта и планта.

Доступны следующие схемы данных:

- Сайт
 - XML Schema - доступна из пункта меню *Схемы данных* -> *XML Schema*.
 - CDW Schema - доступна из пункта меню *Схемы данных* -> *CDW Schema*.
 - CMF Schema - доступна из пункта меню *Схемы данных* -> *CMF Schema*.
- Плант
 - Tool Schema - доступна из пункта меню *Схемы данных* -> *Tool Schema*.
 - Relation Schema - пункт меню *Relation Schema*.

В общем виде окно работы со схемами данных имеет вид:

1. Дерево данных.
2. Область характеристик.
3. Область данных.

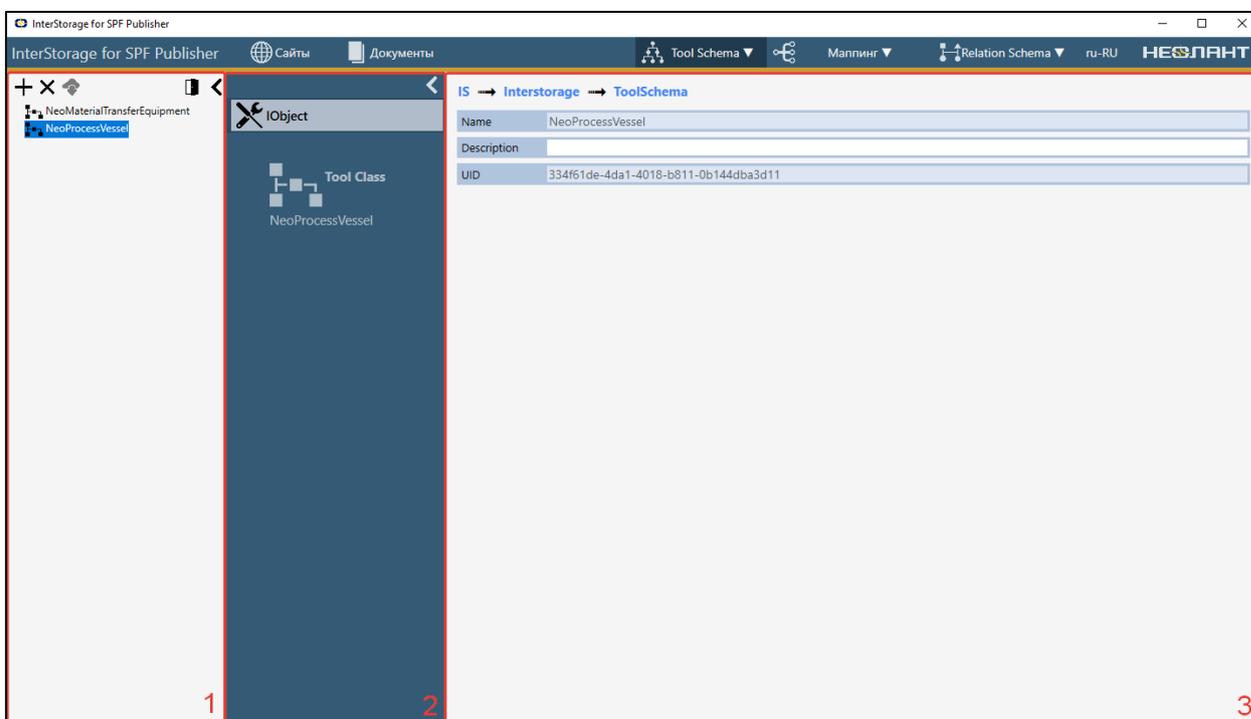


Рисунок 58 Окно Схема данных

Сайт

На уровне сайта отображаются схемы данных, общие для всех плантов сайта SPF.

Для отображения интерфейсов, входящих в состав класса необходимо произвести двойной клик ЛКМ по соответствующему классу, для отображения атрибутов - двойной клик ЛКМ по интерфейсу.

XML Schema

Данный раздел содержит Tool схему данных публикуемых в SPF объектов, задействованную в настоящем решении. XML Schema является частью схемы данных Warehouse SPF. Она сохраняется в отдельный файл, а также дублируется в файл EFSchema.cmf, в псевдо файл Customization. Схему необходимо прогружать в SPF до публикации в составе EFSchema.cmf в случае ее изменения.

Class Def

Для добавления в XML-схему нового класса необходимо выполнить следующие действия в области XML:

1. Нажать кнопку *Добавить* в области дерева данных.
2. В появившемся диалоговом окне выбрать пункт *Class Def*.
3. В поле *Название* ввести название создаваемого класса.
4. Нажать кнопку *Добавить*.

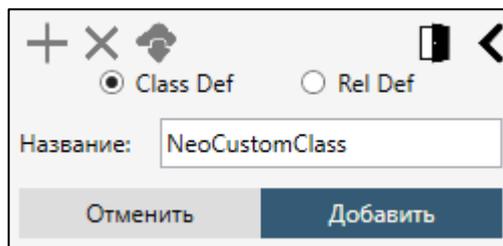


Рисунок 59 Создание Class Def

Для удаления из XML-схемы класса необходимо выбрать его в дереве данных и нажать кнопку *Удалить*.

Interface

Для добавления в XML-схему нового интерфейса необходимо выполнить следующие действия в области XML:

1. Выбрать класс в области дерева данных и нажать кнопку *Добавить* в области дерева данных.
2. В появившемся диалоговом окне выбрать пункт *Custom interface*.
3. В поле *Название* ввести название создаваемого интерфейса.
4. Нажать кнопку *Добавить*.

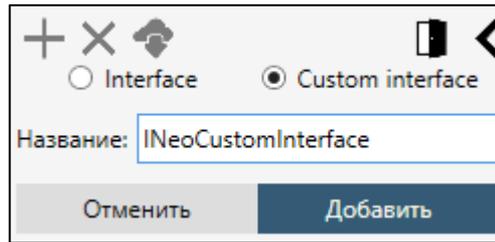


Рисунок 60 Создание Interface

Для добавления существующего интерфейса к классу необходимо выполнить следующие действия в области XML:

1. Выбрать класс в области дерева данных и нажать кнопку *Добавить* в области дерева данных.
2. В появившемся диалоговом окне выбрать пункт *Interface*.
3. В поле *Interface* выбрать интерфейс, который необходимо добавить.
4. Нажать кнопку *Добавить*.

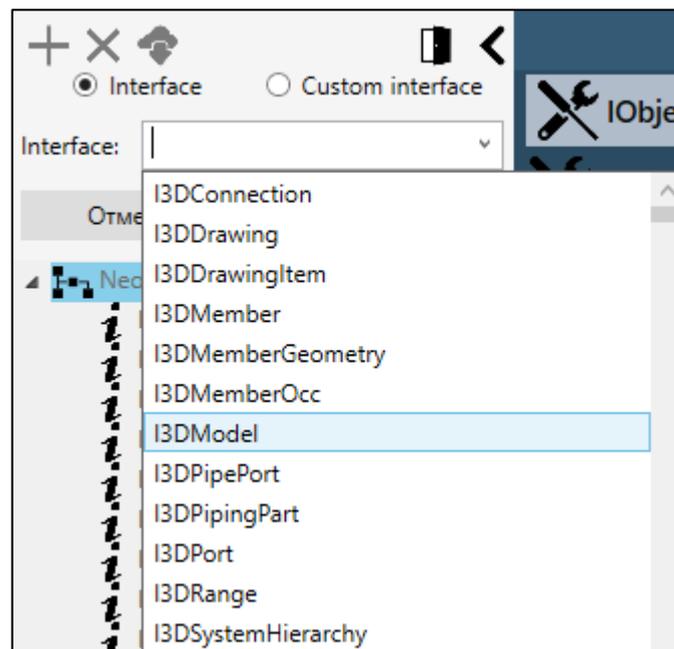


Рисунок 61 Выбор Interface

Для удаления из XML-схемы интерфейса необходимо выбрать его в дереве данных и нажать кнопку *Удалить*.

Property

Для добавления в XML-схему нового свойства необходимо выполнить следующие действия в области XML:

1. Выбрать интерфейс *IClassName* либо любой кастомный интерфейс в области дерева данных и нажать кнопку *Добавить*.
2. В появившемся диалоговом окне заполнить следующие поля:

- a. Тип
 - i. IEnumListType
 - ii. ISPFBooleanType
 - iii. ISPFDateTimeType
 - iv. ISPFDoubleType
 - v. ISPFIntType
 - vi. ISPFStringType
 - vii. IUoMListTypeClass
- b. Подтип / Enum List / UoM List
- c. Название - ввести название создаваемого класса

3. Нажать кнопку *Добавить*.

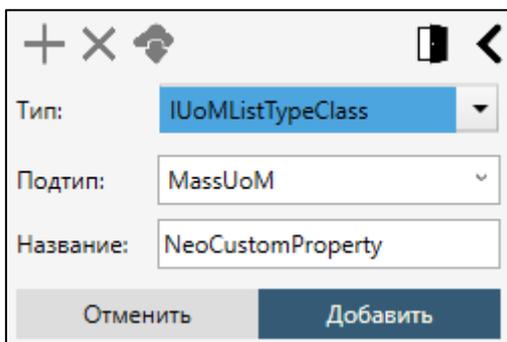


Рисунок 62 Создание Property

Тип	Подтип / Enum List / UoM List	Уровень
IEnumListType	Отображаются все корневые Enum List, полученные из CMF. При активной опции <i>Все типы</i> отображаются все возможные Enum List.	Указывается Enum List Level для выбранного Enum List (если доступно).
ISPFBooleanType	boolean	
ISPFDateTimeType	Date/Time	
ISPFDoubleType	double	
ISPFIntType	int	
ISPFStringType	<ul style="list-style-type: none"> • string • string8 • string16 • string32 • string64 • string128 • string256 	
IUoMListTypeClass	Отображаются все доступные UoM List, полученные из CMF.	

Для удаления из XML-схемы свойства необходимо выбрать его в дереве данных и нажать кнопку *Удалить*.

Rel Def

Для добавления в XML-схему нового RelDef необходимо выполнить следующие действия в области XML:

1. Нажать кнопку *Добавить* в области дерева данных.
2. В появившемся диалоговом окне выбрать пункт *Rel Def*.
3. В полях *Interface1* и *Interface2* указать интерфейсы пользовательских классов.
4. В поле *Название* ввести название создаваемого *Rel Def*.
5. Нажать кнопку *Добавить*.

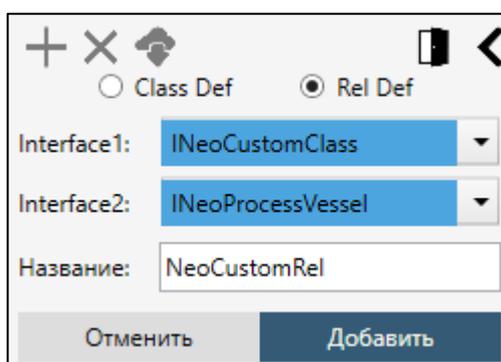


Рисунок 63 Создание Rel Def

Для удаления из XML-схемы связи (Rel Def) необходимо выбрать его в дереве данных и нажать кнопку *Удалить*.

После внесения всех изменений необходимо нажать кнопку *Сохранить*. Схема CMF будет автоматически обновлена и доступна для просмотра после соответствующего всплывающего сообщения.

CDW Schema

Отображаются только для чтения CDW объекты схемы данных Authoring SPF. Изменение объектов происходит при маппинге.

CMF Schema

Отображаются только для чтения объекты схемы данных Warehouse SPF. Изменение объектов не предусмотрено в интерфейсе текущего решения.

Плант

На уровне планта отображаются схемы данных, уникальные для каждого планта.

Tool Schema

Данная схема хранит классы приложения публикатор, локальные в рамках каждого планта данного решения. Эта схема данных служит для распределения по классам объектов публикуемых моделей. Она взаимодействует с *Интерпретатором* и *XML Schema*, позволяя

сопоставлять графические объекты определенным классам и корректно преобразовывать их в публикуемые классы Warehouse SPF XML Schema.

Для добавления нового класса в *ToolSchema* необходимо в поле *Название* ввести название класса и нажать кнопку *Добавить*. Для удаления класса из *ToolSchema* необходимо выбрать класс в списке и нажать кнопку *Удалить*. Атрибуты в соответствующие классы будут добавлены автоматически после настройки *Интерпретатором*. Для сохранения внесенных изменений в *ToolSchema* необходимо нажать кнопку *Сохранить*.

Relation Schema

Данный раздел предназначен для настройки механизмов автоматического создания связей между публикуемыми объектами. Само создание связей производится на этапе создания *ToolData*, непосредственно перед публикацией документа.

В дереве данных отображается список добавленных связей - по имени используемого в настройке *Rel Def*. Для того, чтобы создать новую связь необходимо нажать кнопку *Добавить*. В появившемся диалоговом окне выбрать в выпадающем списке требуемый *Rel Def* и нажать кнопку *ОК*.

Для удаления существующей связи необходимо выбрать ее в списке и нажать кнопку *Удалить*. Удаленная связь снова станет доступна в выпадающем списке при создании связи.

В области данных отображаются свойства выбранной связи. Свойство *IsReversed* доступно для изменения. Оно означает реверсивность объектов схемы данных SPF относительно объектов схемы *ToolSchema*.

Для включения в инструкции классов *ToolSchema* используются фильтры

- *FilterAll* - все классы, указанные в *ToolSchema*
- *FilterList* - позволяет выбрать классы *ToolSchema* для включения в инструкцию.

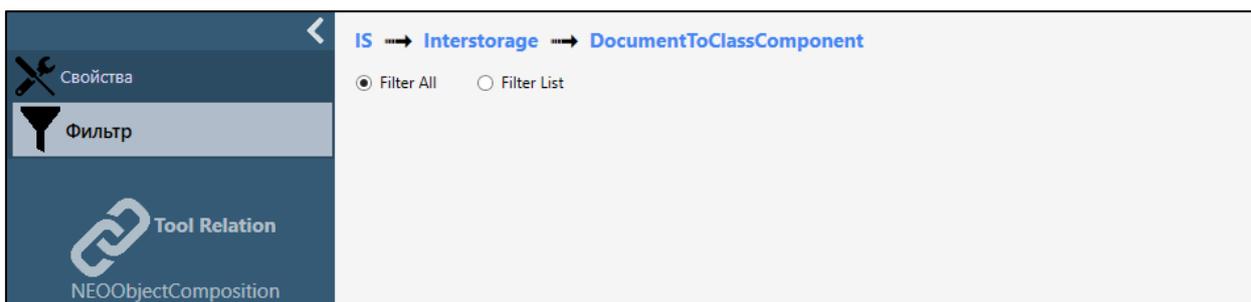
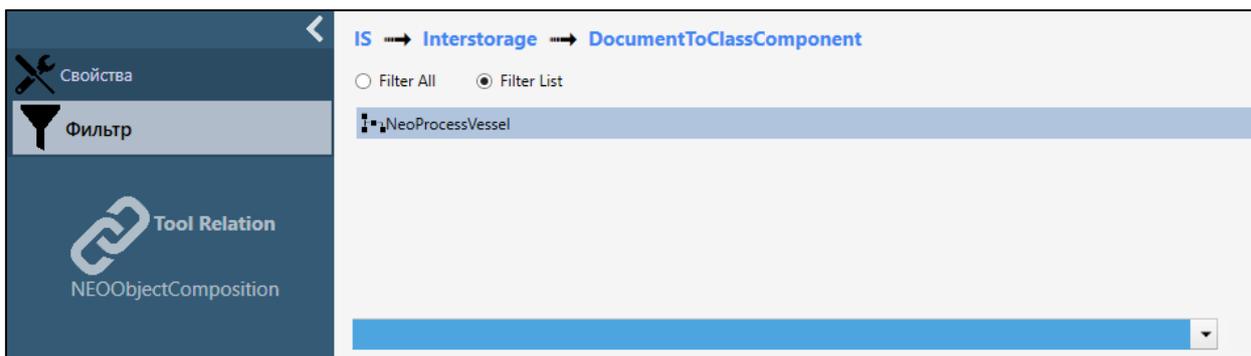


Рисунок 64 Список фильтров



Если в выпадающем списке установлен тип фильтра *Filter All*, то добавление конкретных фильтров невозможно.

Если в выпадающем списке установлен тип фильтра *Filter List*, то добавление конкретных фильтров возможно. Для добавления фильтра необходимо из выпадающего списка выбрать требуемый класс и нажать кнопку *Добавить*.

Если переключить тип фильтра с *Filter List* на *Filter All*, то все добавленные ранее фильтры будут удалены из списка *Filter List*. Для удаления конкретного фильтра необходимо выделить его в списке фильтров и нажать кнопку *Удалить*.

Для сохранения всех внесенных изменений на вкладке необходимо нажать кнопку *Сохранить*.

PBS -> Doc

Связь между объектом PBS, в котором расположен документ, и публикуемым документом.

Таблица 9 Интерпретация значения свойств IsReversed

Значение IsReversed	Интерпретация значения
False	UID1 = объект PBS, UID2 = мастер документ.
True	UID1 = мастер документ, UID2 = объект PBS.

PBS -> Class

Связь между объектом PBS, в котором расположен документ, и объектами определенных классов из публикуемого документа.

Таблица 10 Интерпретация значения свойств IsReversed

Значение IsReversed	Интерпретация значения
False	UID1 = объект PBS, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру.
True	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру, UID2 = объект PBS.

Doc -> Class

Связь между публикуемым документом и объектами определенных классов.

Таблица 11 Интерпретация значения свойств IsReversed

Значение IsReversed	Интерпретация значения
False	UID1 = мастер документ, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру.
True	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру, UID2 = мастер документ.

Class -> Class

Связь между объектами определенных классов. При создании инструкции механизм связи объектов в публикуемом графическом документе

- *ParentChild* - объекты связаны по структуре, один вложен в другой.
- *ParentChild Recursive* - аналогична *ParentChild*, но учитывает не только непосредственных потомком *Parent*, но и далее вглубь (пока не встретит нужный объект или не закончится иерархия).
- *PropertyComparison* - объекты можно сопоставить по совпадающему значению какого-либо свойства.
- *StepFather* - связь между объектами виртуальных классов. Создается, если два объекта разных виртуальных классов имеют пересекающиеся подмножества реальных объектов модели, на основании которых они были созданы.

Таблица 12 Интерпретация значения свойств IsReversed

Тип связи публикуемых объектов	Значение IsReversed	Интерпретация значения
ParentChild	False	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Parent, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Child.
	True	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Child, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Parent.
ParentChild Recursive	False	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Parent, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Child.
	True	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Child, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Parent.
PropertyComparison	False	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Фильтр 1, UID2 =

Тип связи публикуемых объектов	Значение IsReversed	Интерпретация значения
		публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Фильтр 2.
	True	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Фильтр 2, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Фильтр 1.
StepFather	False	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Parent, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Child.
	True	UID1 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Child, UID2 = публикуемый объект класса, выбранный по фильтру Parent.

Метод выбора объектов *ParentChild* требует выбрать фильтр объектов для объекта-родителя (Parent) и вложенного в него объекта (Child).

Для виртуальных объектов действуют ограничения при настройке связей ParentChild. ToolClass виртуального объекта необходимо указывать только в фильтре Parent. В случае если ToolClass используется и для реального, и для виртуального объектов, то возможно его указание в фильтре Child. Но при создании ToolData будет показано предупреждение, что создание записей для виртуальных объектов было проигнорировано.

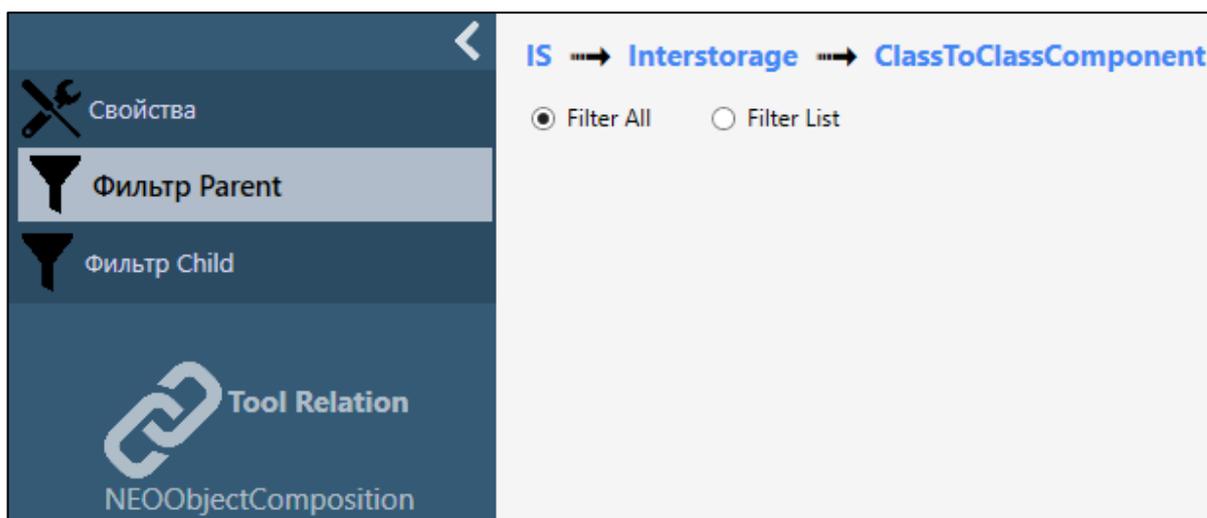


Рисунок 65 Список фильтров ParentChild

Метод выбора объектов *PropertyComparison*, требует указать ToolClass и ToolAttribute для сопоставляемых объектов.

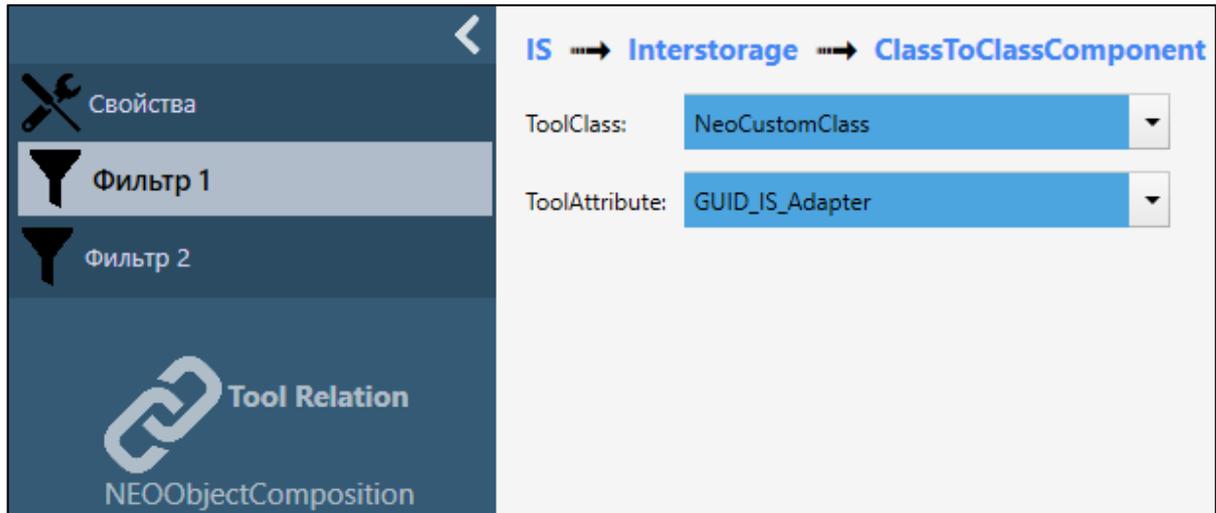


Рисунок 66 Список фильтров PropertyComparison

3.2.4. МAPPING

Сайт

XML - CDW

В области *Mapping* отображается текущий маппинг между CDW классом и XML классом. По умолчанию маппинг не загружен для отображения, что способствует увеличению быстродействия при работе с интеграционным решением. Для загрузки актуального маппинга и отображения его в области *Mapping* необходимо произвести двойной клик ЛКМ по классу в области CDW либо XML.

Для создания CDW класса на основе XML класса необходимо выделить в дереве XML требуемый класс и нажать кнопку *Породить CDW класс на основе XML класса*. Для добавления XML класса в существующий CDW класс необходимо выбрать класс в дереве XML и класс в дереве CDW и нажать кнопку *Интегрировать выделенные CDW и XML классы*.

Плант

Tool Schema - XML

В области *Mapping* отображается текущий маппинг между объектами *ToolSchema* и XML. По умолчанию маппинг не загружен для отображения, что способствует увеличению быстродействия при работе с интеграционным решением. Для загрузки актуального маппинга и отображения его в области *Mapping* необходимо произвести двойной клик ЛКМ по классу в области *ToolSchema* либо XML.

Для настройки маппинга между классами/атрибутами необходимо выбрать объект в дереве *ToolSchema* и в дерева XML. В области *Mapping* нажать кнопку *Создать связь*. Для удаления маппинга необходимо выбрать связь в области *Mapping* и нажать кнопку *Удалить связь*. При удалении связи *класс-класс* автоматически будут удалены все связи *атрибут-*

атрибут, входящие в эти классы. После внесения всех изменений необходимо нажать кнопку *Сохранить* в области *ToolSchema*.

3.3. Полезная информация

3.3.1. Тэг SUID

Тег *SUID* позволяет объединять несколько графических примитивов в один публикуемый объект. Его необходимо добавить в файл *Setting.xml*, находящийся в папке рабочего планта *InterStorage Publisher*.

Общая структура тега *SUID* представлена в таблице:

Уровень	Тэг	Атрибут	Описание	Пример
0	RootElement		Корневой тег файла настроек.	<pre><RootElement> ... </RootElement></pre>
1	SUID		Тэг SUID.	<pre><SUID> ... </SUID></pre>
2	UIDtag	Type	Тип тега графического элемента модели. <ul style="list-style-type: none"> Attribute UID 	<ul style="list-style-type: none"> <pre><UIDtag Type="Attribute" Name="Equip no" DisplayName="Equip no" /></pre>
		Name	Наименование тега графического элемента модели. Указывается для <i>Attribute</i> .	
		DisplayName	Описание тега графического элемента модели. Указывается для <i>Attribute</i> .	
2	Conjunction		Логическая операция И. Может быть вложен тэг <i>Filter</i> .	
2	Disjunction		Логическая операция ИЛИ. Может быть вложен тэг <i>Filter</i> .	
2	Inverse		Логическое отрицание. Может	

Уровень	Тэг	Атрибут	Описание	Пример
			быть вложен тэг Filter.	
2-4	Filter	Layer	Фильтр по пути позволяет указывать путь к объекту модели, который необходимо обработать. Путь указывается по именам узлов структуры модели, разделенным "\". При указании пути необходимо учитывать, что имя файла модели может меняться ввиду кэширования файлов модели - путь указывается без указания наименования слоя, соответствующего файлу модели.	
		All	Рекурсивный фильтр по пути позволяет указывать путь к объекту модели. В результате будут найден как сам объект по данному пути, так и все поддерево объектов, для которых он является родительским. Путь к обрабатываемому объекту указывается без учета имени файла.	
		Criteria	Поисковый запрос позволяет найти объекты модели для	

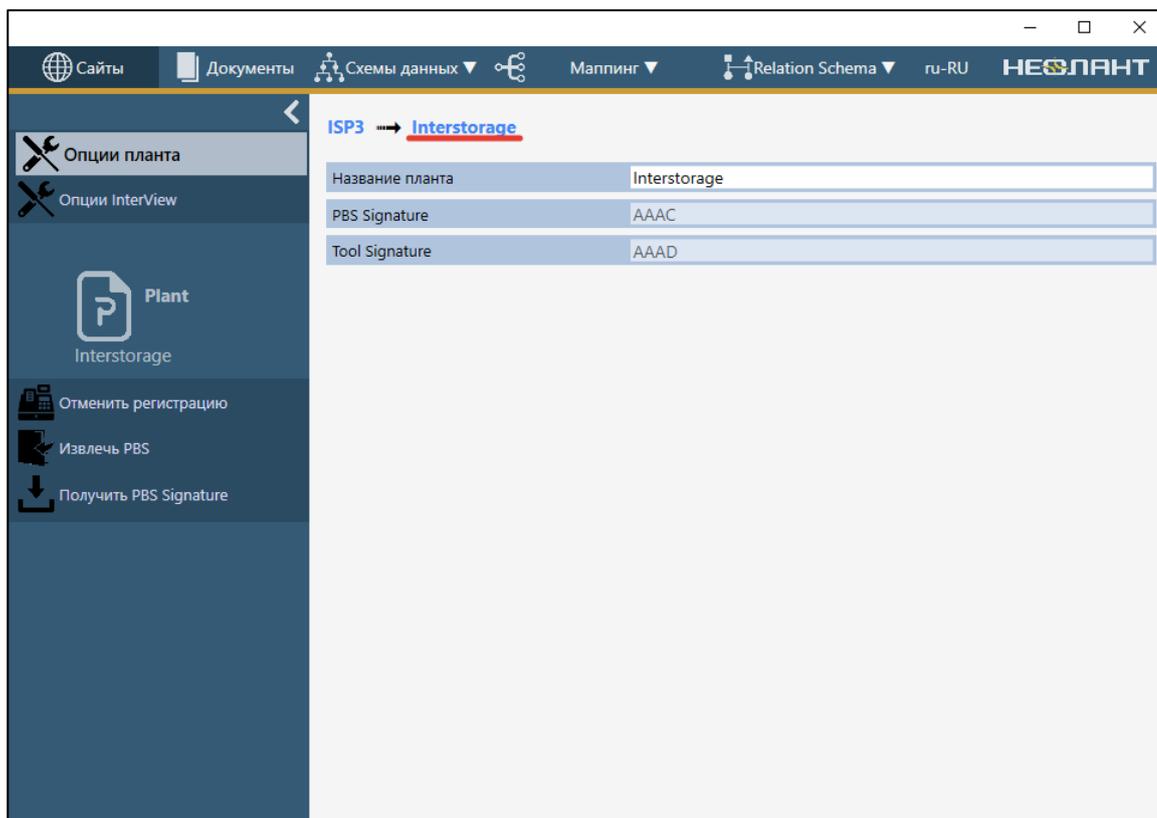
Уровень	Тэг	Атрибут	Описание	Пример
			обработки при помощи сравнения их атрибутов с заданными значениями.	
		AppCode	<p>Код приложения, из которого был получен графический объект модели. Может быть указано несколько.</p> <p>Допустимые значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Npl_TAC_MS TN - Bentley MicroStation; • Npl_TAC_AC AD - Autodesk AutoCAD; • Npl_TAC_TF RM - Bentley TriForma/Structure; • Npl_TAC_PS DS - Bentley PlantSpace Design Series; • Npl_TAC_AE C - Autodesk Architecture/Structure; • Npl_TAC_P3 D - Autodesk Plant3D; • Npl_TAC_S3 D - Intergraph Smartplant 3D/Review; • Npl_TAC_PID - Intergraph SmartSketch/Smartplant 	

Уровень	Тэг	Атрибут	Описание	Пример
			P&ID/Electrical; <ul style="list-style-type: none"> • Npl_TAC_PDS - Intergraph PDS; • Npl_TAC_AUTOPLANT - Bentley AutoPLANT Plant Design; • Npl_TAC_PDMS - AVEVA PDMS/Review /E3D/P&ID; • Npl_TAC_PLNM - НЕОЛАНТ ПОЛИНОМ; • Npl_TAC_INV - Autodesk Inventor; • Npl_TAC_REVIT - Autodesk Revit; • Npl_TAC_CATIA - Dassault Systems CATIA; • Npl_TAC_PTCC - PTC Creo Parametric; • Npl_TAC_GMD - Intergraph GeoMedia; • Npl_TAC_PLANT4D - CEA-Technology Plant4D; • Npl_TAC_KMPS - АСКОМ Компас-3D. 	

Уровень	Тэг	Атрибут	Описание	Пример
		ClassDescription	Класс графического элемента модели.	<pre><Filter ClassDescription="PDS equipment" /></pre>
		Inner	<p>Вложенный фильтр позволяет использовать поисковый критерий, фильтр по пути или рекурсивный фильтр по пути для случаев, когда текстовая строка: путь или поисковый запрос, - содержат служебные символы разметки xml.</p> <p>Поддерживает значения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Layer - фильтр по пути • All - рекурсивный фильтр по пути • Criteria - поисковый запрос • AppCode - код приложения • ClassDescription - Класс графического элемента модели 	<pre>• <Filter Inner="Criteria"> • <![CDATA[IPipeCrossSectionItem.NominalDiameter /*Номинальный диаметр,мм*/ > '100' AND IPipeCrossSectionItem.NominalDiameter /*Номинальный диаметр,мм*/ <= '250']]> • </Filter></pre>

Настройку необходимо производить перед загрузкой моделей в *InterStorage Publisher*.

1. Откройте папку планта в проводнике Windows. Для этого в *InterStorage Publisher* выберите плант, в который необходимо опубликовать модель. В правой области отобразится путь к директории планта (см. скриншот), при нажатии на которую откроется необходимая папка в проводнике Windows.



2. Откройте файл *Setting.xml* в любом текстовом редакторе и добавьте в него один или несколько тэгов *SUID* в соответствии со структурой тэга указанной выше.
3. Сохраните файл *Setting.xml*.
4. Перезапустите *InterStorage Publisher*.
5. Запустите *InterStorage Publisher* и загрузите модель в документ настроенного планта.
6. При загрузке модели в *InterStorage Publisher* она будет дополнительно анализироваться в соответствии с параметрами тэга *SUID*.

Пример

Все графические элементы модели класса PDS equipment, у которых одинаковое значение атрибута Equip no будут объединены в один публикуемый объект и им будет назначен один GUID_IS_Adapter.

```
<SUID>
  <UIDtag Type="Attribute" Name="Equip no" DisplayName="Equip
no" />
  <Filter ClassDescription="PDS equipment" />
</SUID>
```