

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(национальный исследовательский университет)»

Работа с объектами в PDM SEARCH

Электронные методические указания
к лабораторной работе

САМАРА
2010

Составители: ПРОНИЧЕВ Николай Дмитриевич
СМЕЛОВ Виталий Геннадьевич
НЕХОРОШЕВ Максим Владимирович

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по специальности: 160301, 160302 «Авиационные двигатели и энергетические установки», изучающих курс «Технология производства АД и ЭУ» и магистерской программы «Интегрированные информационные технологии в авиадвигателестроении» по направлению 160700.68 «Двигатели летательных аппаратов».

Разработано на кафедре производства двигателей летательных аппаратов.

**© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2010**

Оглавление

РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ В PDM SEARCH	1
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ В PDM SEARCH	5
1. МОДЕЛЬ ОБЪЕКТОВ PDM-СИСТЕМЫ SEARCH ...5	
2. РАБОТА С СОСТАВОМ ОБЪЕКТА	8
2.1. Особенности окна «Дерево состава»	9
2.2. Особенности окна «Структура объекта».....	9
2.3. Особенности окна «Визуализатор связей»	10
3. РАБОТА С ОКНОМ «ДЕРЕВО СОСТАВА»	11
3.1. Настройка отображения параметров в дереве состава	13
3.2. Операции над объектами в дереве состава	14
4. РАБОТА С ОКНОМ «СТРУКТУРА ОБЪЕКТА»	15
4.1. Перемещение по структуре объекта.....	17
4.2. Сортировка списков объектов	17
4.3. Настройка отображения параметров списков	18
5. РАБОТА С ОКНОМ «ВИЗУАЛИЗАТОР СВЯЗЕЙ» .18	
5.1. Просмотр обозначений и наименований объектов .21	
5.2. Масштабирование схемы проектных связей	21
5.3. Просмотр проектных связей для другого объекта на схеме.....	22
5.4. Возврат к одной из предыдущих схем.....	22
5.5. Быстрый поиск объекта на схеме по его обозначению или	23
наименованию	23
6. ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ОБЪЕКТ	25
6.1. Общие сведения о документации	25
6.2. Окно «Документация на объект».....	26
6.3. Получение документации на непосредственный или раскрытый состав объекта.....	28
6.4. Фильтрация списка документов	29
6.5. Печать отчетов	30

7. ВЕРСИИ ДОКУМЕНТОВ И ОБЪЕКТОВ	31
7.1. Общие сведения	31
7.2. Создание версии объекта	34
7.3. Создание экземпляров и партий объекта	36
7.4 Просмотр списка версий документа	36
7.5. Карточка версии или экземпляра объекта	38
8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	39
8.1. Создание и редактирование объектов	39
9. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ	41

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2 РАБОТА С ОБЪЕКТАМИ В PDM SEARCH

Цель работы: научиться создавать объекты Search и получить навыки работы с ними.

Порядок выполнения работы:

- Перед началом лабораторного занятия студент обязан самостоятельно ознакомиться с данными методическими указаниями, усвоить теоретические сведения, подготовить бланк отчёта. В начале занятия преподаватель производит проверку уровня подготовки студента к выполнению данной работы. В случае, если уровень не соответствует перечисленным выше требованиям, студент не допускается к выполнению лабораторной работы.

- Включить компьютер, войти в операционную систему.
- Запустить модуль SEARCH.
- Выполнить задания в пунктах 3, 4, 5, 6.
- Внести данные по работе в отчёт, а именно результаты выполнения заданий лабораторной работы, представленные в виде картинок с пояснением.
- Выйти из модуля SEARCH.
- Записать выводы по работе.

1. МОДЕЛЬ ОБЪЕКТОВ PDM-СИСТЕМЫ SEARCH

Одной из важнейших особенностей системы Search является ведение параллельно с архивом документов базы данных объектов, проектируемых, выпускаемых и используемых на предприятии.

Под объектами понимаются любые сущности окружающего мира, которые могут иметь физическое воплощение. Примерами объектов могут служить детали,

сборочные единицы, материалы, здания и сооружения, средства технологического оснащения, технологическое оборудование и т.п. Разрабатываемые для их создания конструкторская и технологическая документация - это информационные объекты, которые в Search представлены понятием документа.

С каждым объектом в Search связано понятие типа. Каждый тип объекта определяет набор параметров и набор связей с другими типами. Параметры используются для хранения необходимых сведений об объектах, а связи служат для определения возможности включения объекта одного типа в состав объекта другого типа.

Все типы объектов в Search образуют иерархию, которая обеспечивает наследование параметров и связей от базовых типов к производным от них. Любой производный тип обладает всеми параметрами и связями родительского типа, добавляя к ним свои собственные. Для каждого типа объекта можно указать несколько родительских типов.

Машиностроительными объектами в Search называют детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты, стандартные и прочие изделия, материалы и т.д. (рис. 1.1).

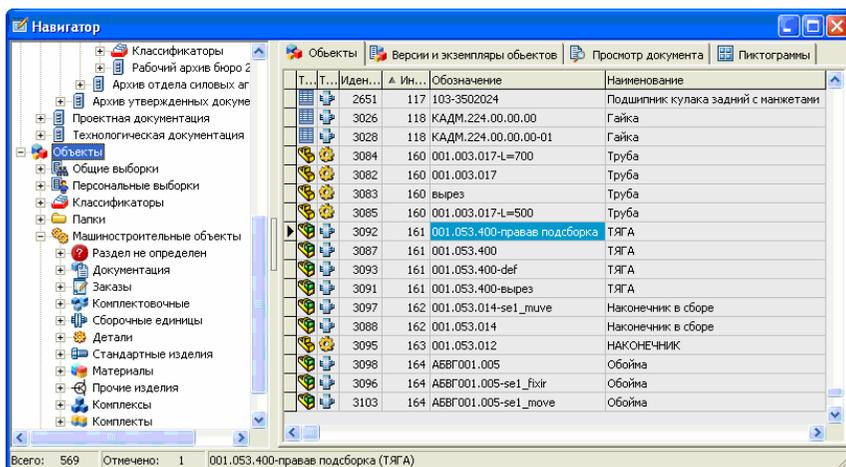


Рис. 1.1. Структура машиностроительных объектов

Информация в базу данных для этих типов объектов попадает из хранящихся в архиве конструкторских спецификаций, чертежей деталей, а также моделей сборочных единиц и деталей, разработанных с помощью САД-систем. Прочитав спецификацию, Search записывает перечень используемых в ней сборочных единиц, деталей, стандартных изделий, материалов и т.д. в свою базу данных и фиксирует их применимость. При этом автоматически происходит поиск (во всех имеющихся архивах) документов на используемые в спецификации объекты. Найденные документы связываются с записями в спецификации и соответствующими данными об объектах, занесенных в базу: сборках, деталях, комплектах и т.д. Для объектов, используемых в спецификации, допускается отсутствие документов в архиве предприятия.

Автоматическое связывание документов архива с записями спецификаций и соответствующими им записями об объектах производится системой по обозначениям и

наименованиям, поэтому в Search все документы должны иметь уникальное и непустое обозначение.

При создании пользователями новых документов, а также при занесении в архив уже имеющихся документов, Search сверяется с базой данных объектов и, если находит в ней соответствующую запись (по обозначению), автоматически связывает объект с заносимым в архив документом.

Search позволяет получить информацию о составе выпускаемых объектов с возможностью его «раскрытия» и получения полного списка используемых в объекте узлов, деталей, стандартных изделий, материалов и т.д. с подсчетом их необходимого количества.

2. РАБОТА С СОСТАВОМ ОБЪЕКТА

Для работы с составом объекта в Search предназначены окна: «Дерево состава», «Структура объекта» и «Визуализатор связей». С их помощью Вы сможете:

- просматривать применяемость и состав объекта;
- просматривать параметры объектов и документов, по которым они выпускаются;
- создавать отчеты о применяемости и составе объекта;
- изменять технологический состав любого из объектов в дереве.

Учитывая, что объекты и документы в Search взаимосвязаны, при работе с составом объекта можно выполнять операции и над документами - просматривать, редактировать, выводить на печать и подписывать с помощью электронной цифровой подписи (ЭЦП).

Для выполнения перечисленных действий над объектами и документами Вы можете использовать любое

из трех окон. Однако каждое окно обладает специфическими возможностями.

2.1. Особенности окна «Дерево состава»

В этом окне состав выделенного объекта изображается в виде дерева связей между объектами, благодаря этому вы не только увидите, какие объекты в него входят, но и связи между ними. Раскрывая и скрывая отдельные ветки дерева, вы можете работать только с той частью иерархии, которая в данный момент необходима (например, для просмотра количества включенных объектов или создания отчета).

Окно «Дерево состава» позволяет:

- просматривать состав сразу всех исполнений объекта;
- получить доступ к параметрам объектов и их документов;
- получить доступ к комплекту документации на любой выбранный в дереве объект;
- сохранять полный комплект документации объекта на диске;
- просматривать содержимое документов прямо в окне, без запуска внешних программ просмотра;
- создавать и использовать папки для группирования объектов, входящих в состав рассматриваемого объекта;
- изменять состав объекта, добавляя новые и удаляя ненужные объекты.

2.2. Особенности окна «Структура объекта»

Сведения о применяемости и составе выбранного объекта изображаются в этом окне в виде списков объектов, т.е. информация о связях между ними не отображается. При этом для каждого из списков можно выбрать один из возможных режимов отображения:

показать непосредственную или развернутую применяемость состава объекта.

Для объектов, выпускаемых по групповым спецификациям, информация о применяемости и составе предоставляется раздельно, по каждому исполнению объекта, а для удобства анализа различий в исполнениях Search позволяет исключить из состава общие для всех исполнений данные.

Открыв окно «Структура объекта», в дополнение к основным возможностям вы сможете просматривать:

- применяемость и состав версий, экземпляров и партий объектов;
- применяемость объекта только в продукции предприятия;
- различия между исполнениями объекта;
- отчет по заменителям в составе объекта.

Кроме того, возможно управлять допустимыми заменами в составе объекта и экспортировать сведения о применяемости и составе во внешние базы данных.

2.3. Особенности окна «Визуализатор связей»

Визуализатор связей позволяет получить наглядное графическое представление применяемости и состава объекта, которые отображаются в виде схемы. Использование визуализации весьма удобно при анализе конструкторских проектов с большой степенью вложенности узлов и подузлов.

Кроме этого, «Визуализатор связей» позволяет:

- просматривать применяемость и состав версий, экземпляров и партий объектов;
- выводить схему связей между объектами на печать;
- управлять допустимыми заменами в составе объекта.

3. РАБОТА С ОКНОМ «ДЕРЕВО СОСТАВА»

Для того, чтобы открыть окно «Дерево состава» объекта, выберите объект или документ, по которому он выпускается. Если выбирается документ, по которому выпускается объект с несколькими исполнениями, то в дереве состава будут находиться все исполнения объекта.

Необходимо вызвать левой кнопкой локальное меню и воспользоваться пунктом **«Дерево состава»**.

Примечание. Можно также воспользоваться пунктом главного меню **«Объект/Дерево состава»**.

В окне дерева состава (рис.3.1) можно выделить заголовок, рабочую область и строку состояния. В заголовке окна выводится обозначение и наименование объекта.

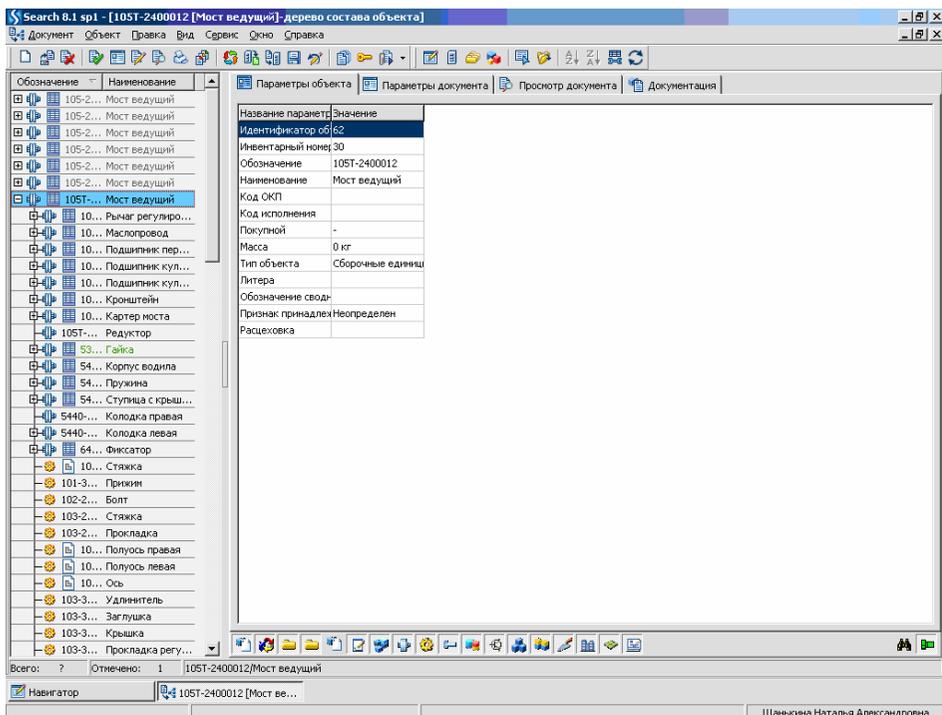


Рис 3.1. Окно дерева состава объекта

Рабочая область. В левой части рабочей области находится дерево, содержащее состав рассматриваемого объекта, а в правой части располагаются несколько вкладок, которые позволяют просматривать всевозможные сведения, относящиеся к выбранному в дереве объекту.

Страницы «**Параметры объекта**» и «**Параметры документа**» позволяют просматривать значения любых параметров - основных, архивных и тематических. Параметры могут отображаться как в виде таблиц, так и с помощью настраиваемых карточек, которые встраиваются непосредственно на вкладки.

Страница **«Просмотр документа»** позволяет увидеть содержимое документа без запуска внешней программы просмотра. Для просмотра могут использоваться встраиваемые программы просмотра.

Страница **«Документация»** позволяет работать с комплектом документации для выбранного в дереве объекта. Ее функциональность полностью соответствует окну «Документация на объект».

Строка состояния. Строка состояния состоит из трех полей, в которых отображаются количество объектов, входящих в состав выбранного объекта, количество отмеченных в дереве объектов, а также обозначение и наименование объекта, на котором установлен курсор.

Если в поле «Всего» отображается знак «?», необходимо щелкнуть на нем дважды левой клавишей мыши, и Search подсчитает количество входящих в выбранный объект подобъектов.

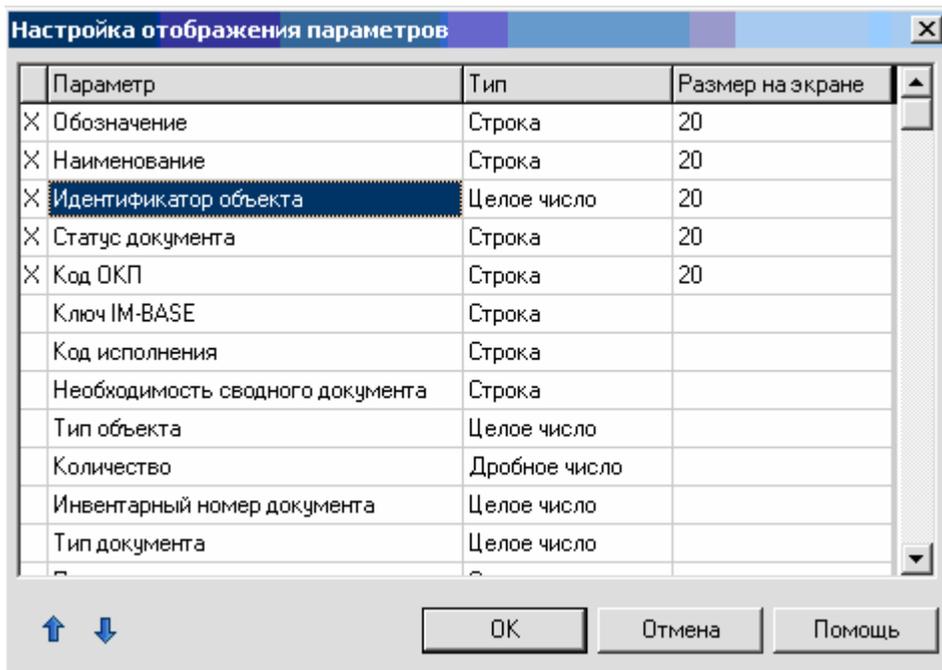
3.1. Настройка отображения параметров в дереве состава

По умолчанию в дереве состава для каждого объекта выводятся два параметра - обозначение и наименование.

Однако можно задействовать отображение любых других параметров. Для этого необходимо воспользоваться пунктом главного меню **«Вид/Настройка отображения»**

или кнопкой  на панели инструментов **«Вид»**. В появившемся диалоге со списком параметров объекта нужно отметить те, которые Вы хотите видеть в дереве состава

(рис. 3.2).



3.2. Операции над объектами в дереве состава

Над выбранным в дереве объектом можно выполнять любые допустимые операции - просмотр и редактирование документа, просмотр и задание цифровых подписей, печать документа и т.д. Для этого используйте локальное меню дерева или пункты главного меню.

Перед выполнением какого-либо действия установите отметки для требуемых объектов. Количество отмеченных в дереве объектов отображается в строке состояния.

Задание: откройте дерево состава для объекта «Гайка» КАДМ 224.00.00.00 и изучите его окно.

4. РАБОТА С ОКНОМ «СТРУКТУРА ОБЪЕКТА»

Для того, чтобы открыть окно «Структура объекта», установите курсор на интересующий вас объект или документ, по которому он выпускается.

Необходимо воспользоваться пунктом главного меню **«Объект/Структура»**. В результате выполнения этих действий будет открыто окно, в котором можно увидеть и применяемость, и состав выбранного объекта (рис.4.1). Если нужно работать только с применяемостью объекта или только с составом объекта, то можно применить пункт меню **«Входит в»** или **«Состоит из»**. Соответствующие кнопки на панели инструментов имеют вид  и .

В этом случае в окне «Структура объекта» будут скрыты либо состав выбранного объекта, либо сведения о его применяемости. Так, на рисунке 4.1 показано окно «Структура объекта» с включенным списком объектов, где применяется выбранный объект, и списком объектов, из которых он состоит.

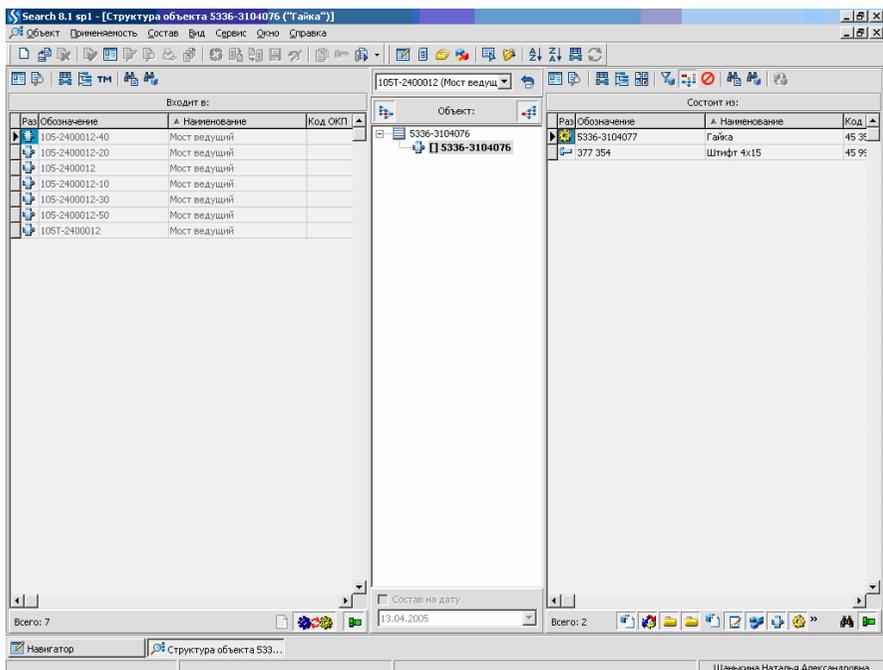


Рис 4.1. Окно структуры объекта

Окно структуры объекта состоит из трех панелей, взаимные размеры которых можно изменять, перемещая разделители панелей с помощью мыши.

На центральной панели располагается выбранный объект или список объектов, которые выпускаются по рассматриваемому документу.

В списке указываются обозначения объектов, слева от которых в квадратных скобках обозначены коды исполнений (например, левое или правое исполнение), если таковые имеются. Первым элементом в этом списке является обозначение самого документа, по которому данные объекты выпускаются.

На левой и правой панели располагаются списки применяемости и состава объекта, выделенного на

центральной панели. По каждому объекту в списках приводятся следующие сведения, извлекаемые из конструкторских спецификаций:

- обозначение;
- наименование;
- код исполнения;
- позиция на чертеже;
- примечание;
- количество в рассматриваемом объекте.

Пиктограммы в списке объектов обозначают раздел спецификации, где записан каждый объект, а также тип документа, по которому этот объект выпускается. Для объектов, не имеющих в Search документа, в графе тип документа изображается пиктограмма со знаком вопроса.

В пунктах главного меню **«Применяемость»** и **«Состав»** собраны команды, относящиеся к соответствующим спискам объектов. Большая часть команд продублирована в локальном меню каждого списка. Над каждым списком располагается панель инструментов для быстрого вызова часто используемых команд.

4.1. Перемещение по структуре объекта

Можно перейти к просмотру применяемости и состава любого из объектов, находящихся в списках. Для этого достаточно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши на его названии или выбрать объект в списке и нажать клавишу [Enter].

4.2. Сортировка списков объектов

Списки применяемости объектов и их состава можно отсортировать по любому из параметров списка. Для этого

нужно установить курсор в поле параметра сортировки и применить кнопки  или  на панели инструментов.

Для задания направления сортировки также могут использоваться пункты «Сортировать по возрастанию» и «Сортировать по убыванию» из главного меню «Применяемость» или «Состав» в зависимости от того, содержимое какого списка вы хотите отсортировать.

4.3. Настройка отображения параметров списков

Как и в других окнах Search можно задавать отображаемые в списках применяемости и состава параметры объектов, а также порядок следования и ширину столбцов. Для этого:

- воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов окна;
- в появившемся диалоге выполните необходимую настройку.

Для вызова диалога настройки параметров списка Вы также можете использовать пункты «Настройка отображения» из главного меню «Применяемость» или «Состав».

Задача: проанализируйте структуру для объекта «основание кронштейна» 103-3502191-101.

5. РАБОТА С ОКНОМ «ВИЗУАЛИЗАТОР СВЯЗЕЙ»

Можно открыть визуализатор связей практически из любого окна Search, где присутствует список объектов или документов. Для этого нужно установить курсор на интересующий объект или документ, по которому он

выпускается, и воспользоваться пунктом **«Визуализатор связей»** из главного меню **«Объект»**.

Если указан документ, по которому выпускается несколько объектов, то в специальном диалоговом окне будет предложено выбрать один из них.

Для анализа структуры проекта и прорисовки схемы требуется некоторое время, поэтому окно визуализатора появится с задержкой, величина которой зависит от сложности проекта. Построение проекта из нескольких тысяч объектов может занять несколько минут.

После этих действий появиться схема связей данного объекта с остальными (рис. 5.1).

Объекты на схеме изображаются в виде кружков с пиктограммами, указывающими на тип объекта. Заголовок окна содержит обозначение и наименование объекта, для которого построена схема связей.

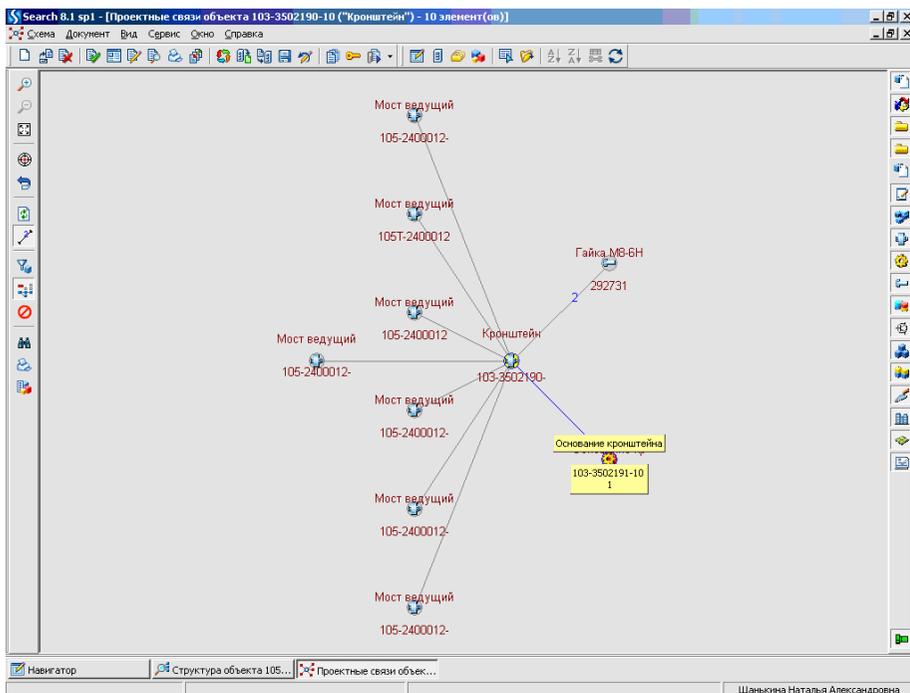


Рис 5.1. Окно визуализатора связей

Объект, для которого построена схема связей, называется главным объектом. Кругок, которым он обозначается, подсвечен белым цветом. Если объект входит в проект, то его кругок обязательно будет расположен правее кругка проекта и между ними будет изображена линия связи. Таким образом, слева всегда находятся самые крупные проекты, а справа - конечные объекты.

Если в проект входит более одного экземпляра данного объекта, то количество экземпляров обозначается на линии связи. В большинстве случаев используется всего один экземпляр, поэтому число 1 не выводится.

5.1. Просмотр обозначений и наименований объектов

При достаточно большом увеличении схемы над каждым кружком выводится наименование соответствующего ему объекта, а под кружком - его обозначение. Если все наименование или обозначение не вмещается, то выводится несколько первых символов, которые часто позволяют опознать документ.

Если нужно получить полное наименование и обозначение какого-либо объекта, достаточно подвести к соответствующему кружку курсор мыши. При этом он подсветится другим цветом, а также изменят цвет и все кружки "соседние" с ним (так называются все над- и подпроекты объекта, соответствующего кружку). Изменяют цвет и линии связей кружка, а рядом с выбранным кружком будут выведены наименование и обозначение соответствующего объекта. Щелкните левой кнопкой мыши, чтобы зафиксировать выбор объекта.

5.2. Масштабирование схемы проектных связей

Масштабирование схемы с помощью мыши. Нужный фрагмент схемы можно увеличить, заключив его мышкой в прямоугольную область, которую рисует на схеме курсор при перемещении мыши с нажатой левой кнопкой. При этом схема будет перерисована по размерам окна, которое обрисовано мышью.

Масштабирование по размерам окна. Search может автоматически выбрать такой масштаб, при котором вся схема будет видна в окне визуализатора. Это минимальный масштаб построения схемы. Он устанавливается по умолчанию при открытии окна визуализатора.

Для того, чтобы отмасштабировать схему по размерам окна, можно воспользоваться пунктом главного меню

«**Схема/Минимальны масштаб**» или кнопкой  на панели инструментов визуализатора.

Двукратное изменение масштаба. Для увеличения или уменьшения масштаба схемы в 2 раза используйте пункты главного меню «**Схема/Увеличить масштаб**» и «**Схема/Уменьшить масштаб**» или кнопки  и  соответственно. Если одна из них запрещена, то это означает, что схема построена в максимальном или минимальном масштабе.

Кроме того, вы можете использовать комбинации клавиш [Ctrl+I] и [Ctrl+O] для увеличения и уменьшения масштаба соответственно.

5.3. Просмотр проектных связей для другого объекта на схеме

Для того, чтобы отобразить схему связей для другого объекта, щелкните на соответствующем кружке схемы левой кнопкой мыши, либо воспользуйтесь кнопкой  на панели инструментов окна визуализатора, либо пунктом локального меню «**Сделать корнем**» или пунктом главного меню «**Схема/Сделать корнем**».

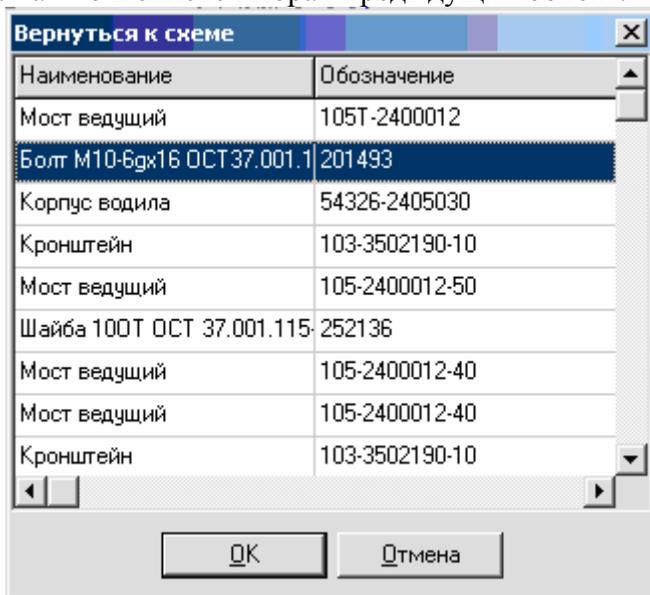
5.4. Возврат к одной из предыдущих схем

Вы можете вернуться к схеме любого из объектов, которые вы просматривали в текущем сеансе работы с визуализатором. Для этого необходимо использовать одно из перечисленных действий:

- нажать комбинацию клавиш [Alt+BkSpace];
- воспользоваться пунктом главного меню «**Схема/История**»;

• воспользоваться кнопкой  на панели инструментов визуализатора.

Выбор объекта производится в специальном диалоге, показанном на рисунке 5.2. Объекты в списке располагаются в том порядке, в котором их просматривали. По умолчанию в списке выбран предыдущий объект.



5.5. Быстрый поиск объекта на схеме по его обозначению или наименованию

Для того, чтобы найти объект на схеме, необходимо использовать одно из перечисленных действий:

- нажать комбинацию клавиш [Ctrl+F];
- воспользоваться пунктом главного меню «Схема/Найти»;

• воспользоваться кнопкой  на панели инструментов визуализатора.

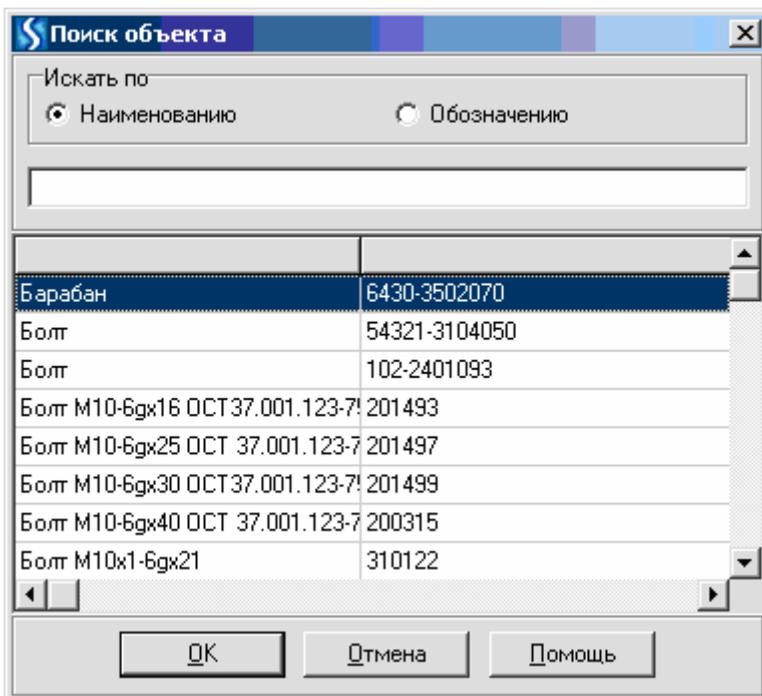


Рис 5.3. Диалоговое окно поиска объекта

Поиск производится в специальном диалоговом окне, показанном на рисунке 5.3. В этом окне находится список всех объектов, которые есть на схеме. В этом списке выбирается нужный объект и нажимается кнопка «**Ок**». Выбранный объект будет найден на схеме и подсветится на ней в качестве «активного» элемента, т.е. все команды меню будут работать с этим объектом.

Если на схеме очень много элементов, то нужный объект будет непросто найти в списке наименований и обозначений. В этом случае поможет строка фильтрации, расположенная над списком объектов. В этой строке можно ввести первые буквы наименования или обозначения искомого объекта, после чего в списке

останутся только те объекты, наименование или обозначение которых начинается с этих букв. Переключатель в верхней части диалога указывает, по какому параметру (наименованию или обозначению) производится фильтрация списка объектов.

Задача: отобразите с помощью визуализации структуру объекта «Болт» 54321-3104050.

6. ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ОБЪЕКТ

6.1. Общие сведения о документации

С каждым объектом связан комплект документов, по которому он выпускается. Search строит список документов на объект благодаря наличию между ними связей, которые могут устанавливаться системой автоматически либо пользователями вручную.

Автоматическое связывание документа с объектом выполняется в следующих случаях:

- при регистрации в базе данных объекта (сборочного узла, детали или чертежа) по конструкторскому документу (спецификации). Связь при этом производится по обозначению;
- для сборочного узла в список документации автоматически попадают все созданные в Search документы, которые записаны в конструкторской спецификации на этот узел в разделе «Документация»;
- при создании техпроцесса для объекта;
- в список документации попадают все извещения, выпущенные на изменение любого из документов в списке.

Search предоставляет возможность работать с комплектом документов на объект при помощи специального окна - **«Документация на объект»**. Используя его, можно просматривать и редактировать

документы, подписывать их, просматривать и изменять параметры, а также вручную включать и исключать документы из комплекта.

Получение документации на объект

Для того, чтобы открыть окно «Документация на объект» для работы с комплектом документов, в одном из окон Search устанавливается курсор на интересующий объект, нажимается клавиша [F5] или можно воспользоваться пунктом главного меню «Объект/Документация».

6.2. Окно «Документация на объект»

Окно «Документация на объект» (рис. 6.1) всегда располагается поверх остальных окон. Можно работать в любых других окнах Search и видеть список документации на выбранный объект. При этом действия, вызываемые с помощью главного меню и панели инструментов Search, будут выполняться над содержимым активного окна Search, расположенного под окном «Документация на объект».

Окно состоит из заголовка, панели инструментов и рабочей области со списком документов. Заголовок окна содержит обозначение и наименование объекта, комплект документации которого просматривается. Панель инструментов предназначена для выполнения различных операций над содержимым окна. Кроме того, можно выполнять эти операции и с помощью локального меню.

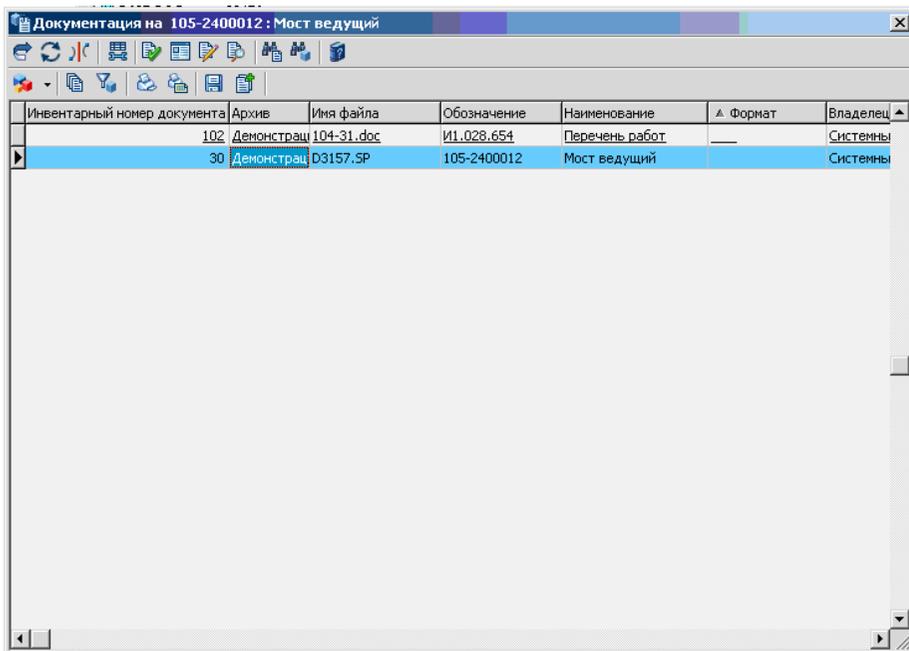


Рис 6.1. Окно «Документации на объект»

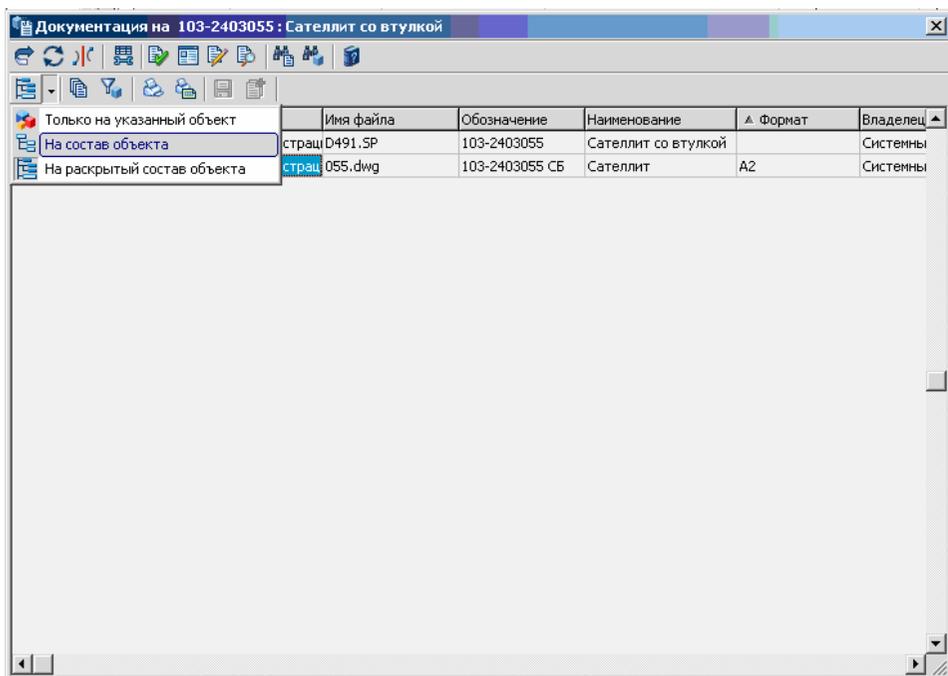
Рабочая область

В рабочей области окна находится список документов, в полях которого приводятся значения параметров документов, а также другие полезные сведения. Например, способ привязки каждого документа указан в поле **«Кем установлена связь»**. Для документов, привязанных вручную, там указана фамилия пользователя, который произвел ручную привязку данного документа. Для техпроцесса в этой графе будет указан пользователь, создавший данный техпроцесс. Кроме того, привязанные вручную документы, а также техпроцессы выделяются в списке документации подчеркиванием.

Для того, чтобы отсортировать список документов по выбранному полю, щелкните левой кнопкой мыши на заголовке столбца.

6.3. Получение документации на непосредственный или раскрытый состав объекта

Для сборочных единиц существует возможность получения полного комплекта документации на все детали и подузлы, которые входят в сборочную единицу. Для этого нажмите на панели инструментов окна кнопку с выпадающим меню, которое позволяет увидеть комплект документации на непосредственный или раскрытый состав сборочной единицы (рис. 6.2).



6.4. Фильтрация списка документов

Фильтрация по типам документов. Можно отфильтровать документы в списке по их типам. Для этого нужно воспользоваться кнопкой  на панели окна документации. В результате на экран будет выведен диалог со списком всех типов документов, зарегистрированных в Search.

С помощью флажков фильтрации отобразить список документов определенного типа (рис. 6.3). Кнопки, расположенные в правой части окна, предназначены для установки и снятия флажков сразу для всех типов документов в списке. После перезагрузки Search настройка фильтрации списка документов сохраняется.

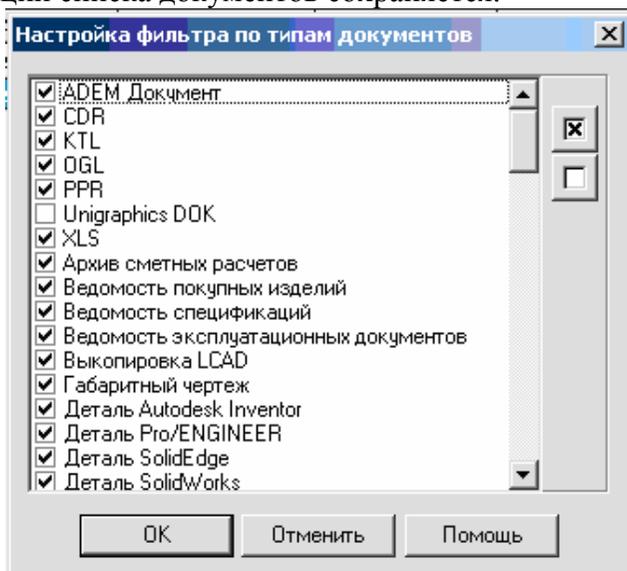


Рис. 6.3. Окно настройки фильтра

Фильтрация по типам объектов. Можно отфильтровать документы в списке по типам объектов, которые по ним

выпускаются. Эта операция позволяет исключить те документы, которые в данный момент не интересуют. Фильтрация позволяет уменьшить количество документов в списке, что улучшает его читаемость.

Для того, чтобы отфильтровать список документов, используйте кнопку  на панели инструментов окна.

Для включения фильтрации активизируйте пункт «**Включить**» и нажмите на кнопку «**Настройка**». В окне настройки можно отобразить необходимые объекты. Для этого установите галочки напротив типов объектов, которые необходимо видеть (рис. 6.4).

Указанный фильтр сохраняется и после выхода из Search. Кроме того, этот же фильтр действует для экранных окон «**Структура объекта**» и «**Визуализатор связей**».

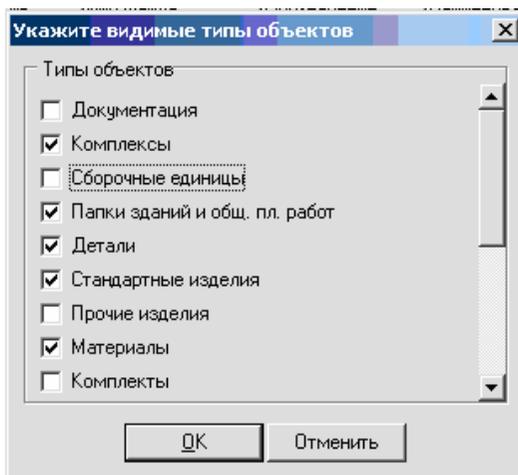


Рис. 6.4. Окно настройки видимых типов объектов

6.5. Печать отчетов

По списку документов на объект можно создавать всевозможные отчеты и выводить их на печать. Если в списке документов есть отмеченные, то в отчете будут

содержаться сведения только об этих документах. Если отмеченных нет, то при генерации отчета будут использоваться сведения обо всех документах в списке.

Для того, чтобы получить настраиваемый отчет, нажмите кнопку  на панели инструментов окна, а для создания отчета на бланке используйте кнопку .

Задача: отобразить документы для объекта «Мост ведущий» 105-2400012-50.

7. ВЕРСИИ ДОКУМЕНТОВ И ОБЪЕКТОВ

7.1. Общие сведения

Механизм версий документов позволяет отслеживать всю историю их изменения. Версия документа представляет собой зафиксированное на некоторый момент времени состояние файла документа и основных параметров объекта, выпускаемого по этому документу.

При наличии у документа нескольких версий одна из них является актуальной - это версия документа, действующая на текущий момент времени. Именно ее Search позволяет просматривать, выводить на печать, а также включать в состав других документов. Обычно актуальная версия соответствует последнему утвержденному изменению документа.

Новые версии документов создаются только для утвержденных документов при выпуске для них извещений об изменении. При этом механизм версий действует следующим образом:

- до утверждения документа в архиве хранится единственная версия, которая и является актуальной. При

просмотре или редактировании документа Search извлекает файл этой версии из архивного хранилища на диск. При сохранении изменений или возврате документа в архив обновленный файл переписывается с диска в архивное хранилище, замещая собой имеющийся там файл. Поэтому до утверждения документа история изменений документа не сохраняется;

- после утверждения документа изменения в него вносятся с помощью механизма извещений. При выпуске извещения об изменении происходит создание новой версии документа из любой существующей. После внесения необходимых изменений извещение вместе с созданной версией документа отправляется по маршруту утверждения для сбора необходимых электронных подписей. После успешного утверждения документа и извещения новая версия становится актуальной. При этом предыдущие версии остаются в архиве в нетронутом состоянии.

- моментом утверждения документа в Search считается наступление одного из двух следующих событий;

- выпуск первого извещения об изменении документа;
- подпись документа пользователем, обладающим должностью, для которой задано, что после получения такой подписи документ может изменяться только с выпуском и утверждением извещения об изменении.

В Search значительно расширена функциональность системы в части управления информацией об объектах. В первую очередь это касается удовлетворения требований CALS-технологий по информационной поддержке объекта на всех этапах его жизненного цикла, а именно:

- отслеживание версий (изменений) объекта на этапах его разработки и подготовки производства;

- отслеживание выпущенных экземпляров и партий объекта, а также заказов на объект на этапах изготовления, поставки и эксплуатации объекта.

Для реализации этих возможностей в Search введены три новых понятия - версия объекта, экземпляр объекта и партия объектов. Эти три понятия имеют много общего, поэтому далее, если текст будет относиться в равной мере ко всем этим трем понятиям одинаково, для краткости будем обозначать их ВЭП (версия-экземпляр-партия).

По сути, версия, экземпляр или партия объектов представляют собой копию всей необходимой информации по объекту на момент создания ВЭП. Для любой ВЭП в базе данных Search хранится следующая информация, зафиксированная на момент создания ВЭП:

- основные и дополнительные параметры объекта - обозначение, масса, литера, материал, покрытие и т.д. (кроме тематических параметров объекта и параметров документа на объект);

- номер версии документа на объект, актуальной на данный момент. В дальнейшем, при просмотре данной ВЭП будет показываться именно эта версия документа;

- состав объекта, включая также и объекты, добавленные в состав вручную - так называемые «технологические детали» в составе объекта;

- документы, прикрепленные к объекту и номера их версий. Например, техпроцесс, чертежи, пояснительная записка, схема, распорядительные документы по объекту и т.д. Другими словами, все документы, входящие в комплект документации на объект.

Поскольку свойства и характеристики объекта напрямую зависят от входящих в его состав агрегатов, узлов и деталей - при создании ВЭП автоматически создаются версии всех входящих составных частей (также

с запоминанием для них всей вышеперечисленной информации) вплоть до последней детали.

Впрочем, версии для составных частей объекта создаются не всегда, поскольку это происходит только в следующих двух случаях:

- в базе данных объектов Search нет ни одной версии объекта для составной части;
- имеющаяся в базе данных версия объекта для составной части устарела. Т.е. с момента создания последней версии объекта сам объект был изменен.

Вместе с тем, для объектов, на которые в архиве Search нет документа или документ есть, но еще не утвержден, новая версия будет создана только, если у составной части изменился состав.

7.2. Создание версии объекта

Версии для утвержденных объектов, т.е. объектов, которые выпускаются по утвержденным конструкторским документам, создаются системой автоматически. Версия объекта создается после успешного утверждения извещения об изменении основного конструкторского документа - в момент возврата извещения в архив. Именно в этот момент Search создаст версию объекта (делает «снимок» объекта) и запомнит состояние объекта и всех его составных частей.

Для того, чтобы увидеть список версий, экземпляров и партий объекта, необходимо:

- установить курсор на интересующий базовый объект или документ, по которому он выпускается;
- нажать комбинацию клавиш [Ctrl+Shift+F5] или воспользоваться пунктом «Версии и экземпляры» из главного меню «Объект» или локального меню окна.

В результате выполнения этих действий на экран будет выведено окно, в котором можно просмотреть список всех версий, экземпляров и партий объектов, созданных на основе выбранного базового объекта. С помощью локального меню можно создавать новые и удалять существующие ВЭП, а также просматривать их карточки и документы, по которым они выпускаются.

Настройка списка параметров

Ширину колонок списка и порядок их следования можно изменять с помощью мыши. Чтобы переместить какую-либо колонку, перетащите ее за заголовок с помощью левой кнопки мыши.

Для того, чтобы отсортировать список ВЭП по какому-либо параметру, установите курсор в соответствующую колонку и воспользуйтесь пунктами локального меню **«Сортировать по возрастанию»** или **«Сортировать по убыванию»**.

Локальное меню окна

Пункты локального меню **«Создать»** и **«Удалить»** позволяют создавать новые и удалять неиспользуемые ВЭП. Подробнее о создании экземпляров и партий объектов можно прочитать в п. 6.3. При удалении ВЭП следует помнить о том, что нельзя ее удалить, если она входит в состав других ВЭП.

Пункты **«Карточка»** и **«Смотреть»** предназначены для просмотра/редактирования карточки ВЭП (см.п. 6.5), а также просмотра версии документа, действовавшей на момент создания выбранной в списке ВЭП.

Пункты **«Входит в»** и **«Состоит из»** позволяют получить сведения о применяемости и составе указанной в списке ВЭП. Особенностью выполнения этих пунктов является то, что окно списка версий и экземпляров будет

закрыто, а применяемость либо состав ВЭП объекта будут показаны в окне «Структура объекта».

7.3. Создание экземпляров и партий объекта

Для того, чтобы сохранить в базе данных Search сведения о выпущенных экземплярах и партиях объекта, необходимо:

- установить курсор на интересующий Вас объект;
- открыть окно **«Версии и экземпляры объекта»** с помощью пункта **«Версии и экземпляры»** в главном меню **«Объект»** или локальном меню окна. Также можно использовать комбинацию клавиш [Ctrl+Shift+F5];
- воспользоваться пунктом **«Создать»** из локального меню окна;
- заполнить карточку экземпляра или партии объекта.

Созданный экземпляр или партия объектов будет показана в списке.

При заполнении карточки необходимо указать серийный номер выпущенного экземпляра объекта (или номер партии - для партии объектов), а также скорректировать значения параметров объекта. Это позволяет вам зафиксировать в базе данных Search отклонения выпущенного экземпляра или партии от базового объекта, например, массу, покрытие, цвет, материал-заменитель, из которого изготовлен объект и т.д.

7.4 Просмотр списка версий документа

Чтобы увидеть список версий документа, нужно:

- установить курсор на интересующем вас документе;
- нажать комбинацию клавиш [Ctrl+F5] либо воспользоваться пунктом локального меню **«Версии/Список версий»** или пунктом главного меню **«Документ/Список версий»** (рис. 7.1).

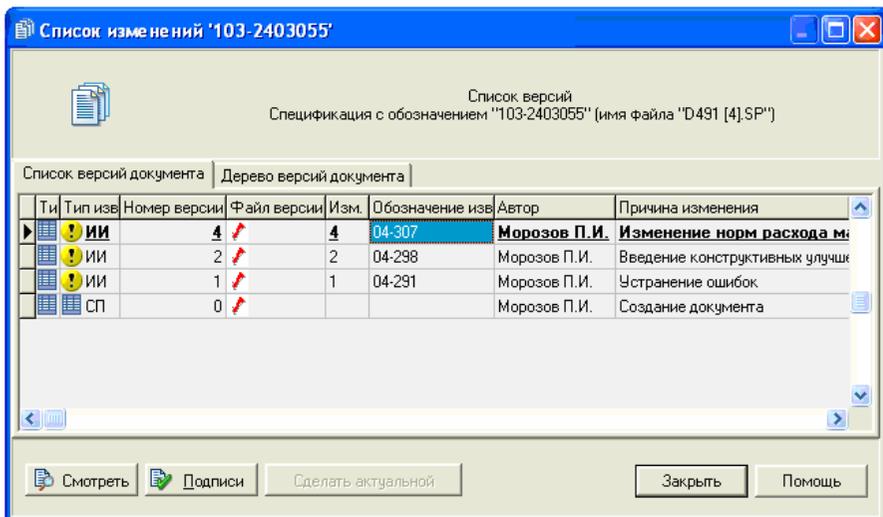


Рис. 7.1. Окно списка изменений. Страница «Список версий»

Если включена панель инструментов «Документ», то можно использовать кнопку .

Список версий

В колонках списка версий отображается обозначение извещения, причина изменения, комментарии к версии, дата создания версии, кто создатель, в каком архиве находился документ в момент создания версии. В колонке «Тип извещения» отображается иконка и код типа извещения, на основании которого была создана данная версия документа. Для первой версии документа в этой колонке выводится иконка самого документа. Колонка «Файл версии» показывает, имеется ли в архиве файл документа, соответствующий этой версии.

Нулевая версия документа соответствует моменту его первоначального утверждения, т.е. моменту до проведения первого извещения об изменении по этому документу. Последующие версии связаны с соответствующими

извещениями об изменениях, прошедшими по данному документу.

Записи в списке версий, выводимые зеленым цветом означают, что данная версия документа, также как и соответствующее извещение находится на вашем рабочем столе. Записи бледно-серого цвета означают, что версия документа и извещение в данный момент редактируются другим пользователем.

Дерево версий

Если в окне списка версий документа переключиться на страницу **«Дерево версий»**, то можно получить информацию о том, на основании какой версии документа была создана каждая из версий документа.

7.5. Карточка версии или экземпляра объекта

Основное назначение карточки ВЭП - запомнить параметры объекта на момент выпуска ВЭП (например, массу объекта, материал, покрытие и т.д.). Карточка состоит из нескольких вкладок: **«Версия/Экземпляр»**, **«Параметры»**, **«Базовый объект»**, **«Документ»** и **«Извещение»**.

Страница «Версия/экземпляр». Здесь могут отображаться три варианта данных, в зависимости от установок переключателя Тип: данные о версии объекта, или о выпущенном экземпляре, или партия объектов.

Переключатель **«Вкл.»** рядом с полем **«Срок действия до»** позволяет ввести ограничение по сроку действия версии объекта. Если не включать **«Срок действия до»**, версия объекта будет считаться действующей до момента вступления в действие следующей версии объекта.

Страница «Документ» используется для просмотра основных параметров конструкторского документа на объект.

Страница «Извещение» присутствует в карточке, если версия объекта была создана на основании извещения об изменении. В ней приводятся основные параметры этого извещения, а кнопка **«Смотреть»** позволяет открыть извещение для просмотра.

Задание: отобразите список и дерево версий для объекта «Кронштейн» 103-3502190-10.

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

8.1. Создание и редактирование объектов

Задание: создать объект.

Создание объекта происходит тем же образом, что и создание документа. При выборе в меню **«Создать»** строчки **«Объект»** появляется окно создания нового объекта, в котором необходимо выбрать тип создаваемого объекта.

После этого необходимо ввести обозначение и наименование нового объекта. При нажатии на кнопку **«Готово»** появится карточка объекта (рис. 8.1).

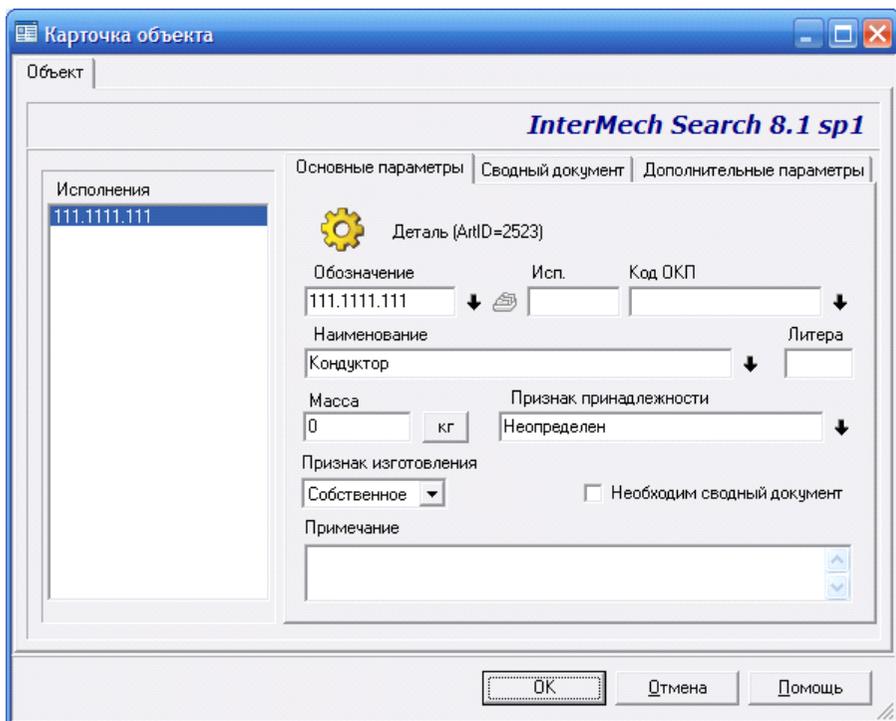


Рис. 8.1. Карточка объекта

После этого при переходе на страницу «Объекты», можно увидеть все документы, созданные выбранным пользователем.

Находим созданный нами документ, открываем его двойным щелчком левой кнопки мыши и появляется древо состава нашего объекта.

Чтобы добавить к объекту документы, необходимо вызвать локальное меню, щелкнув на названии объекта правой кнопкой мыши и выбрав пункт «Добавить в состав» (рис. 8.2).

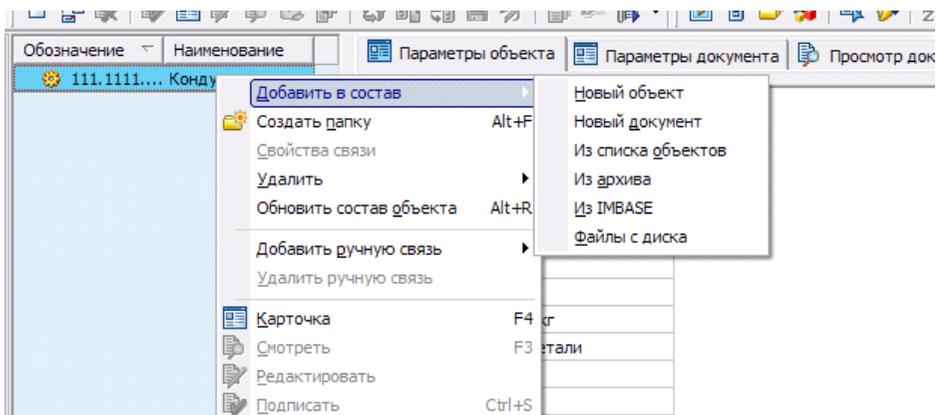


Рис. 8.2. Наполнение объекта

Далее возможно шесть вариантов действий:

- добавить новый объект, создав его непосредственно;
- добавить новый документ, создав его непосредственно;
- добавить объект из списка объектов, находящихся в архиве;
- добавить документ из архива;
- добавить документ из внешней базы данных;
- добавить файл с жесткого диска.

Какой из имеющихся способов наполнения объекта выбрать, решает пользователь в зависимости от того, какие документы уже были созданы и каким образом, в каких программах они были созданы.

После того как объект наполнен, в дереве состава можно просмотреть, из каких объектов и документов он состоит и из каких подобъектов состоят эти объекты.

9. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Для каких целей используется окно «Дерево состава» и как им пользоваться?

2. Для каких целей используется окно «Структура объекта»?

3. Для каких целей используется окно «Визуализатор связей»?

4. Как просмотреть визуальную схему связей для подобъекта, входящего в данный объект?

5. Как произвести фильтрацию списка документов?

6. Как произвести фильтрацию списка объектов?

7. Что такое версия объекта?

8. Что такое экземпляр объекта?

9. Как создать выборку?

10. Как добавить документ к объекту?

11. Как просмотреть структуру объекта?

12. Как узнать в какие изделия объект входит и из каких состоит?

Отчёт должен содержать следующую информацию:

- титульный лист;
- цель работы;
- задачи работы;
- данные по работе: результаты выполнения заданий лабораторной работы с пояснением, представленные в виде картинок;
- ответы на контрольные вопросы;
- выводы по работе.