

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)**

И.Н. Хаймович, Е.Г. Демьяненко

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

САМАРА 2014

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)

И.Н. Хаймович, Е.Г. Демьяненко

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Рекомендовано редакционно-издательским советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)» в качестве учебно-методического пособия для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям укрупненной группы 150000 Металлургия, машиностроение и материалобработка

УДК 004.9(075)

ББК 32.8я7

X155

Рецензенты: д-р техн. наук, проф. А.А. Макаров;
д-р техн. наук, проф. Н.Д. Проничев

Хаймович И.Н.

X155

Информационные системы в конструкторско-технологической подготовке производства промышленного предприятия: учеб.-метод. пособие / *И.Н. Хаймович, Е.Г. Демьяненко.* – Самара: Изд-во СГАУ, 2014. – 164 с.

ISBN 978-5-7883-0966-8

Учебно-методическое пособие предназначено для проведения занятий по курсам, связанным с информационными системами и технологиями в металлургии и обработке металлов давлением, содержит важные сведения о корпоративных информационных системах, варианты заданий к лабораторным работам, методические указания по их выполнению, описание основных методов работы в PDM – системе SmarTeam, а также список рекомендуемой литературы.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов дневного, заочного и вечернего отделений СГАУ, обучающихся по инженерно-технологическим специальностям.

УДК 004.9(075)

ББК 32.8я7

ISBN 978-5-7883-0966-8

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2014

Тема 1: Основы информационной интеграции жизненного цикла изделия (ЖЦИ) и модели продукции в конструкторско-технологической подготовке.

Основные понятия, классификация продукции, жизненный цикл и техническая документация на изделия, автоматизация процессов ЖЦИ, электронный технический документ, PDM-технология, PDM-система.

Тема 2: Внедрение информационной поддержки изделия (ИПИ-технологии).

Построение модели организационной структуры, функциональное моделирование, описание базовых отделов предприятия, построение структуры бизнес-процессов.

Тема 3: Представление данных в PDM-системе SmarTeam.

Работа с системой, основные классы, вспомогательные классы.

Тема 4: Планирование потребностей в мощностях и материалах в PDM-системе SmarTeam.

Расчетные модули в PDM - системах.

Основы информационной интеграции жизненного цикла изделия (ЖЦИ) и модели продукции в конструкторско-технологической подготовке (КТПП)

Автоматизация в КТПП основана на автоматизации жизненного цикла (ЖЦ) изделий.

Введем основные понятия, используемые в автоматизации КТПП.

Продукция представляет собой результат некоторой деятельности или выполненных процессов. Ее можно разделить на четыре общие категории:

1. Технические средства – отдельные изделия определенной формы (изделие – единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках или экземплярах).
2. Обработанные материалы – изделия, являющиеся результатом преобразования сырья.
3. Услуги – итоги непосредственного взаимодействия поставщика и производителя и внутренней деятельности поставщика по удовлетворению нужд потребителя.
4. Программное обеспечение ЭВМ.

Изделием называется любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии.

Изделия в зависимости от наличия или отсутствия в них составных частей делятся на следующие виды:

А) неспециализированные (детали) – не имеющие составных частей;

Б) специализированные (сборочные единицы, комплексы, комплекты) – состоящие из двух и более составных частей.

Деталь – изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций (вал, шайба, литой корпус и т.д.).

Сборочная единица – изделие, составные части которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями – свинчиванием, клепкой, пайкой, сваркой и т.д. (насос, генератор, автомобиль).

Жизненный цикл изделия – совокупность взаимосвязанных процессов (стадий) создания и последовательного изменения состояния изделия, обеспечивающего потребности клиента.

К основным стадиям ЖЦ относятся:

- маркетинг;
- проектирование и разработка продукции;
- планирование и контроль процессов;
- закупка материалов и комплектующих;
- производство или предоставление услуг;
- упаковка и хранение;
- монтаж и ввод в эксплуатацию;
- техническая помощь и сервисное обслуживание;
- послепродажная деятельность или эксплуатация;
- утилизация и переработка в конце полезного срока службы.

Производственный процесс – это совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления и ремонта продукции.

Технологический процесс – часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и/или определению состояния предмета труда.

Операция – законченная часть процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Основная проблема создания современного конкурентоспособного изделия – управление процессами ЖЦ изделия на всех его этапах. Задача сводится к сокращению сроков производства и увеличению срока эксплуатации.

Для этого необходима автоматизация процессов ЖЦ изделий в производственном менеджменте.

Сначала создавались системы, позволяющие автоматизировать отдельные учетно-управленческие функции в рамках так называемой автоматизированной системы управления производством (АСУП). Затем появились автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУТП). Затем стали разрабатываться и внедряться системы автоматизированного проектирования (САПР), которые позволяли использовать средства вычислительной техники в процессах конструкторской и технологической подготовки производства (в зарубежной литературе – CAE, CAD, CAM).

Современная эпоха развития интеграции производственных данных во всем мире проходит под эгидой CALS-технологий – новой концепции разви-

ия производственной и коммерческой информатики. В России вместо термина CALS употребляют следующее сокращение: информационная поддержка ЖЦ изделий (ИПИ).

Всего можно выделить три группы ИПИ (CALS)-технологий:

1. Технология предоставления данных об изделии в электронном виде (первый этап создания единого информационного пространства предприятия – ЕИП).
2. Технология интеграции данных об изделии в рамках ЕИП (второй этап создания ЕИП).
3. Технология реинжиниринга бизнес-процессов. Они применяются для изменения структуры процессов ЖЦ.

Ключевым понятием при внедрении ИПИ-технологий является понятие электронного документа.

Электронный технический документ (ЭТД) – оформленная надлежащим образом в установленном порядке и зафиксированная на машинном носителе техническая информация, которая может быть представлена в форме, пригодной для ее восприятия человеком. ЭТД логически состоит из двух частей: содержательной и реквизитной.

Содержательная часть представляет собой информацию непосредственно об изделии и/или способах и средствах поддержки ЖЦ изделия.

Реквизитная часть – аутентификационные и идентификационные данные ЭТД, включающие набор обязательных информационных атрибутов и аутентификационные признаки (одну или несколько электронных цифровых подписей).

Среди ИПИ-технологий интеграции данных об изделии ключевой является технология **управления данными об изделии** (Product Data Management – PDM). PDM-технология предназначена для управления всеми данными об изделии и информационными процессами ЖЦ изделия.

Данные об изделии представляют собой всю информацию о продукте в течение его ЖЦ в электронном виде. Они включают в себя: состав и структуру изделия, геометрические данные, чертежи, планы проектирования и производства, спецификации, нормативные документы, программы для станков с ЧПУ, результаты анализа, корреспонденцию, сведения о партиях и отдельных экземплярах изделия и многое другое.

Информационные процессы являются процессами ЖЦ изделия, создающими или использующими данные о нем. Примером служит формальная процедура изменения изделия. Совокупность информационных процессов представляет собой документооборот, происходящий в течение ЖЦ изделия.

Для реализации PDM-технологии существуют специализированные программные средства, называемые **PDM-системами (системами управления данными об изделии)**.

Классические функции PDM-системы:

1. **Управление хранением данных и документов.** Все данные и документы в PDM-системе хранятся в специальной подсистеме (хранилище данных), которая обеспечивает их целостность, организует

доступ к ним в соответствии с правами доступа и позволяет осуществлять их поиск. Данные документы являются электронными, то есть обладают электронной подписью.

2. **Управление процессами.** PDM-система отслеживает все операции пользователей с данными, в том числе следит за версиями. Кроме того, PDM-система управляет потоком работ (например, в процессе проектирования изделия) и занимается протоколированием действий пользователей и изменений данных.
3. **Управление составом изделия.** PDM-система содержит информацию о составе изделия, его вариантах. Важной особенностью является наличие нескольких представлений состава изделия для различных предметных областей (конструкторский состав, технологический состав, маркетинговый состав и т.д.).
4. **Классификация.** PDM-система позволяет производить распределение изделий и документов в соответствии с различными классификаторами.

ИПТИ-технологии можно применять для информационной поддержки систем управления (менеджмента) качеством (этапы планирования, осуществления, проверки, действия), для интегрированной логистической поддержки (для оптимизации стоимости ЖЦ изделия).

Внедрение ИПТИ-технологий

Внедрение ИПТИ-технологий начинается с построения и анализа организационной структуры предприятия. Она должна содержать следующую информацию:

- перечень подразделений предприятия (рис. 1);
- структуру каждого подразделения (штатное расписание);
- список руководителей подразделений с указанием их телефонов и места расположения;
- перечень выполняемых функций по каждому подразделению;
- сведения о наличии аппаратных и программных средств в подразделениях и квалификации пользователей.

После формирования организационной структуры идет **функциональное моделирование** работы предприятия. Функциональное моделирование подразумевает постепенное (поуровневое) уточнение функций. Каждый уровень детально описывает вышестоящий. Простая система обозначений IDEF0 и строгий набор правил построения призваны обеспечить точность и ясность моделирования. Модель состоит из одной контекстной диаграммы (рис.2) и диаграмм декомпозиции. Пример диаграммы декомпозиции дан на рис.3.

Формой представления моделей в IDEF0 являются диаграммы. Диаграммы содержат блоки и дуги. Блоки изображают функции моделируемой системы и представляются в виде прямоугольников. Дуги, изображаемые в виде соединительных линий со стрелками, связывают блоки и отображают взаимосвязи между ними.

Блоки соответствуют функциям системы, поэтому желательно, чтобы названиями блоков были глаголы или глагольные обороты (например, «Принять заказ»). Дуги изображают объекты – например, планы, данные, оборудование, и поэтому описываются (помечаются) существительными или существительными с определениями.

Между функциями и объектами возможны четыре отношения: вход, управление, механизм, выход. **Входные дуги** изображают объекты, используемые функциями, они располагаются слева от блока. **Дуги управления** предоставляют информацию, необходимую для выполнения функций, они находятся сверху блока. **Дуги механизмов** описывают, как функции реализуются, они находятся снизу от блока. **Выходные дуги** изображают объекты, в которые преобразуются входы (примеры конкретных отношений между функциями и объектами в диаграмме IDEF0 показаны на рис.2).

Описание сложной системы всегда зависит от того, с какой точки зрения она рассматривается. Поэтому на диаграммах IDEF0 указывается, с точки зрения какого должностного лица или специалиста осуществляется описание (например, «начальник цеха»).

На одной диаграмме IDEF0 должно быть не более 6 блоков, что облегчает понимание и использование диаграмм. Выполнение этого требования достигается выбором соответствующего уровня детализации функций в диаграмме.

Каждая диаграмма декомпозиции представляет собой набор чередующихся функций, связанных стрелками потоков, которые различают на входные и выходные, управляющие (воздействия) и исполняющие (механизмы). Так как выполнение большинства функций имеет целью получение конкретного результата, то разумно начать с определения выходов, потом следует обозначить входы, а затем уже механизмы и управление.

На этапе детального обследования построенная модель будет декомпозирована до необходимого уровня, и на ее основе выявляются процессы, обеспечивающие выполнение перечисленных функций. Построенные функциональные модели послужат основой для формирования бизнес-процессов и моделей документооборота.

При формировании функциональной модели описываются связи выбранной подсистемы с внешней средой (другими подразделениями, филиалами, предприятиями и т.д.) с указанием каналов связи и их характеристик. В ходе их выявления функциональная модель пополняется граничными связями.

Для каждого подразделения, описанного в организационной структуре, определяется список выполняемых функций, который оформляется в виде дерева и служит основой для составления функциональной модели верхнего уровня. Подобная модель деятельности по завершении будет включать в себя некоторый набор функций, распределенный по нескольким уровням, с указанием исполняющих их структурных единиц предприятия, а также нормативную и прочую документацию, регламентирующую выполнение каждой из них.

Описываются в модели внутренние связи между отдельными функциями выбранной подсистемы, формируются результаты действия для каждой функции предприятия с входными материалами, в качестве внутренних используются документы, циркулирующие между подразделениями (рис.3).

В заданиях указываются следующие структурные подразделения:

- конструкторское бюро (работает с чертежами, моделями изделий, извещениями об изменениях в конструкции, со списками изделий и деталей, отслеживает применяемость изделий, дает заявку на новые материалы);
- производственный участок (на нем находятся рабочие места – оборудование с конкретным исполнителем);
- планово-экономический отдел (формирует справочник по группам материалов, справочник по материалам (ценник));
- планово-диспетчерский отдел (формирует оперативный план завода, отслеживает изменения в оперативном плане завода, устанавливает цеховые оперативные планы, отслеживает изменения в цеховых оперативных планах, формирует квартальный план завода, отслеживает фактический выпуск деталей);
- технологический отдел (формирует технологический процесс, технологические операции, отслеживает извещения об изменениях в техпроцессе, отслеживает применяемость операций в техпроцессах, устанавливает трудоемкость по операциям, ведет перечень оборудования, отслеживает нормы расхода материалов);
- отдел материально-технического снабжения (устанавливает потребности в материалах на плановый и фактический выпуск по оперативному, квартальному, цеховому оперативным планам);
- отдел труда и зарплаты (устанавливает расценки по технологическим операциям; проверяет цеховые сводки).

По функциональной модели предприятия легко построить бизнес-процессы.

Процесс – это логическая последовательность действий, в результате которой при использовании некоторых ресурсов предприятия получают доступный для наблюдения результат. Процесс активизируется каким-либо событием.

Рассмотрим три приема, позволяющие построить структуру процессов подразделения. Первый прием можно назвать **документоориентированным** подходом формирования процесса (рис. 4). Здесь основной показатель объединения – набор действий над конкретным документом, составляющий его ЖЦ. В данном случае процесс можно охарактеризовать следующими свойствами:

он обрабатывает (изменяет) один документ (хотя применяться могут несколько документов);

- в процессе могут участвовать несколько исполнителей;
- он не привязан к какой-либо определенной цели.

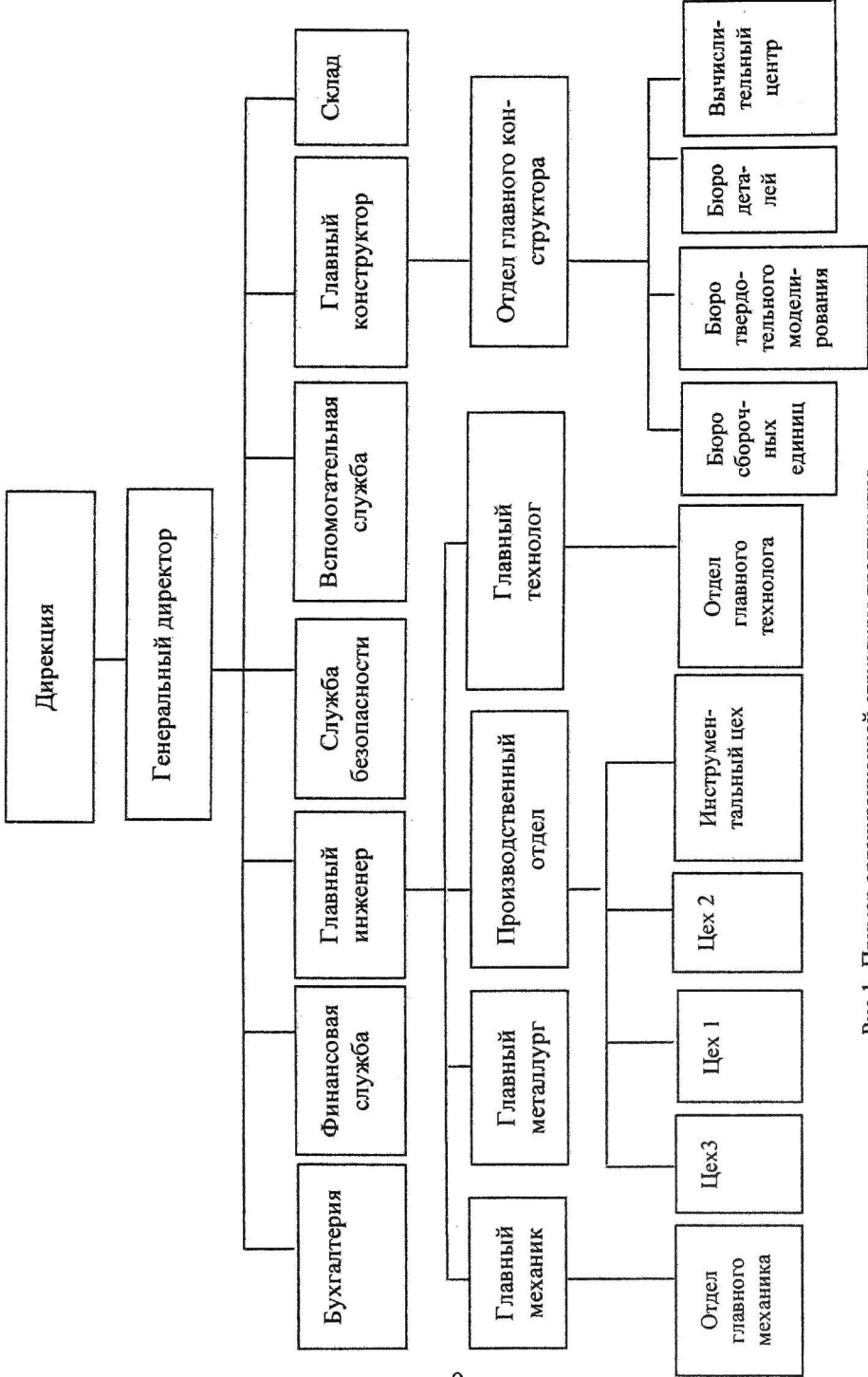


Рис.1- Пример организационной структуры предприятия

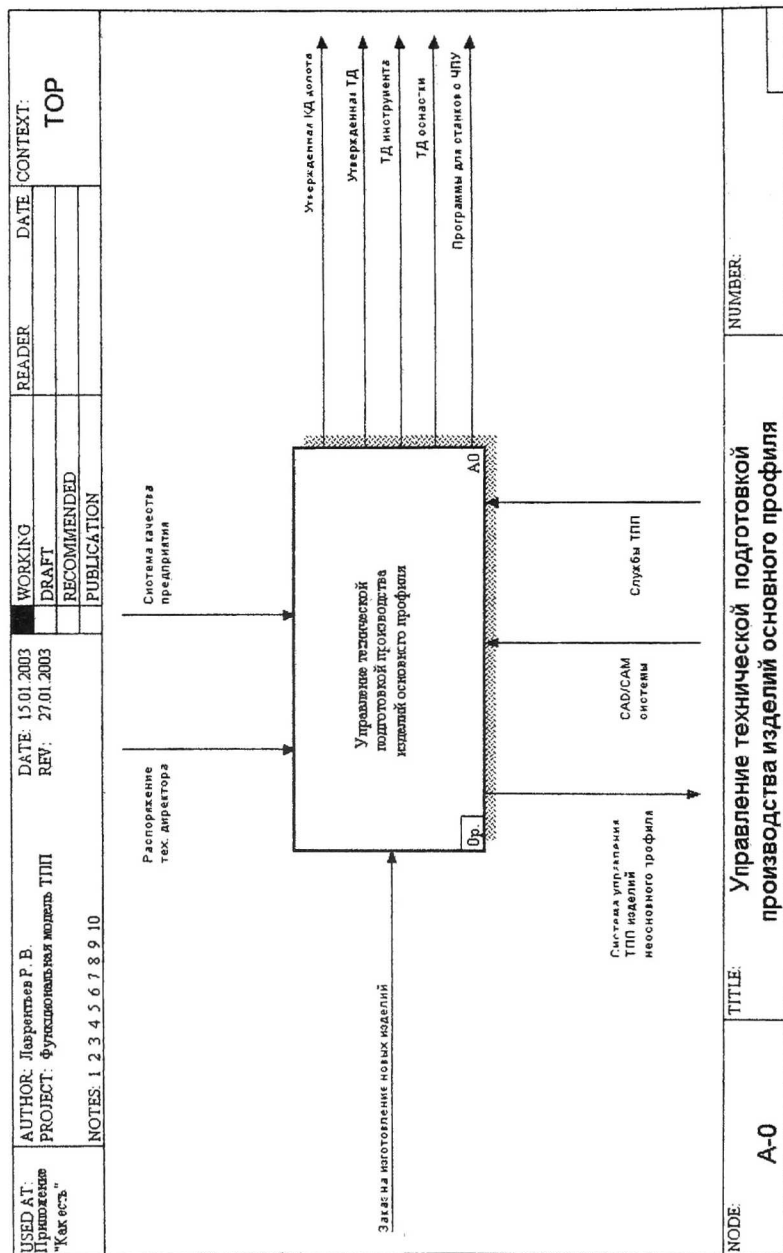


Рис.2 - Контекстная диаграмма

Такой подход удобно применять при моделировании процессов подразделения, которое ориентировано не на получение какого-либо определенного целевого результата, а только на выполнение некоторого набора функций. Кроме того, это способ сбора данных, при котором сначала выявляется список всей рабочей документации, а затем по каждому документу строится модель документоориентированного процесса.

В качестве респондентов имеет смысл использовать непосредственных исполнителей действий процесса. Тогда для построения процессов потребуется следующая информация:

- событие, сообщение или документ, поступление которого инициирует процесс;
- объект обработки процесса (обрабатываемый документ);
- дополнительно используемые документы;
- перечень действий процесса;
- сведения об исполнителях действия;
- примерная длительность каждого действия;
- логика выполнения действий процесса.

Второй – **ресурсоориентированный** (рис. 5) подход позволяет формировать процессы целиком (или частично), разбивая их на группы действий, исполняемые отдельными сотрудниками. Процессы, построенные вторым способом, характеризуются следующими свойствами:

- все действия в описываемой части выполняет один исполнитель;
- в процессе могут обрабатываться и участвовать различные документы;
- в процессе не прослеживается общая цель.

Третий подход – **целеориентированный** (рис.6), состоит в том, что процесс представляется как набор действий, нацеленных на получение конкретного результата с использованием различных исходных данных для создания документов. Свойства такого процесса следующие:

- он вырабатывает конкретный целевой результат (документ, изделие и др.);
- в процессе могут участвовать несколько исполнителей;
- создаются и используются различные документы.

Этот способ применяется при построении окончательных моделей бизнес-процессов предприятия.

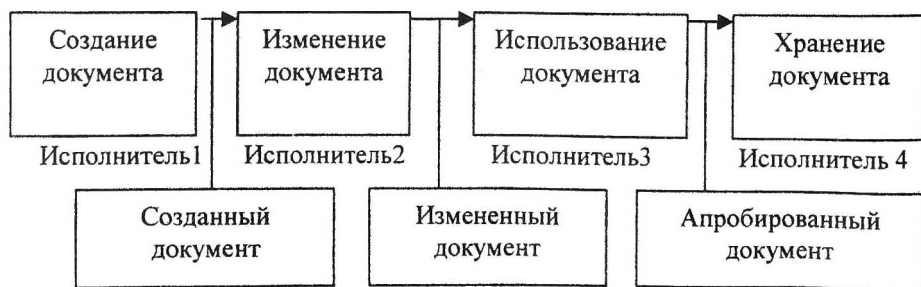


Рис.4 - Документоориентированный процесс



Рис. 5 - Ресурсоориентированный процесс

Для автоматизированного создания бизнес процессов в PDM-системе SmarTeam будем использовать технологию Workflow.

По определению, технологии Workflow – это методы и средства автоматизации управления потоками производственных заданий на предприятии. Более широко технологии Workflow определяют как автоматизацию бизнес-процессов (деловых процессов), протекающих на предприятии и составляющих суть его деятельности.

Рассмотрим решение задачи управления потоками производственных заданий с применением специального пакета – одного из компонентов PDM SmarTeam. Система позволяет описывать потоки заданий в виде графиков заданий (рис.6), инициировать и контролировать их выполнение, уведомлять пользователей о ходе работ.

Графики заданий в системе WorkFlow представляют совокупность узлов и соединителей, по которым информация перемещается от одного узла или состояния к другому. Узел определяет производственное задание и его характеристики. При составлении производственного задания для каждого узла указываются такие свойства, как пользователь, действия которого в рабочем процессе соответствуют этому узлу графика заданий, и задание, которое он должен выполнить, а также сроки или другие условия выполнения задания. Задания бывают трех типов:

- 1) Ручное задание. Пользователь просто выполняет то, что ему предписано в этом узле, и отправляет результаты дальше.
- 2) Операция. Пользователь должен совершить какое-либо стандартное действие, поддерживаемое системой, например «Взять на изменение», «Утвердить» и т.д.
- 3) Скрипт. В этом случае пользователь узла должен запустить составленную ранее программу (скрипт), которая выполнит необходимые действия.

График заданий имеет один стартовый (начальный) узел, соответствующий началу работ, и один конечный узел, достижение которого говорит о завершении выполнения графика. График описывает общую схему производственного процесса безотносительно к объекту, для которого этот процесс применяется. Например, график «Разработать сборочный чертеж» описывает схему действий безотносительно к конкретной сборочной единице.

Сам процесс выполнения происходит следующим образом. После инициирования процесса в стартовом узле графика иницируются те узлы, которые связаны соединителями со стартовым узлом. Пользователи, прикрепленные к этим узлам, средствами электронной почты получают директивы (уведомления) о необходимости выполнить указанные задания. Вместе с директивами передается необходимая для работы информация. После того, как пользователь выполнил задание, он сообщает системе о выполнении. Это иницирует следующие узлы графика, которые имеют соединения с данным узлом и т.д. до завершения выполнения всех работ в конечном узле графика. Выполненные узлы задания имеют специальную цветовую пометку, что позволяет контролировать общее состояние работ.

Графики заданий создаются с помощью специального компонента – программы Flow Chart Designer с графическим интерфейсом.

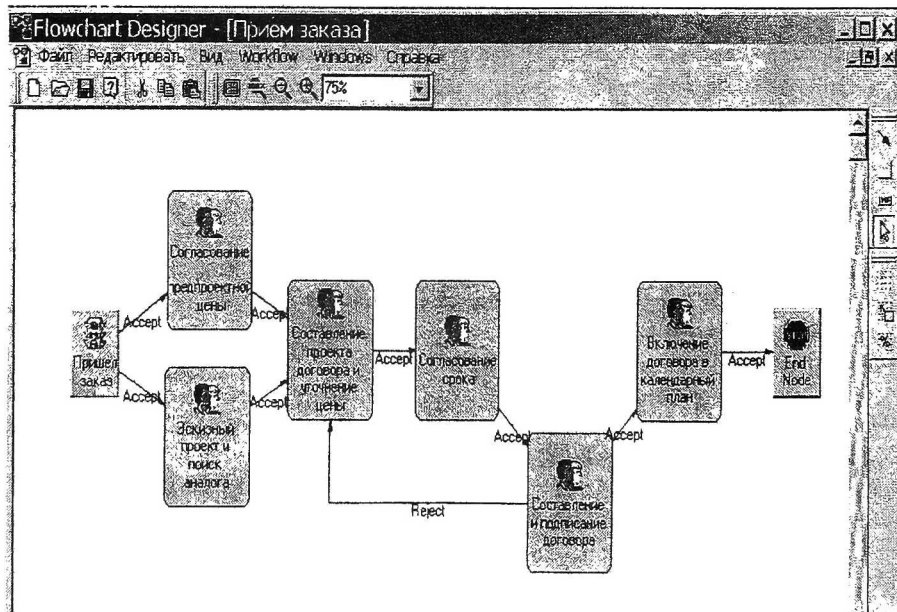


Рис. 6 - Пример графика заданий в подсистеме формирования бизнес – процессов

Информация в PDM-системе SmarTeam организована в виде проектов. Проект представляется в виде дерева, которое описывает связи между входящими в проект объектами, – например, дерево проекта изделия описывает связи между деталями и сборочными единицами изделия. Каждый проект характеризуется учетной карточкой, которая заполняется при создании проекта. В учетной карточке хранится номер проекта, его наименование, фамилия руководителя, дата создания и т. д.

Для входа в проект нужно выбрать его из списка проектов. При этом в левой части экрана появится дерево проекта, а в правой – учетная карточка объекта, выбранного на данный момент в проекте (рис. 7).

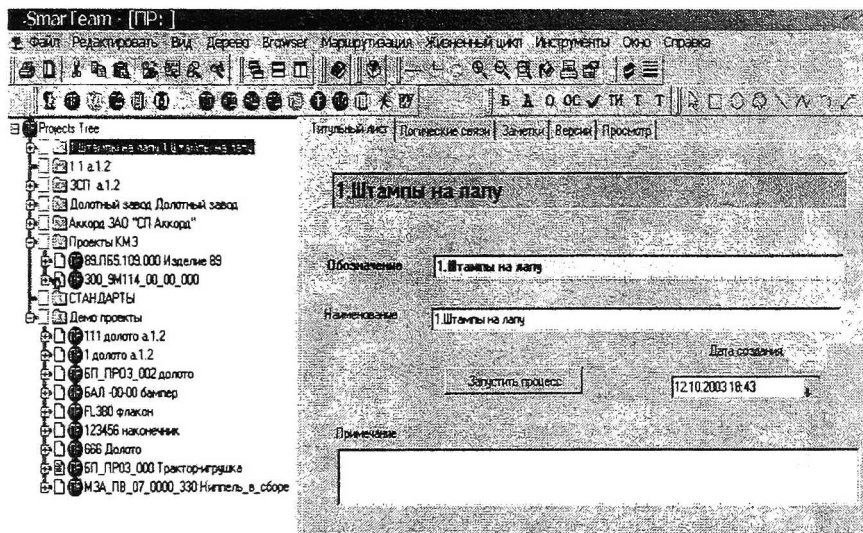


Рис.7 - Основное окно системы SmarTeam

Поля учетной карточки объекта содержат его обозначение, наименование, дату создания, фамилию разработчика и др. Кроме того, здесь указывается тип, имя и расположение файла, содержащего объект.

В дополнительных разделах учетной карточки объекта содержатся его логические связи с другими объектами в дереве проекта (раздел «Связи»), а также указывается состояние объекта в текущий момент (раздел «Изменения»). По разделу «Изменения» можно проследить все этапы прохождения объекта (документа) в процессе проектирования.

Функции SmarTeam позволяют строить и редактировать дерево проекта, создавать новые объекты, заполнять и редактировать учетные карточки и т.д. Для того, чтобы перейти к работе с файлом объекта, достаточно указать этот объект в дереве проекта и выбрать команду «Редактировать». SmarTeam по

типу файла автоматически определит нужное приложение и вызовет его с одновременным открытием данного файла. Другая команда «Просмотр» позволяет увидеть графическое изображение объекта, не входя в режим редактирования.

Пользователь имеет возможность осуществлять автоматически поиск необходимой информации в проекте. Для этого необходимо дать системе соответствующий запрос (критерий поиска). Можно использовать готовые запросы или создавать новые.

Так как в системе SmarTeam вся информация организована в виде класса проектов, то размер дерева классификации становится большим, поэтому информацию разбили на ведущие и дополняющие классы. Эти классы находятся в панели инструментов (см. рис. 7):

- ведущий класс ПР – проекты;
- дополняющие классы:
- КД – «Конструкторская документация»;
- ТД – «Технологическая документация»;
- ГОСТ – «ГОСТы на материалы и стандартные изделия»;
- М – «Материалы»;
- СИ – «Стандартные изделия»;
- ПИ – «Прочие изделия»;
- ТП – «Технологические процессы»;
- НТД – «Нормативно-технологическая документация»;
- АКД – «Архив конструкторской документации»;
- Ф – «Тарифы»;
- ПЛ – «Планы технологической подготовки производства»;
- W – «Договора».

Единая база данных в SmarTeam позволит организовать работу всех специалистов предприятия в едином информационном пространстве.

Планирование потребностей в мощностях и материалах в PDM-системе SmarTeam

Планирование потребности в мощностях (CRP) – это функция установки, измерения и корректировки границ или уровней мощности по оборудованию. Термин CRP относится к процессу подробного определения количества трудовых и машинных ресурсов, необходимого для выполнения производственных задач. Входными данными для CRP являются открытые производственные заказы и плановые заказы, которые с использованием технологических маршрутов изделий и норм времени транслируются CRP в часы работы рабочих мест по периодам времени.

CRP представляет собой расчетный механизм, перерабатывающий согласно заданному алгоритму исходные данные в итоговый результат.

CRP – это **подробный** расчет потребности в производственных мощностях, необходимый для исполнения **производственных** заказов.

Алгоритм работы CRP в укрупненном виде выглядит следующим образом:

- 1) расчет потребности в мощностях для выполняемых заказов;
- 2) расчет потребности в мощностях для плановых и подтвержденных заказов, производится в два этапа для каждого заказа:
 - расчет «вперед по времени» длительности производственного цикла для заказа, вычитание полученной длительности производственного цикла из даты выполнения заказа для расчета запуска заказа;
 - расчет «вперед по времени» сроков начала и окончания всех операций технологического маршрута для заказа на основе даты его запуска;
- 3) формирование отчетов.

Исходные данные:

1. Данные об открытых производственных заказах:

- общие данные о каждом заказе: номер заказа, код номенклатурной позиции, дата выполнения, дата запуска, размер заказа, статус заказа и др.;
- подробные данные о технологических операциях для каждого заказа: номер операции, номер рабочего центра, подготовительное время, время обработки единицы (штучное время), количество машин, одновременно выполняющих операцию, размер транспортной партии, коэффициент использования рабочего времени, коэффициент эффективности использования рабочего времени, признак субподрядной операции (Да/Нет) – операция, выполняемая сторонней организацией, но являющаяся частью технологического маршрута изготовления изделия на данном предприятии, время обработки по субподряду, дата начала операции, дата выполнения операции.

2. Данные о подтвержденных и плановых заказах (для каждого заказа): номер заказа, код номенклатурной позиции, дата выполнения, дата запуска, размер заказа и др.

3. Данные о рабочих местах: номер рабочего места, количество машин и др.

4. Рабочий (производственный) календарь, который может формироваться вплоть до уровня рабочих мест и должен содержать точные данные о режиме работы для расчета эффективного фонда времени (какие дни рабочие, сколько времени имеется в каждом рабочем дне).

5. Коэффициенты выполнения норм времени (эффективности использования рабочего времени), которые рассчитываются как отношение нормативных трудозатрат к фактическим трудозатратам и характеризуют степень выполнения норм времени.

6. Коэффициенты использования рабочего времени, которые рассчитываются как отношение фактических трудозатрат к эффективному фонду времени и характеризуют степень полезного использования имеющегося фонда времени.

В CRP происходит представление следующих результатов:

- 1) расчет длительности производственного цикла (ДПЦ) на основе использования технологического маршрута и стандартного размера партии для данной номенклатурной позиции с помещением данной номенклатурной величины ДПЦ в данные о номенклатурной позиции;
- 2) расчет эффективного фонда времени на основе рабочего (производственного) календаря;
- 3) расчет загрузки рабочих центров на основе данных о производственных заказах и технологических маршрутах; формирование отчетов.

Упрощенный алгоритм планирования потребностей в мощностях в системе Smar Team:

1) Для заказа устанавливается связь между рабочим местом и заданием по технологическому процессу (ТП) (рис.8).

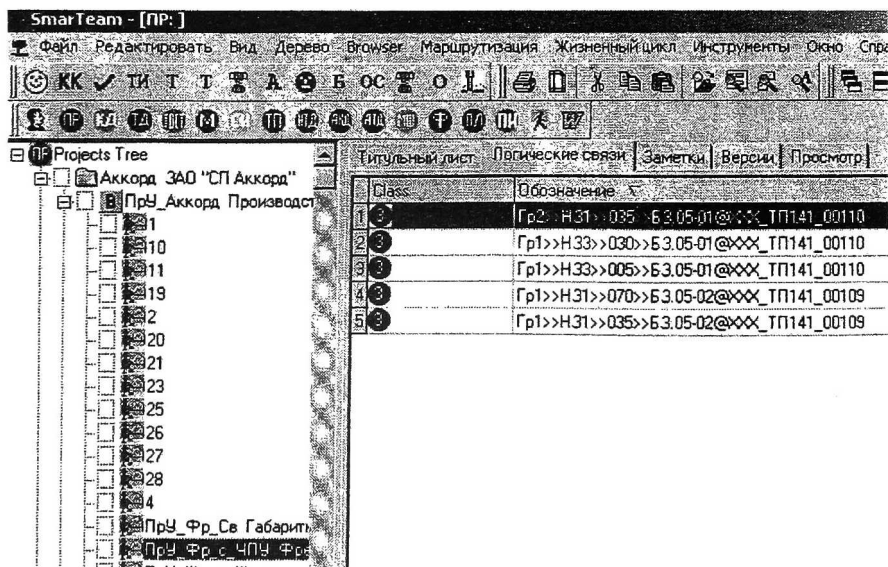


Рис. 8 - Связь между рабочим местом и операцией в технологическом процессе

2) Для каждой операции устанавливается время начала выполнения операции и время окончания выполнения операции (рис.9).

Алгоритм расчета потребности в мощностях следующий:

Шаг 1. Заполняем в учетной карточке для объекта «номер операции» поле «группа запуска». Для объекта Производственный участок класса ПРО-

ЭКТЫ запускаем программу «Прикрепить ТП», которая позволяет установить логическую связь между Производственным участком и требуемыми выполнения ТП.

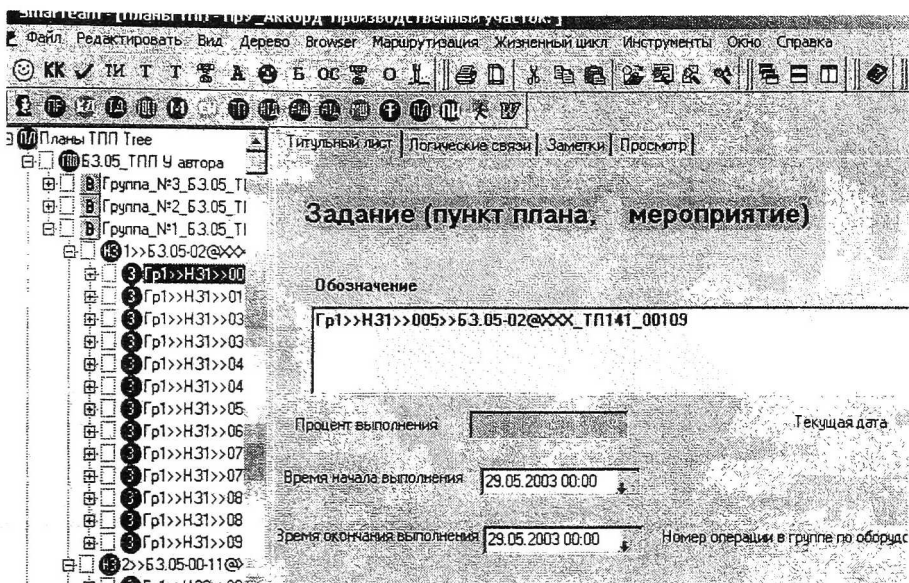


Рис. 9 - Формирование учетной карточки по операции с автоматически заполненными полями «время начала выполнения» и «время окончания выполнения» в системе Smar Team

Шаг 2. Запускаем программу «Сформировать сменно-суточное задание», которая позволяет автоматически сформировать в классе «Планы технологической подготовки производства (ПЛ)» следующие объекты:

график подготовки производства изделия (ГПП) с обозначением – название проекта ТПП;

- группа запуска, разбиение идет по номерам групп, указанным в операциях ТП;
- номер задания, первым выполняется ТП с максимальной трудоемкостью по операциям в соответствующей группе запуска;
- задания, это номера операций, выполняющиеся по очереди в зависимости от уменьшения трудоемкости.

Шаг 3. Автоматически устанавливаются логические связи между рабочим местом и заданиями в классе «Планы ТПП (ПЛ)».

Шаг 4. Заполняем в учетной карточке объекта «График подготовки производства изделия» поле «Время начала выполнения» (t – старт). Запускаем программу «Расчет времени производства».

Шаг 5. Автоматически рассчитываем для каждого задания в дереве Планы ТПП:

- номер операции в группе по оборудованию;
- время начала выполнения операции ($t_{\text{нв}}$);
- время окончания выполнения операции ($t_{\text{ок}}$).

В итоге формируем загрузку оборудования.

Расчет материалов идет по следующей схеме: для каждого изделия в классе «Материалы» записываем основной материал для изготовления, а также материал-заменитель с указанием стоимости единицы каждого материала, затем производим расчет материалов и выбираем материал с меньшей стоимостью.

Обзорная часть. Работа со SmarTeam

Иерархия дерева (классы и подклассы)

Каждое дерево в **SmarTeam** имеет свою собственную иерархию групп классов, классов и подклассов. Каждый класс имеет свой собственный набор атрибутов, которые отображаются в паспорте. Самая верхняя группа классов **Проекты** и ее классы являются главными. Группы классов **МШ** (Маршруты изготовления), **КЛ** (Классификаторы), **ОБ** (Оборудование, инструмент, оснастка), **М** (Материалы) и т.д. являются дополнительными.

Подкласс – это класс нижнего уровня иерархии. Подклассы – это способ организации объектов в каждом классе. Подклассы наследуют атрибуты от вышестоящих классов и также могут иметь свои собственные атрибуты. Таким образом, если Вы спускаетесь от вышестоящего класса к нижестоящему – информация становится более специфичной.

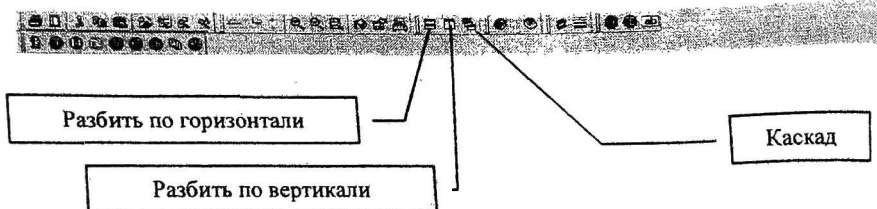
Например, если класс **Изделие** имеет атрибут **Масса**, то его подкласс **Деталь** автоматически наследует эти атрибуты и может иметь свои, дополнительные.

Все группы классов, классы, подклассы и соответствующие им значки задаются при создании структуры базы данных.

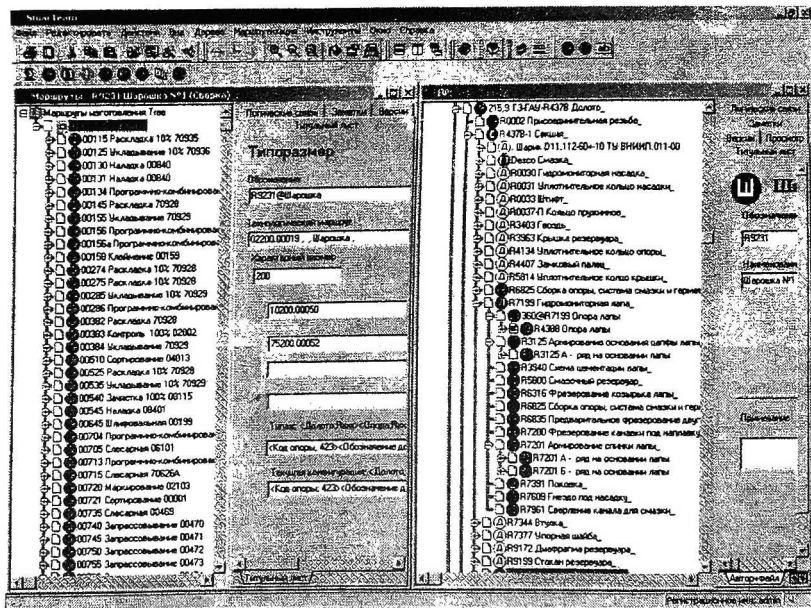
На рисунке, приведенном ниже, указаны разные типы объектов, которые содержит дерево группы классов **Проекты**.

Вы можете сворачивать/разворачивать ветви дерева путем двойного нажатия на соответствующем узле левой кнопки мыши, путем выбора одной из опций меню **Дерево (Tree)** или путем выбора значка **[+]** или **[-]** (в зависимости от выполняемого действия), расположенного слева от имени объекта в дереве.

Вы можете отсортировать дерево или содержимое узла. Для этого нужно нажать правую кнопку мыши (на корне дерева или на узле соответственно), выбрать функцию **Сортировать дерево (Sort Tree)** и нужную опцию.



Ниже приведен пример расположения окон на рабочем столе. Использована опция **Разбить по вертикали (Tile Vertically)** .



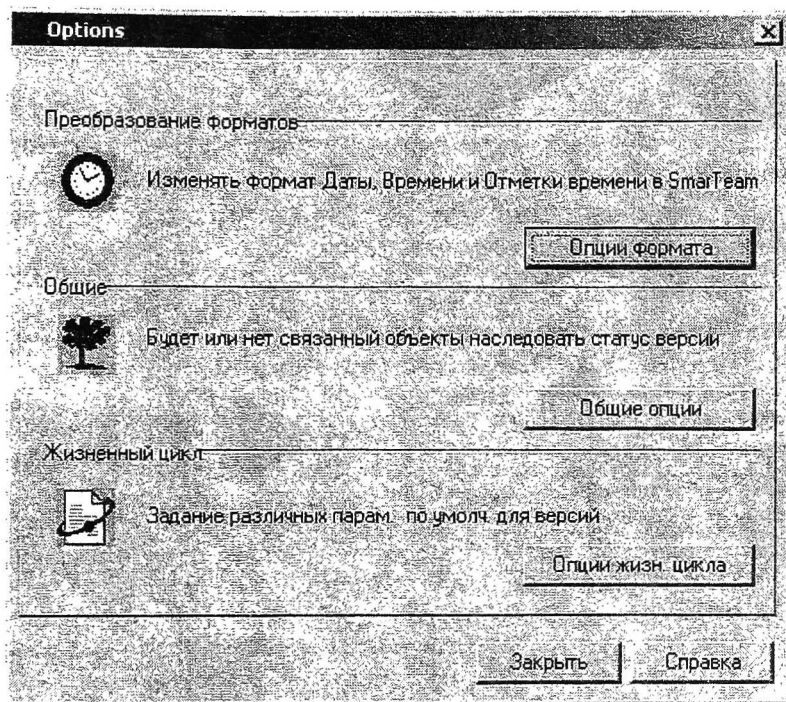
Вы также можете перемещать окна **SmarTeam** по рабочему полю, изменять их размеры, сворачивать и закрывать вручную, как и все окна Windows.

Опция Преобразование форматов (Conversion Formats)

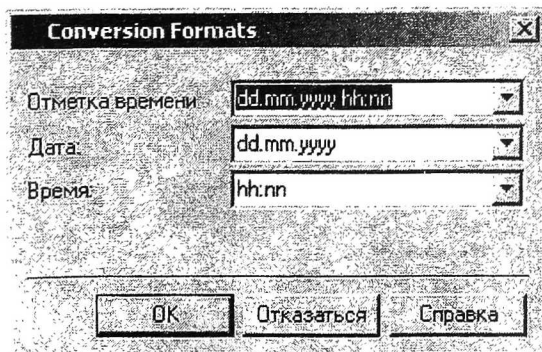
Опция **Преобразование форматов (Conversion Formats)** позволяет изменять форматы даты и времени внутри **SmarTeam**. Хотя эти форматы изначально устанавливаются администратором системы, при установке соответствующих параметров непосредственно пользователем параметры администратора будут игнорироваться (параметры, установленные пользователем, будут действовать только когда **SmarTeam** загружен с именем этого пользователя).

Для того чтобы задать форматы даты и времени, необходимо выполнить следующие действия:

Из главного меню **SmarTeam** выберите опцию **Tools** ⇒ **Options** (**Инструменты** ⇒ **Опции**). Появится окно *Options* (*Опции*):



В разделе **Преобразование форматов** (**Conversion Formats**) нажмите кнопку **Опции формата** (**Format Options**). Появится окно *Conversion Formats* (*Преобразование форматов*):



Появятся значения форматов, установленные по умолчанию (как они появляются в паспорте): **Отметка времени (Time Stamp)**, **Дата (Date)** и **Время (Time)**.

Для того чтобы изменить формат, нажмите на стрелку, расположенную справа от поля, и в появившемся списке выберите нужный формат ("dd" означает "день", "mm" означает "месяц", "уууу" означает "год". Например, если Вы установите формат dd/mm/уууу, то дата 23 января 2000 года будет выглядеть так: 23/01/2000.

Нажмите **ОК** для сохранения ваших изменений или **Отменить (Cancel)** – для выхода из окна *Conversion Formats (Преобразование форматов)* без сохранения.

В окне *Options (Опции)* нажмите **Выход (Exit)**.

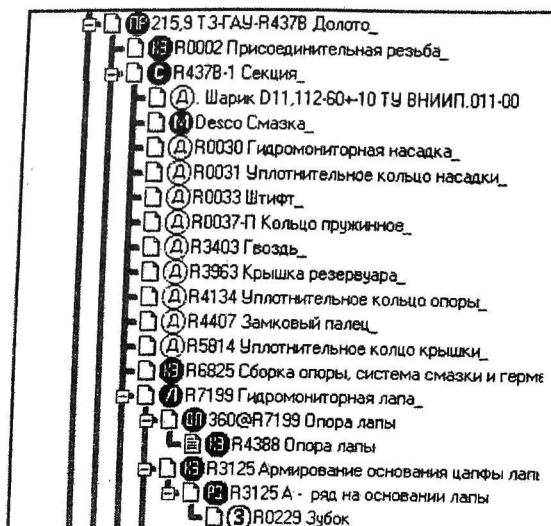
Просмотр и изменение параметров дерева

В этом подразделе рассматриваются следующие действия:

- Сворачивание/разворачивание ветви дерева.
- Привязка существующей ветви к другим объектам.
- Изменение свойств дерева.

Объекты каждого класса отображаются в дереве своим значком, как было описано в предыдущем шаге. Эти значки помогают идентифицировать представленную в дереве информацию.

Иерархическая структура деревьев отображает логическую структуру данных с наследованием свойств нижестоящими объектами от вышестоящих. Объект в дереве привязан к тому объекту, который находится выше него в текущей ветке. Вы можете привязать какой-нибудь существующий объект к другому объекту, выбрав его и переместив в нужное место дерева с помощью мыши (при этом предыдущая его привязка тоже сохранится).



На рисунке, приведенном ниже, показано, как разными значками отображаются разные классы объектов (**Проект (изделие)** – , **Сборочная единица** – , **Маршруты** – , **Деталь** –  и т. д.).

Как и в Проводнике или Менеджере файлов Windows, ветви дерева могут раскрываться/закрываться. Имеется три состояния ветви/узла:

- **Развернутая ветвь (Expanded branch)** – ветвь, у которой отображены все входящие узлы.
- **Свернутая ветвь (Collapsed branch)** – ветвь, все входящие узлы которой скрыты (отображен только корневой узел).
- **Лист (Leaf)** – узел, не содержащий входящих объектов.

Для каждого из этих состояний можно назначить свой значок, то есть если ветвь свернута, объект данного класса (корень ветви) будет отображен одним значком, если развернута – другим, если объект является листом – третьим. В поставляемой базе данных значки для всех состояний ветви одинаковы.

Для того чтобы развернуть или свернуть ветвь:

➤ Дважды щелкните кнопкой мыши на соответствующем узле дерева
или:

➤ Щелкните на значок **[+]** или **[-]** (в зависимости от выполняемого действия), расположенный слева от имени объекта в дереве

или:

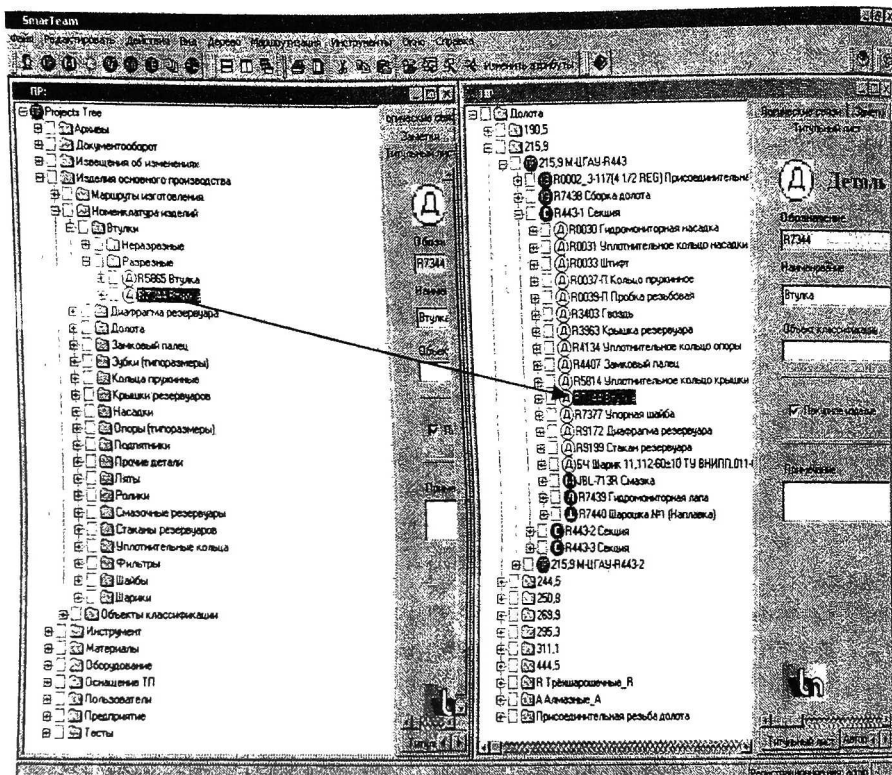
➤ Войдите в пункт **Дерево (Tree)** главного меню и выберите опцию **Развернуть ветвь (Expand branch)** или **Collapse branch (Свернуть ветвь)**.

Вы можете привязать существующую ветвь дерева к другим объектам. Для этого нужно указать корневой объект этой ветви и переместить его в нужное место дерева. Все его дочерние объекты будут также перемещены. Предыдущая привязка ветви сохранится.

Для того чтобы привязать существующую ветвь к другому объекту:

- В дереве объектов укажите объект.
- Переместите этот объект в нужное место дерева. Если на рабочем поле находится одно окно, то Вы сможете привязать объект только в пределах этого дерева. Если на рабочем поле расположены несколько окон с деревьями одного класса (например **КД**), то Вы сможете переместить объект в любое из этих деревьев. Кроме того, установку новой связи можно выполнять через буфер обмена (**Ctrl-C** <копировать> – **Ctrl-V** <вставить>).

На рисунке, приведенном ниже, показано, что объект **Деталь “R7344”** перемещается из дерева комплектующих в дерево проекта долота 215,9 М-ЦГАУ-R443 (Пр.кл. «Загрузить стандартный вид»-«дерево детей»).



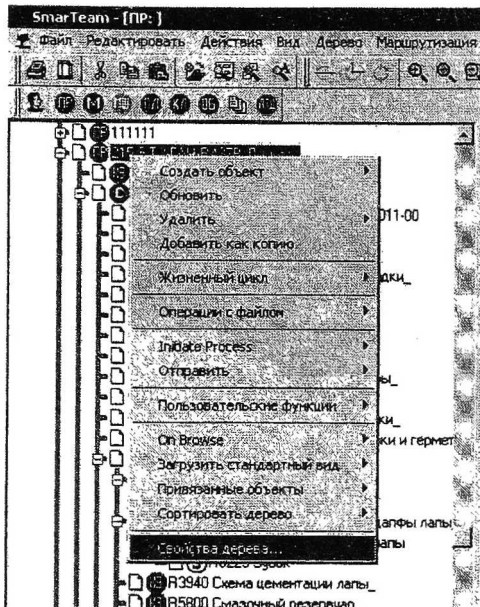
После того как Вы переместите объект в другое место дерева, появится сообщение системы с просьбой подтвердить создание новой иерархической связи данного объекта. Для подтверждения нажмите **ОК** (удалить «связь»).

SmarTeam также предоставляет возможность настройки параметров дерева объектов.

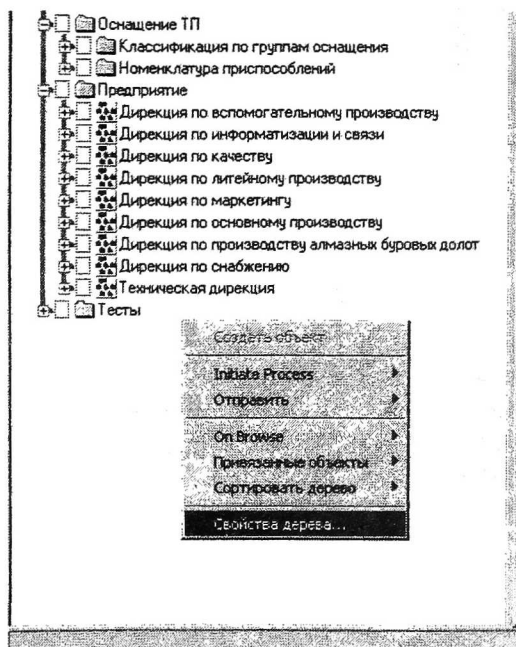
Для того чтобы изменить свойства дерева:

При нахождении курсора на дереве объектов:

Нажмите правую кнопку мыши на каком-либо объекте и в появившемся меню выберите пункт **Свойства дерева (Tree Properties)**

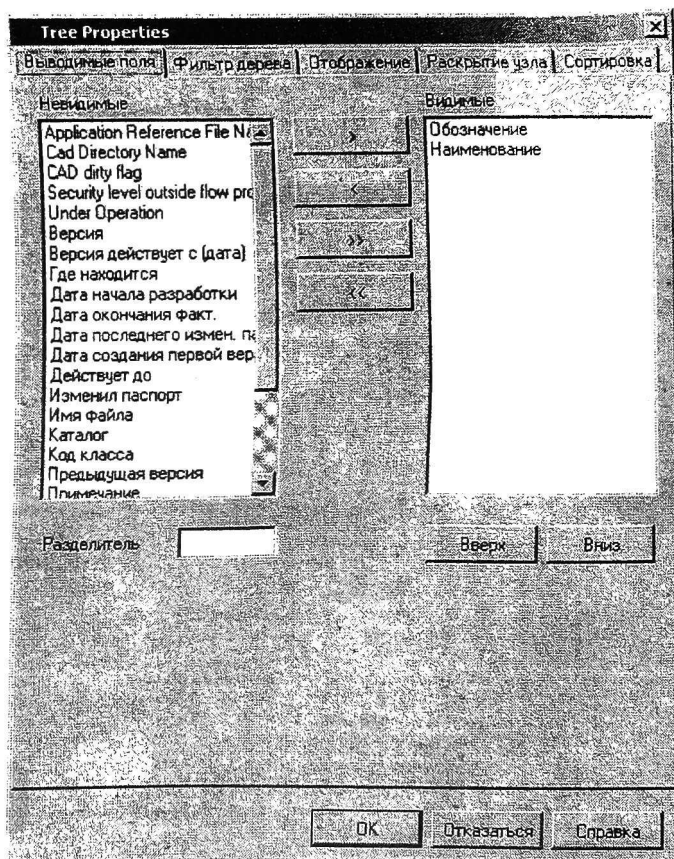


или: нажмите правую кнопку мыши в любом месте и в появившемся меню выберите пункт **Свойства дерева (Tree Properties)**.



или: выберите в главном меню пункт **Дерево (Tree)** и опцию **Свойства дерева (Tree Properties)**.

Далее появится окно **Tree Properties (Свойства дерева)**, состоящее из нескольких страниц, переход к которым осуществляется путем выбора соответствующих закладок, расположенных в верхней части окна. Ниже приводится описание каждой из этих страниц.



- **Выводимые поля (Display Fields).** На этой странице Вы можете задавать, какие атрибуты объектов будут выводиться в дереве.
- **Фильтр дерева (Tree Filter).** На этой странице Вы можете задавать ограничения по датам, в соответствии с которыми в дереве будут отображаться объекты.
- **Отображение (Visual Settings).** На этой странице Вы можете изменить цвет фона дерева, размер и цвет линий, шрифт текста и масштаб дерева.

- **Раскрытие узла (Expand Settings).** На этой странице задается количество уровней дерева, которые появляются при раскрытии каждого узла.
- **Сортировка (Sorting).** На этой странице задается способ сортировки объектов дерева, используемый по умолчанию.

Укажите закладку, соответствующую нужной Вам странице, и установите нужные значения параметров.

После установки значений нажмите **ОК** для их сохранения или **Отменить (Cancel)** для выхода из диалогового окна без сохранения изменений. Дерево объектов будет перестроено в соответствии с установленными параметрами.

Просмотр страниц паспорта

SmarTeam позволяет просматривать и изменять информацию об объекте посредством редактирования полей, содержащихся на страницах паспорта, а также изменять свойства (параметры отображения) каждой страницы.

В **SmarTeam** существует шесть типов страниц:

- Титульный лист (Profile Card).
- Логические связи (Links).
- Заметки (Notes).
- Версии (Revision).
- Просмотр (Viewer).
- OLE (настраивается дополнительно).

Переход к страницам осуществляется путем выбора соответствующих закладок. Каждая из страниц несет свое назначение:

- На странице *Титульный лист (Profile Card)* отображается основная учетная информация об объекте – обозначение, наименование, дата создания и т. д.

- На странице *Логические связи (Links)* содержится список объектов, логически привязанных к данному объекту. Также эта страница используется для вызова этих объектов и для создания новых логических связей.

- Страница *Заметки (Notes)* используется для создания и хранения заметок и комментариев к данному объекту.

- Страница *Версии (Revision)* содержит список всех состояний и версий, которые были у объекта на протяжении всего его жизненного цикла.

- Страница *Просмотр (Viewer)* предназначена для просмотра файла объекта без запуска приложения, в котором этот файл был создан, с помощью внутреннего "просмотрщика" **SmarTeam**. Изображение, выведенное на этой странице, можно масштабировать, поворачивать, а также создавать на нем пометки, не влияющие на файл объекта (опция "красный карандаш" – Redline).

- Страница *OLE* (которая настраивается дополнительно) позволяет просматривать файл выбранного объекта путем вызова приложения, в котором он был создан. После вызова приложения Вы можете просматривать объект внутри **SmartTeam**.

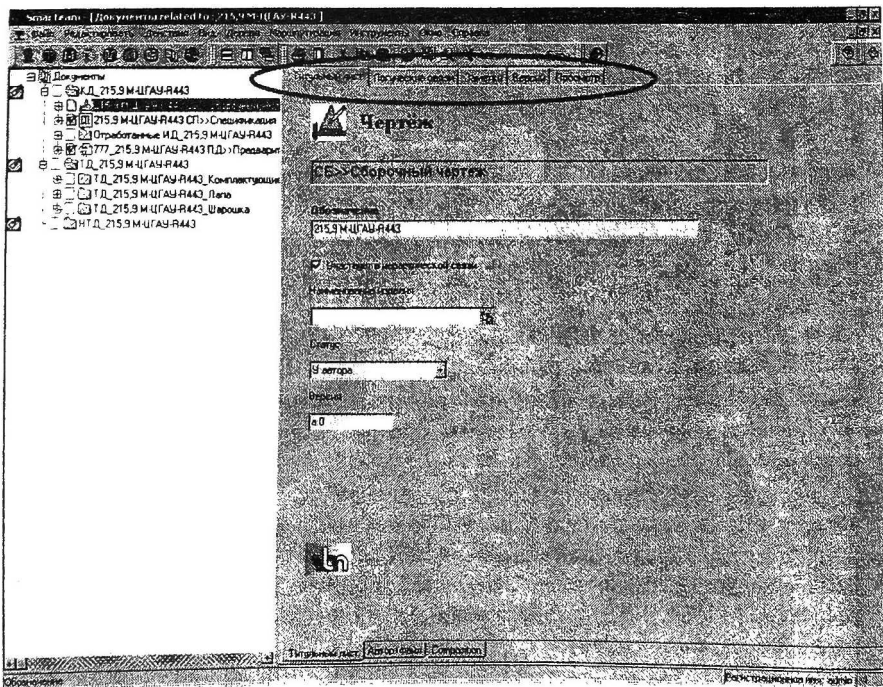
При настройке базы данных с помощью утилиты **Smart Wizard** системный администратор **SmartTeam** устанавливает, какие страницы будут отображены в паспортах объектов того или иного класса/подкласса. Например, паспорта объектов класса "Чертеж детали" будут содержать все страницы (за исключением *OLE*), а объекты подкласса "Номер операции" будут содержать только страницы *Титульный лист (Profile Card)*, *Логические связи (Links)* и *Заметки (Notes)*.

Далее приведены примеры страниц паспорта.

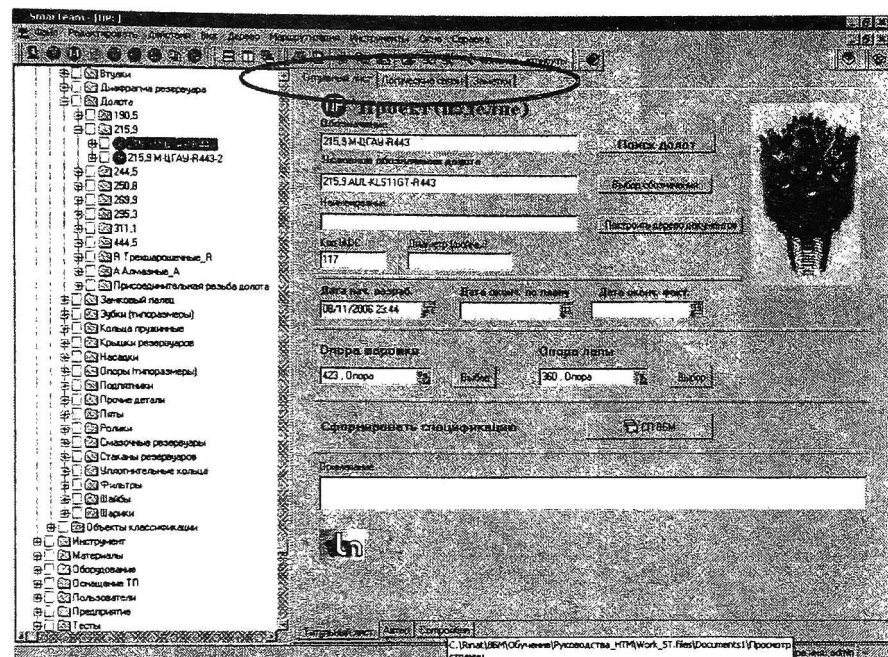
Для того чтобы просмотреть страницы паспорта:

Выберите объект в дереве. Справа появится его паспорт. В его верхней части будут расположены закладки, соответствующие страницам этого паспорта. Выберите закладку, соответствующую странице, которую Вы хотите просмотреть.

На рисунке, приведенном ниже, показано, что паспорт объекта "Деталь" содержит пять страниц – *Титульный лист (Profile Card)*, *Логические связи (Links)*, *Заметки (Notes)*, *Версии (Revisions)* и *Просмотр (Viewer)*.



Следующий рисунок показывает, что паспорта объектов класса "Группа маршрутов" будут содержать только страницы *Титульный лист (Profile Card)*, *Логические связи (Links)* и *Заметки (Notes)*.

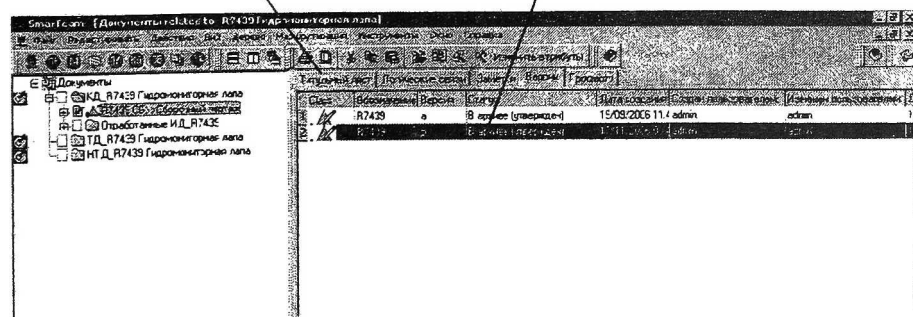


Изменение параметров страниц

Каждая из страниц, на которых представлен список объектов, содержит **Оголовок** (Header) и **Таблицу значений** (Values). Оголовок – это список названий атрибутов, который отображен в верхней части страницы. Таблица значений – это таблица, содержащая набор значений этих атрибутов.

Оголовок

Таблица значений

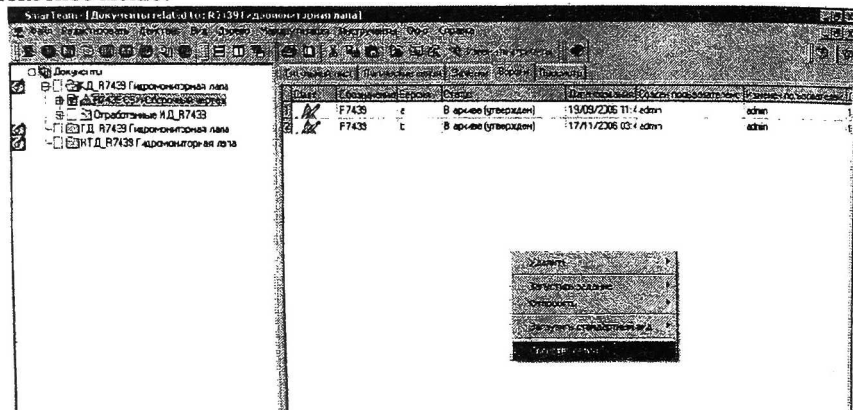


SmarTeam позволяет задавать параметры отображения оглоловка и таблицы значений. Вы можете задать порядок атрибутов и стиль текста оглоловка и таблицы значений (шрифт, цвет и привязку).

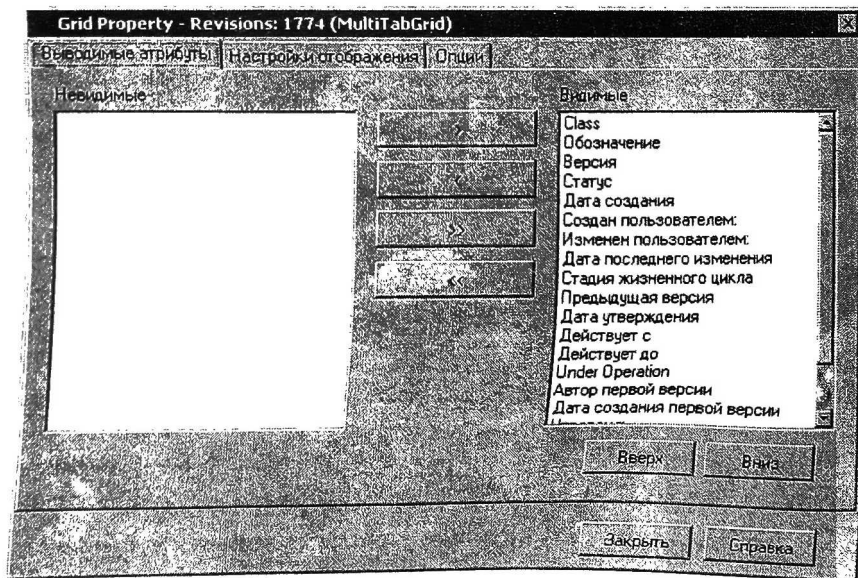
Вы можете изменять только параметры тех страниц, в которых представлен список объектов. Страницу *Титульный лист (Profile Card)* таким способом изменить нельзя.

Для того чтобы изменить параметры оглоловка и таблицы значений:

Войдите на страницу и нажмите правую кнопку мыши. Появится контекстное меню.



Выберите опцию **Свойства сетки (Grid Property)**. Появится следующее окно:



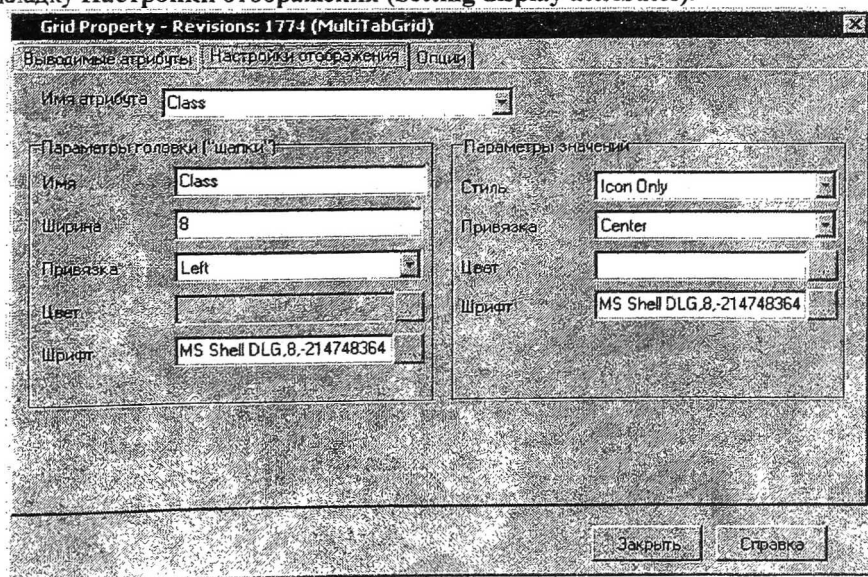
Это окно состоит из трех страниц. На первой странице – **Выводимые атрибуты (Display Fields)** – задается, какие атрибуты должны быть отображены в паспорте. В разделе **Видимые (Visible)**, расположенном справа, находится список атрибутов, которые будут выведены на текущей странице. В разделе **Невидимые (Non Visible)** находится список атрибутов, которые не выводятся на текущей странице.

Для того чтобы задать порядок выводимых атрибутов, выберите в списке **Видимые (Visible)** атрибут, который Вы хотите переместить и нажимайте кнопку **Вверх (Move Up)** или **Вниз (Move Down)** – в зависимости от того, куда нужно переместить атрибут – столько раз, сколько необходимо для достижения нужного результата. В паспорте атрибуты располагаются не сверху вниз (как в данном диалоговом окне), а соответствующим образом слева направо.

Если Вы хотите, чтобы какие-нибудь атрибуты не выводились на текущей странице паспорта, то необходимо переместить их из раздела **Видимые (Visible)** в раздел **Невидимые (Non Visible)**. Для этого нужно выбрать их имена в списке и нажать кнопку "<" (**Remove**). При нажатии кнопки "<<" (**Remove All**) в раздел **Невидимые (Non Visible)** будут перемещены все атрибуты, находящиеся в разделе **Видимые (Visible)**.

Если Вы хотите, чтобы атрибуты, которые на данный момент не выводятся на текущей странице паспорта, появились в ней, то необходимо переместить их из раздела **Невидимые (Non Visible)** в раздел **Видимые (Visible)**. Для этого нужно выбрать их имена в списке и нажать кнопку ">" (**Add**). При нажатии кнопки ">>" (**Add All**) в раздел **Видимые (Visible)** будут перемещены все атрибуты, находящиеся в разделе **Невидимые (Non Visible)**.

Для изменения параметров оголовка и таблицы значений выберите закладку **Настройки отображения (Setting display attributes)**.



Раздел Параметры огловка (Header setting)

В поле **Имя атрибута (Attribute Name)** нажмите на кнопку со стрелкой. Появится список атрибутов данного объекта. Выберите атрибут из списка. В разделе **Параметры огловка (Header setting)** Вы можете изменить его следующие параметры:

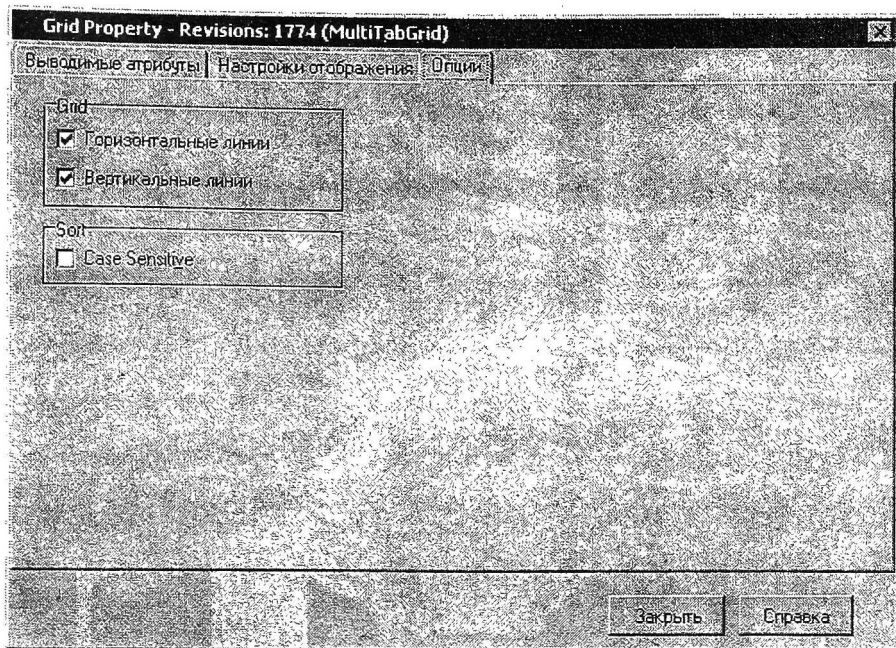
- **Имя (Name).** Имя текущего атрибута, выводимое на данной странице паспорта.
- **Ширина (Width).** Ширина столбца для данного атрибута.
- **Привязка (Alignment).** Выбор способа привязка имени атрибута: к левому краю (Left), к правому краю (Right) или к центру (Center) ячейки огловка.
- **Цвет (Color).** Выбор цвета огловка. Нажмите на кнопку, расположенную в правой части данного поля. Появится палитра цветов. Выберите нужный цвет и нажмите **ОК**.
- **Шрифт (Font).** Выбор шрифта огловка. Нажмите на кнопку, расположенную в правой части данного поля. Появится список шрифтов. Выберите нужный шрифт и нажмите **ОК**.

Раздел Параметры значений (Value setting)

В поле **Имя атрибута (Attribute Name)** нажмите на кнопку со стрелкой. Появится список атрибутов данного объекта. Выберите атрибут из списка. В разделе **Параметры значений (Value setting)** Вы можете изменить следующие параметры.

- **Стиль (Style).** Стиль значений текущего атрибута.
- **Привязка (Alignment).** Выбор способа привязка значений атрибута: к левому краю (Left), к правому краю (Right) или к центру (Center) ячейки огловка.
- **Цвет (Color).** Выбор цвета таблицы значений. Нажмите на кнопку, расположенную в правой части данного поля. Появится палитра цветов. Выберите нужный цвет и нажмите **ОК**.
- **Шрифт (Font).** Выбор шрифта таблицы значений. Нажмите на кнопку, расположенную в правой части данного поля. Появится список шрифтов. Выберите нужный шрифт и нажмите **ОК**.

Для того чтобы включить отображение линий таблицы значений, выберите закладку **Опции (Options)** и отметьте параметры **Горизонтальные линии (Show rows lines)** и **Вертикальные линии (Show columns lines)**. Если линии не нужны, то снимите отметку. Также на данной закладке можно указать, учитывать ли регистр при сортировке таблицы (**Case Sensitive**).



Для выхода из диалогового окна нажмите кнопку **Закреть (Close)**.

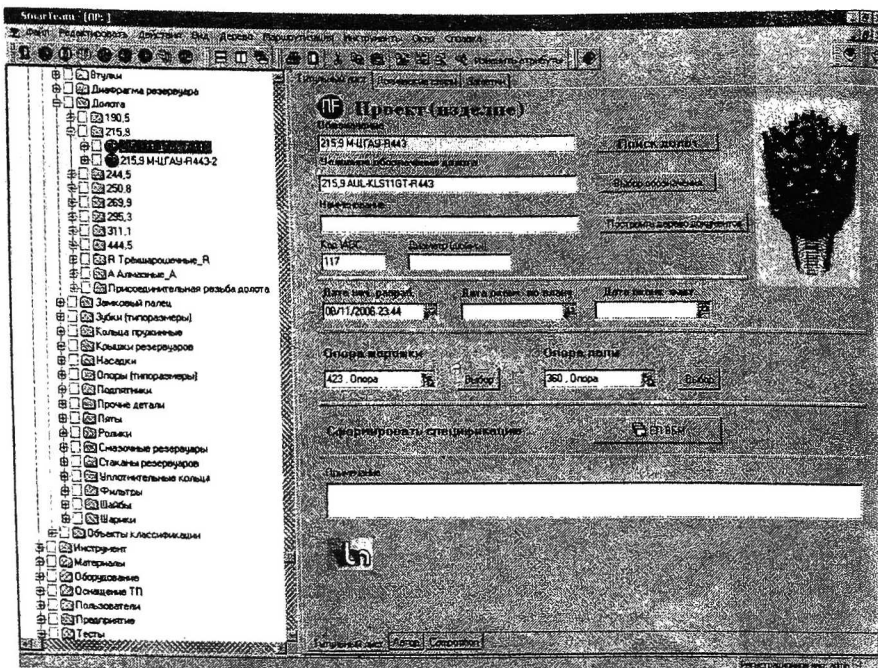
Просмотр страницы “Титульный лист” (Profile Card)

В данном подразделе описывается назначение страницы *Титульный лист (Profile Card)* и приводятся примеры разных возможных полей этой страницы.

Главное назначение страницы *Титульный лист (Profile Card)* – хранение учетных данных об объекте. Страница *Титульный лист (Profile Card)* может иметь несколько разделов, переход к которым осуществляется путем выбора закладок, расположенных в нижней части паспорта. Эти разделы нужны для разделения атрибутов по категориям.

Когда Вы указываете в дереве какой-нибудь объект, в правой части экрана по умолчанию автоматически появляется страница паспорта *Титульный лист (Profile Card)*. Если Вы загрузили дерево, но объект еще не выбрали, то в правой части экрана по умолчанию будет находиться паспорт объекта, который стоит в дереве первым.

На рисунке, приведенном ниже, представлен пример раздела *Титульный лист (Profile Card)* паспорта объекта “Проект (изделие)”.



Поле "Обозначение" выделяется розовым цветом (цвет задается при настройке базы данных), что говорит о важности этого поля – это уникальный атрибут объекта, по которому объект заносится в базу данных. Это поле является обязательным для заполнения. Оно может быть заполнено автоматически (если задана соответствующая настройка – маска). После того как система автоматически заполнит поле, пользователь может изменить его значения в режиме редактирования паспорта.

Поля "Код IADC" и "Дата нач. разраб." выделяются зелёным цветом. Это говорит о том, что они заполняются автоматически.

При настройке базы данных администратором системы страница *Титульный лист (Profile Card)* может быть оформлена произвольным образом: она может состоять из нескольких разделов (переход к ним осуществляется по закладкам, расположенным в нижней части страницы), в каждом из которых поля могут располагаться произвольным образом. Например, в разделе *Общие* указаны общие параметры объекта (Обозначение, Наименование и т. п.), в разделе *Файл* – информация о файле данного объекта и т. д.

Просмотр страницы "Заметки" (Notes)

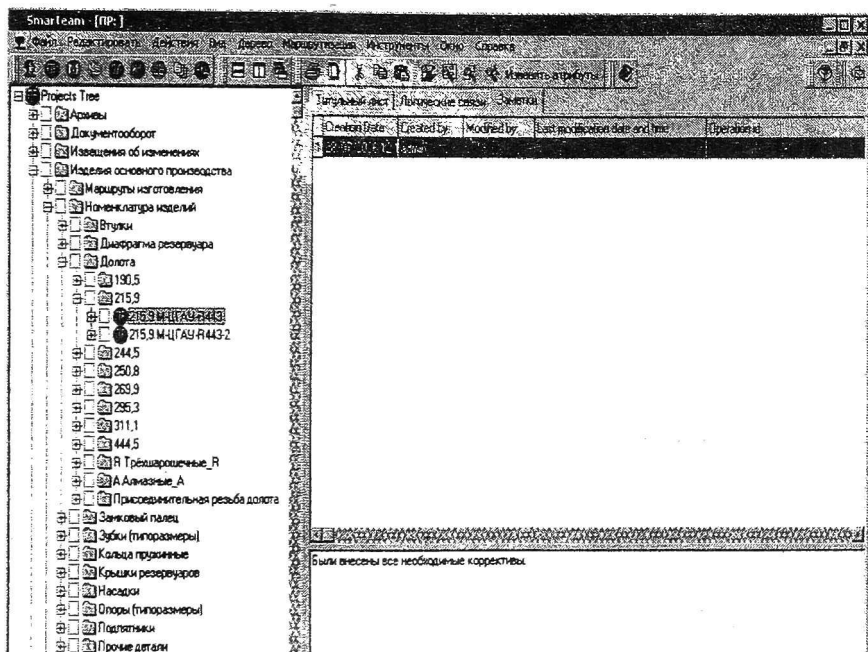
Страница паспорта *Заметки (Notes)* позволяет вводить любой текст, относящийся к данному объекту. На эту страницу некоторые заметки добавляются автоматически, например, при выполнении каждой функции жиз-

Ненного цикла система вносит сюда заметку, которая была введена в диалоговом окне этой функции.

Название этой страницы может быть изменено администратором системы. Например, эту страницу можно назвать *Комментарии*, *Примечания* и т.п.

Для того чтобы просмотреть заметки

Укажите в дереве объект и выберите закладку его паспорта *Заметки* (*Notes*). Появится страница паспорта, содержащая список всех заметок, относящихся к данному объекту.



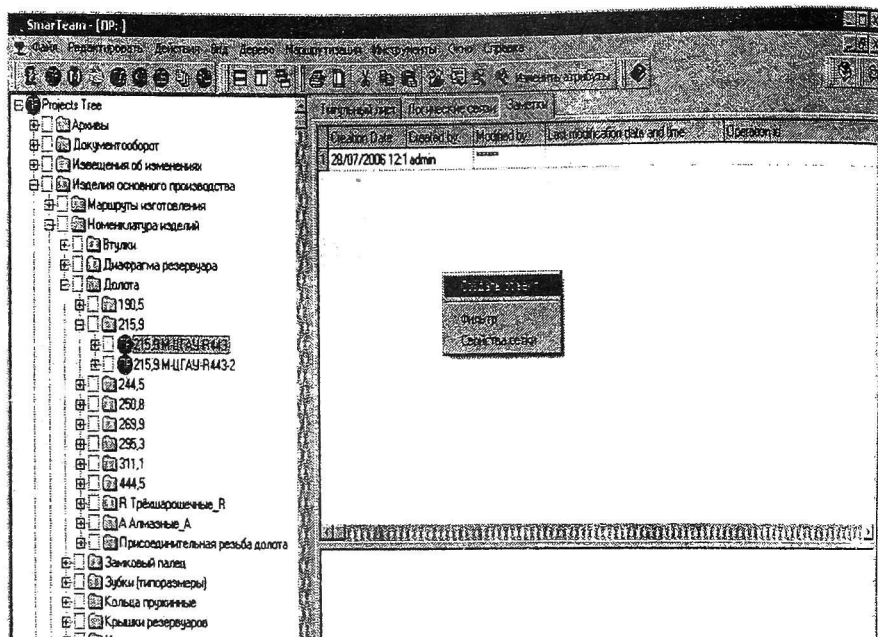
Страница *Заметки* (*Notes*) разделена на две части:

- **Верхняя часть** содержит список заметок, в котором указано кто, когда их создал и изменил заметки. По умолчанию в списке выделена первая заметка.
- **Нижняя часть** содержит текст заметки, которая выделена в верхней части.

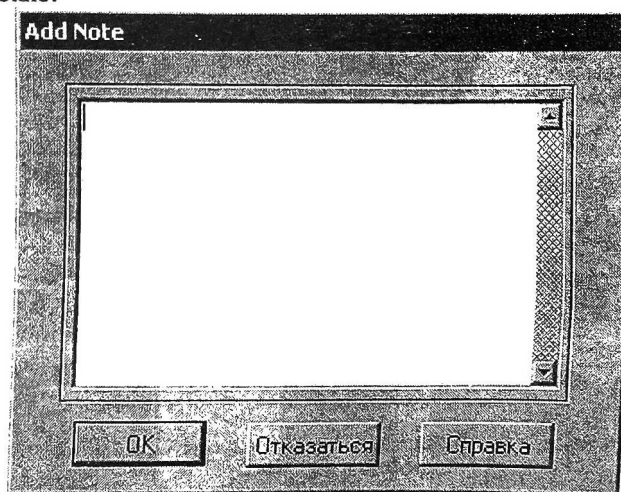
Когда Вы в верхней части выделите другую строку (заметку), то текст в нижней части соответственно изменится. На рисунке, приведенном выше, выделена единственная заметка и в нижней части страницы виден ее текст.

Для того чтобы добавить новую заметку:

Находясь в верхней части страницы, нажмите правую кнопку мыши и в появившемся меню выберите опцию Создать объект (Add).



Появится окно:

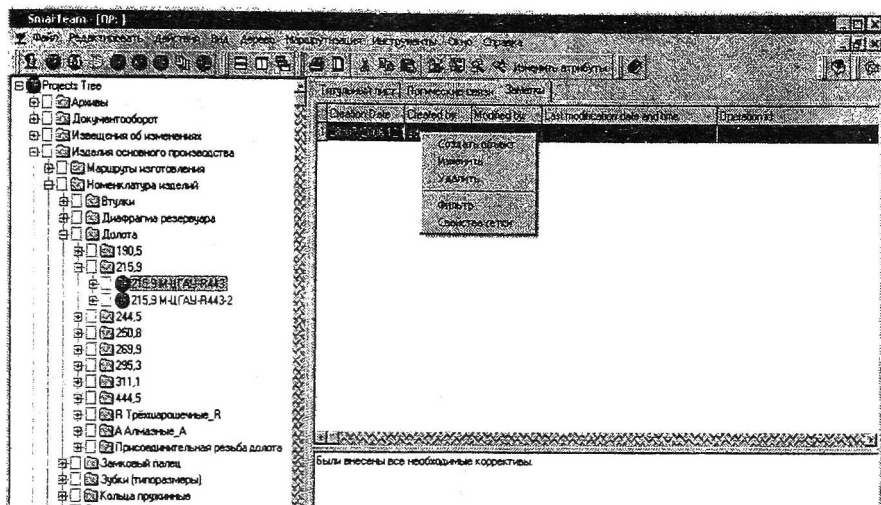


Введите текст и нажмите **ОК** для возврата на страницу *Заметки (Note)*.

Для того чтобы изменить или удалить заметку:

В верхней части страницы выберите строку, соответствующую заметке, которую Вы хотите изменить/удалить. В нижней части окна должен появиться текст этой заметки.

Подведите курсор к выделенной строке и нажмите правую кнопку мыши. Появится меню:



- Для того чтобы изменить текст заметки, выберите опцию **Изменить (Update)**. Появится такое же окно, как и при добавлении заметки, содержащее текст выбранной заметки. Измените текст и нажмите **ОК**.
- Для того чтобы удалить выделенную заметку, выберите опцию **Удалить (Delete)**. Система попросит подтвердить удаление – появится окно с соответствующим вопросом. Если Вы нажмете **Да (Yes)**, то заметка будет удалена и курсор автоматически перейдет к первой заметке. Если Вы нажмете **Нет (No)** или **Отменить (Cancel)**, то заметка не будет удалена.

Если заметок очень много, то Вы можете вывести только те из них, которые Вас интересуют. Для этого нужно задать фильтр отображения заметок.

Для того чтобы создать фильтр отображения заметок:

Находясь в верхней части страницы, нажмите правую кнопку мыши и в появившемся меню выберите опцию **Фильтр (Filter)**.

Появится окно создания фильтра.

Note Query

Имя польз:

Начальная дата:

Конечная дата:

Показать последний:

OK

Отказаться

Справка

Очистить

Установите критерий, по которому будут отображаться заметки.

Поле	Критерий	Инструкции
Имя пользо- вателя (User Login)	Заметки, соз- данные опреде- ленным пользо- вателем	Введите имя пользователя, заметки ко- торого нужно вывести, или нажмите кнопку, расположенную справа от поля. Появится список пользователей:

Select Names

Type Name or select from list:

admin

Users:

	Регистрационный к...
☒ admin	
☐ Тимченко	
☐ Балабашина	
☐ Драчков	
☐ Сальников	
☐ Миронов	
☐ Филитов	
☐ Баскин	
☐ Обидин	
☐ Салимова	
☐ Крылов	

☐ Show inactive users

Справка

OK

Отказаться

Справка

Выберите пользователя и нажмите OK.

Начальная дата (Date From)

Заметки, созданные в указанную дату и позже

Введите дату или нажмите кнопку, расположенную справа от поля. Появится календарь:



Выберите дату. Она появится в поле **Начальная дата (Date From)**.

Конечная дата (Date To)

Заметки, созданные до указанной даты

Действия те же, что и при установке начальной даты.

Показать последней (No. of last Notes)

Заметки, имеющие порядковый номер по выбранный включительно

Введите номер заметки или установите его с помощью прокрутки. Если в этом поле стоит "звездочка" (*), то будут выведены все заметки.

Нажмите **ОК**. Страница будет изменена в соответствии с выбранным критерием.

Просмотр страницы "Логические связи" (Links)

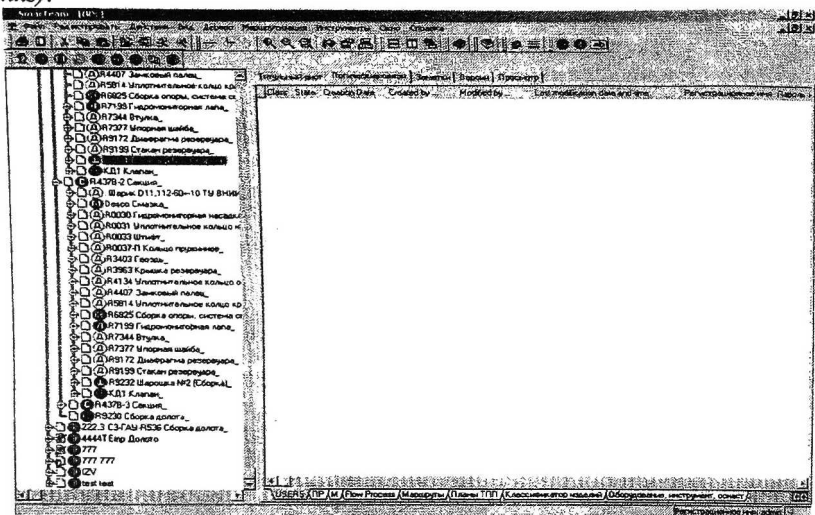
SmarTeam обеспечивает возможность связывать объекты логически, таким образом облегчая доступ к родственной информации. Эти логические связи устанавливаются в дополнение к иерархическим связям в деревьях. Вы можете создать связи между любыми двумя объектам, независимо от их типа. Например, Вы можете связать Изделие с Документом конструкторским (обычно эта связь устанавливается автоматически) или Документ конструкторский с Документом технологическим.

Другой пример. Вы можете использовать логические связи, когда хотите привязать объект класса Документ, содержащий спецификацию на коврик мыши с объектом класса Документ, содержащий спецификацию на мышь. Связав эти объекты, пользователь может легко получить доступ к тем объектам, на которые повлияет изменение в конструкции мыши.

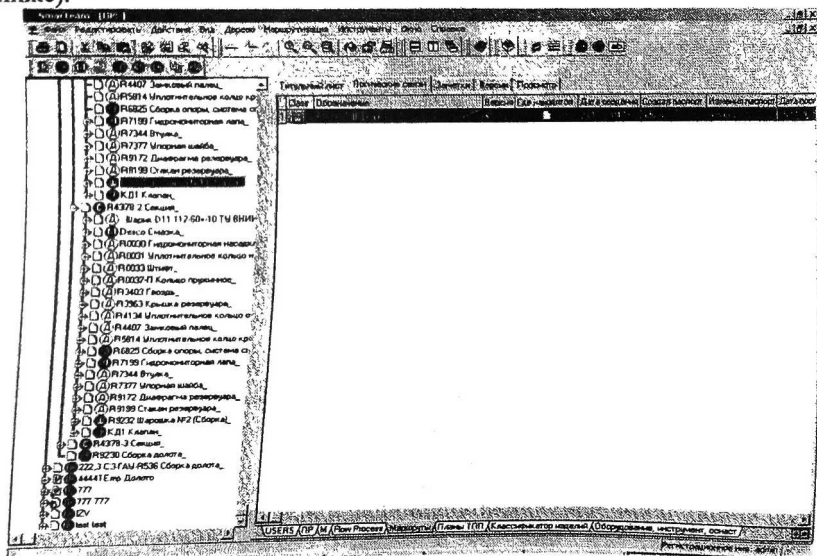
Страница *Логические связи (Links)* позволяет просматривать связи объектов и переходить к привязанным объектам.

Для того чтобы просмотреть связи объекта:

Укажите в дереве объект и выберите закладку его паспорта *Логические связи* (Links).



По умолчанию появляется первый раздел этой страницы *USERS (ПОЛЬЗОВАТЕЛИ)*. Для того чтобы перейти к другим разделам (классам), необходимо выбрать соответствующие закладки, расположенные в нижней части страницы. Например, для того чтобы посмотреть какие маршруты изготовления имеются на данный объект (в примере – шарошка R9231), паспорт которого Вы смотрите, нужно выбрать закладку *Маршруты* (см. рисунок ниже).



Примечание: Названия всех разделов (закладки) могут не поместиться на экране. Для того чтобы перейти к закладке, которая в данный момент не видна, нужно нажать одну из стрелок, расположенных в правом нижнем углу паспорта (стрелки указывают направление перемещения по закладкам – вправо или влево).

Просмотр страницы “Версии” (Revision)

SmarTeam обеспечивает возможность управлять жизненным циклом объектов и их файлов с отслеживанием всех версий. При настройке базы данных администратор системы устанавливает, для каких объектов должен отслеживаться жизненный цикл и вестись учет версий. Файлы таких объектов хранятся в специальных каталогах в зависимости от состояния в жизненном цикле.

Сначала объект создается одним из пользователей и находится в состоянии **У автора (New)**, файл этого объекта хранится в личном каталоге автора. После того как автор завершает работу, он делает операцию **Сдать руководителю (Check In)**, после чего файл объекта перемещается из его личного каталога в общий каталог, доступный другим пользователям, имеющим право изменять данный объект, объект переходит в состояние **У руководителя (Checked In)**.

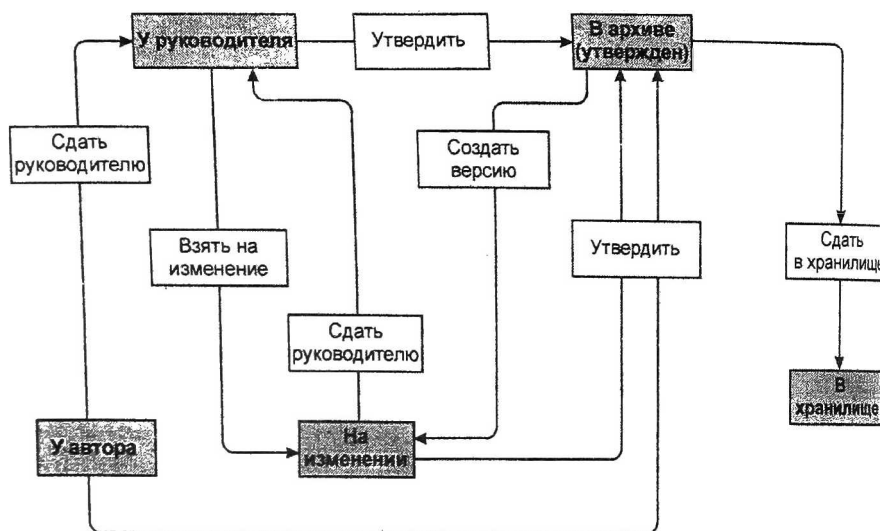
Теперь каждый из пользователей (имеющих соответствующие права) может файл этого объекта **Взять на изменение (Check Out)**, при этом система дает для редактирования не исходный файл, а его копию, и создает новую промежуточную версию объекта, например а.1, объект переходит в состояние **На изменении (Checked Out)**. После того как изменения проведены, пользователь выполняет операцию **Сдать руководителю (Check In)** и файл объекта снова оказывается **У руководителя (Checked In)**. Так продолжается и с другими пользователями, редактирующими этот файл, – создаются промежуточные версии а.2, а.3, а.4 и т. д. до тех пор, пока начальник (или кто-нибудь другой, имеющий соответствующие права) не выполнит операцию **Утвердить (Release)**.

После утверждения объект переходит в состояние **Утвержден (Released)**, ему присваивается окончательная версия (например, если в процессе работы были промежуточные версии а.1, а.2, а.3, а.4, то после утверждения окончательная версия объекта – а), файл этого объекта перемещается в каталог для утвержденных файлов. Утвержденную версию объекта изменять нельзя. Но если все-таки необходимо внести изменения, то система позволяет **Создать версию (New Release)**, после чего объект оказывается **У руководителя (Checked In)** и ему присваивается новая версия (например b.1). Затем процесс редактирования объекта повторяется с созданием новых промежуточных версий (в данном случае b.1, b.2, b.3; b.4 и т. д.). После следующего утверждения объект будет иметь уже версию b.

После того как объект становится ненужным, выполняется операция **Сдать в хранилище (Obsolete)** и объект переходит в состояние **В храни-**

лище (Obsolete). Теперь объект никаким образом уже изменить нельзя (можно только просматривать его учетную информацию). Система позволяет только скопировать файл этого объекта для того, чтобы можно было его использовать при создании нового объекта (этот объект может иметь ту же учетную информацию, что и старый, но его поле "Обозначение" (учетный номер в базе данных) должно быть другим).

На рисунке, приведенном ниже, представлена схема жизненного цикла объектов в **SmarTeam**.



Обратите внимание, что объект на протяжении своего жизненного цикла не обязательно проходит все состояния. Состояния объекта и его версии отражаются на странице *Версии (Revision)* – эта страница заполняется системой автоматически, ее записи не могут быть изменены пользователем.

Таблица, приведенная ниже, содержит список всех возможных состояний объекта и значки, которыми объект помечается в дереве, находясь в том или ином состоянии.



**У автора
(New)**

Объект создается текущим пользователем (автором). Файл этого объекта находится в личном каталоге данного пользователя.



**У автора – другого
пользователя
(New by Other)**

Объект создается другим пользователем (автором) и еще не сдан на стол начальника.



**На изменении
(Checked Out)**

Объект находится на изменении текущим пользователем. Файл этого объекта находится в личном каталоге данного пользователя.



**На изменении другим
пользователем
(Checked Out by
Other)**

Объект находится на изменении другим пользователем.



**У руководителя
(Checked In)**

Объект находится у руководителя. Файл этого объекта находится в каталоге, доступном нескольким пользователям.



**На столе начальника,
не последняя версия
(Checked In Not
Latest)**

Объект находится на столе начальника, но это не последняя версия.



**У руководителя,
используется
(Checked In, Under
Operation)**

Объект находится у руководителя. Другая версия объекта изменяется.



**Утвержден
(Released)**

Объект утвержден. Файл объекта находится в каталоге утвержденных файлов.



**Утвержден, не по-
следняя версия
(Released Not Latest)**

Объект утвержден, но это не последняя версия.



**Утвержден, использу-
ется
(Released, Under Op-
eration)**

Объект утвержден. Другая версия объекта изменяется.

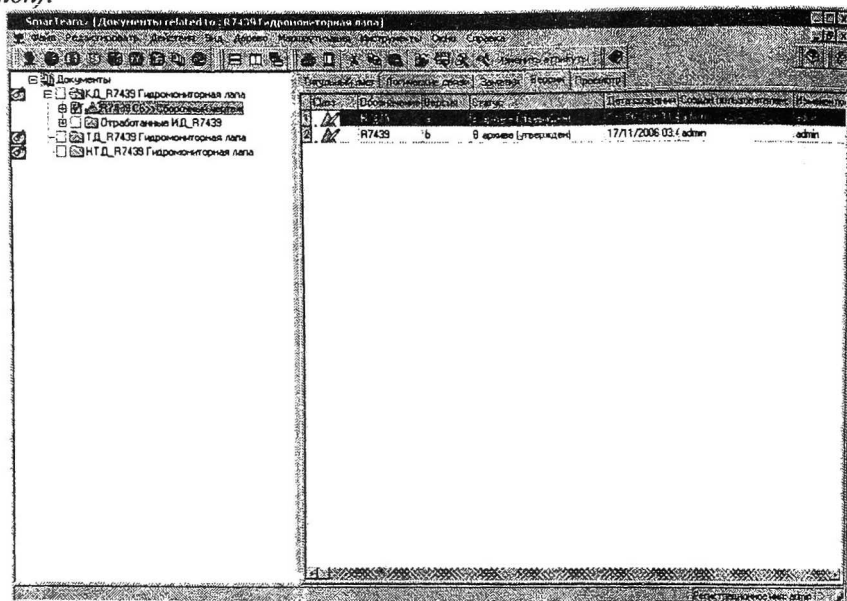


**В хранилище
(Obsolete)**

Объект находится в хранилище. Файл объекта находится в каталоге хранилища.

Для того чтобы просмотреть версии объекта:

Укажите в дереве объект и выберите закладку его паспорта *Версии (Revision)*.



Страница *Версии (Revision)* содержит список всех версий объекта.

Просмотр страницы "Просмотр" (Viewer)

SmarTeam позволяет быстро просматривать файлы объектов без запуска приложений, в которых эти файлы были созданы. Это можно сделать, загрузив страницу паспорта *Просмотр (Viewer)*. На этой странице могут быть просмотрены, например, документы Word, Excel, модели, построенные в CAD-системе, растровые и векторные изображения различных форматов.

Изображение, выводимое на странице *Просмотр (Viewer)*, нельзя редактировать, можно только изменять параметры вывода:

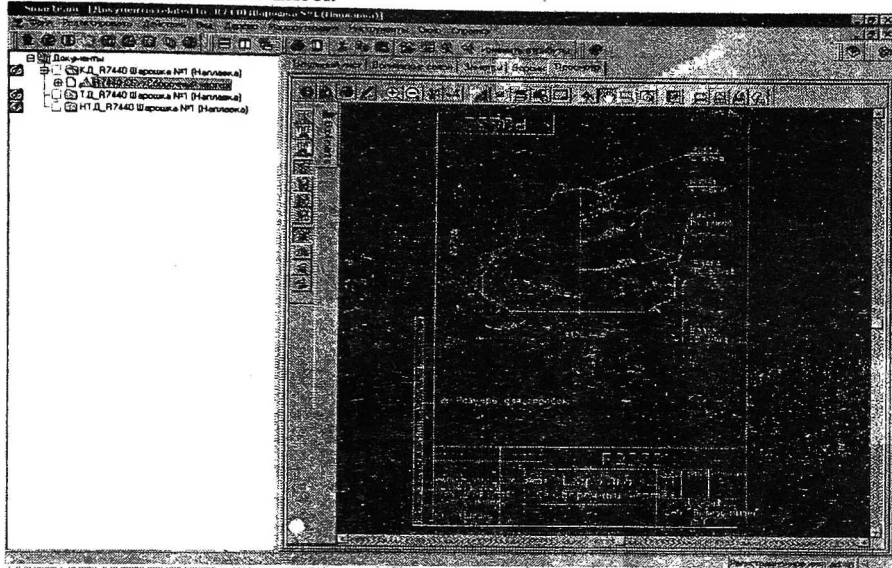
- Добавлять комментарии (опция "Красный карандаш" – Redline). "Красным карандашом" можно рисовать линии, стрелки, писать текст и т. д. Эти элементы видны только на данной странице и не влияют на сам файл.
- Просматривать различные слои чертежа и изменять цвет этих слоев. Эта возможность относится только к файлам, построенным в CAD-системе.
- Изменять масштаб изображения, вращать его. Возможность вращения относится только к файлам, созданным в CAD-системе.

Для того чтобы просмотреть файл объекта на странице *Просмотр (Viewer)*:

Укажите в дереве объект и выберите закладку его паспорта *Просмотр (Viewer)*.

Примечание: Если просматривается текстовый документ, и шрифт, которым введен текст этого документа, не существует, то система автоматически заменит его другим произвольным шрифтом.

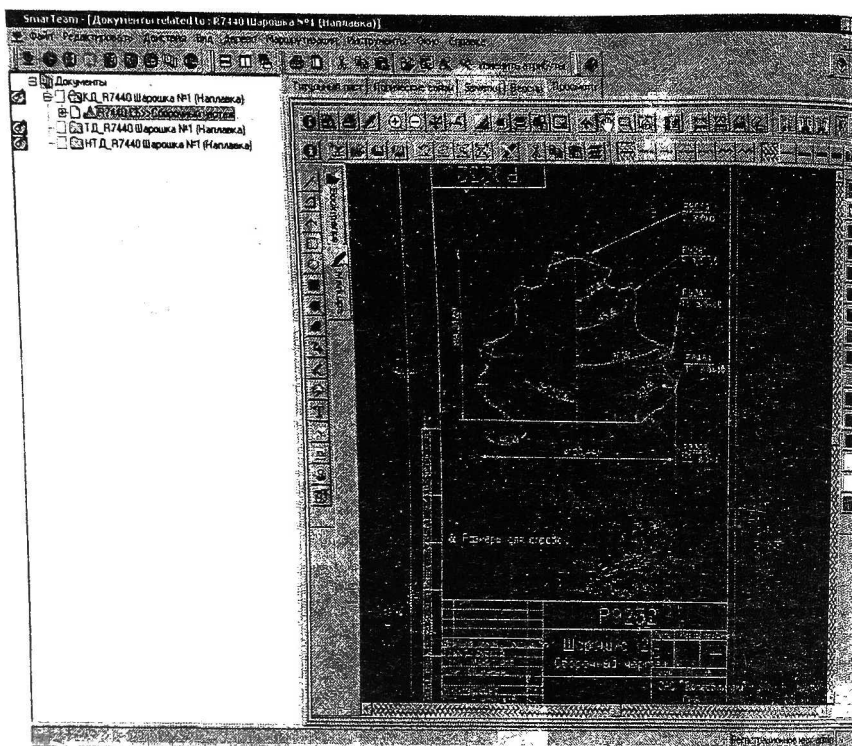
Ниже приведены примеры просмотра чертежа Шарошки, созданной в системе AutoCAD и текстового документа (конструкторской спецификации), созданного в Microsoft Excel.



Спецификация

№	А	В	С	Д	Е	Г	Н	Т	К	Л	М	Н
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												

На рисунке ниже приведен пример нанесения комментариев с помощью "красного карандаша".



Просмотр файлов во внешнем приложении

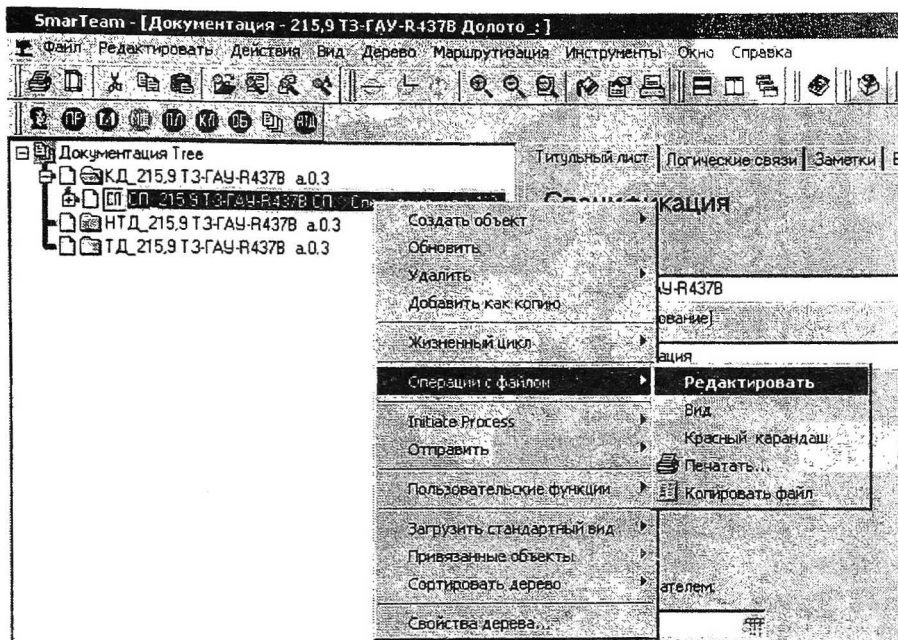
Примечание: Эта возможность является необязательной и настраивается дополнительно.

SmarTeam позволяет просматривать выбранный файл во внешнем приложении (в котором этот файл был создан). Приложение запускается внутри **SmarTeam**.

Для того чтобы просмотреть файл объекта:

Выберите в дереве объект и дважды нажмите левую клавишу мыши или:

Выберите в дереве объект и нажмите правую клавишу мыши. Выберите в меню: *Операции с файлом*, *Редактировать* (не всегда удается без специальных настроек).



Отображение экранных видов

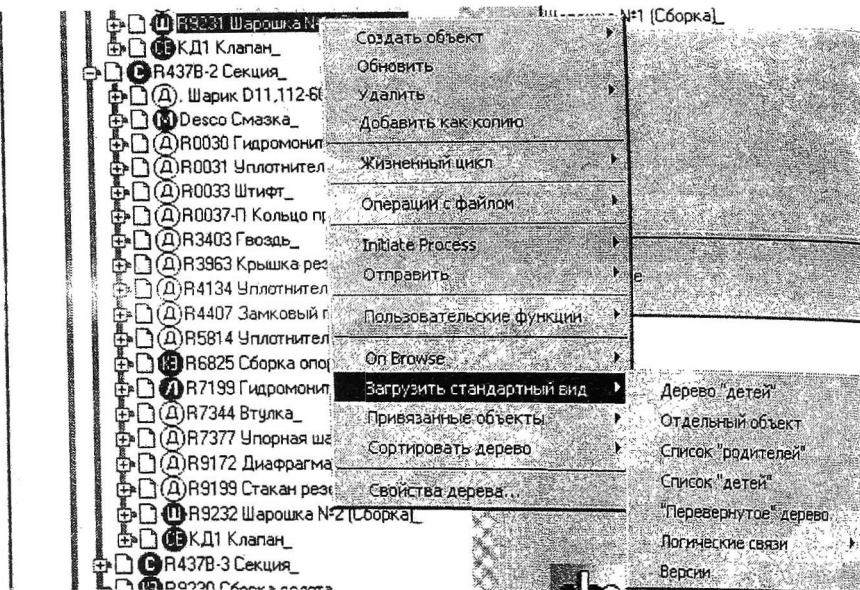
SmarTeam позволяет выводить информацию об объектах (связи) на экране разными способами. Экранные виды отличаются друг от друга как графическим представлением объектов, так и функциональным назначением. Каждый вид представляет различный подход к **SmarTeam** и предоставляет функции для внесения изменений в текущий вид. Все экранные виды относятся к объекту, первоначально выбранному в дереве (источнику вида).

Кроме того, **SmarTeam** позволяет пользователям разрабатывать свои виды на основе предварительно созданных запросов.

Для того чтобы выбрать стандартный экранный вид:

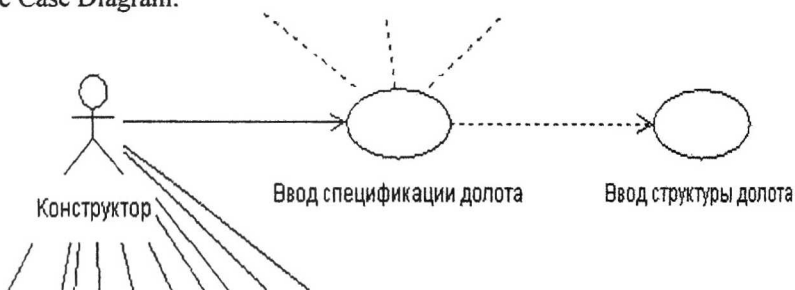
Выберите объект (в любом месте рабочего поля: в дереве, в списке, на странице паспорта другого объекта *Логические связи – Links*). Этот объект будет источником создания вида.

Нажмите правую кнопку мыши и в появившемся меню выберите опцию **Загрузить стандартный вид (Open Views)**. Появится список всех возможных экранных видов.



Часть 1. ЗАПОЛНЕНИЕ БАЗ ДАННЫХ ЦЕЛОГО ИЗДЕЛИЯ Use Case: ВВОД СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Получить иерархическую спецификацию объектов шарошечного долота.
Условие:	Конструктор создал объект базы данных "Проект (изделие)".

Основной сценарий

- 1.1. Конструктор заполняет первый уровень вложенности объектов структуры долота.
 - 1.1.1. К объекту "Проект (изделие)" конструктор добавляет объект "Сборка долота".
 - 1.1.2. К объекту "Проект (изделие)" конструктор добавляет объект "Присоединительная резьба".
 - 1.1.3. К объекту "Проект (изделие)" конструктор добавляет объект "Секция" (1-я).
 - 1.1.4. К объекту "Проект (изделие)" конструктор добавляет объект "Секция" (2-я).
 - 1.1.5. К объекту "Проект (изделие)" конструктор добавляет объект "Секция" (3-я).
- 1.2. Конструктор заполняет второй уровень вложенности объектов структуры долота.
 - 1.2.1. Конструктор добавляет объекты 1-й секции.
 - 1.2.1.1. К объекту "Секция" (1-я) конструктор добавляет необходимые входящие объекты ("Деталь", "Сборочная единица", "Материал-деталь").
 - 1.2.1.2. К объекту "Секция" (1-я) конструктор добавляет входящий объект "Гидромониторная лапа".
 - 1.2.1.3. К объекту "Секция" (1-я) конструктор добавляет входящий объект "Шарошка" (1-я).
 - 1.2.2. Конструктор добавляет объекты 2-й секции.
 - 1.2.2.1. Конструктор копирует входящие объекты ("Деталь", "Сборочная единица", "Материал-деталь") из Секции 1 в Секцию 2.
 - 1.2.2.2. Конструктор копирует входящий объект "Гидромониторная лапа" из Секции 1 в Секцию 2.
 - 1.2.2.3. К объекту "Секция" (2-я) конструктор добавляет входящий объект "Шарошка" (2-я).
 - 1.2.3. Конструктор добавляет объекты 3-й секции.
 - 1.2.3.1. Конструктор копирует входящие объекты ("Деталь", "Сборочная единица", "Материал-деталь") из Секции 1 (Секции 2) в Секцию 3.
 - 1.2.3.2. Конструктор копирует входящий объект "Гидромониторная лапа" из Секции 1 (Секции 2) в Секцию 3.

- 1.2.3.3. К объекту "Секция" (3-ая) конструктор добавляет входящий объект "Шарошка" (3-я).
- 1.3. Конструктор заполняет третий уровень вложенности объектов структуры долота.
- 1.3.1. Конструктор заполняет третий уровень вложенности объектов в Секции 1.
- 1.3.1.1. Конструктор добавляет необходимые входящие объекты к объекту "Гидромониторная лапа".
- 1.3.1.2. Конструктор добавляет необходимые входящие объекты к объекту "Шарошка 1".
- 1.3.2. Конструктор заполняет третий уровень вложенности объектов в Секции 2.
- 1.3.2.1. Конструктор копирует повторяющиеся элементы из объекта "Шарошка 1" в объект "Шарошка 2".
- 1.3.2.2. Конструктор добавляет необходимые входящие объекты к объекту "Шарошка 2".
- 1.3.3. Конструктор заполняет третий уровень вложенности объектов в Секции 3.
- 1.3.3.1. Конструктор копирует повторяющиеся элементы из объекта "Шарошка 1" ("Шарошка 2") в объект "Шарошка 3".
- 1.3.3.2. Конструктор добавляет необходимые входящие объекты к объекту "Шарошка 3".
- 1.4. Конструктор заполняет четвертый уровень вложенности объектов структуры долота.
- 1.4.1. Конструктор заполняет четвертый уровень вложенности объектов в Секции 1.
- 1.4.1.1. Конструктор добавляет к элементам "КЭ-операция" (армирование) гидромониторной лапы необходимые объекты (Ряд зубков).
- 1.4.1.2. Конструктор присоединяет к элементам "Ряд зубков" объекта "Шарошка 1" необходимых элементов (зубки) из базы данных.
- 1.4.2. Конструктор заполняет четвертый уровень вложенности объектов в Секции 2.
- 1.4.2.1. Конструктор присоединяет к элементам "Ряд зубков" объекта "Шарошка 2" необходимых элементов (зубки) из базы данных.

1.4.3. Конструктор заполняет четвёртый уровень вложенности объектов в Секции 3.

1.4.3.1. Конструктор присоединяет к элементам "Ряд зубков" объекта "Шарошка 3" необходимых элементов (зубки) из базы данных.

1.5. Конструктор заполняет пятый уровень вложенности объектов структуры долота.

1.5.1. К объектам "Ряд зубков" гидромониторной лапы (в любой секции) конструктор присоединяет необходимые элементы ("Зубок") из базы данных.

1.6. Конструктор присоединяет опоры шарошки и лапы.

1.6.1. Конструктор присоединяет опору лапы.

1.6.2. Конструктор присоединяет опору шарошки.

1.7. УС завершается.

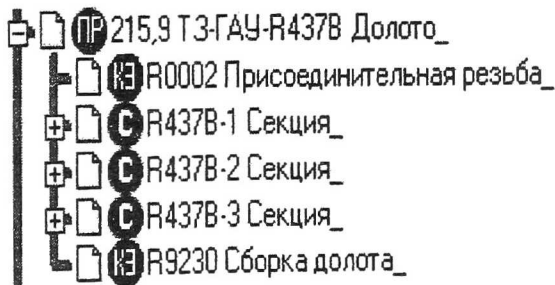
ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

(экранные формы могут отличаться от приведенных в этом документе ввиду изменения базы данных)

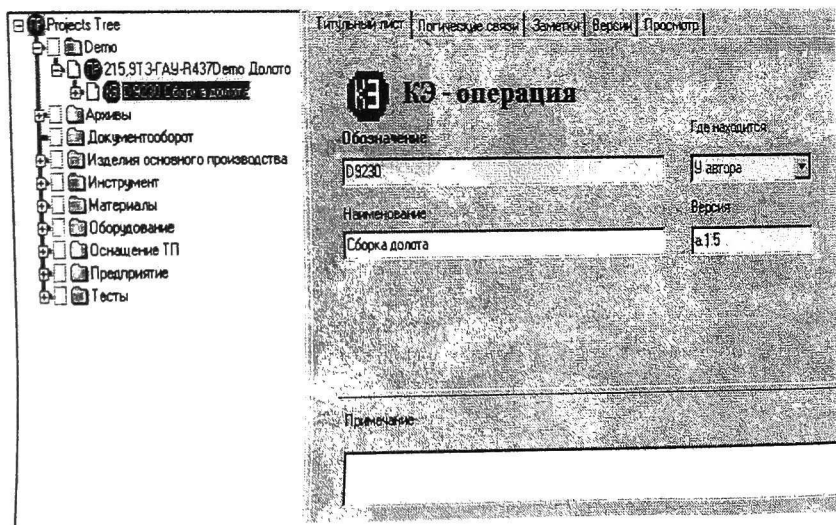
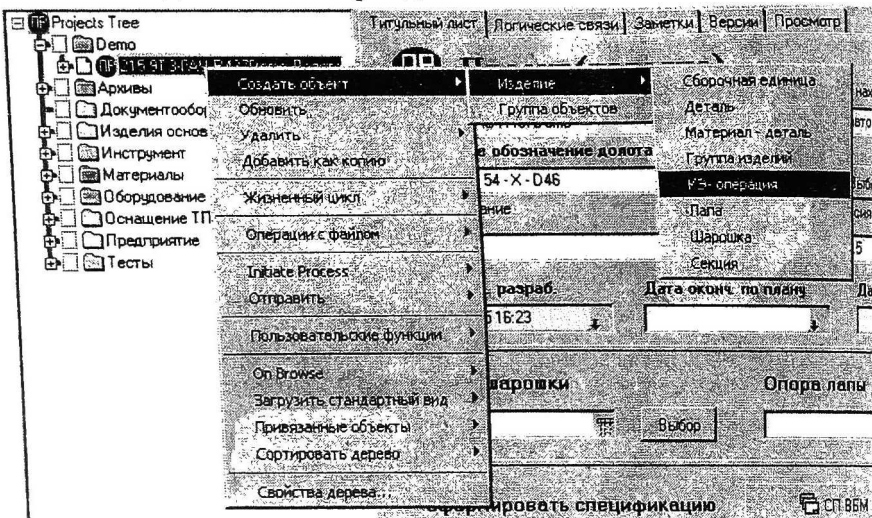
1. Основной сценарий

1.1. Заполнение первого уровня вложенности объектов структуры долота

Первый уровень вложенности объектов структуры штыревого долота содержит пять объектов: Сборка долота (КЭ-операция **КЭ**), Присоединительная резьба (КЭ-операция **КЭ**), Секция 1 (Секция **С**), Секция 2 (Секция **С**), Секция 3 (Секция **С**).

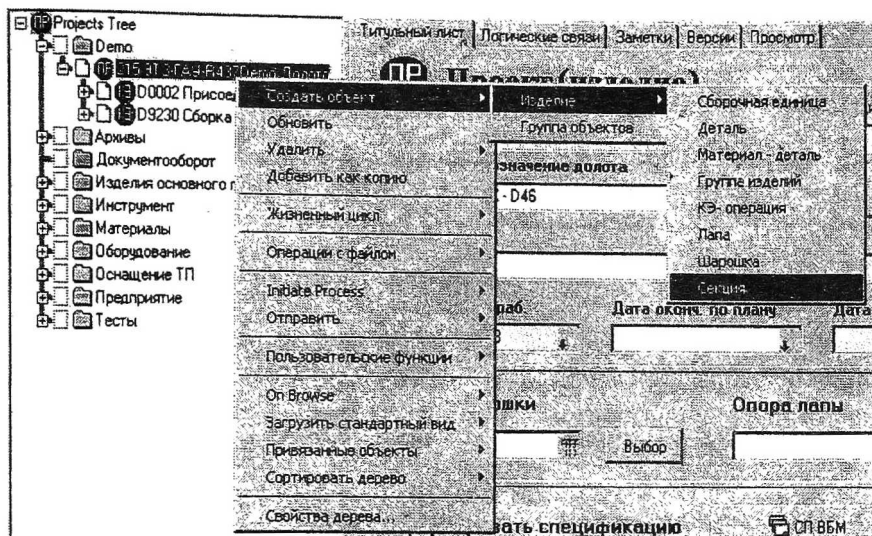


1.1.1. Добавление Сборки долота

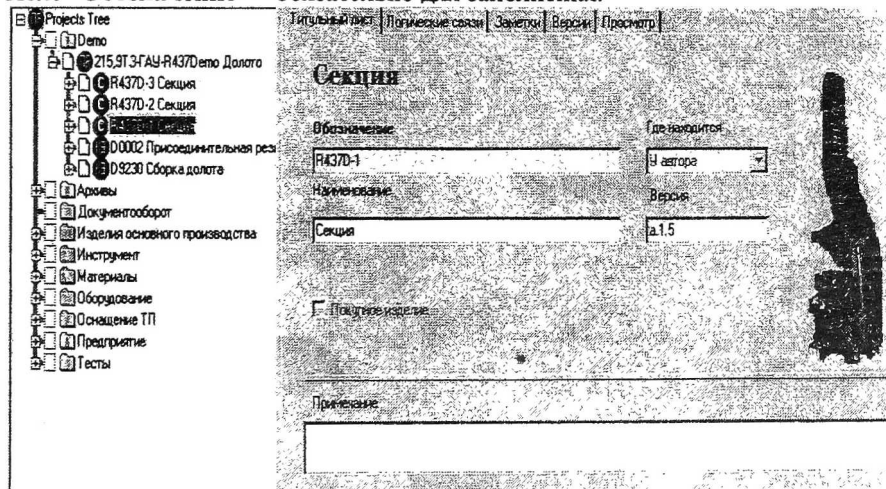


Поле “Обозначение” – обязательно для заполнения. *Добавление Присоединительной резьбы.*

1.1.2. Добавление Секции 1



Поле “Обозначение” – обязательно для заполнения.



1.1.3. Добавление Секции 2

Аналогично п.1.1.3.

1.1.4. Добавление Секции 3

Аналогично п.1.1.3.

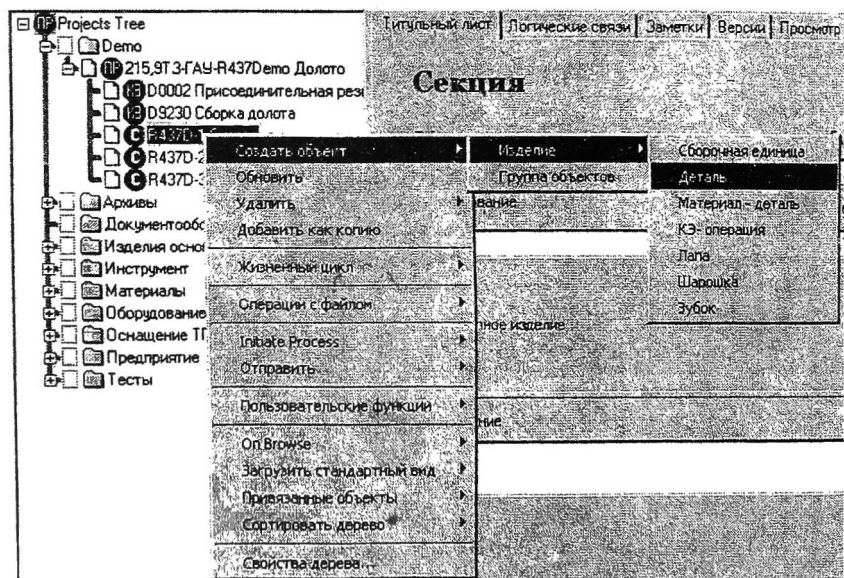
1.2. Заполнение второго уровня вложенности объектов структуры долота

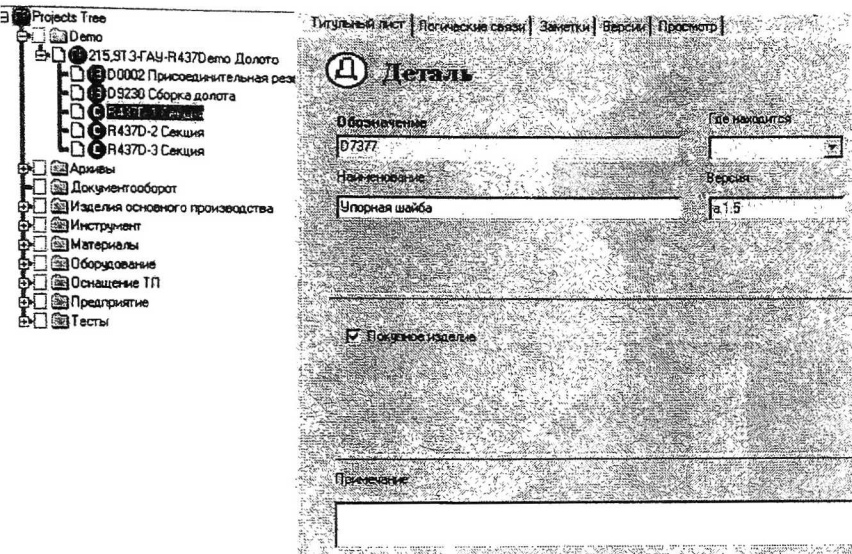
Во втором уровне вложенности объектов структуры долота содержатся элементы секций, такие как: Деталь (Д), Смазка (материал-деталь М), Сборочная единица (СЕ), Сборка опоры (КЭ-операция КЭ), Гидромониторная лапа (Л), Шарошки (Ш).

1.2.1. Секция 1

1.2.1.1. Внесение всех необходимых элементов

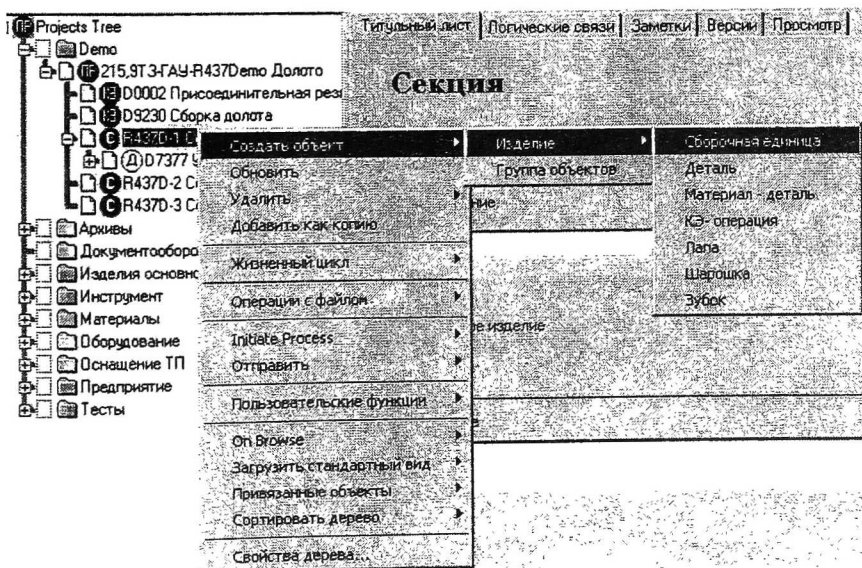
Внесение в базу элемента "Деталь":

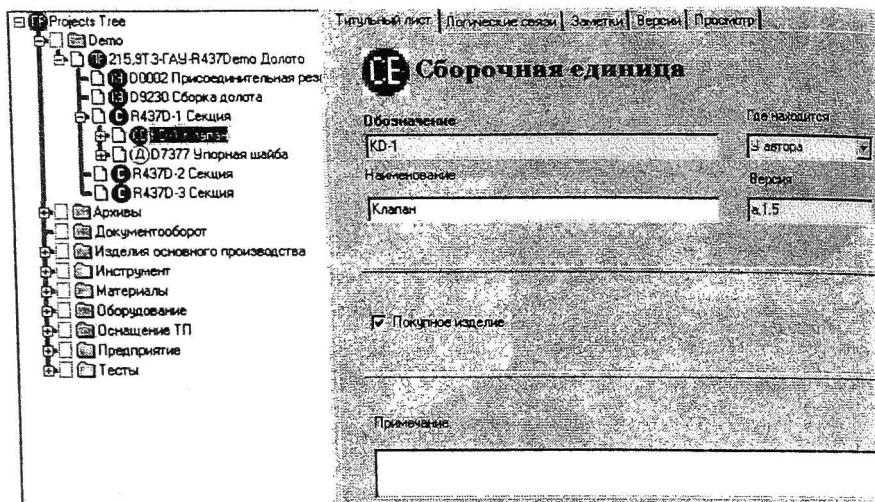




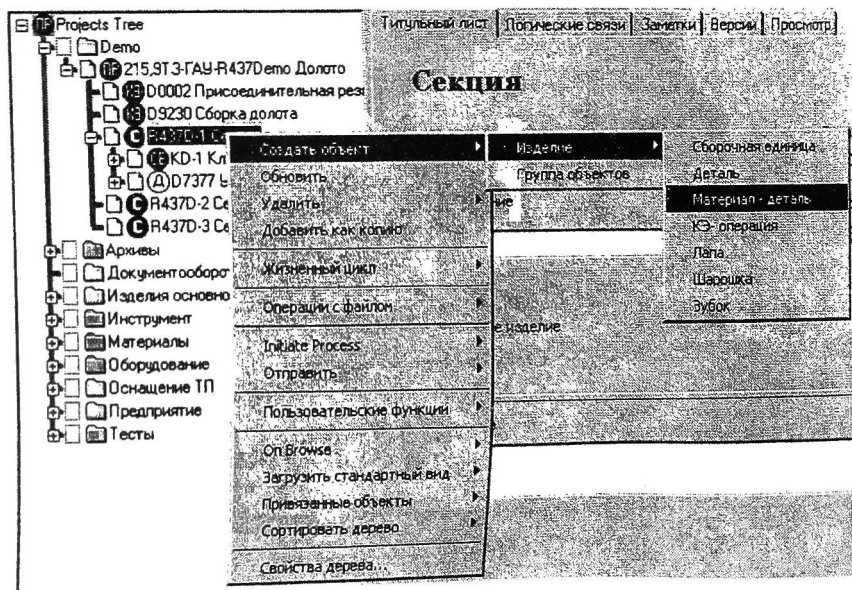
Если деталь является покупной, то в паспорте следует поставить пометку **“Покупное изделие”** (см. рисунок).

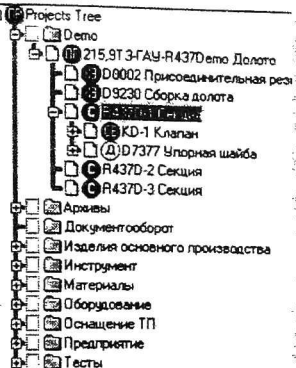
Внесение в базу элемента “Сборочная единица”:





Внесение в базу элемента "Материал-деталь":





Титульный лист | Логические связи | Заметки | Версии | Просмотр

Материал-деталь

Обозначение

DDesca

Где находится

Наименование

Смазка

Версия

д.1.5

☒ Покупное изделие

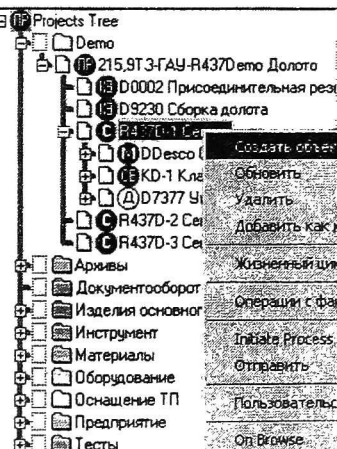
Примечание

Допускается применение смазки "JBL-713R" фирма Tomlin Scientific, Inc. USA

В поле “Примечание” паспорта объекта “Материал-деталь” имеется возможность внести какие-либо комментарии, которые при генерации спецификации будут отражаться в соответствующей графе документа.

1.2.1.2. Создание объекта “Гидромониторная лапа”.

Объект базы данных “Гидромониторная лапа” в структуре долота создается в одной из секций один раз, в оставшиеся две секции копируется.



Титульный лист | Логические связи | Заметки | Версии | Просмотр

Секция

Создать объект

Обновить

Удалить

Добавить как копию

Жизненный цикл

Операции с файлом

Initiate Process

Отправить

Пользовательские функции

Op Browse

Загрузить стандартный вид

Привязанные объекты

Сортировать дерево

Свойства дерева...

Издание

Группа объектов

Имя

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Ид

Сборочная единица

Деталь

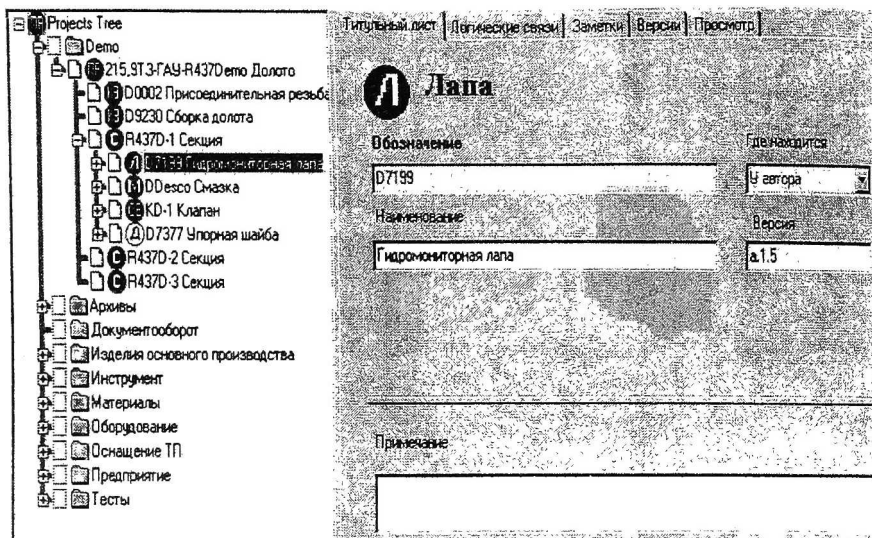
Материал - деталь

КЭ-операция

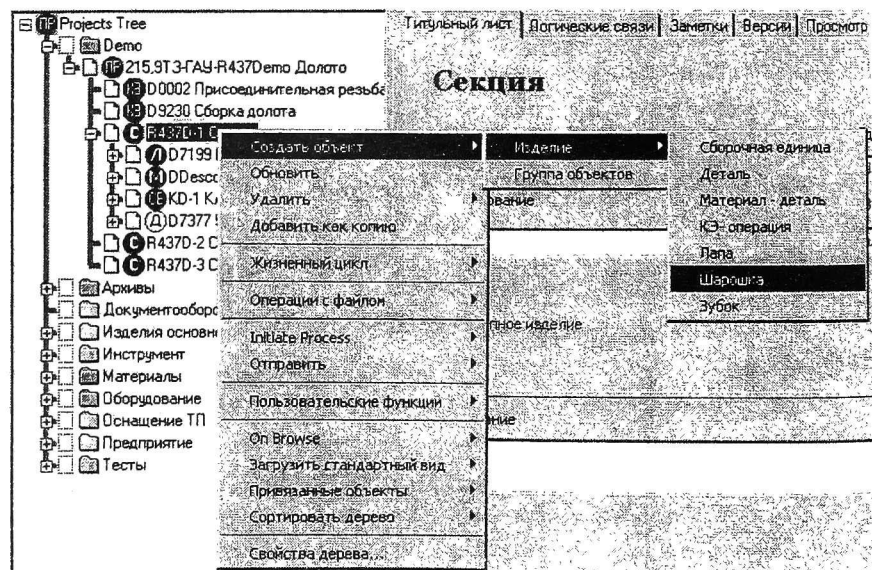
Лапа

Шарошка

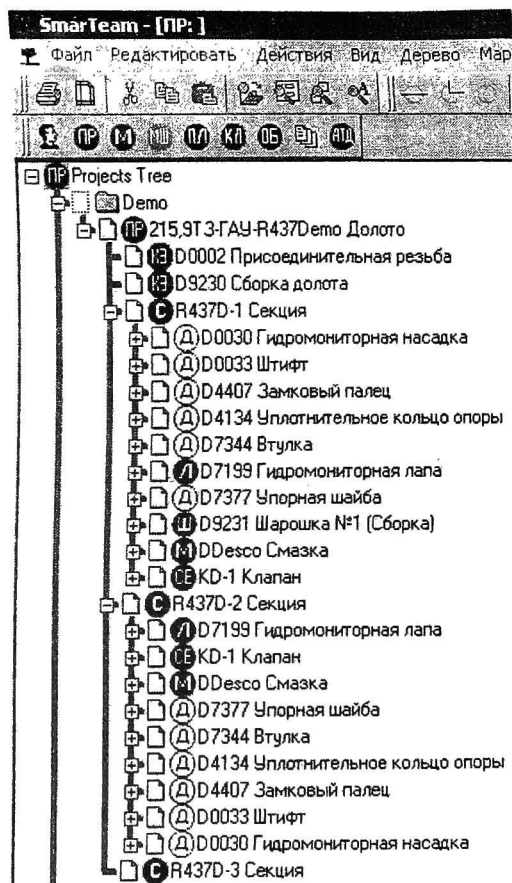
Зубок



1.2.1.3. Создание объекта “Шарошка № 1”



- Скопировать их к новому “родителю” (в данном случае – Секция R437D-2).
- Выделенные объекты “перетащить” мышью к Секции 2 *или*
- Скопировать выделенные объекты (Ctrl + C) и присоединить их к новому “родителю” (Ctrl + V).



1.2.2.2. Копирование объекта “Гидромониторная лапа”

Аналогично п.1.2.2.1.

1.2.2.3. Создание объекта “Шарошка № 2”

Файл Редактировать Действия Вид Дерево Маршрутизация Инструменты Окно Справка

Секция

Обозначение

Создать объект	Изделие	Сборочная единица
Обновить	Группа объектов	Деталь
Удалить		Материал - деталь
Добавить как копию		Операция
Жизненный цикл		Лапа
Операции с файлом	Покупное изделие	Шаровик
Invoke Process		Зубок
Отправить		
Пользовательские функции	Изменение	
On Browse		
Загрузить стандартный вид		
Привязанные объекты		
Сортировать дерево		
Свойства дерева		

Projects Tree

- Demo
 - 215.9T 3-ГЛУ-Р4370 Демон Долото
 - D0002 Присоединительная резьба
 - D9230 Сборка долота
 - R4370-1 Секция
 - D0030 Гидромониторная насадка
 - D0033 Штифт
 - D4134 Уплотнительное кольцо
 - D4407 Замковый палец
 - D7199 Гидромониторная лапа
 - D7344 Втулка
 - D7377 Упорная шайба
 - DDesso Смазка
 - KD-1 Клапан
 - R4370-3 Секция
 - Архивы
 - Архив ТД
 - Документооборот
 - Изделия основного
 - Классификатор д
 - Маршруты изгото
 - Номенклатура из
 - Инструмент
 - Измерительный
 - Классификатор

Ш Шаровка

Обозначение

D9232

Наименование

Шаровка №2 (Сборка)

Где находится

У автора

Версия

1.5

Примечание

Projects Tree

- Demo
 - 215.9T 3-ГЛУ-Р4370 Демон Долото
 - D0002 Присоединительная резьба
 - D9230 Сборка долота
 - R4370-1 Секция
 - D0030 Гидромониторная насадка
 - D0033 Штифт
 - D4134 Уплотнительное кольцо
 - D4407 Замковый палец
 - D7199 Гидромониторная лапа
 - D7344 Втулка
 - D7377 Упорная шайба
 - DDesso Смазка
 - KD-1 Клапан
 - R4370-3 Секция
 - Архивы
 - Документооборот
 - Изделия основного производства
 - Инструмент
 - Материалы
 - Оборудование
 - Оснащение ТП

1.2.3. Секция 3

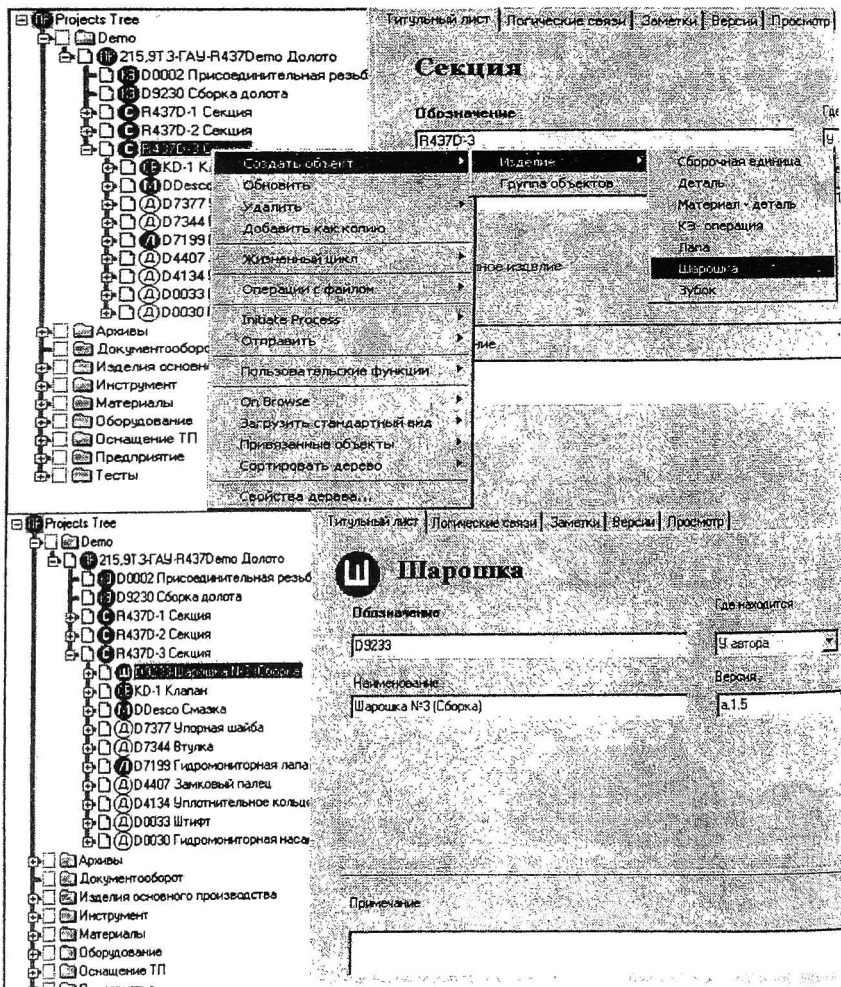
1.2.3.1. Копирование элементов из Секции 1 (Секции 2)

Копирование элементов ( ,  ,  , ) из Секции 1 (Секции 2) в Секцию 3 аналогично п. 1.2.2.1

1.2.3.2. Копирование объекта “Гидромониторная лапа”

Копирование объекта “Гидромониторная лапа” (), из Секции 1 (Секции 2) в Секцию 3 аналогично п. 1.2.2.1

1.2.3.3. Создание объекта “Шарошка № 3”



Секция

Обозначение: R4370-3

Имя: Шарошка

Группа объектов: Шарошка

Свойства дерева: ...

Примечание:

1.3. Заполнение третьего уровня вложенности объектов структуры долота

В третьем уровне вложенности содержатся элементы объектов “Гидро-мониторная лапа” и “Шарошка”, такие как: КЭ-операция (КЭ), Заготовка технологическая (З), Ряд зубков (РЗ).

1.3.1. В Секции 1:

1.3.1.1. Внесение необходимых элементов в объект “Гидро-мониторная лапа”

Внесение в базу элементов “КЭ-операция”:

The screenshot displays a CAD application interface. On the left is the 'Projects Tree' showing a hierarchy: Demo > 215.9T 3-ГЛУ-Р437D Demo Долото > D0002 Присоединительная резьба > D9230 Сборка долота > R437D-1 Секция > D0030 Гидромониторная наса... > D0033 Штифт > D4134 Уплотнительное кольцо > D4407 Замковый палец > D7199 (selected). Below this are folders for 'Архивы', 'Документооборот', 'Изделия основн...', 'Инструмент', 'Материалы', 'Оборудование', 'Оснащение ТП', 'Предприятие', and 'Тесты'.

The main window shows the detailed view of the selected object 'Лапа' (Paw). It includes a title bar with tabs: 'Титульный лист', 'Логические связи', 'Заметки', 'Версии', 'Просмотр'. The object's name 'Лапа' is displayed with a large '1' icon. Below the name are fields for 'Обозначение' (D7199), 'Где находится' (У автора), 'Наименование', and 'Версия'. A table lists the object's components:

Создать объект	Издание	Деталь
Обновить	Группа объектов	Заготовка технологическая
Удалить		КЭ-операция
Добавить как копию		Опора
Жизненный цикл		Лапа
Операции с файлом		Шарошка
Initiate Process		
Отправить		
Пользовательские функции		
On Browse		
Загрузить стандартный вид		
Привязанные объекты		
Сортировать дерево		
Свойства дерева		

Projects Tree

- Demo
 - 215.9T3-ГЛУ-Р437D Дем. Долото
 - D0002 Присоединительная резьба
 - D9230 Сборка долота
 - R437D-1 Секция
 - D0030 Гидромониторная наса
 - D0033 Штифт
 - D04134 Уплотнительное кольцо
 - D04407 Замковый палец
 - D7199 Гидромониторная лапа
 - D7344 Втулка
 - D7377 Упорная шайба
 - D9231 Шарошка №1 (Сборка)
 - DDesco Смазка
 - KD-1 Клапан
 - R437D-2 Секция
 - R437D-3 Секция
 - Архивы
 - Документооборот
 - Изделия основного производства

Титульный лист | Логические связи | Заметки | Версии | Просмотр

КЗ - операция

Обозначение

D7609

Наименование

Гнездо под насадку

Где находится

У автора

Версия

1.15

Примечание

Внесение в базу элемента "Заготовка технологическая":

Projects Tree

- Demo
 - 215.9T3-ГЛУ-Р437D Дем. Долото
 - D0002 Присоединительная резьба
 - D9230 Сборка долота
 - R437D-1 Секция
 - D0030 Гидромониторная наса
 - D0033 Штифт
 - D04134 Уплотнительное кольцо
 - D04407 Замковый палец
 - D7199 Гидромониторная лапа
 - D7609
 - D7344 В
 - D7377 У
 - D9231 Ш
 - DDesco
 - KD-1 Кл
 - R437D-2 Се
 - R437D-3 Се
 - Архивы
 - Документооборот
 - Изделия основной
 - Инструмент
 - Материалы
 - Оборудование
 - Оснащение ТП
 - Предприятие
 - Тесты

Титульный лист | Логические связи | Заметки | Версии | Просмотр

Лапа

Обозначение

D7199

Наименование

Где находится

У автора

Версия

1.15

Создать объект

Обновить

Удалить

Добавить как копию

Жизненный цикл

Операции с файлом

Initiate Process

Отправить

Пользовательские функции

On Browse

Загрузить стандартный вид

Привязанные объекты

Сортировать дерево

Свойства дерева...

Издание

Группа объектов

Деталь

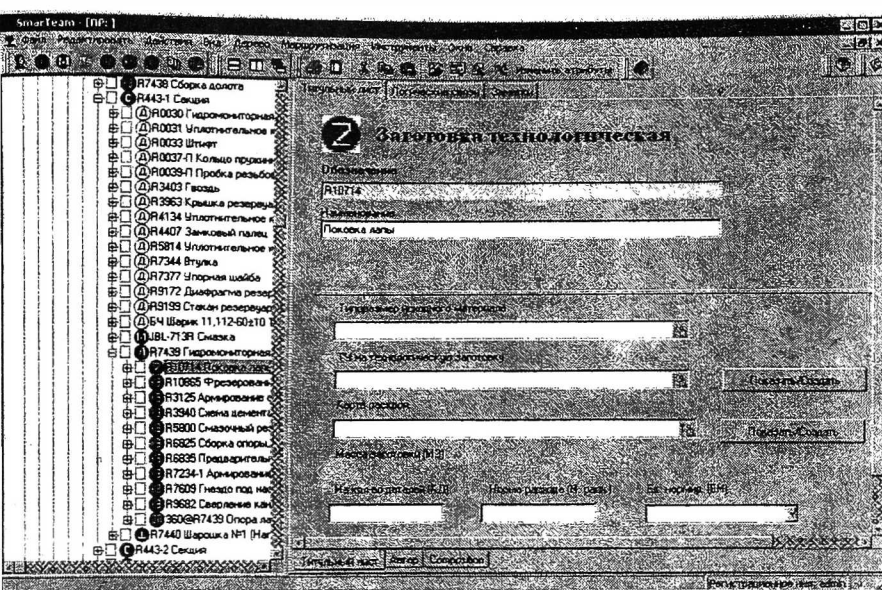
Заготовка технологическая

КЗ-операция

Опора

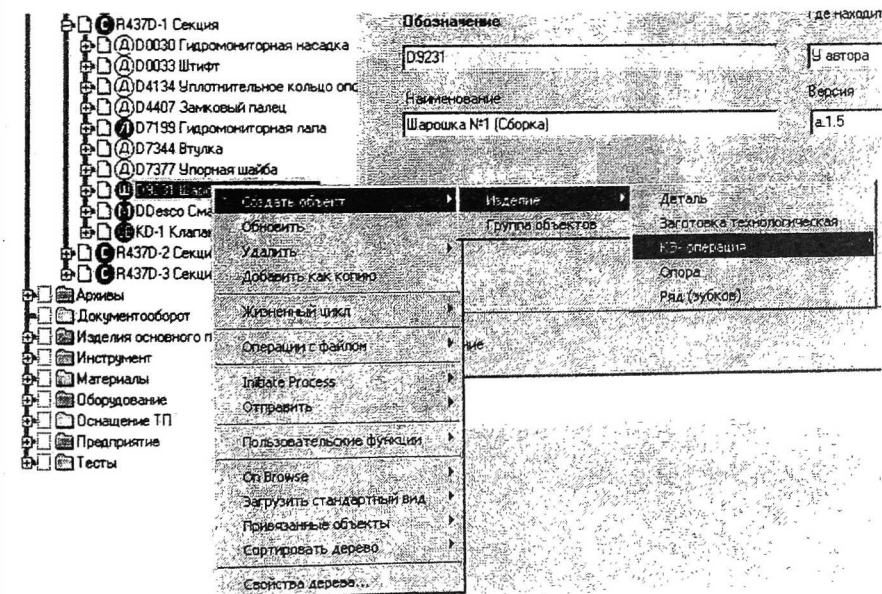
Лапа

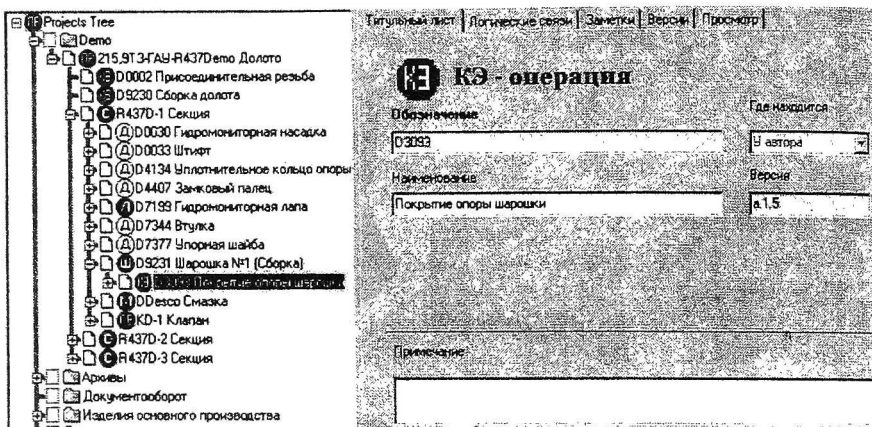
Шарошка



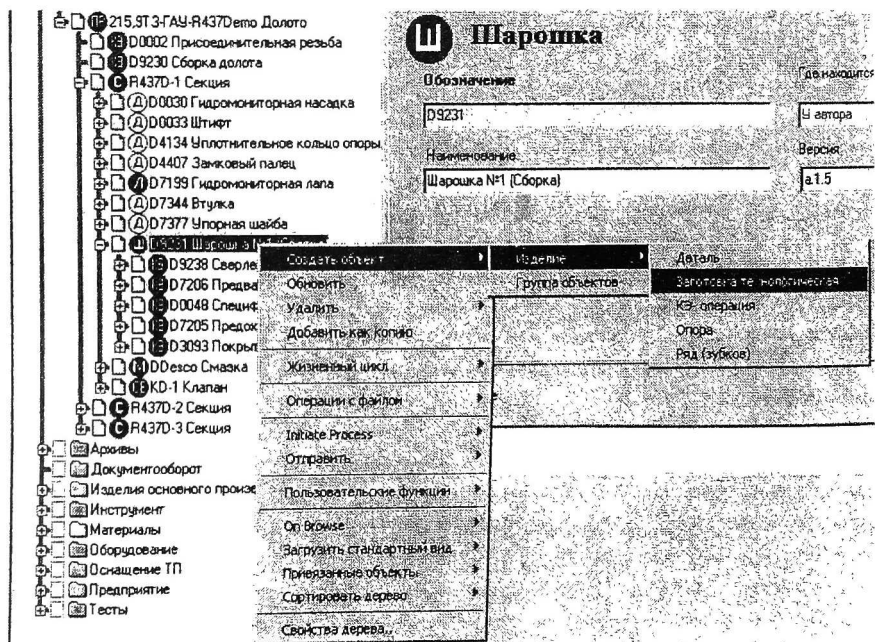
1.3.1.2. Внесение необходимых элементов в объект "Шарош-ка № 1"

Внесение в базу элементов "КЭ-операция":





Внесение в базу элемента “Заготовка технологическая”:



1.4. Заполнение четвёртого уровня вложенности объектов структуры долота

В четвёртом уровне вложенности содержатся элементы объектов “Гидромониторная лапа” и “Шарошка”, такие как: Ряд зубков (РЗ) и Зубок



1.4.1. В Секции 1:

1.4.1.1. Присоединение к элементам “КЭ-операция” (армирование) гидромониторной лапы необходимых объектов (“Ряд зубков”)

215.9T 3-FAU-R437 Demo Долото

- D0002 Присоединительная резьба
- D9230 Сборка долота
- C R4370-1 Секция
 - D0030 Гидромониторная насадка
 - D0033 Штифт
 - D4134 Уплотнительное кольцо опо
 - D4407 Замковый палец
 - D7199 Гидромониторная лапа
 - D3940 Схема цементации лапы
 - D5800 Смазочный резервуар
 - D7201 Армирование
 - D7391 По
 - D7609 Гн
 - D7961 Св
 - D7344 Втулк
 - D7377 Упор
 - D9231 Шаро
 - D0Desco Сма
 - KD-1 Клапан
 - C R4370-2 Секция
 - C R4370-3 Секция
- Архивы
- Документооборот
- Изделия основного пр
- Инструмент
- Материалы
- Оборудование
- Оснащение ТП
- Предприятие
- Тесты

КЭ - операция

Обозначение: D7201

Наименование: Армирование спички лапы

Изделие | Сборочная единица | **Группа объектов**

Деталь | Ряд (зубков)

Создать объект | Изменить | Сборочная единица

Обновить | Группа объектов | Деталь

Удалить | Ряд (зубков)

Добавить как копию

Жизненный цикл

Операции с файлом

Initiate Process

Отправить

Пользовательские функции

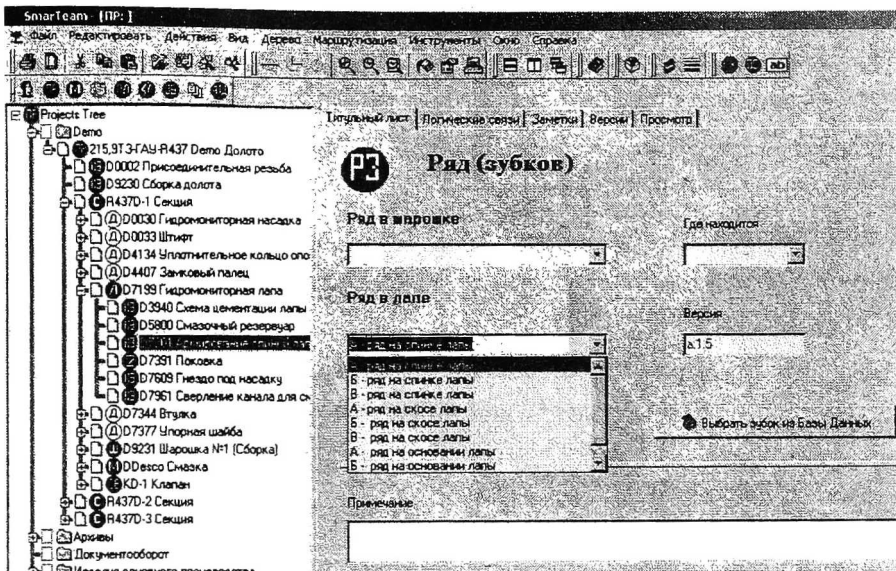
On Browse

Загрузить стандартный вид

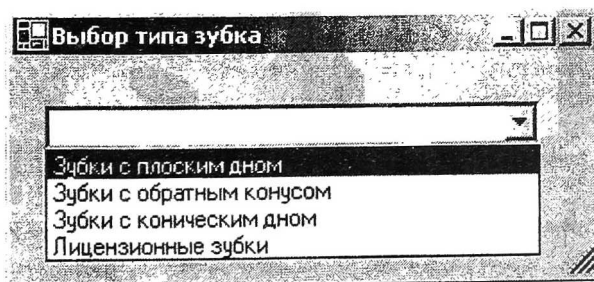
Привязанные объекты

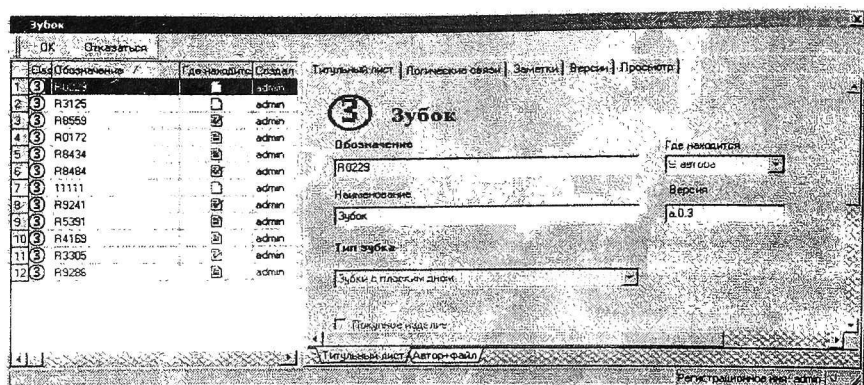
Сортировать дерево

Свойства дерева...



1.4.1.2. Присоединение к элементам “Ряд Зубков” объекта “Шарошка № 1” необходимых элементов (зубки) из базы данных





1.4.2. В Секции 2:

1.4.2.1. Присоединение к элементам “Ряд Зубков” объекта “Шарошка №2” необходимых элементов (зубки) из базы данных

Аналогично п.1.4.1.2.

1.4.3. В Секции 3:

1.4.3.1. Присоединение к элементам “Ряд Зубков” объекта “Шарошка №3” необходимых элементов (зубки) из базы данных

Аналогично п.1.4.1.2.

1.5. Заполнение пятого уровня вложенности объектов структуры долота

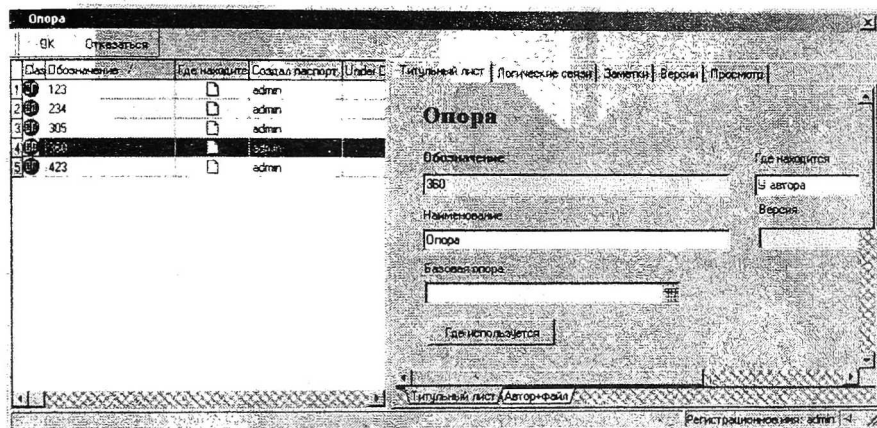
1.5.1. В секции

1.5.1.1. Присоединение к элементам “Ряд Зубков” объекта “Гидромониторная лапа” необходимых элементов (зубки) из базы данных

Аналогично п.1.4.1.2.

1.6. Присоединение опор

1.6.1. Присоединение опоры лапы



1.6.2. Присоединение опоры шарошки

Аналогично п.1.6.1.

2. Основной сценарий

- 2.1. В иерархической спецификации объектов конструктор выбирает необходимый объект базы данных "Проект (изделие)" (долото) (объект не должен иметь детей).
- 2.2. Конструктор выполняет команду «Создать по аналогу».
- 2.3. В окне выбора конструктор выбирает уже созданное долото, которое будет использовано в качестве аналога.
- 2.4. В окне «Создание структуры по аналогу» конструктор видоизменяет структуру долота-шаблона как ему необходимо.
- 2.5. Конструктор создает структуру долота в базе данных.
- 2.6. УС завершается.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

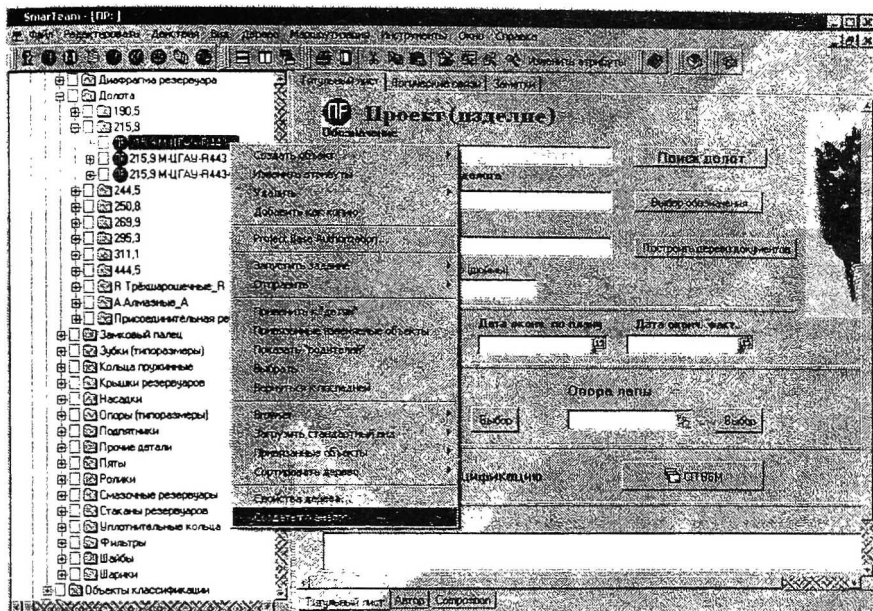
(экранные формы могут отличаться от приведенных в документе ввиду изменения базы данных)

1. Основной сценарий.

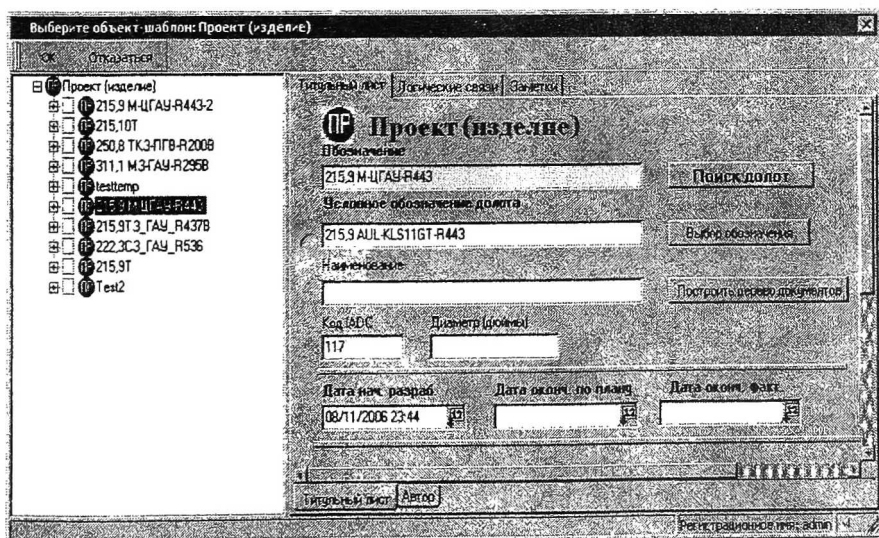
1.1. *Выбор нового объекта "Проект (изделие)".*



1.2. Выполнение команды «Создать по аналогу»



1.3. Выбор аналога



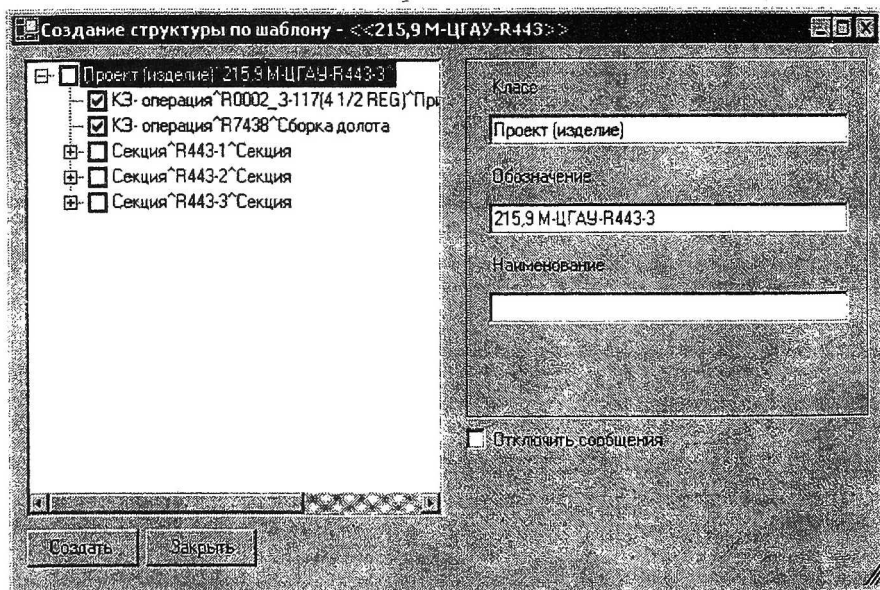
1.4. Изменение структуры

Изменение структуры аналога осуществляется двумя способами:

- 1 Выбором элементов, которые будут присутствовать в новом изделии.
- 2 Заменой существующих элементов на другие аналогичного класса.

Причем, если замещающие элементы не существуют в БД, будет выдано соответствующее сообщение, а в процессе создания структуры в БД эти элементы будут созданы.

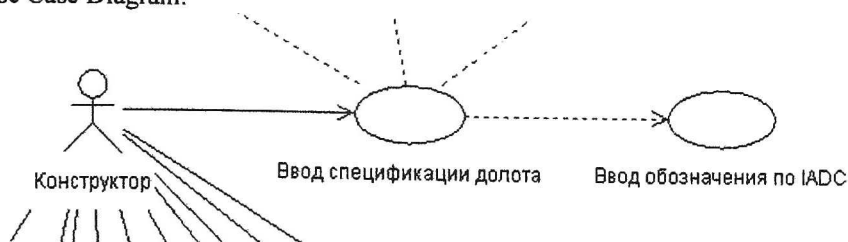
Выбрав «Отключить сообщения» вы перестанете получать поясняющие сообщения в процессе работы.



1.5. Создание структуры в базе данных

После нажатия на кнопку  построенное дерево создается в БД SmarTeam.

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Присвоение проекту долота обозначения согласно IADC для обеспечения поиска долот по классификатору.
Условие:	Введён объект базы данных "Проект (изделие)".

3. Основной сценарий

- 3.1. В иерархической спецификации объектов конструктор выбирает необходимый объект базы данных "Проект (изделие)" (долото).
- 3.2. На титульном листе учётной карточки конструктор вызывает процедуру выбора условного обозначения долота.
- 3.3. В окне выбора условного обозначения конструктор выбирает необходимый диаметр долота.
- 3.4. В окне выбора условного обозначения конструктор выбирает необходимую продуктовую линию.
- 3.5. В окне выбора условного обозначения конструктор выбирает необходимую модификацию по долоту и лапе.
- 3.6. В окне выбора условного обозначения конструктор набирает необходимый код IADC.
- 3.7. В окне выбора условного обозначения конструктор выбирает необходимую модификацию по шарошке.

- 3.8. В окне выбора условного обозначения конструктор выбирает необходимый порядковый номер конструкции завода-изготовителя.
- 3.9. Конструктор завершает выбор условного обозначения долота.
- 3.10. УС завершается.

4. Альтернативные сценарии

- 4.1. [На шаге 1.3.] В классификаторе нет группы классификации, соответствующей нужному диаметру долота.
 - 4.1.1. В окне выбора групп классификации конструктор добавляет необходимый диаметр долота.
 - 4.1.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.3.
- 4.2. [На шаге 1.4.] В классификаторе нет группы классификации, соответствующей нужной продуктовой линии.
 - 4.2.1. В окне выбора групп классификации конструктор добавляет необходимую продуктовую линию.
 - 4.2.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.4.
- 4.3. [На шаге 1.5.] В классификаторе нет группы классификации, соответствующей нужной модификации по долоту и лапе.
 - 4.3.1. В окне выбора групп классификации конструктор добавляет необходимую модификацию по долоту и лапе.
 - 4.3.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.5.
- 4.4. [На шаге 1.6.] В классификаторе нет групп классификации, соответствующих нужному коду IADC.
 - 4.4.1. В окне выбора групп классификации конструктор добавляет необходимые значения кода IADC.
 - 4.4.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.6.
- 4.5. [На шаге 1.7.] В классификаторе нет группы классификации, соответствующей нужной модификации по шарошке.
 - 4.5.1. В окне выбора групп классификации конструктор добавляет необходимую модификацию по шарошке.
 - 4.5.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.7.
- 4.6. [На шаге 1.8.] В классификаторе нет группы классификации, соответствующей нужному порядковому номеру конструкции завода-изготовителя.
 - 4.6.1. В окне выбора групп классификации конструктор добавляет необходимый порядковый номер конструкции завода-изготовителя.

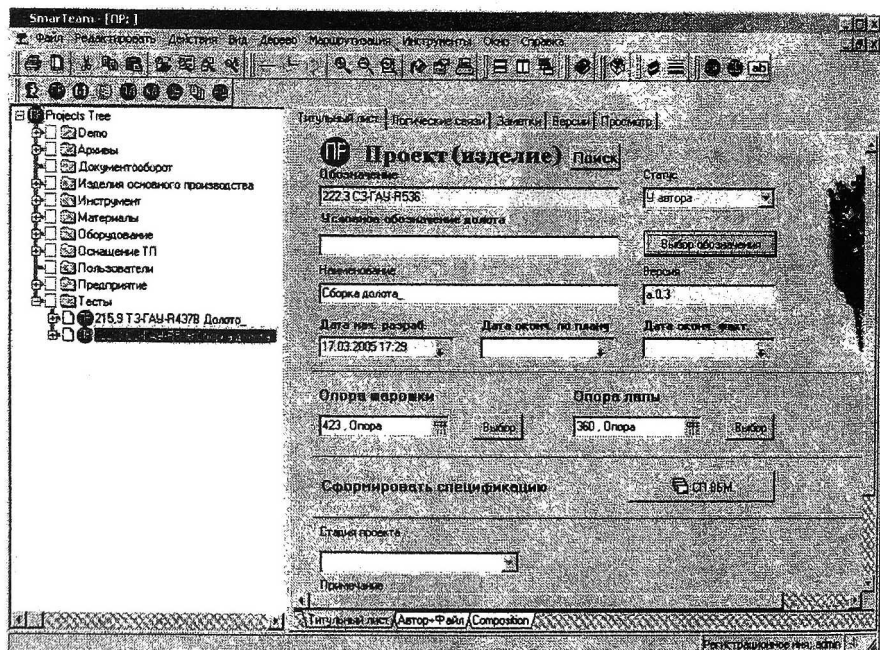
- 4.6.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.8.
- 4.7. [На шаге 1.9.] Конструктор не ввёл ни одной группы классификации, либо ввёл не все группы.
 - 4.7.1. Конструктор закрывает окно сообщения.
 - 4.7.2. Конструктор принимает решение продолжить выбор условного обозначения.
 - 4.7.2.1. Основной сценарий продолжается с шагов 1.3. – 1.8.
 - 4.7.3. Конструктор принимает решение не продолжать выбор условного обозначения.
 - 4.7.3.1. Конструктор отказывается от выбора обозначения.
 - 4.7.3.2. Конструктор закрывает окно сообщения.
 - 4.7.3.3. УС завершается.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

(экранные формы могут отличаться от приведенных в документе ввиду изменения базы данных)

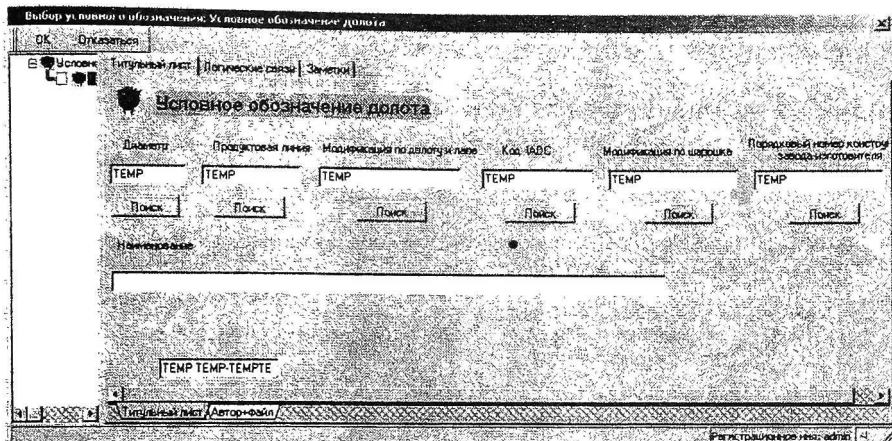
1. Основной сценарий

1.1. Выбор объекта "Проект (изделие)"



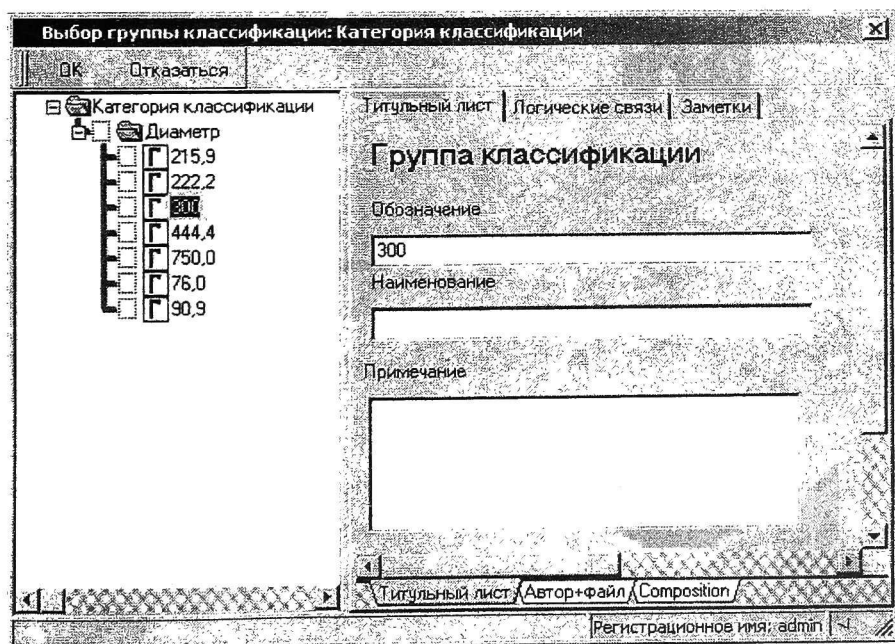
1.2. Вызов процедуры выбора условного обозначения долота

Вызов процедуры выбора условного обозначения долота осуществляется нажатием кнопки **Выбор обозначения** на титульном листе учётной карточки, после чего загружается окно "Выбор условного обозначения".



1.3. Выбор необходимого диаметра долота

Для выбора диаметра долота необходимо нажать кнопку **Поиск**, расположенную под полем "Диаметр". Загружается окно "Выбор группы классификации", где можно выбрать нужное значение параметра.

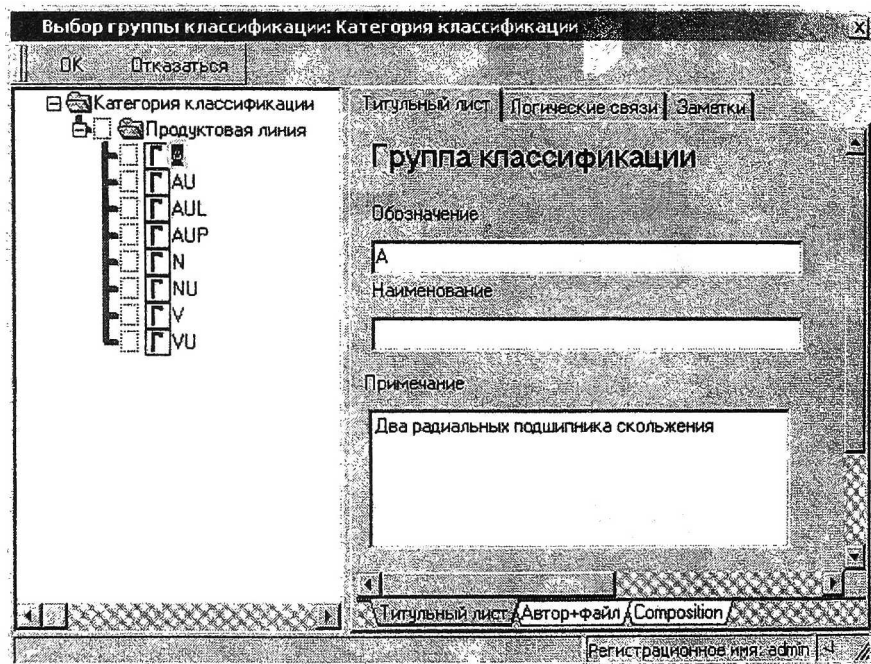


Выбор группы классификации завершается нажатием кнопки



1.4. Выбор необходимой продуктовой линии

Для выбора продуктовой линии необходимо нажать кнопку **Поиск**, расположенную под полем “Продуктовая линия”. Загружается окно “Выбор группы классификации”, где можно выбрать нужное значение параметра.

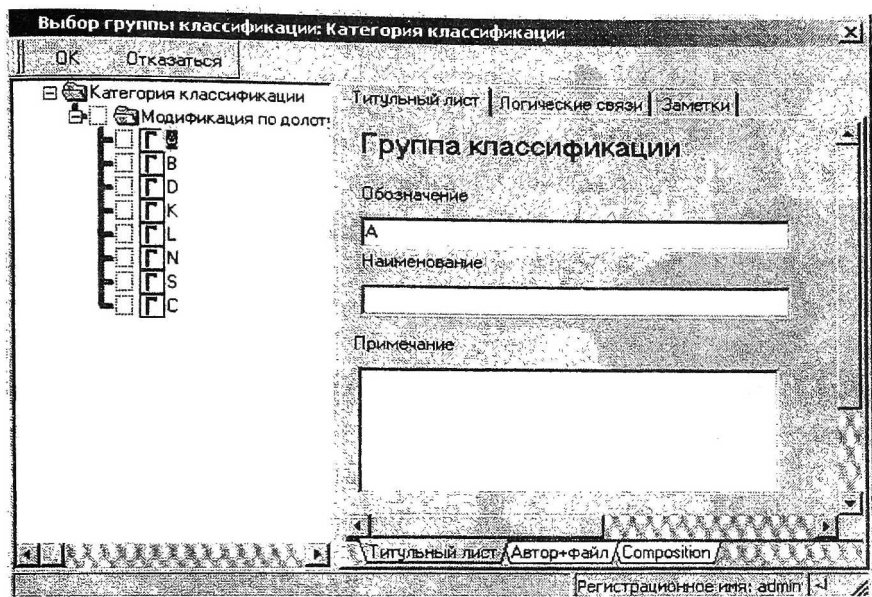


Выбор группы классификации завершается нажатием кнопки

OK

1.5. Выбор необходимой модификации по долоту и лапе

Для выбора модификации по долоту и лапе необходимо нажать кнопку **Поиск**, расположенную под полем “Модификация по долоту и лапе”. Загружается окно “Выбор группы классификации”, где можно выбрать нужное значение параметра.

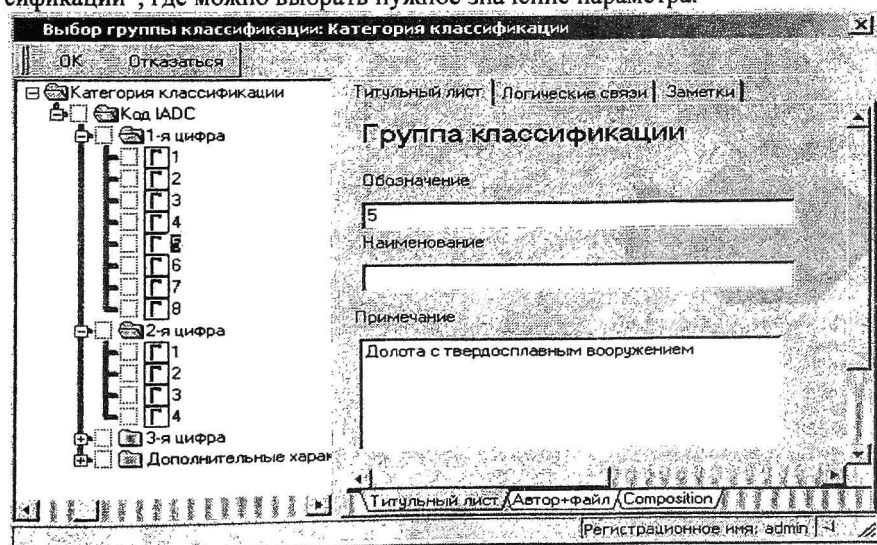


Выбор группы классификации завершается нажатием кнопки

OK

1.6. Набор необходимого кода по IADC

Для набора кода IADC необходимо нажать кнопку **Поиск**, расположенную под полем "Код IADC". Загружается окно "Выбор группы классификации", где можно выбрать нужное значение параметра.

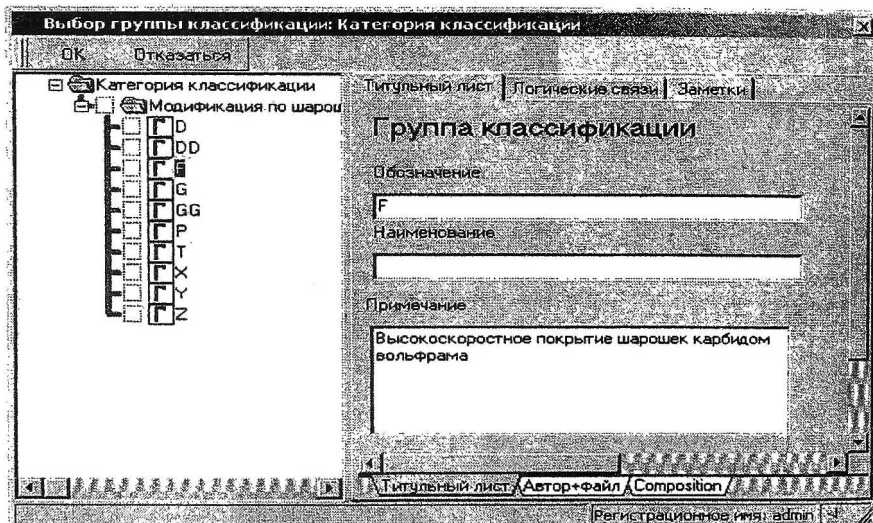


Выбор группы (групп) классификации завершается нажатием кнопки

OK

1.7. Выбор необходимой модификации по шарошке

Для выбора модификации по шарошке необходимо нажать кнопку **Поиск**, расположенную под полем "Модификация по шарошке". Загружается окно "Выбор группы классификации", где можно выбрать нужное значение параметра.



Выбор группы классификации завершается нажатием кнопки

OK

1.8. Выбор необходимого порядкового номера конструкции завода-изготовителя

Для выбора порядкового номера конструкции завода-изготовителя необходимо нажать кнопку **Поиск**, расположенную под полем "Порядковый номер конструкции завода-изготовителя". Загружается окно "Выбор группы классификации", где можно выбрать нужное значение параметра.

Выбор группы классификации: Категория классификации

OK Отказаться

Категория классификации
Порядковый номер кон

Титульный лист | Логические связи | Заметки

Группа классификации

Обозначение
R

Наименование

Примечание

Титульный лист | Автор+файл | Composition

Регистрационное имя: admin

Выбор группы классификации завершается нажатием кнопки

OK

1.9. Завершение выбора условного обозначения долота

Выбор условного обозначения: Условное обозначение долота

OK Отказаться

Условное обозначение долота

Титульный лист | Логические связи | Заметки

Диаметр	Продуктовая линия	Модификация по долоту и лопе	Код ADC	Модификация по шарошке	Порядковый номер ко завода-изготовителя
215.9	A	ABD	4	P	R 4567
Поиск	Поиск	Поиск	Поиск	Поиск	Поиск

Наименование

215.9 A ABD 4 P R 4567

Титульный лист | Автор+файл

Регистрационное имя: admin

В ходе заполнения верхних полей учётной карточки "Условное обозначение долота" в нижнем поле формируется полное обозначение (см. рисунок выше).

Выбор условного обозначения долот завершается нажатием кнопки

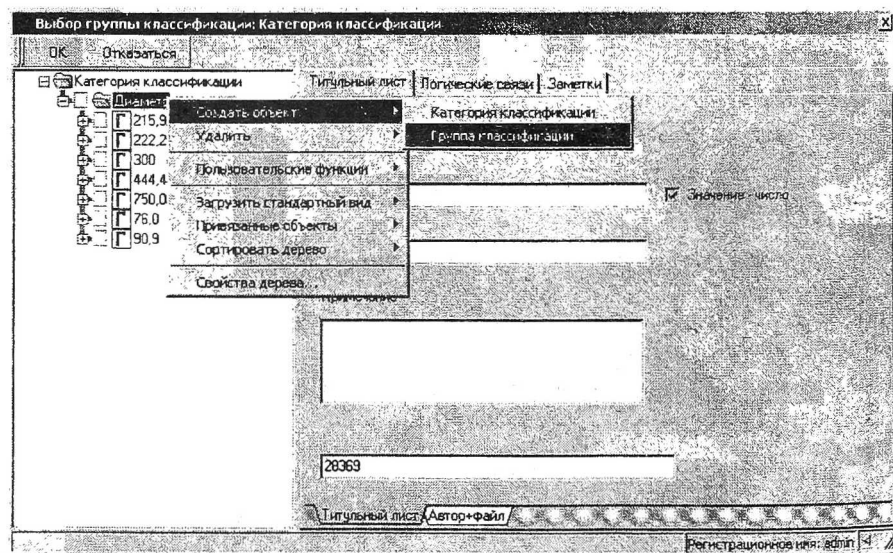


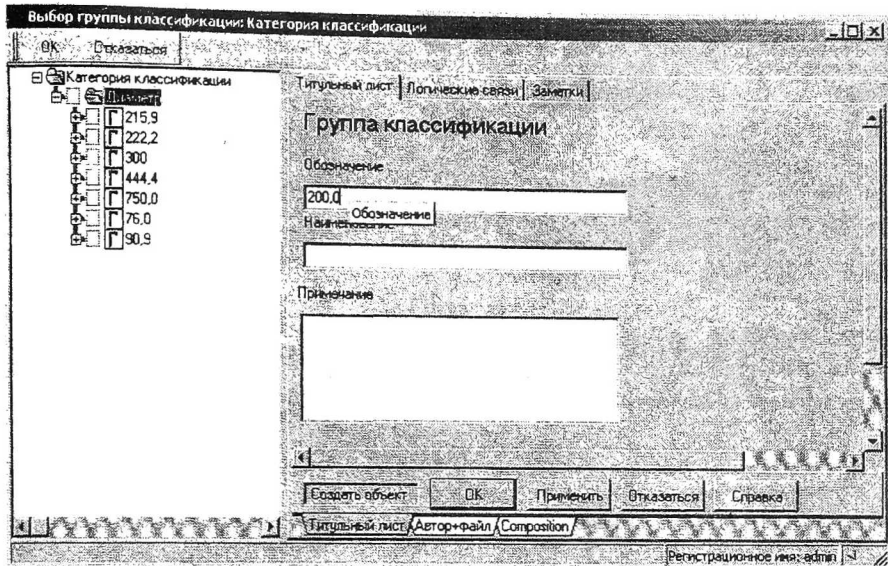
После завершения выбора условного обозначения оно помещается в соответствующее поле на титульном листе учётной карточки объекта "Проект (изделие)".

2. Альтернативные сценарии

2.1. Добавление необходимой группы классификации

Если классификатор не содержит нужной группы классификации, то имеется возможность добавить её из окна выбора группы, для чего нажатием правой кнопки мыши вызывается контекстное меню и выбирается: Создать объект → Группа классификации.



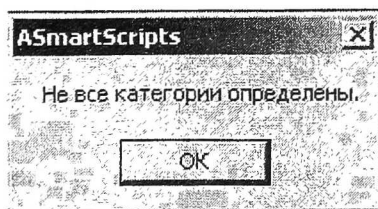


Создание учётной карточки новой группы классификации завершается нажатием кнопки .

2.2. – 2.6. Действия аналогичны описанным в п. 2.1

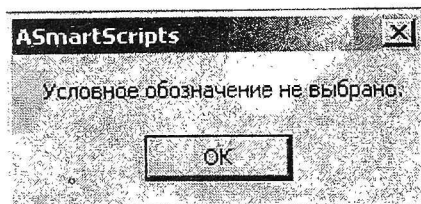
2.7. Конструктор не ввёл ни одной группы классификации либо ввёл не все группы

В этом случае, когда конструктор нажимает кнопку  в окне выбора условного обозначения, система выдаёт сообщение:



После закрытия этого сообщения нажатием кнопки  вновь загрузится окно выбора условного обозначения долота. Конструктор может продолжить выбор обозначения, а может отказаться от него, нажав кнопку

 . В этом случае система выдаст сообщение:



Сообщение закрывается нажатием кнопки



или

Use Case	1.1.4.	ФОРМИРОВАНИЕ ДЕРЕВА ДОКУМЕНТОВ
Use Case Diagram: <pre> graph LR Actor[Конструктор] --> UC1((Ввод спецификации долота)) UC1 --> UC2((Формирование дерева документов)) </pre>		
Уровень:	Функция.	
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.	
Цель:	Создание дерева документов, логически привязанного к структуре долота, для последующей привязки файлов чертежей.	
Условие:	Сформирована иерархическая спецификация объектов долота (структура долота).	

5. Основной сценарий

- 5.1. В иерархической спецификации объектов долота конструктор выбирает объект "Проект (изделие)".
- 5.2. На титульном листе учётной карточки объекта конструктор нажимает кнопку "Построить дерево документов".
- 5.3. УС завершается.

6. Альтернативные сценарии

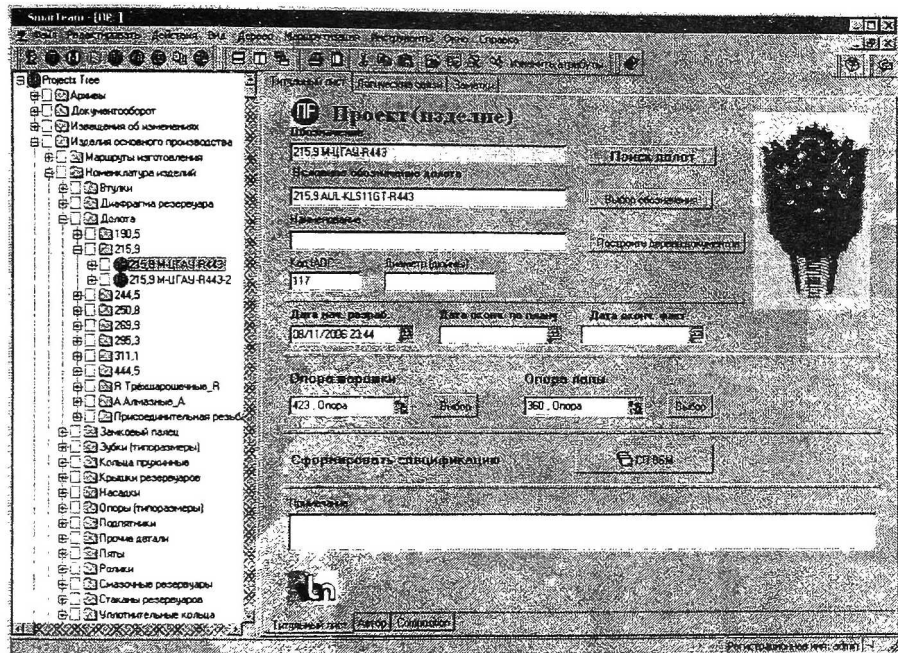
Отсутствуют.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

(экранные формы могут отличаться от приведенных в документе ввиду изменения базы данных)

1. Основной сценарий

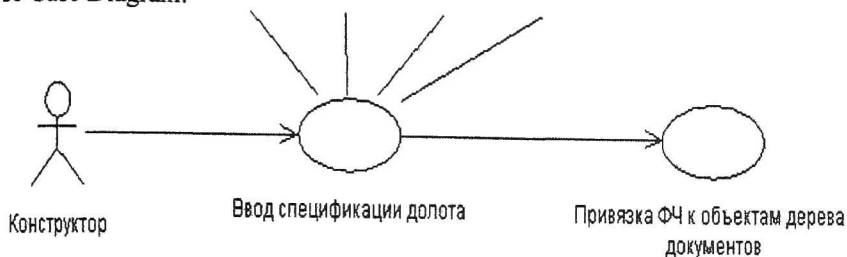
1.1. Выбор объекта "Проект (изделие)"



1.2. Нажатие на кнопку «Построить дерево документов»

Use Case	1.1.5.	ПРИВЯЗКА ФАЙЛОВ ЧЕРТЕЖЕЙ К ОБЪЕКТАМ ДЕРЕВА ДОКУМЕНТОВ
----------	--------	---

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Привязать файлы чертежей (ФЧ) в формате AutoCAD к объектам дерева документов в группе классов "Документация".
Условие:	Сформировано дерево документов в группе классов "Документация". Выполнены чертежи в формате AutoCAD.

7. Основной сценарий

- 7.1. Конструктор выбирает объект (структуры долота), которому соответствует привязываемый файл чертежа.
- 7.2. Конструктор переходит в группу классов "Документы".
- 7.3. Конструктор переходит в папку "КД".
- 7.4. Конструктор выбирает объект "Чертёж", к которому необходимо привязать файл чертежа.
- 7.5. В контекстном меню (вызывается нажатием правой кнопки мыши) конструктор выбирает опцию "Изменить атрибуты".
- 7.6. В учётной карточке объекта конструктор выбирает закладку "Автор+файл".
- 7.7. В поле "Тип файла" конструктор выбирает формат ФЧ (AutoCAD).
- 7.8. В поле "Имя файла" конструктор выбирает необходимый ФЧ.

7.9. Конструктор завершает обновление учётной карточки.

7.10. UC завершается.

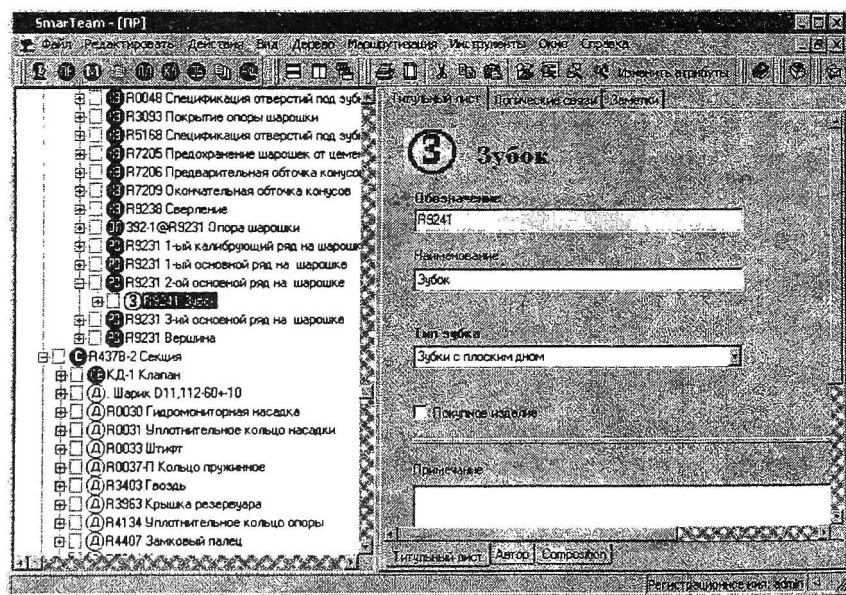
8. Альтернативные сценарии

Отсутствуют.

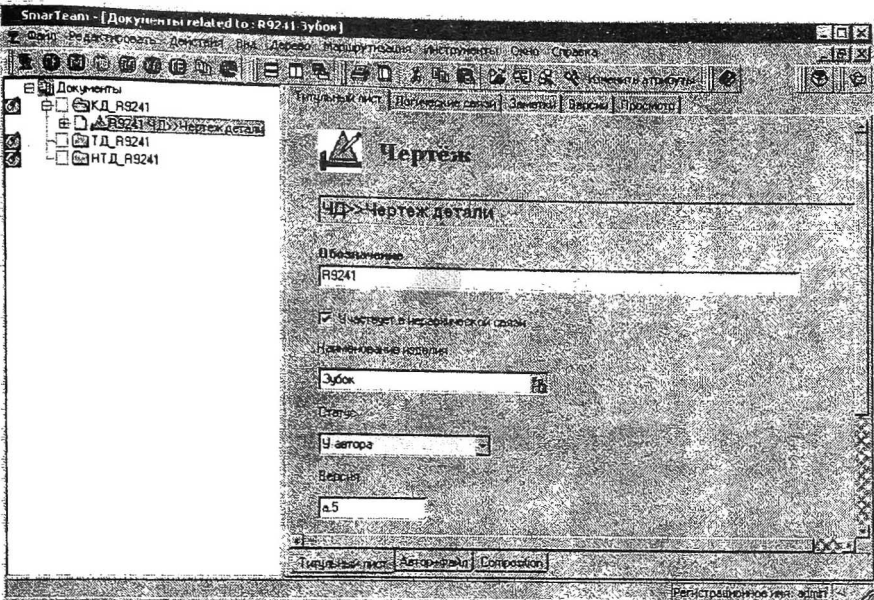
ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

(экранные формы могут отличаться от приведенных в документе ввиду изменения базы данных). Основной сценарий.

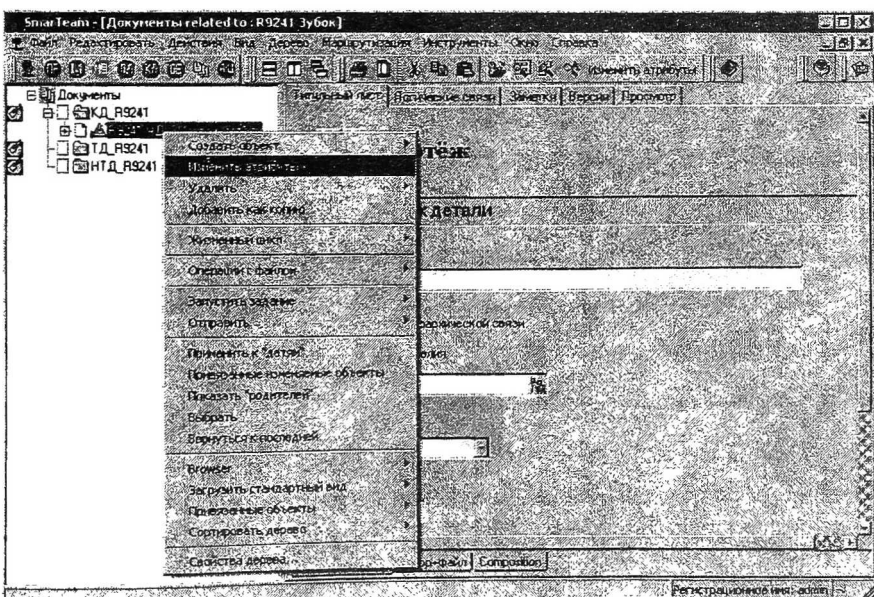
1.1. Выбор объекта (структуры долота), которому соответствует привязываемый файл чертежа



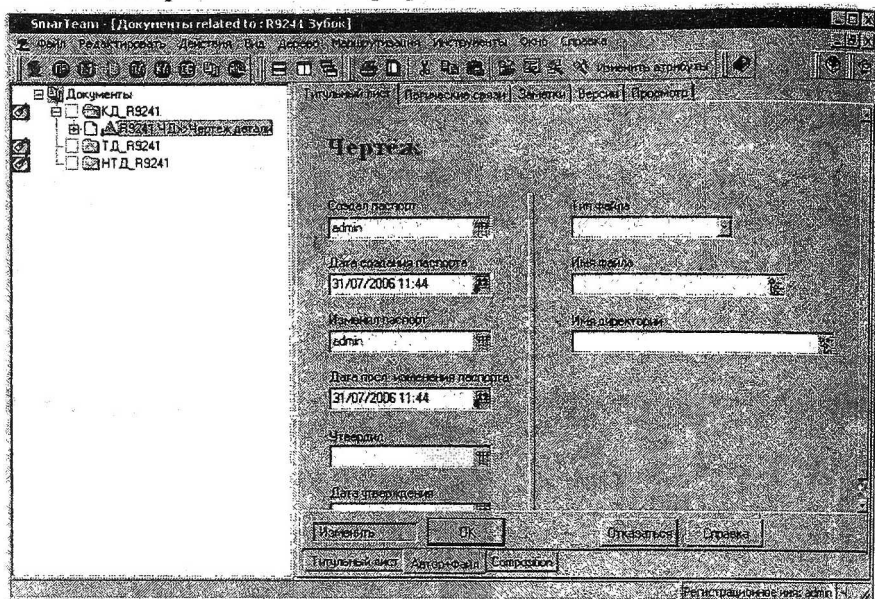
1.2. Переход в группу классов «Документы», выбор папки «КД», выбор чертежа



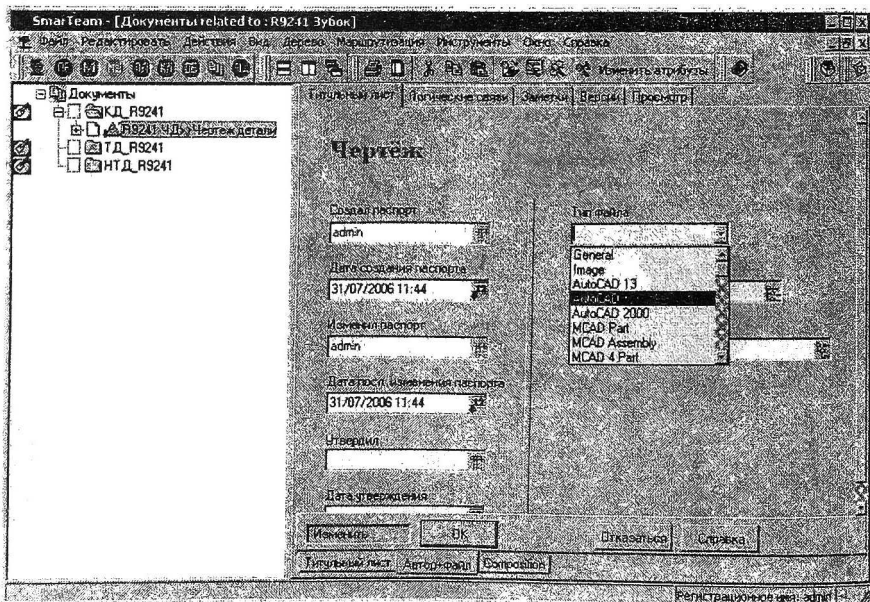
1.3. Выбор опции «Изменить атрибуты»



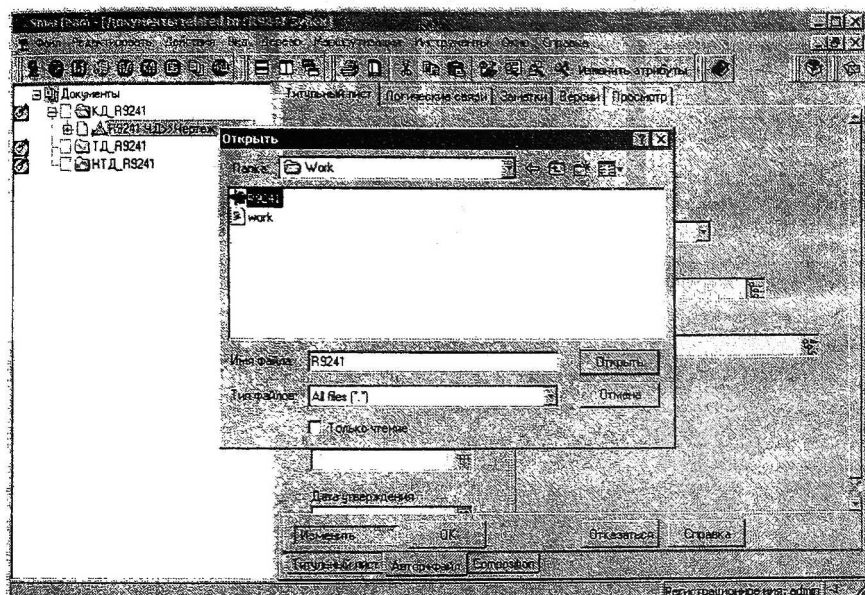
1.4. Выбор закладки «Автор+файл»



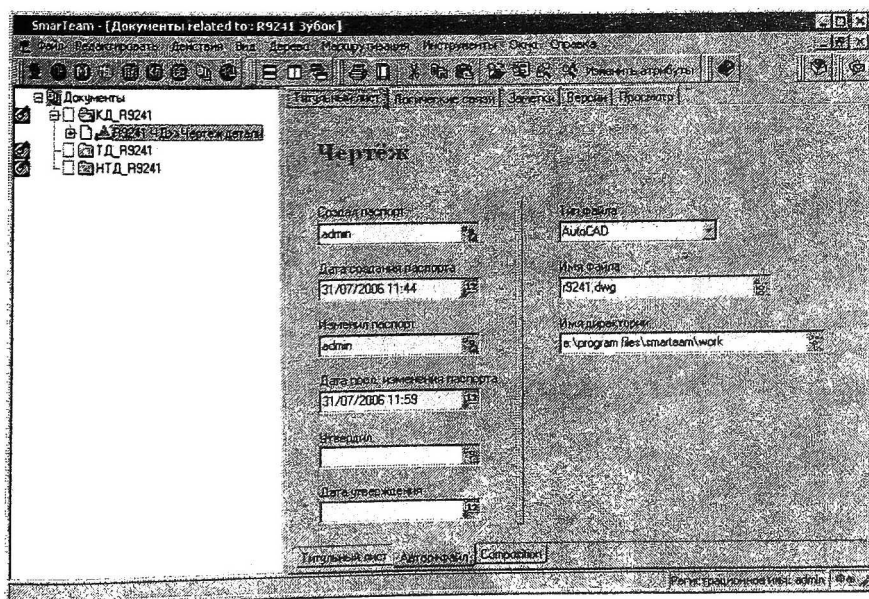
1.5. Выбор типа файла



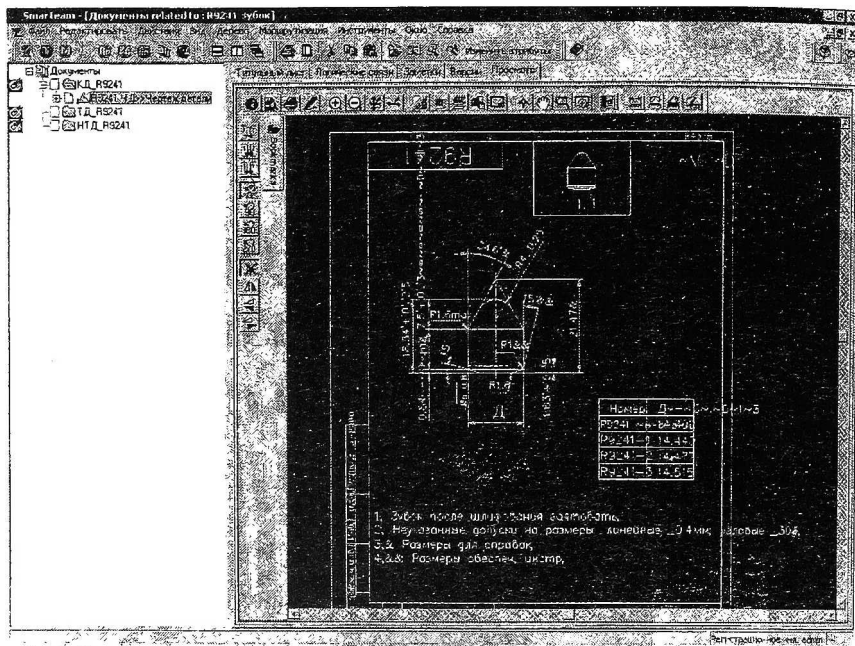
1.6. Выбор необходимого файла чертежа



1.7. Завершение обновления учетной карточки

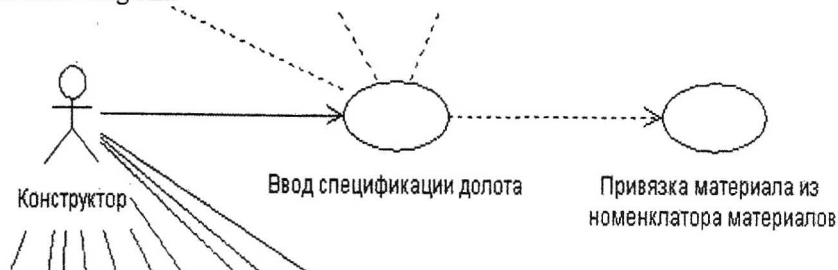


Просмотр чертежа.



Use Case: ПРИВЯЗКА МАТЕРИАЛА ИЗ НОМЕНКЛАТОРА МАТЕРИАЛОВ

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Создание объекта базы данных "Учётная карточка материала", имеющего логическую связь с выбранным объектом структуры долота.
Условие:	Сформирована иерархическая спецификация объектов долота. В обязанности конструктора не входит привязка заготовки к учётной карточке материала.

9. Основной сценарий

- 9.1. В иерархической спецификации объектов долота конструктор выбирает необходимый объект.
- 9.2. Конструктор переходит к классу "Материалы".
- 9.3. Конструктор создаёт объект базы данных "Учётная карточка материала".
- 9.4. Конструктор выбирает типоразмер материала на титульном листе учётной карточки материала.
- 9.5. Конструктор завершает заполнение учётной карточки материала.
- 9.6. UC завершается.

10. Альтернативные сценарии

10.1. [На шаге 1.4.] Номенклатор материалов не содержит необходимого типоразмера материала.

10.1.1. Конструктор дополняет номенклатор материалов необходимым типоразмером материала (см. УС "Формирование номенклатора материалов").

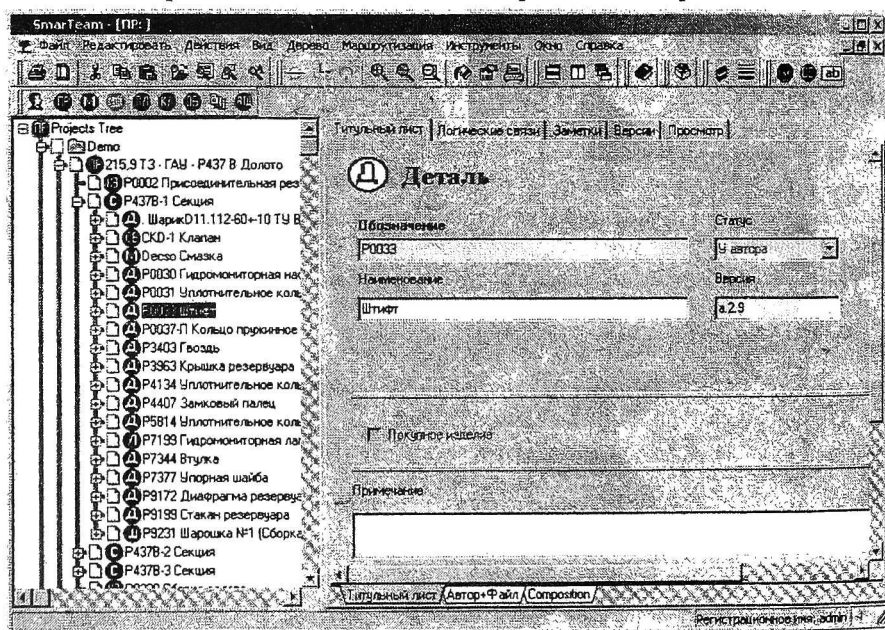
10.1.2. Основной сценарий продолжается с шага 1.4.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

(экранные формы могут отличаться от приведенных в этом документе ввиду изменения базы данных)

1. Основной сценарий

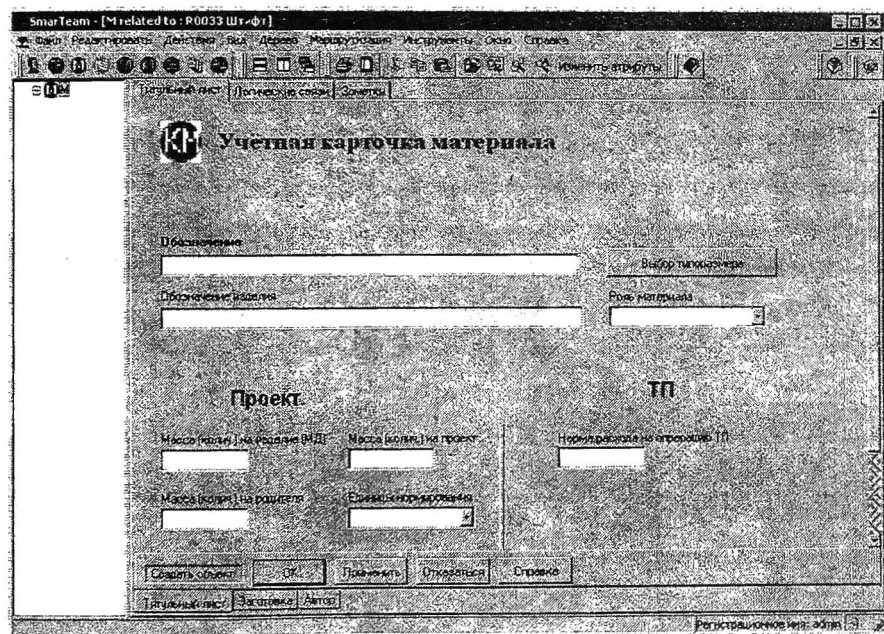
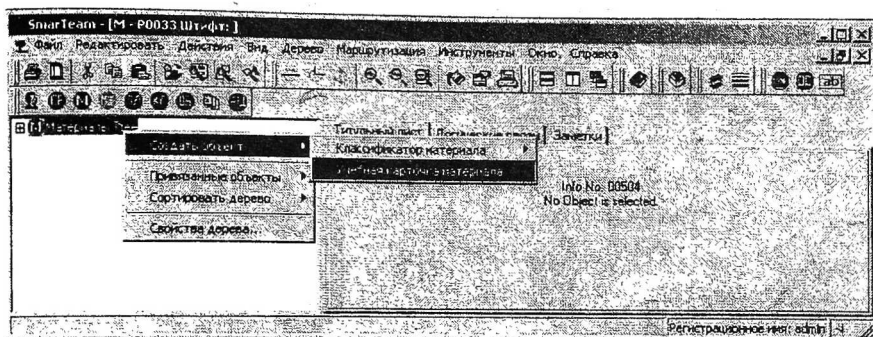
1.1. Выбор необходимого объекта для привязки материала



1.2. Переход к классу "Материалы"

Осуществляется нажатием пиктограммы  на панели инструментов.

1.3. Создание объекта базы данных "Учётная карточка материала"



1.4. Выбор типоразмера материала

Выбор типоразмера материала осуществляется нажатием кнопки **Выбор типоразмера** на титульном листе объекта "Учётная карточка материала". После этого SmarTeam загружает систему поиска объектов по классификатору (в данном случае – классификатору материалов). В загруженном окне выбираются критерии поиска типоразмеров.

Критерии поиска

Параметры поиска | Результаты запроса

№	Объект	Атрибут	Значение атрибута	Поиск совп
0	Параметры типоразмера	Обозначение		☐
0	Параметры типоразмера	Характерный размер		☐
1	Группа материала	Обозначение		☐
2	Марка материала	Обозначение		☐
3	Вид продукта (Круг/Квадрат...)	Обозначение		☐
4	Способ производства	Обозначение		☐

Выполнить запрос

Отмена ОК

Нажав кнопку **Выполнить запрос**, система отобразит результаты поиска.

Критерии поиска

Параметры поиска | Результаты запроса

Выберите товары

Структур.	Круг 40 - В - I	ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II	ГОСТ 535-88
Круг	Круг 70 - В - I	ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II	ГОСТ 535-88
Круг	Круг 30 - В - I	ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II	ГОСТ 535-88
Круг	Круг 20 - В - I	ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II	ГОСТ 535-88
Круг	Круг 60 - В - I	ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II	ГОСТ 535-88

Добавить в список выбранных объектов

Отмена ОК

Если результаты поиска удовлетворительны, можно перейти к найденным объектам (типоразмерам), нажав кнопку **ОК**.

Типоразмер материала: Типоразмер материала

OK Отмена

Типоразмер материала

Круг 20 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Круг 30 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Круг 40 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Круг 50 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Круг 60 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Круг 70 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Круг 8 - II-Д-100 ГОСТ 2590-88 / 30 2П-М1-Т8

Круг

Иллюстрация | Параметры | Загрузки

Типоразмер материала

Обозначение: Круг 60 - В - I ГОСТ 2590-71/Ст3кп1-II ГОСТ 535-88

Вид привязки материала: Марка материала: Ст3п

Код по классификатору: 410.71.2 Единица измерения: шт

Характерный размер 1: 60 Типоразмер 1: Ф

Характерный размер 2: 3000 Типоразмер 2: С

Характерный размер 3: Типоразмер 3: L

Способ выплавки:

Стандарт на ТУ: ГОСТ 535-88

Стандарт на состав металла: ГОСТ 2590-71

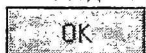
Атрибуты | Параметры | Автор

Регистрационный номер документа

В окне "Типоразмер материала" осуществляется выбор конкретного типоразмера для привязки к учётной карточке материала. Выбор подтверждается нажатием кнопки .

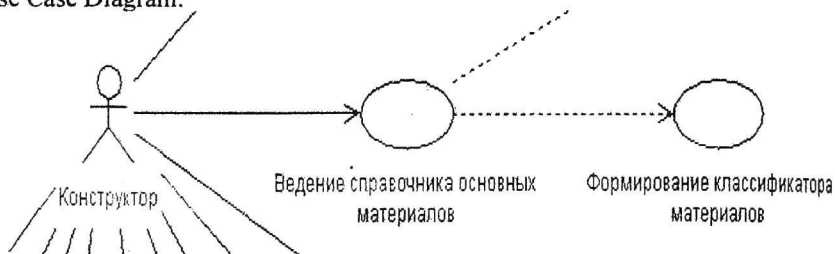
1.5. Завершение заполнения учётной карточки материала

Создание учётной карточки материала завершается нажатием кнопки



Use Case: ФОРМИРОВАНИЕ КЛАССИФИКАТОРА МАТЕРИАЛОВ

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Создание или дополнение классификатора материалов необходимыми объектами классификации ("Группа материала", "Марка материала", "Вид продукции материала", "Способ производства") в нужной иерархической последовательности.
Условие:	Отсутствует.

11. Основной сценарий

- 11.1. В дереве проектов конструктор выбирает группу объектов (папку) "Материалы".
- 11.2. В группе объектов "Материалы" конструктор выбирает группу объектов "Номенклатура материалов основного производства".
- 11.3. Конструктор переходит к классу "Материалы".
- 11.4. Конструктор создаёт необходимые группы объектов в нужной иерархической последовательности.
- 11.5. В выбранной группе материалов конструктор создаёт необходимые марки материалов.
- 11.6. В выбранной марке материала конструктор создаёт необходимые виды продукции материала.
- 11.7. В выбранном виде продукции материалов конструктор создаёт необходимые способы производства.
- 11.8. UC завершается.

12. Альтернативные сценарии

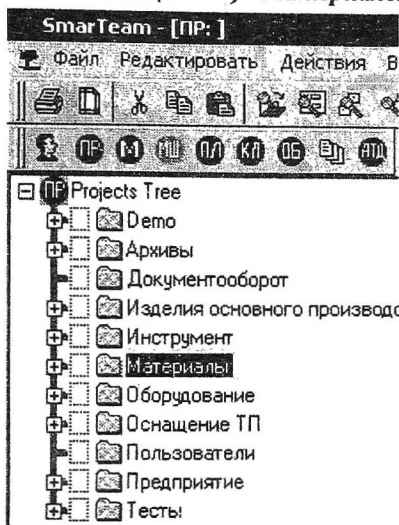
В основном сценарии описан полный путь создания дерева классификации материалов (создание всех объектов классификации по порядку). Альтернативные сценарии могут представлять из себя различные частные случаи с выборочным заполнением классификатора.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

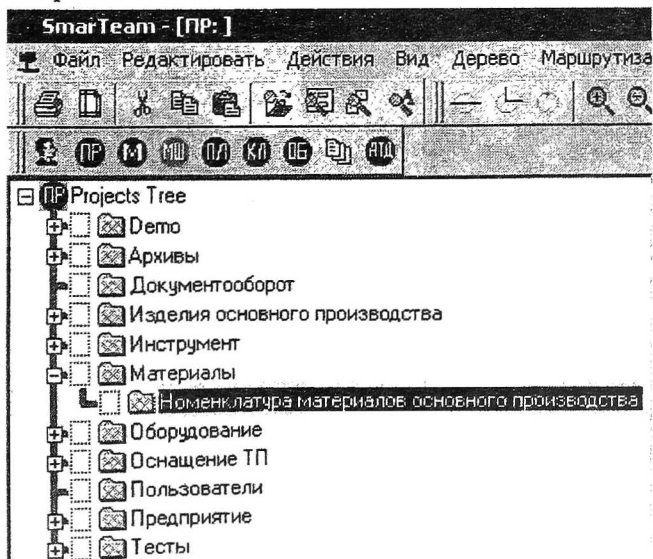
(экранные формы могут отличаться от приведенных в этом документе ввиду изменения базы данных)

Основной сценарий

1.1. Выбор группы объектов (папки) "Материалы"



1.2. Выбор группы объектов (папки) "Номенклатура материалов основного производства"



1.3. Переход к классу "Материалы"

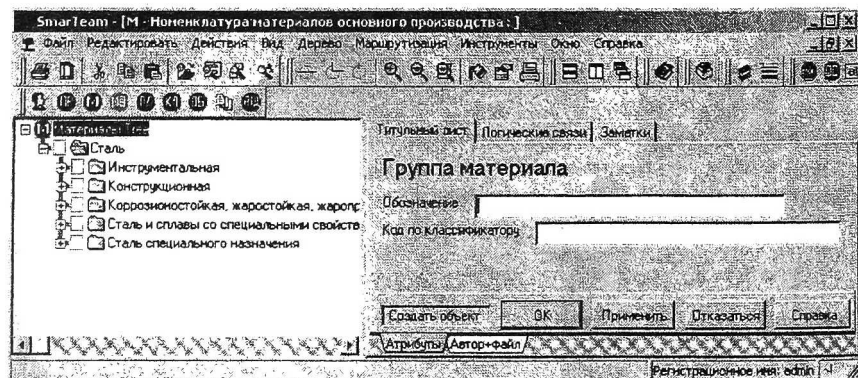
Осуществляется нажатием пиктограммы **M** на панели инструментов. После этого загружается новое окно с иерархической спецификацией объектов, соответствующих классу "Материалы".



1.4. Создание необходимых групп классификации объектов

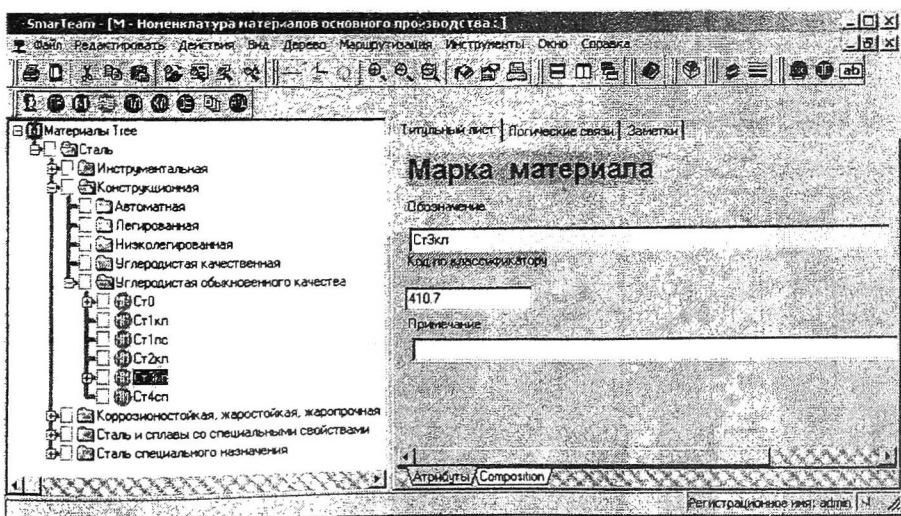
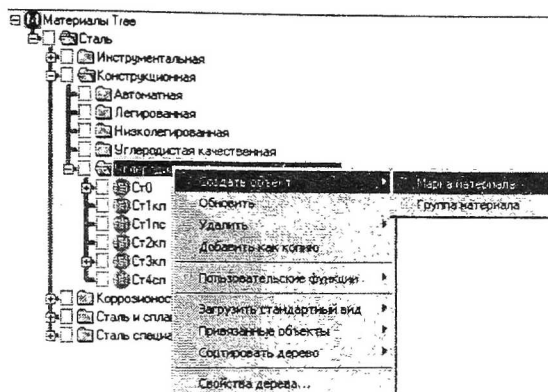


Контекстное меню вызывается нажатием правой кнопки мыши.

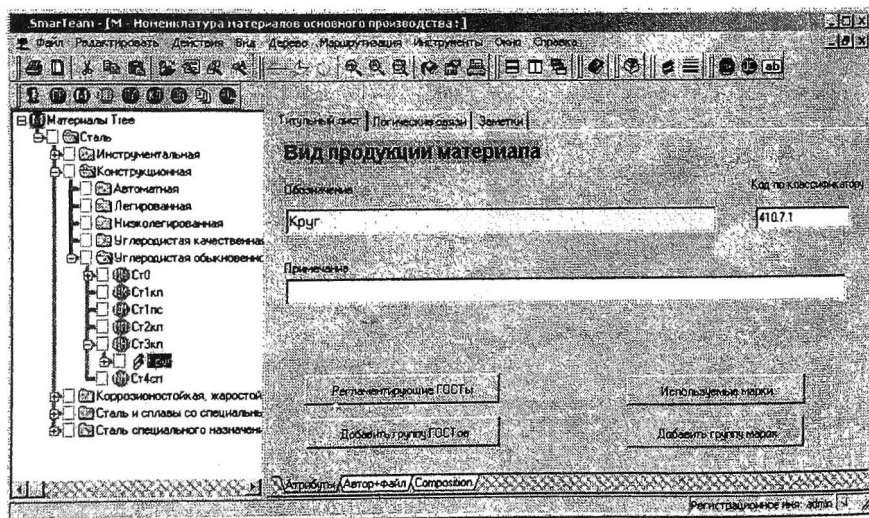
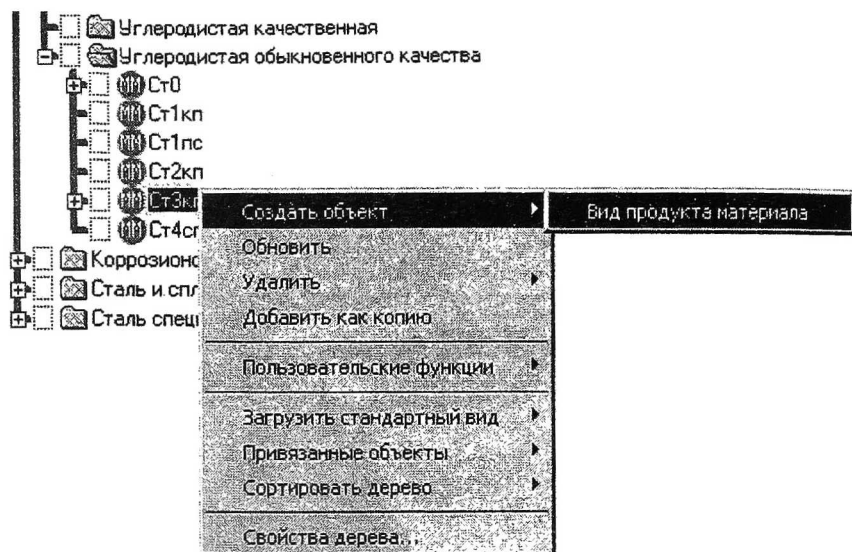


После заполнения полей учётной карточки, для завершения создания объекта "Группа материала", необходимо нажать кнопку **OK** или **Применить**, если после этого необходимо создать ещё один объект (объекты).

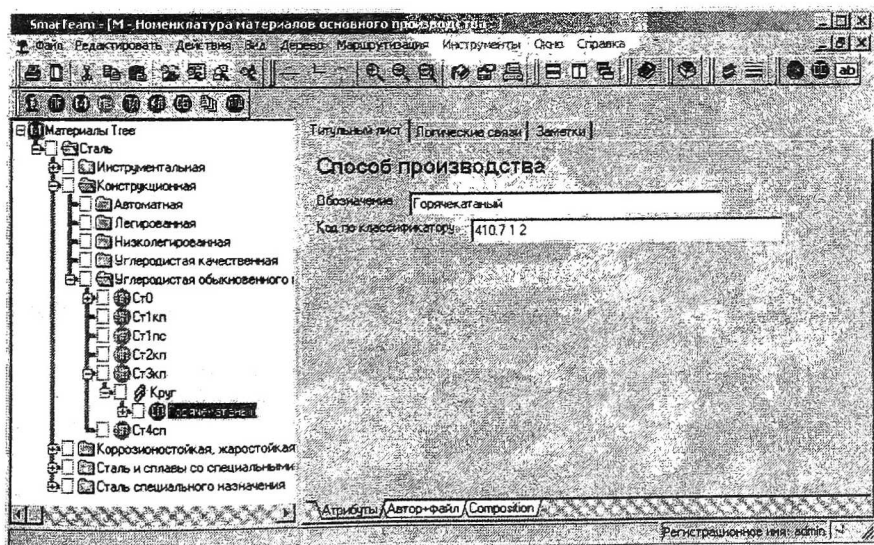
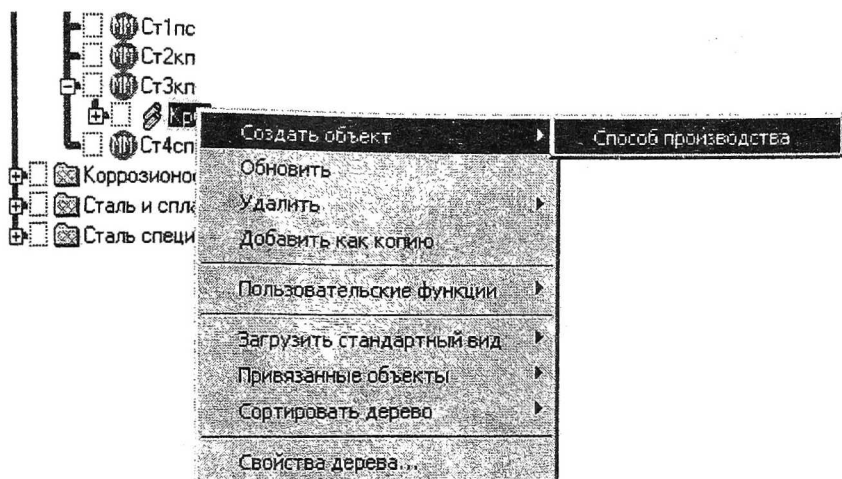
1.5. Создание необходимых марок материалов



1.6. Создание необходимых видов продукции материалов



1.7. Создание необходимых способов производства



Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Заполнение классификатора материалов объектами базы данных "Типоразмер материала".
Условие:	Отсутствует.

13. Основной сценарий

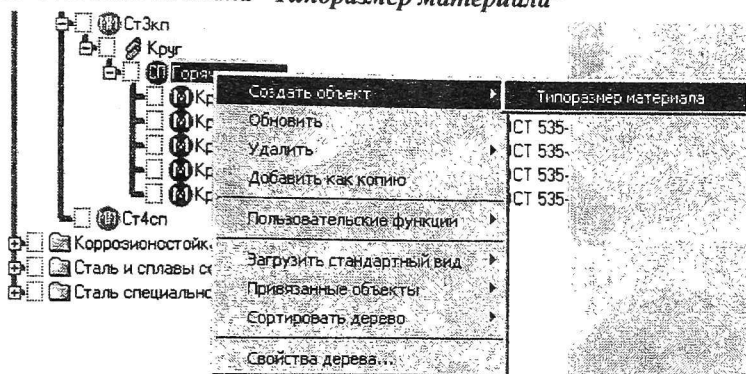
- 13.1. В дереве проектов конструктор выбирает группу объектов (папку) "Материалы".
- 13.2. В группе объектов "Материалы" конструктор выбирает группу объектов "Номенклатур материалов основного производства".
- 13.3. Конструктор переходит к классу "Материалы".
- 13.4. В дереве объектов "Материалы" конструктор выбирает необходимые группы материалов.
- 13.5. В найденной группе материалов конструктор выбирает марку материала.
- 13.6. В найденной марке материала конструктор выбирает вид продукции материала.
- 13.7. В найденном виде продукции материала конструктор выбирает способ производства.
- 13.8. К найденному способу производства конструктор создаёт дочерний объект "Типоразмер материала".
- 13.9. Конструктор заполняет учётную карточку объекта "Типоразмер материала".
- 13.10. Конструктор завершает заполнение учётной карточки объекта "Типоразмер материала".
- 13.11. УС завершается.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

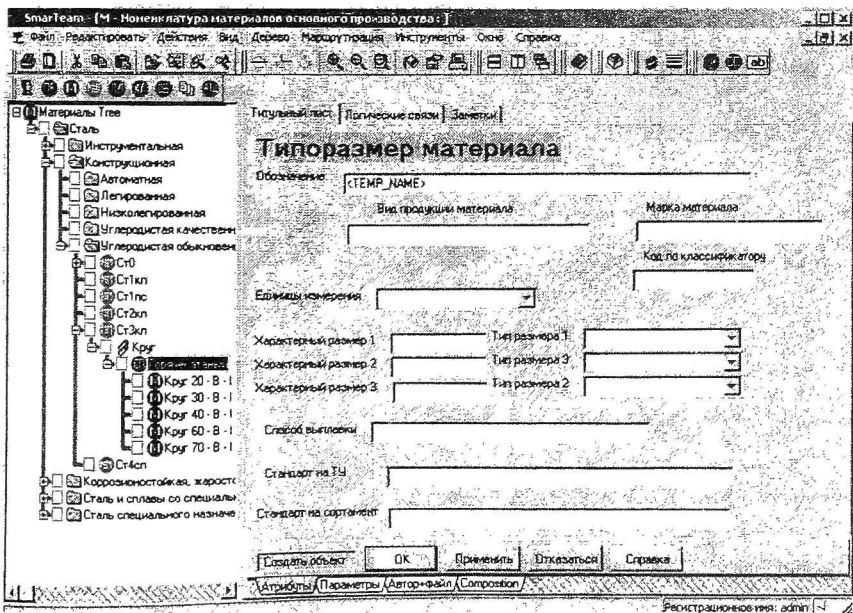
(экранные формы могут отличаться от приведенных в этом документе ввиду изменения базы данных)

1. Основной сценарий

1.1. Создание объекта "Типоразмер материала"



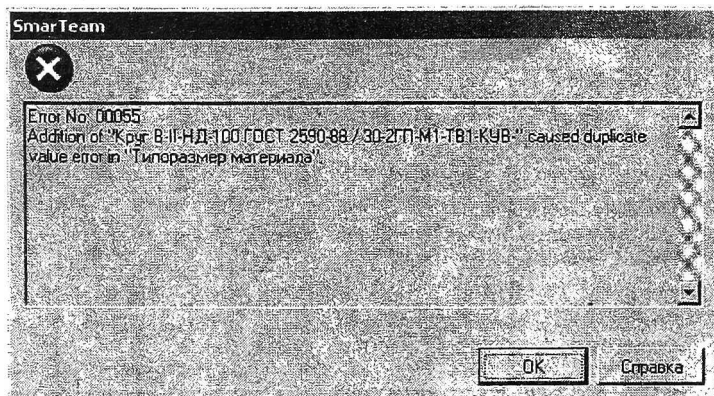
1.2. Заполнение учётной карточки объекта "Типоразмер материала"



1.3. Завершение заполнения учётной карточки объекта "Типоразмер материала"

После того, как все необходимые поля учётной карточки "Типоразмер материала" будут заполнены, следует нажать кнопку .

1.4. Сообщение о дублировании объектов базы данных

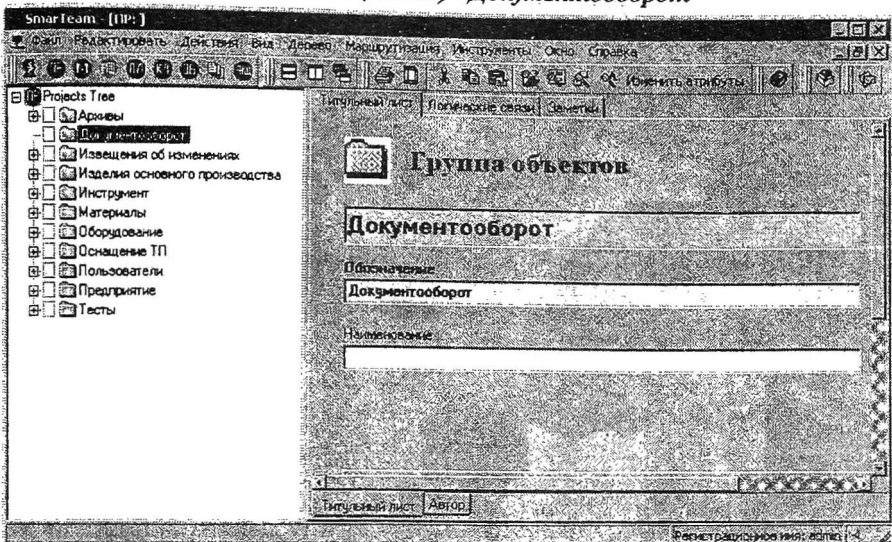


Если база данных содержит объект с идентичными атрибутами, то система выдаст сообщение (см. рис.) и не позволит создать объект. Следует закрыть окно сообщения нажатием кнопки  и завершить заполнение учётной карточки "Типоразмер материала" нажатием кнопки  либо изменить значения атрибутов.

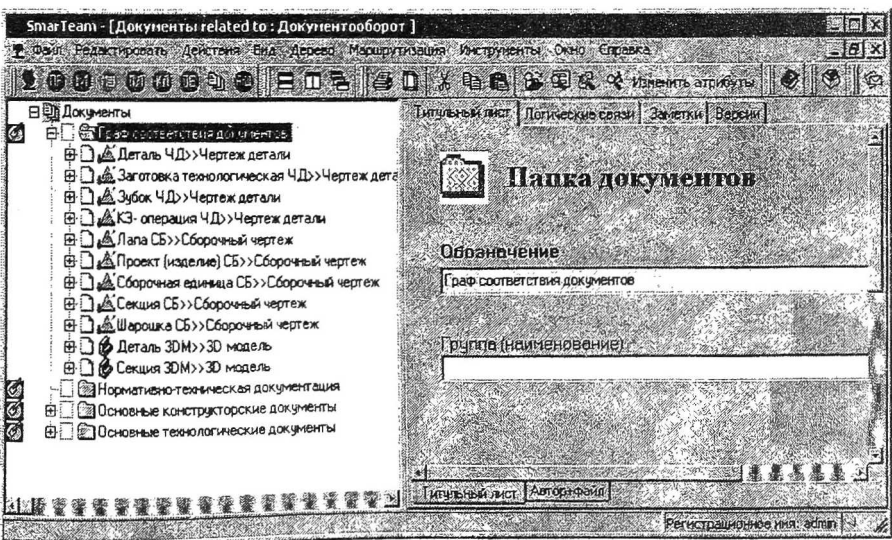
Работа с документами

Правила формирования дерева документов.

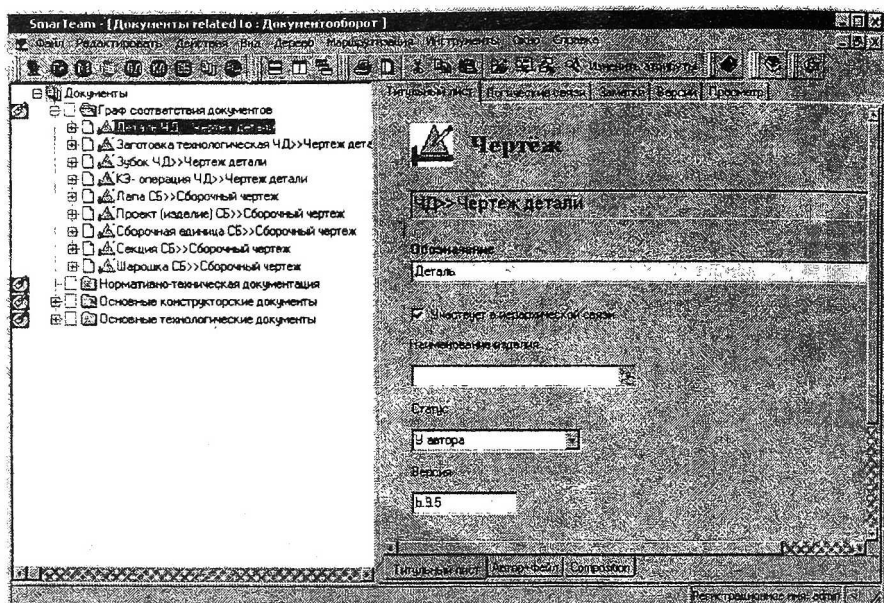
1. Выбор группы объектов (папки) "Документооборот"



2. Выбор папки документов "Граф соответствия документов"



В папке «Граф соответствия документов» хранится информация: какие документы соответствуют изделиям из дерева проектов. Рассмотрим объект «Деталь ЧД»>>Чертеж детали».



1. Обозначение объекта («Деталь») определяет класс изделия из дерева проектов.

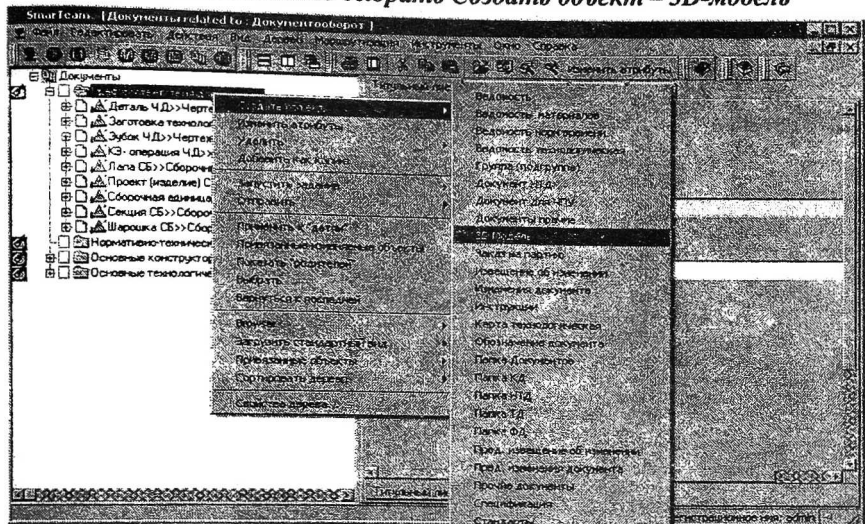
2. Класс объекта («Чертеж») определяет документ, соответствующий этому изделию.

Таким образом, для каждого объекта «Деталь» при построении дерева документов будет создан объект «Чертеж».

Отметка «Участует в иерархической связи» определяет, будет ли данный документ включен в иерархию документов (дерево) или просто будет внесен в папку «КД» изделия.

Для одного типа изделия может быть определено несколько соответствующих документов. Например, чтобы для изделия «Деталь» создавался не только документ «Чертеж», но и «3D-Модель», надо выполнить следующие действия.

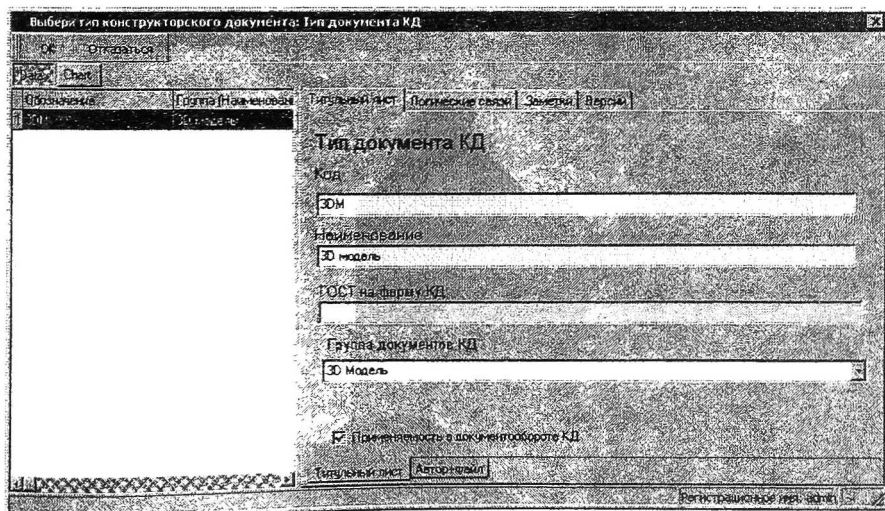
1. В контекстном меню выбрать Создать объект – 3D-модель



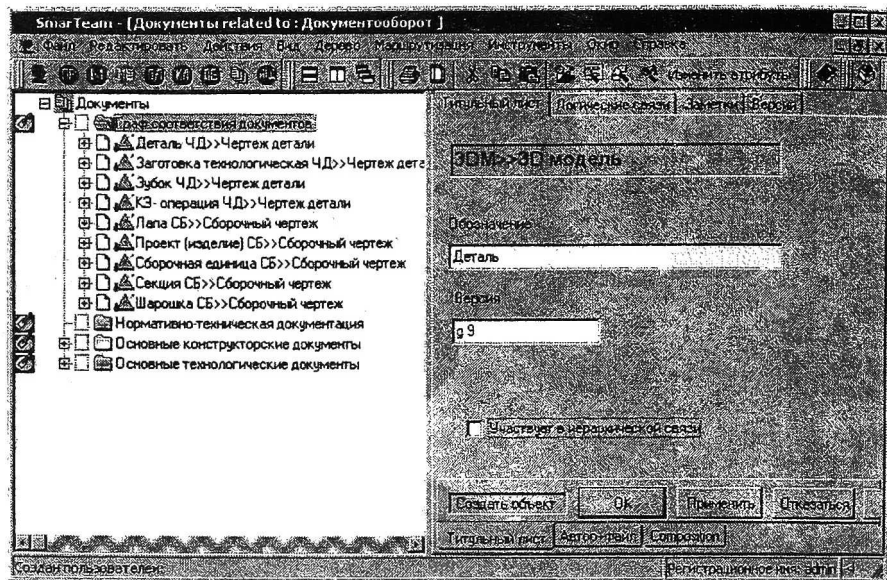
2. Выбрать тип 3D-модели

Для каждого класса документов может быть несколько типов. Например, для документа «Чертеж» определены следующие типы:

- 1) Чертеж детали.
- 2) Сборочный чертеж.
- 3) Чертеж общего вида и др.



3. Ввести в поле «Обозначение» наименование класса изделия



Отметку «Участствует в иерархической связи» не ставим, так как основным документом для объекта «Деталь» является «Чертеж», а «3D-модель» в дерево документов включаться не будет.

4. Завершить создание объекта, нажав на кнопку «OK»

Теперь каждой детали будут соответствовать два документа: Чертеж и 3D-модель.

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Автоматически сформировать спецификацию долота в формате Excel с последующей привязкой электронного документа к объектам базы данных.
Условие:	Введена иерархическая спецификация объектов долота в базе данных.

14. Основной сценарий

- 14.1. Конструктор выбирает объект "Проект (изделие)" в иерархической спецификации объектов.
- 14.2. В учётной карточке конструктор вводит фамилии сотрудников (разработал, проверил, утвердил).
- 14.3. Конструктор формирует спецификацию.
- 14.4. УС завершается.

15. Альтернативные сценарии

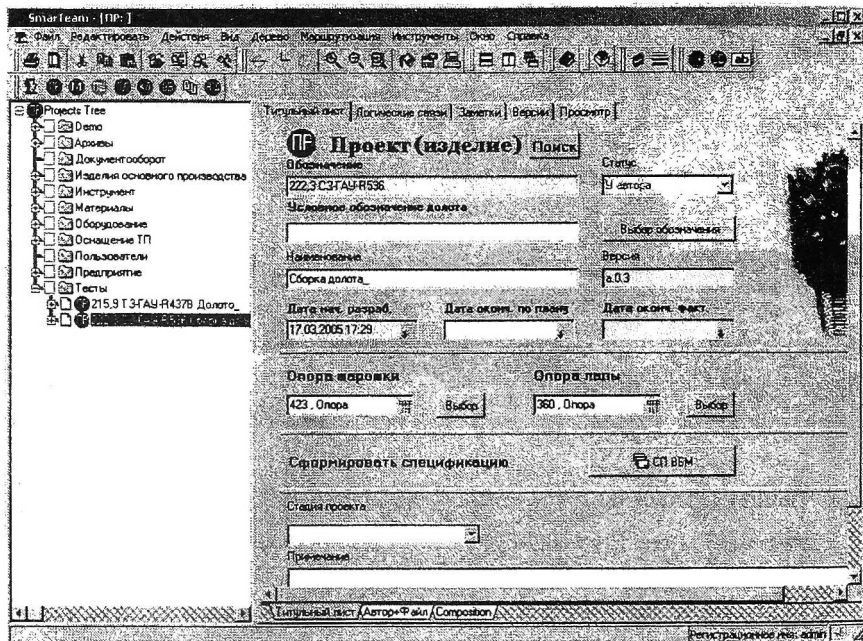
Отсутствует.

ОПИСАНИЕ СЦЕНАРИЕВ

(экранные формы могут отличаться от приведенных
в документе ввиду изменения базы данных)

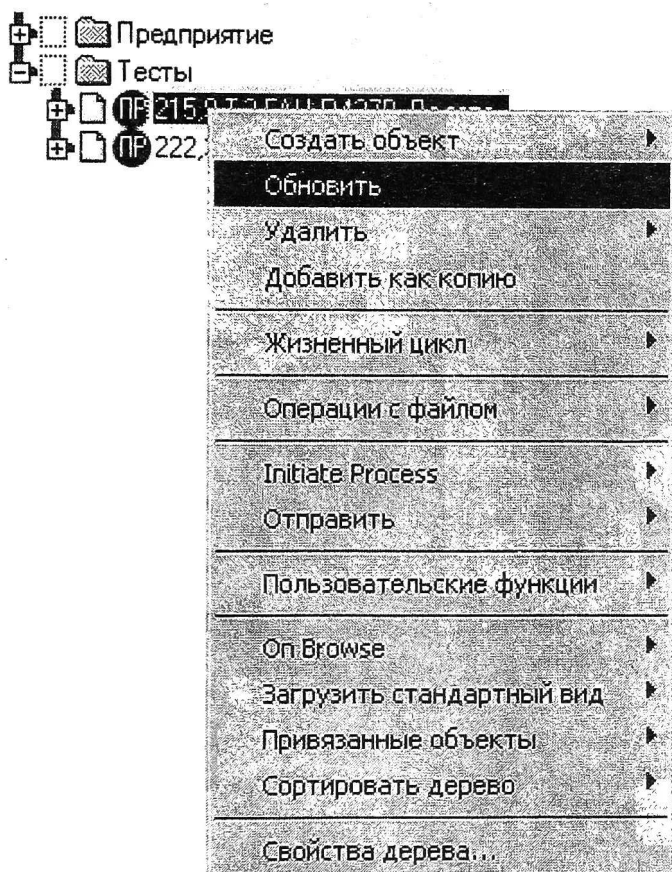
1. Основной сценарий

1.1. Выбор объекта "Проект (изделие)"



1.2. Заполнение полей учётной карточки

Нажатием правой кнопки мыши вызывается контекстное меню. Выбирается пункт меню "Обновить".



В закладке "Автор+Файл" титульного листа учётной карточки объекта "Проект (изделие)" выбираются фамилии разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.

Спецификация:

Создал паспорт

admin

Изменил паспорт

admin

Дата посл. изменения паспорта

11.01.2006 17:39

Разработал

Круглов

Проверил

Мокроусов

Богомолов

Морозов

Драчков А. К. ПЕРВЫЙ З

Утвердил

Крылов С.М. ТЕХНИЧЕСК

Изменить

OK

Отказаться

Справка

Титульный лист Автор+Файл Composition

Редактирование учётной карточки завершается нажатием кнопки

OK

1.3. Формирование спецификации

Формирование спецификации осуществляется нажатием кнопки

СПЕЦИФИКАЦИЯ

на титульном листе учётной карточки объекта "Проект (изделие)". Система начинает формирование документа.

Пожалуйста, подождите.... Идет генерация отчета.

Загрузка данных в отчет...



Далее система предлагает ввести имя файла и путь к нему.

Чтобы просмотреть сформированный документ из среды SmarTeam, необходимо перейти к классу "Документация" (осуществляется нажатием пиктограммы  на панели инструментов). В новом окне будут отображены

папки документов (КД, НТД, ТД), относящиеся к выбранному объекту ("Проект (изделие)").

Пожалуйста, подождите.... Идет генерация отчета.

Спецификация создана

Отчет будет сохранен на диске и добавлен в Базу Данных

Путь к файлу:

Имя файла:

SmartTeam - [Документация - 222,3 СЗ-ГАУ-Р536 Сборка дполета :]

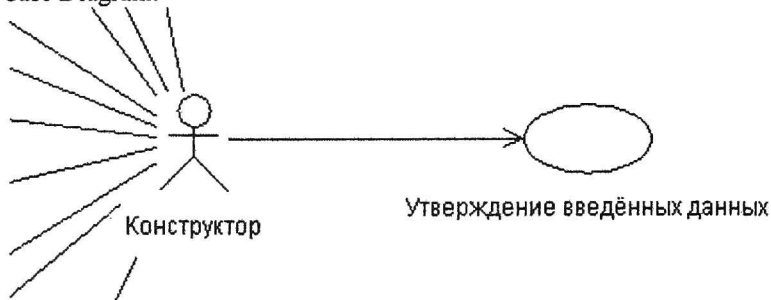
Файл Редактировать Действия Вид Дерево Маршрутизация Инструменты Окно Справка

Дерево каталогов:

- Документация Т100
 - КД_222,3 СЗ-ГАУ-Р536 а.0.3
 - СП_222,3 СЗ-ГАУ-Р536 Спецификация**
 - НТД_222,3 СЗ-ГАУ-Р536 а.0.3
 - ТД_222,3 СЗ-ГАУ-Р536 а.0.3

Сформированный электронный документ автоматически привязывается к созданному объекту базы данных "Спецификация" () (объект "Спецификация" создается автоматически после генерации документа Excel), который расположен в корне папки КД.

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Отследить версии файла. Переместить прикрепленные к утверждаемым объектам файлы из личной директории пользователя на файл-сервер.
Условие:	Введены необходимые объекты для утверждения. Создано дерево документов. Пользователь имеет права на утверждение объектов.

16. Основной сценарий 1.

- 16.1. В иерархической спецификации объектов конструктор выбирает объект для утверждения.
- 16.2. Конструктор переходит в группу классов «Документы» и выбирает необходимый документ.
- 16.3. Конструктор открывает окно утверждения объектов.
- 16.4. Конструктор вводит необходимые параметры.
- 16.5. Конструктор завершает процедуру утверждения.
- 16.6. УС завершается.

17. Основной сценарий 2.

- 17.1. В иерархической спецификации объектов конструктор выбирает объект для утверждения.
- 17.2. Конструктор переходит в группу классов «Документы» и выбирает необходимый документ.

- 17.3. В учётной карточке объекта конструктор открывает закладку "Версии".
- 17.4. Конструктор открывает окно утверждения объектов.
- 17.5. Конструктор вводит необходимые параметры.
- 17.6. Конструктор завершает процедуру утверждения.
- 17.7. УС завершается.

18. Альтернативные сценарии

Отсутствуют.

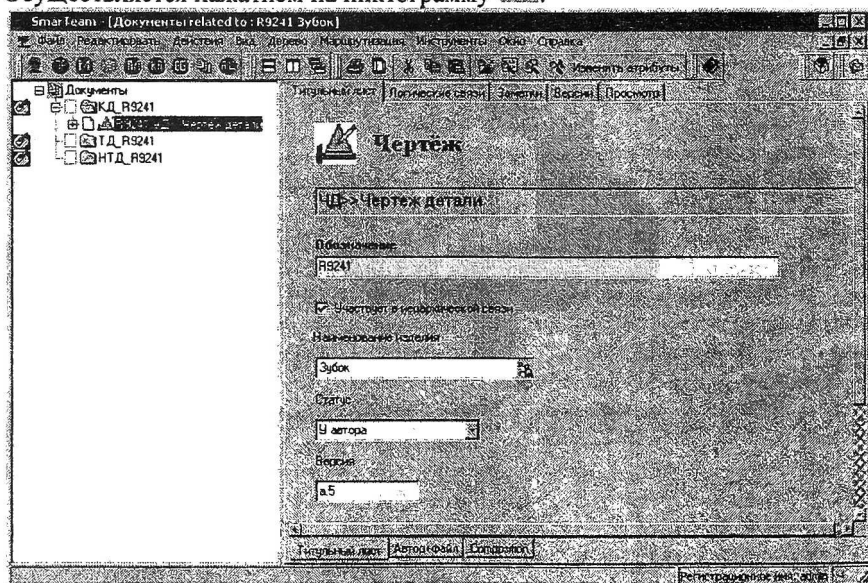
1. Основной сценарий 1

1.1. Выбор объекта для утверждения

- ☐ ☒ R9231 Шарошка №1 (Сборка)
 - ☐ ☒ R4433 Поковка
 - ☐ ☒ R0048 Спецификация отверстий под зубки
 - ☐ ☒ R3093 Покрытие опоры шарошки
 - ☐ ☒ R5168 Спецификация отверстий под зубки
 - ☐ ☒ R7205 Предохранение шарошек от цементации
 - ☐ ☒ R7206 Предварительная обточка конусов и канавок
 - ☐ ☒ R7209 Окончательная обточка конусов
 - ☐ ☒ R9238 Сверление
 - ☐ ☒ 392-1@R9231 Опора шарошки
 - ☐ ☒ R9231 1-ый калибрующий ряд на шарошке
 - ☐ ☒ R9231 1-ый основной ряд на шарошке
 - ☐ ☒ R9231 2-ой основной ряд на шарошке
 - ☐ ☒ **R9241 Зубок**
 - ☐ ☒ R9231 3-ий основной ряд на шарошке
 - ☐ ☒ R9231 Вершина
- ☐ ☒ R437B-2 Секция
- ☐ ☒ R437B-3 Секция

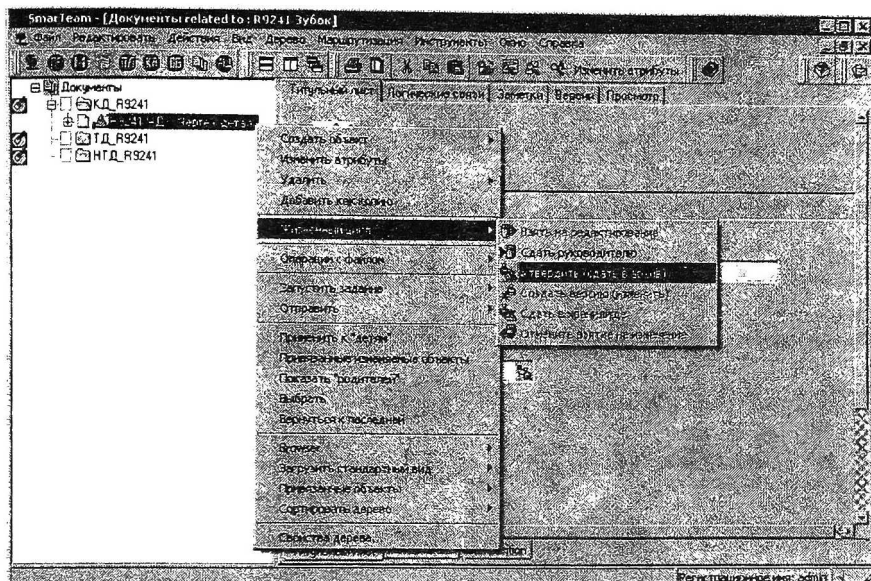
1.2. Переход в группу классов «Документы» и выбор документа

Осуществляется нажатием на пиктограмму .

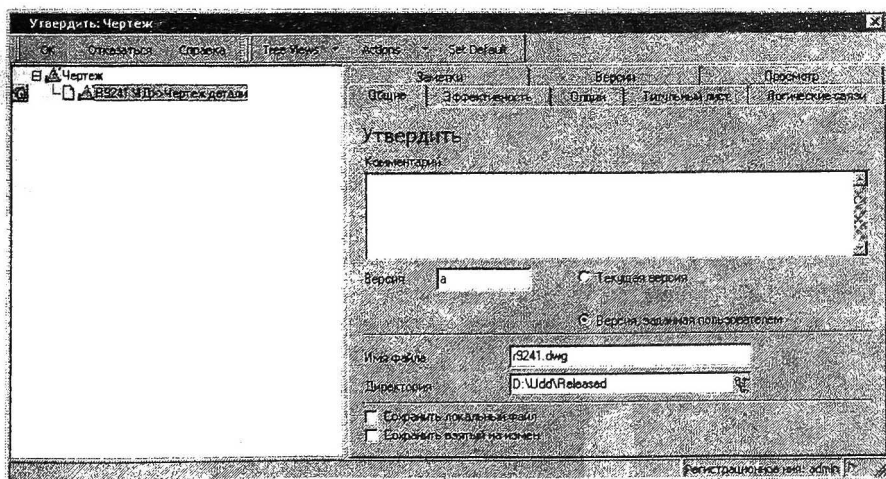


1.3. Открытие окна утверждения объектов

Контекстное меню вызывается нажатием правой кнопки мыши. В меню выбирается: Жизненный цикл → Утвердить.



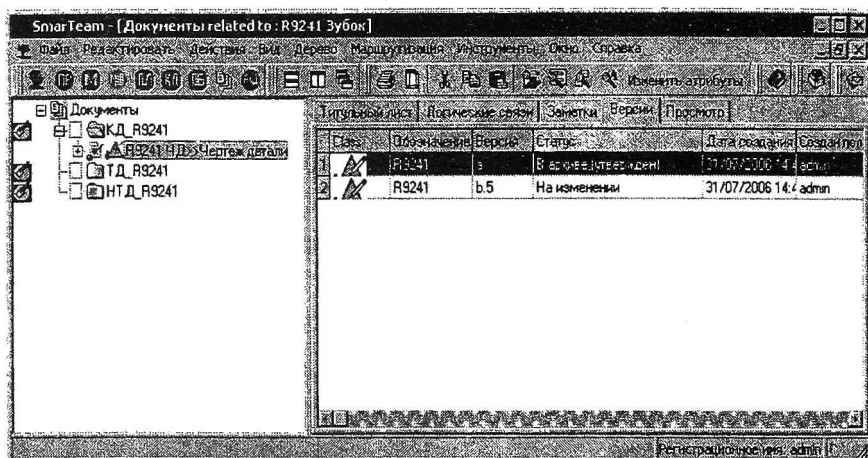
Загружается окно утверждения объектов.



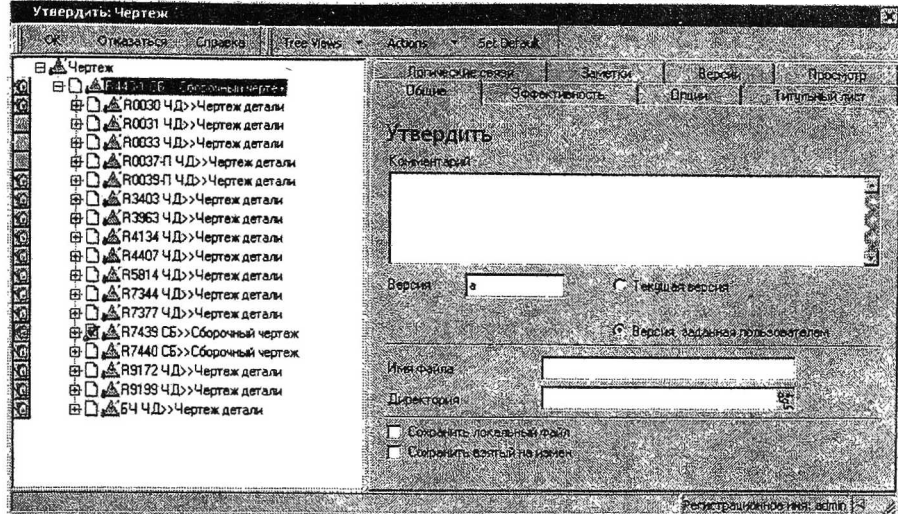
Если к утверждаемому объекту прикреплен файл, то в поле “Каталог” имеется возможность изменить путь к директории утвержденных документов.

При наличии метки в поле “Сохранить локальный файл” после утверждения объекта копия прикрепленного файла останется в личной директории пользователя.

При наличии метки в поле “Сохранить взятый на измен.” после утверждения объекта образуется промежуточная версия документа, которая будет иметь статус “На изменении” (копия прикрепленного файла находится в личной директории пользователя).



Если утверждаемый объект имеет дочерние объекты, то имеется возможность выбрать, какие объекты утверждать, а какие нет. В первом случае напротив объекта ставится пиктограмма . Во втором случае - . Если объект уже утверждён, то напротив него стоит пиктограмма , которую изменить невозможно (см. рисунок ниже).



1.5. Завершение процедуры утверждения

Процедура утверждения завершается нажатием кнопки

OK

Задания для самостоятельной работы

1. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «Ст3КП» в классификаторе материалов.
2. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
3. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
4. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
5. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
6. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.

SmarTeam предоставляет набор мощных функций, которые позволяют находить и использовать в своих проектах объекты, содержащиеся в базе данных **SmarTeam**. Вы можете создавать новые запросы на поиск или запускать ранее созданные запросы, что позволяет находить любые типы объектов. Результатом поиска является список объектов, удовлетворяющих заданному условию поиска (смотрите описание и рисунок ниже). После того как система поиска нашла объект, Вы можете включить его в свое дерево, изменить информацию его паспорта, удалить, изменить файл или установить логическую связь.

SmarTeam позволяет сохранять созданные запросы как личные и как общие.

Запрос, сохраненный как **Общий (Public)**, будет виден в системе поиска всеми пользователями, а запрос, сохраненный как **Личный (Private)**, будет виден только тем пользователем, который его создал.

Когда запрос сохранен администратором как **Общий (Public)**, он может быть сохранен под другим именем любым другим пользователем и, соответственно, изменен.

Инструменты поиска

SmarTeam предоставляет следующие инструменты поиска объектов:

Редактор запросов (Search Editor)

Этот инструмент позволяет просматривать ранее заданные запросы на поиск.

Поиск по атрибутам (Search By Attribute)

Этот инструмент позволяет создавать новый запрос на поиск путем выбора класса объекта и ввода для него данных на поиск.

Поиск по связям (Search By Example)

Этот инструмент позволяет создавать более расширенные запросы на поиск с использованием нескольких классов. В этих запросах могут быть использованы как атрибуты выбранных классов, так и атрибуты логических и иерархических связей между ними.

Полнотекстовый поиск (FTS)

Этот инструмент позволяет выполнить сложный поиск данных в тексте, не зная, где эти данные находятся.

Найти текст (Find Text in Tree)

Этот инструмент позволяет искать заданный текст в дереве или списке объектов.

Запуск ранее созданного запроса

SmarTeam позволяет запускать ранее созданные запросы, по которым система ищет объекты, удовлетворяющие заданным в этих запросах условиям

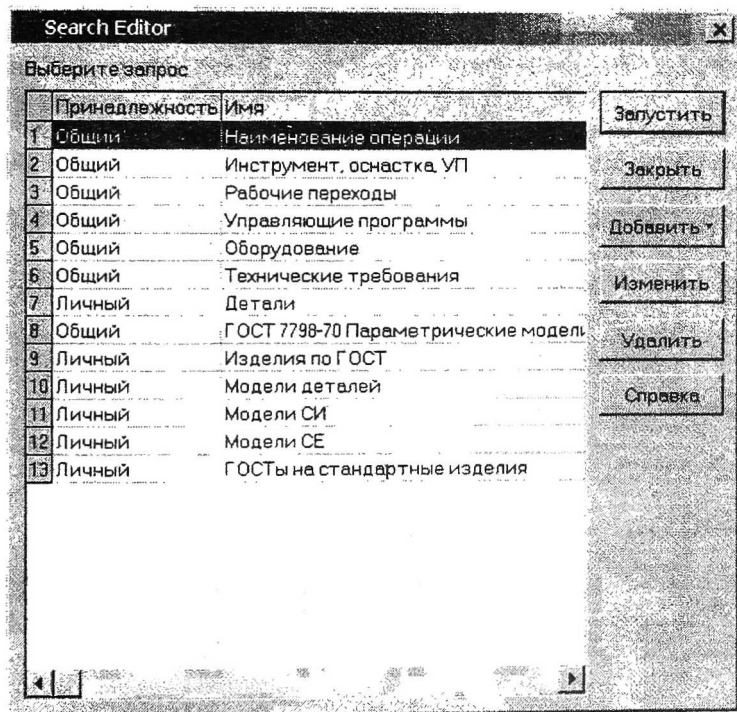
поиска. Эти объекты появляются на экране в виде списка и к ним легко можно обратиться. Кроме того, Вы можете изменить условия поиска существующего запроса и удалить ненужный запрос.

Администратор системы может удалить ранее созданные личные и общие запросы.

Пользователь системы может удалить только свои личные запросы.

➤ Для того чтобы запустить, изменить или удалить ранее созданный запрос:

- ⇒ Нажмите на панели инструментов пиктограмму  или в главном меню выберите пункт **Редактировать (Edit)** и функцию **Найти объект (Find Object)**. Появится окно:



В появившемся окне содержится список ранее созданных запросов, которые Вы можете изменять, удалять и использовать для поиска. Также Вы можете создавать новые запросы.

- Для того чтобы запустить поиск по существующему запросу, укажите этот запрос в списке и нажмите кнопку **Запустить (Run)**.
- Для того чтобы удалить запрос, укажите его в списке и нажмите кнопку **Удалить (Delete)**.

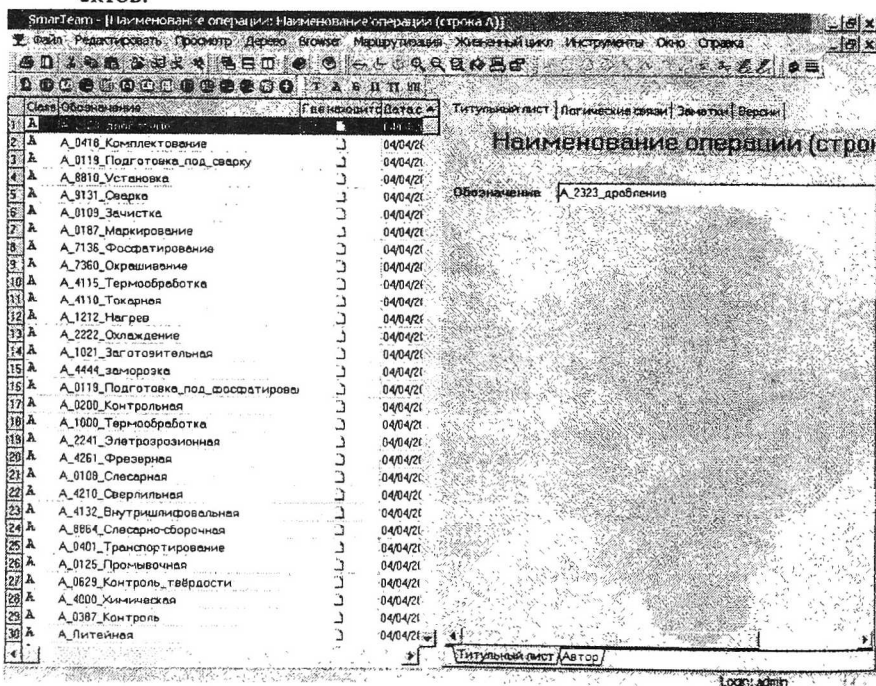
- Для того чтобы изменить условия поиска, заданные в имеющемся запросе, укажите запрос в списке и нажмите кнопку **Изменить (Modify)**. Далее следуйте инструкциям, описанным в шаге 5 следующего раздела (создание нового запроса). Обратите внимание, что в появившемся окне параметров поиска содержатся ранее заданные для данного запроса условия поиска.

Для пользователя системы:

Изменения личных запросов пользователь может сохранить под текущим именем (опция **Сохранить (Save)**) или под новым именем (опция **Сохранить как (Save As)**).

Изменения общих запросов пользователь системы может сохранять только под новым именем с помощью опции **Сохранить как (Save As)**. Новый запрос будет иметь статус **Личный (Private)**, а исходный запрос останется **Общим (Public)**.

- ☞ Укажите в списке запрос и нажмите кнопку **Запустить (Run)**. В результате поиска появится новое окно, в левой части которого будет список объектов, удовлетворяющих заданному условию поиска (смотрите рисунок ниже), в правой части – паспорта найденных объектов.



- ☞ На данном этапе Вы можете добавлять объекты в базу данных, удалять их, изменять значения атрибутов в их паспорта, а также редактировать и просматривать файлы объектов.

SmarTeam позволяет пользователю создавать собственные запросы на поиск, задавая требуемые условия поиска (значения атрибутов). В **SmarTeam** существует два вида поиска:

- Поиск по атрибутам (Search By Attribute)
- Поиск по связям (Search By Example)

Поиск по атрибутам (Search By Attribute)

Этот вид поиска позволяет по одному запросу находить объекты только одного выбранного класса. Вы должны выбрать класс, объекты которого нужно найти, и ввести условия поиска – известные значения полей паспорта. В результате поиска будут найдены объекты указанного класса, удовлетворяющие введенным условиям поиска.

Поиск по связям (Search By Example)

Это более расширенный вид поиска. Он позволяет находить объекты нескольких классов как с использованием атрибутов выбранных классов, так и атрибутов логических и иерархических связей между ними. Вы должны выбрать классы, атрибуты, которые должны быть выведены в результирующей таблице результатов поиска, и задать условия поиска. В результате поиска будут найдены объекты указанных классов, удовлетворяющие введенным условиям поиска.

➤ Для того чтобы осуществить поиск по атрибутам:

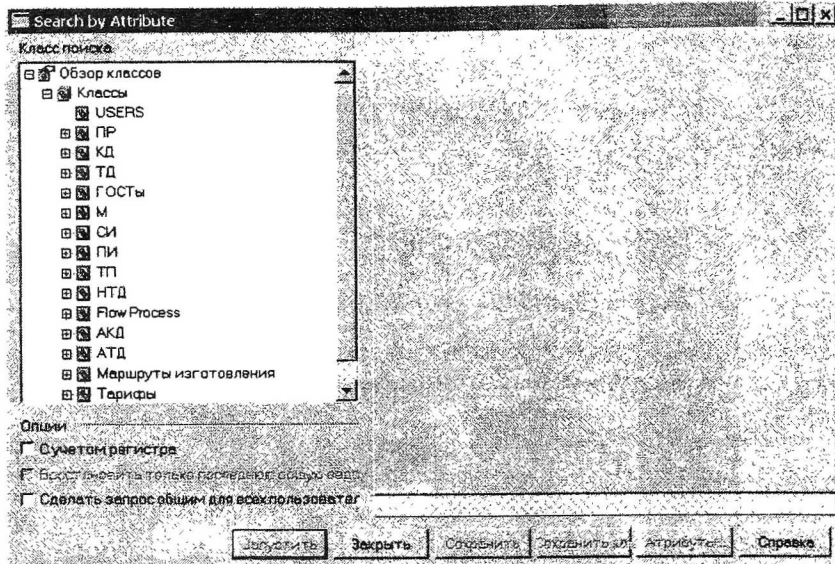
- ⇒ Нажмите на панели инструментов пиктограмму



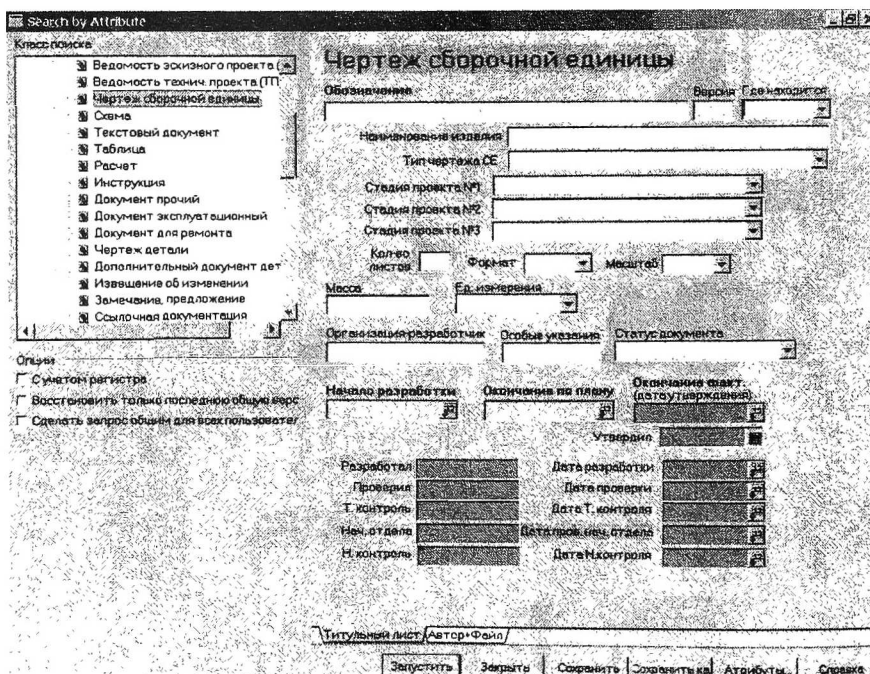
или:

В главном меню выберите пункт **Редактировать (Edit)** и функцию **Найти объект (Find Object)**.

Нажмите кнопку **Добавить (Add)** и выберите опцию **Искать по атрибутам (Search By Attribute)**. Появится окно:



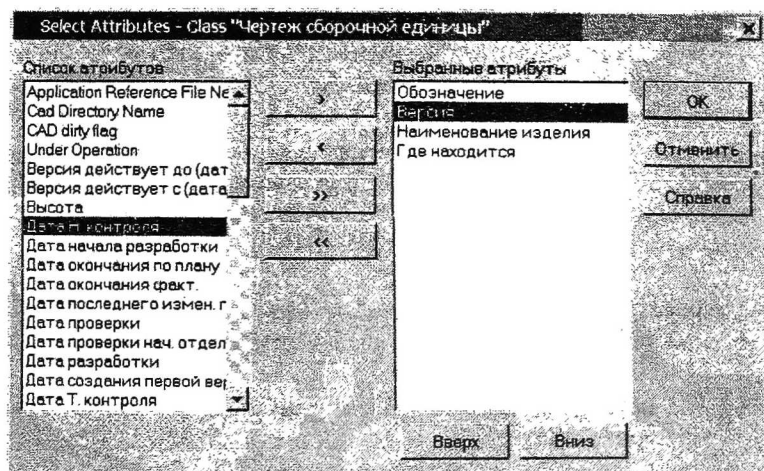
- ☞ Задайте условия поиска. Для этого в разделе "Класс поиска" выберите класс, объекты которого Вы хотите найти. В правой части окна появится пустой паспорт объекта выбранного класса:



Если Вы хотите осуществлять поиск с учетом регистра вводимых в паспорт символов, то включите параметр **С учетом регистра (Match case)**. Это важно, так как информация в базе данных вводится с использованием разных регистров.

Если Вы хотите, чтобы система в результате поиска показала только последнюю общую версию объектов, удовлетворяющую условиям поиска (то есть последнюю версию, находящуюся "на столе начальника", или последнюю утвержденную версию), то включите параметр **Показать последнюю общую версию (Retrieve only last public revision)**.

- € Для того чтобы выбрать атрибуты, которые будут отображены в списке результатов поиска, нажмите кнопку **Атрибуты (Attributes)**. Появится окно:



1. Список результатов поиска будет содержать значения тех атрибутов, названия которых содержатся в разделе **Выбранные атрибуты (Selected Attributes)**.

Если Вы хотите, чтобы какие-нибудь атрибуты не выводились в списке результатов поиска, то необходимо переместить их из раздела **Выбранные атрибуты (Selected Attributes)** в раздел **Список атрибутов (Attribute List)**. Для этого нужно выбрать их имена в списке и нажать кнопку "<" (<-Remove). При нажатии кнопки "<<" (<<-Remove All) в раздел **Список атрибутов (Attribute List)** будут перемещены все атрибуты, находящиеся в разделе **Выбранные атрибуты (Selected Attributes)**.

Если Вы хотите, чтобы не выводимые на данный момент атрибуты выводились в списке атрибутов, то необходимо переместить их из раздела **Список атрибутов (Attribute List)** в раздел **Выбранные атрибуты (Selected Attributes)**. Для этого нужно выбрать их имена в списке и нажать кнопку "> " (->Add). При нажатии кнопки ">>" (->>Add All) в раздел **Выбранные атрибуты (Selected Attributes)** будут перемещены все атрибуты, находящиеся в разделе **Список атрибутов (Attribute List)**.

2. Для установки порядка выводимых атрибутов воспользуйтесь кнопками **Вверх (Move Up)** и **Вниз (Move Down)**, то есть выберите атрибут и, нажимая последовательно одну из этих кнопок (в зависимости от того, в каком месте должен находиться выбранный атрибут), переместите его в нужное положение. Расположенные в данном окне сверху вниз атрибуты в окне результатов поиска будут расположены слева направо.

3. Нажмите **ОК** для подтверждения выполненных действий и выхода из данного окна.

≠ Для того чтобы запустить процесс поиска, нажмите кнопку **Запустить (Run)**. В результате будет выведен в новом окне список объектов, удовлетворяющих введенным условиям. Вы можете просматривать паспорта этих объектов, расположенные в правой части окна.

∠ Находясь в окне задания условий поиска, Вы можете сохранить введенные условия (запрос) для последующего их использования.

- Для сохранения запроса под текущим именем нажмите кнопку **Сохранить (Save)**.
- Для сохранения запроса под новым именем нажмите кнопку **Сохранить как (Save As)**.
- Для выхода из окна задания запроса без сохранения условий и запуска поиска нажмите кнопку **Заккрыть (Close)**.

➤ Для того чтобы осуществить поиск по связям:

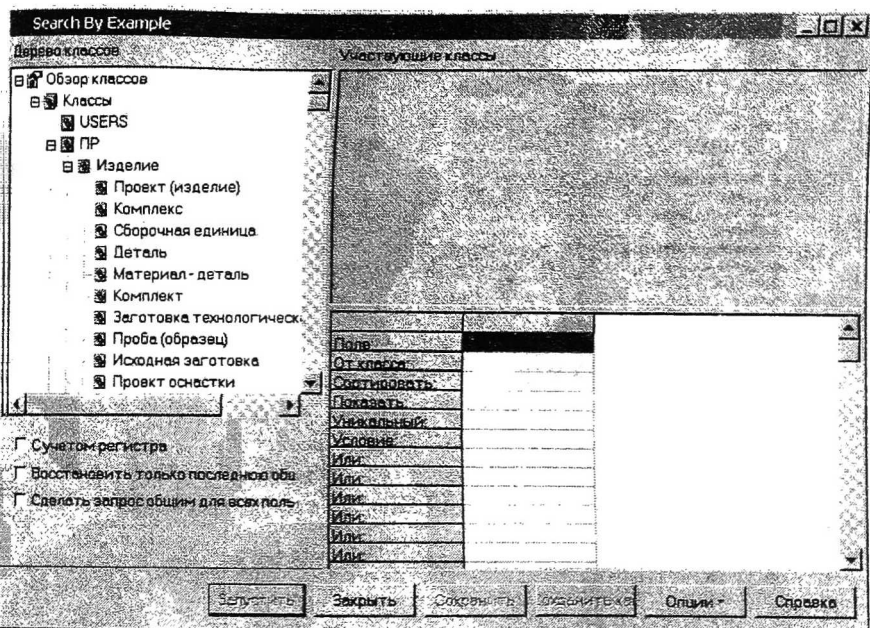
≡ Нажмите на панели инструментов пиктограмму



или:

В главном меню выберите пункт **Редактировать (Edit)** и функцию **Найти объект (Find Object)**.

Нажмите кнопку **Добавить (Add)** и выберите опцию **Искать по связям (Search By Example)**. Появится окно:

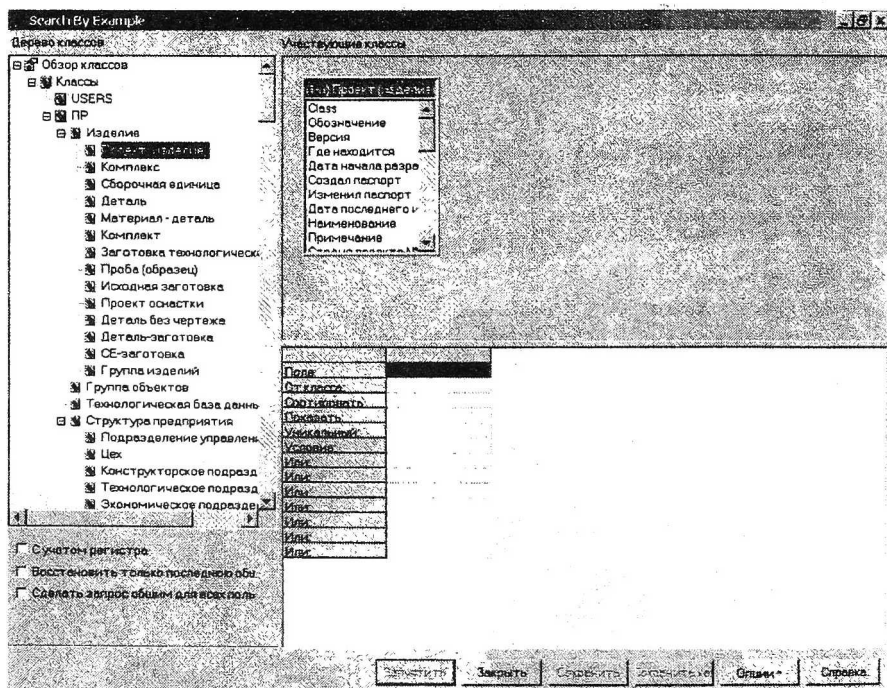


❧ Если необходимо, установите описанные ниже опции поиска.

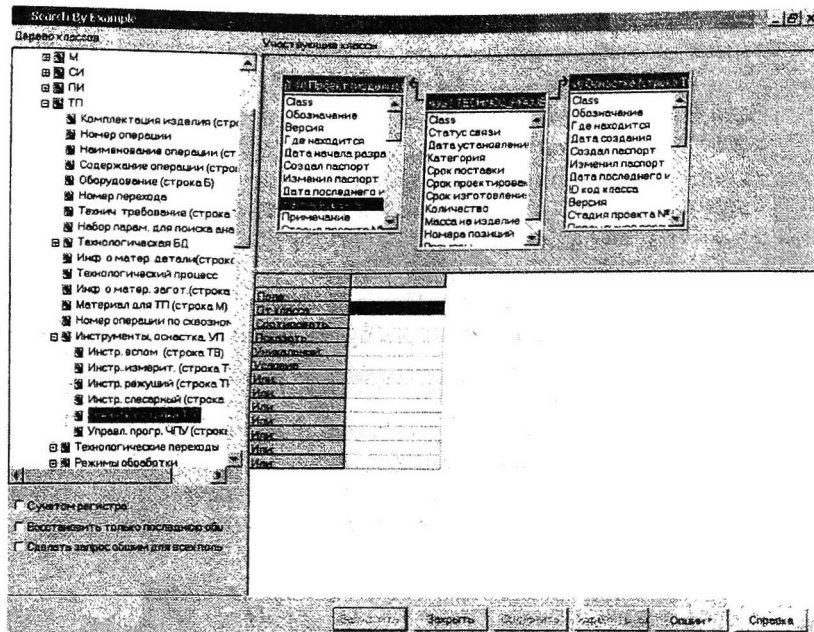
Если Вы хотите осуществлять поиск с учетом регистра вводимых символов, то включите параметр **С учетом регистра (Match case)**. Это важно, так как информация в базе данных вводится с использованием разных регистров.

Если Вы хотите, чтобы система в результате поиска показала только последнюю общую версию объектов, удовлетворяющую условиям поиска (то есть последнюю версию, находящуюся "на столе начальника", или последнюю утвержденную версию), то включите параметр **Показать последнюю общую версию (Retrieve only last public revision)**.

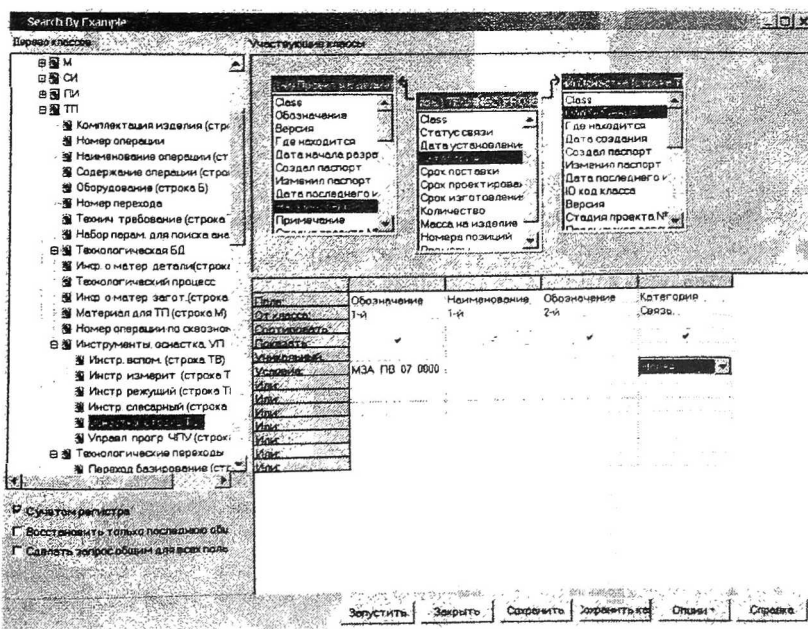
- С В дереве классов, расположенном в левой части окна, выберите класс и перетащите его с помощью мыши в раздел **Участвующие классы (Participating classes)**, расположенный в левой верхней части окна. В этом разделе появится прокручиваемый список атрибутов объектов выбранного класса, как показано ниже.



- С Если необходимо, Вы можете выбрать второй класс и также перетащить его в раздел **Участвующие классы (Participating classes)**, после чего в этом разделе появятся атрибуты второго класса и атрибуты, характеризующие логическую связь между выбранными классами.



€ Из списка атрибутов выберите атрибут и с помощью мыши перетащите его в правую нижнюю часть окна. Имя выбранного атрибута появится в строке Поле (Field).



≠ Таким же образом выберите остальные атрибуты и задайте условия поиска для каждого атрибута:

Если Вы установите значение параметра **Сортировать (Sort)** для какого-либо атрибута, то список объектов, полученный в результате поиска, будет отсортирован по этому атрибуту (в соответствии с выбранным значением – **По возрастанию (Ascending)** или **По убыванию (Descending)**).

Если Вы включите параметр **Показать (Show)** для какого-либо атрибута, то значения этого атрибута будут выведены в списке, полученном в результате поиска.

Если Вы включите параметр **Уникальный (Unique)**, то из объектов, найденных в результате поиска, будут выведены только уникальные объекты: если более одного объекта удовлетворяет заданным условиям, то будет отображен только первый объект.

∠ В строке **Условие (Condition)** введите условия поиска.

Для атрибутов типа **Ссылка на класс (Reference to Class)** (то есть атрибутов, связанных с другим классом) в поле **Условие (Condition)** появится выпадающий список, из которого Вы можете выбрать нужный объект. (Значение не может быть введено в поле напрямую.)

В разделе характеристик связи Вы можете выводить список характеристик как логических связей, так и иерархических – нажмите правую кнопку на заголовке окна со списком и выберите нужную опцию.

Диаграмма Результатов Поиска

Когда Вы выполняете любой поиск в SMARTEAM – Редакторе, используя опции Find, Find by Attribute или Find by Example options, результаты могут быть представлены в одном из двух форматов:

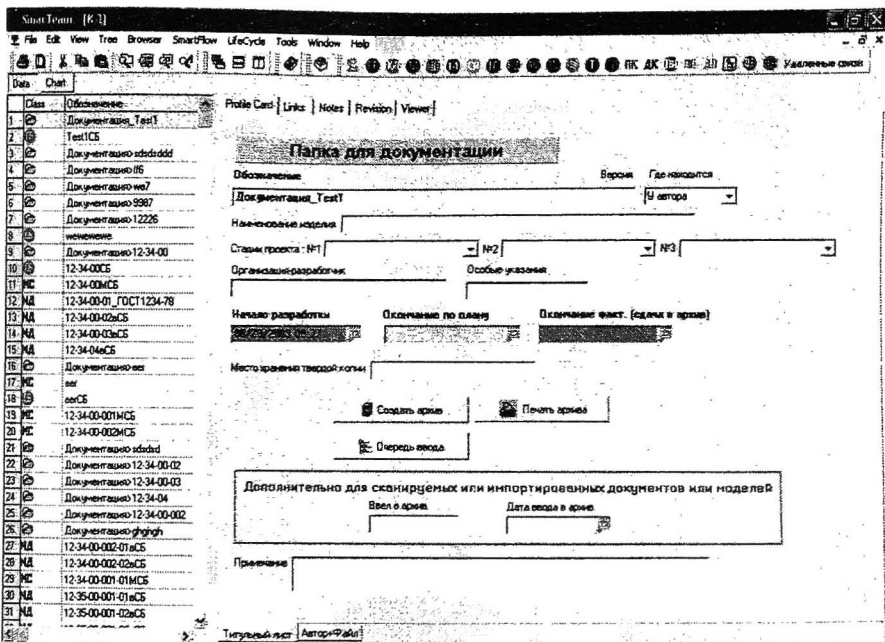
Data – результат будет представлен в табличном виде;

Chart (диаграмма) - результат будет представлен в виде диаграммы.

Опция диаграммы облегчает визуальное сравнение объектов, тенденции данных. Например, вместо того, чтобы проводить анализ в длинном списке, отсортированном в соответствии с одними критериями, Вы можете немедленно отобразить фактическое количество документов, уже утвержденных в определенном проекте, количество документов, находящихся в работе и т.д.

Диаграммы встроены внутри SMARTTEAM – Редактора как закладки; существует возможность просто открывать диаграммы внутрь, чтобы детально просмотреть атрибуты выбранного уровня детализации.

Основываясь на признаках, показанных на левой части окна поиска, можно выбрать критерии, которые будут показаны как диаграмма. Например, для объектов, имеющих ЖЦ, выберите атрибут *Где находится*, чтобы видеть прогресс развития, то есть сколько документов было закончено, в состоянии *В архиве (утвержден)* и сколько находится на рассмотрении для *У руководителя* или еще не закончены в состоянии *На изменении*. Типовой список результатов данных показан ниже:

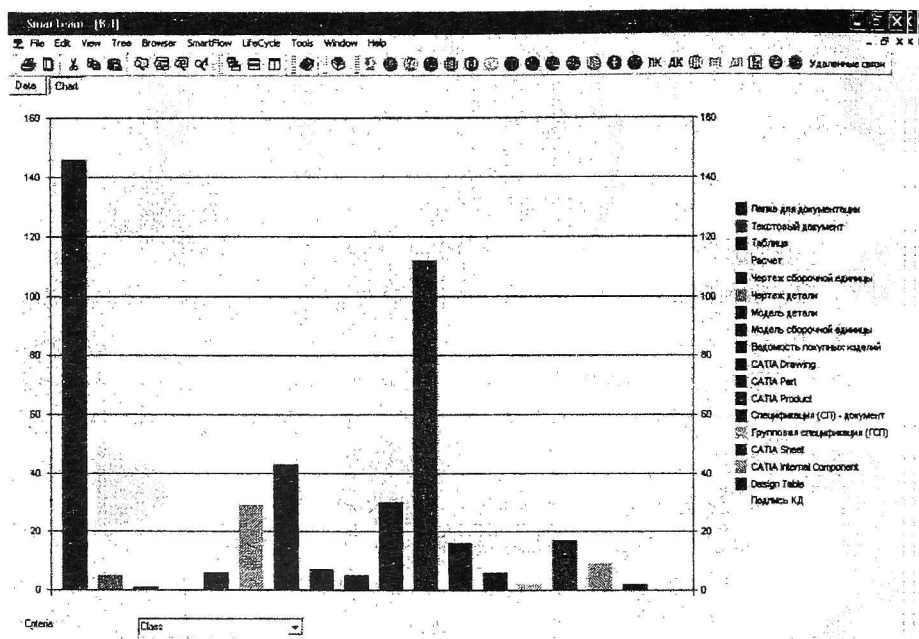


➤ Для того чтобы создать диаграмму необходимо:

- Нажать кнопку Chart. Диаграмма появится на экране. Легенда о цветах, которые используются в диаграмме, появится в правой части окна.
- После входа в Диаграмму впервые критерии диаграммы отображаются, так как они были заданы по умолчанию. Эти критерии возможно просмотреть в выпадающем списке Criteria.

- Выпадающий список содержит перечень всех атрибутов, определенных для данного объекта. Возможно изменить атрибуты диаграммы, выбирая новый атрибут от этого списка.

Пример диаграммы результатов изображен ниже:



Изменение размеров Графа/Легенды.

Когда Вы щелкаете на графе или легенде, появляются черные метки. Возможно изменить размеры графа и/или легенды, щелкая на метке и перетаскивая одну из меток.

Детализация диаграммы по выбранному критерию

Вы можете детализировать диаграмму на один уровень, чтобы получить детальное представление определенной колонки. Для этого необходимо:

Щелкните на определенной колонке или на определенном ряде данных диаграммы. Новый результат открывается в виде сетки с соответствующими отобранными критериями диаграммы. Возможно возвратиться к первоначальному виду в любой момент и выполнить новую детализацию.

Опция обновления

Если таблица результатов создана через поиск, то нажатие кнопки F5 обновит вид. Опция обновления перезапускает функцию поиска, с помощью которой был получен вид, и обновляет его содержание. Это позволит показать объекты, измененные другим пользователем.

Задание условий поиска

SmartTeam позволяет вводить более одного значения в поле паспорта при задании условия поиска.

Например, если в поле **Обозначение** задать ряд значений **22..45**, то система найдет все объекты, поле **Обозначение** которых содержит значение от 22 до 45; если в поле **Обозначение** ввести **>10&<=18**, то будут найдены все объекты, поле **Обозначение** которых содержит номера больше 10 и меньше 18.

Обратите внимание, что если ввести информацию в два или более полей паспорта, то система найдет те объекты, которые удовлетворяют данным во всех введенных полях. Другими словами между условиями, введенными в несколько полей, существует условие **И**.

В создаваемый запрос могут быть введены условия поиска, указанные в таблице.

Условие поиска	Описание условия	Пример
=	Знак равенства	=10 или =корпус
..	Задание ряда значений	12..65 (ряд значений от 12 до 65)
<	Меньше	<32 (меньше 32)
<=	Меньше или равно	<=32 (меньше или равно 32)
>	Больше	>22 (больше 22)
>=	Больше или равно	>=22 (больше или равно 22)
<>	Не равно	<>34 (не равно 34)
!	Не равно	!корпус (не равно корпус)
&	И – указывает на то, что запрос должен удовлетворять обоим требованиям.	>34&<>45 (больше 34 и не 45)
	ИЛИ – указывает на то, что запрос должен удовлетворять хотя бы одному из перечисленных требований	1..6 12..18 (ряд значений от 1 до 6 или от 12 до 18)

Use Case Diagram:



Уровень:	Функция.
Основное действующее лицо:	Конструктор по нефтегазовому оборудованию.
Цель:	Осуществление поиска долот согласно классификатору по IADC.
Условие:	Поиск осуществляется по категориям и группам классификации согласно имеющемуся классификатору долот.

19. Основной сценарий

- 19.1. Конструктор выбирает объект базы данных "Проект (изделие)" (любой).
- 19.2. Конструктор вызывает окно выбора категорий поиска долот.
- 19.3. Конструктор выбирает категории поиска долот.
- 19.4. Конструктор выбирает критерии поиска долот.
- 19.5. Конструктор запускает выполнение запроса.
- 19.6. Конструктор отображает результат поиска.
- 19.7. Конструктор переходит к найденным объектам базы данных.
- 19.8. UC завершается.

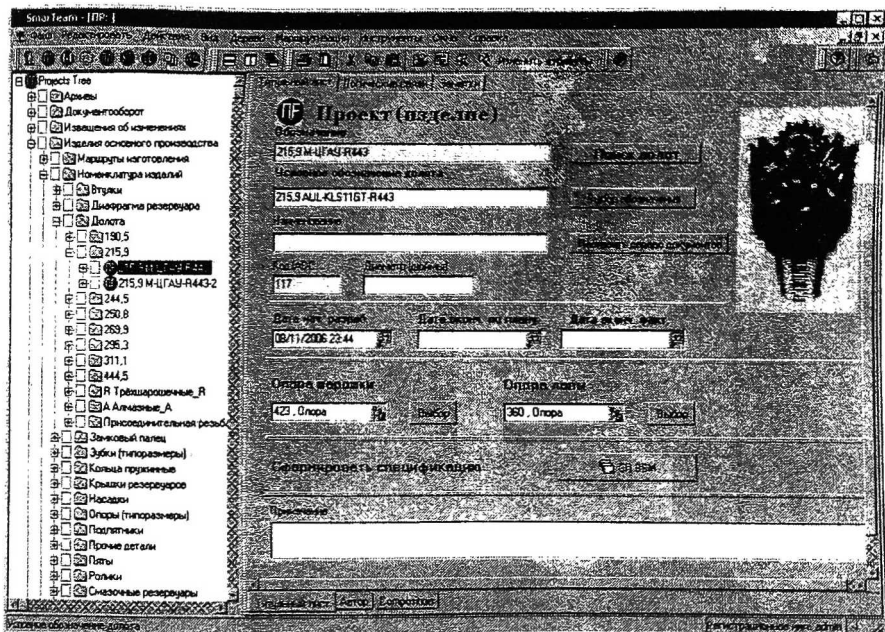
20. Альтернативные сценарии

- 20.1. [На шаге 1.6.] Поиск не дал желаемых результатов.
 - 20.1.1. Конструктор закрывает окно поиска.
 - 20.1.2. UC завершается.

(экранные формы могут отличаться от приведенных в документе
ввиду изменения базы данных)

1. Основной сценарий

1.1. Выбор объекта базы данных "Проект (изделие)"

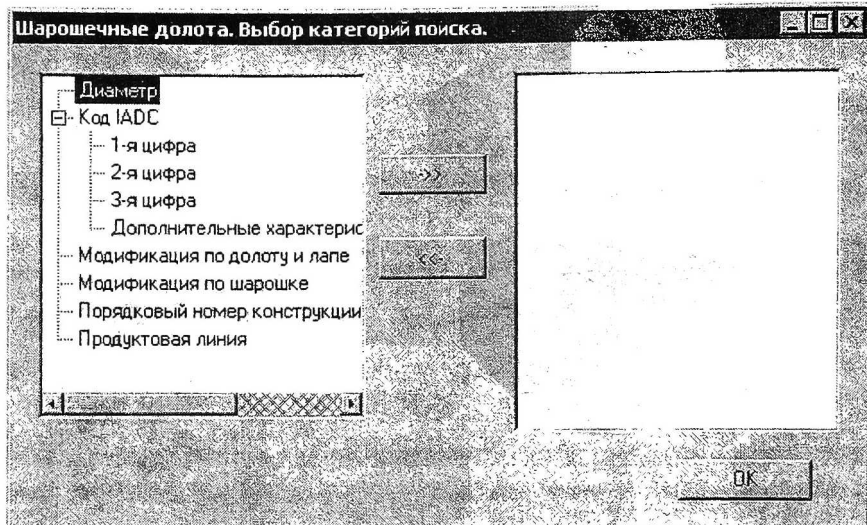


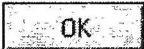
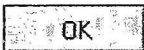
1.2. Загрузка окна "Выбор категорий поиска"

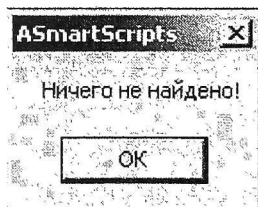
Загрузка окна "Выбор категорий поиска" осуществляется нажатием кнопки **Поиск долот** на титульном листе учётной карточки объекта "Проект (изделие)".

1.3. Выбор категорий поиска долот

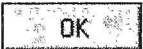
Категории, по которым необходимо произвести поиск, перемещаются из левого поля в правое с помощью кнопки **>>**. Обратно – с помощью кнопки **<<**.

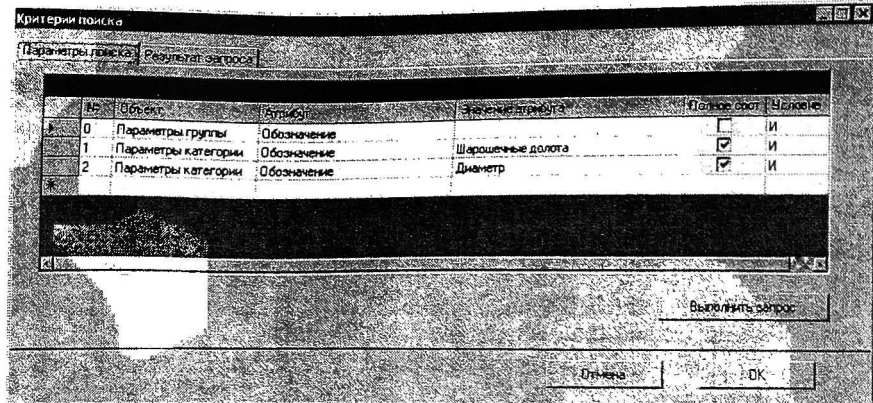


После выбора категорий необходимо нажать . Если ничего не было выбрано и была нажата кнопка , то система выдаст сообщение:



1.4. Выбор критериев поиска долот

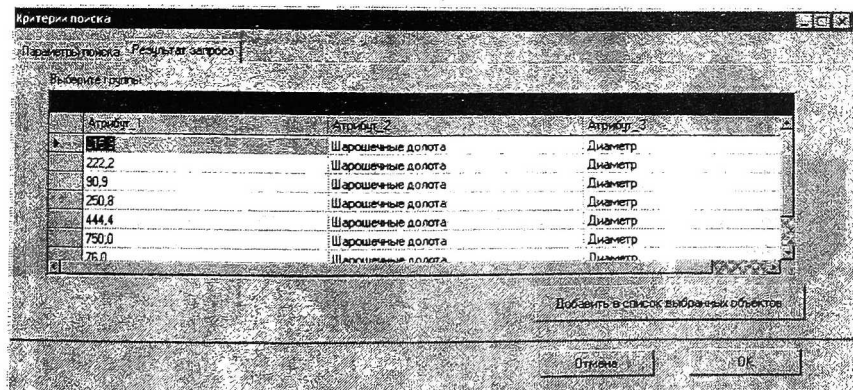
После нажатия кнопки  в окне "Выбор категорий поиска", система загрузит окно выбора критериев поиска, где необходимо ввести значения атрибутов.



1.5. Выполнение запроса

Выполнение запроса осуществляется нажатием кнопки

Выполнить запрос



1.6. Отображение результата поиска

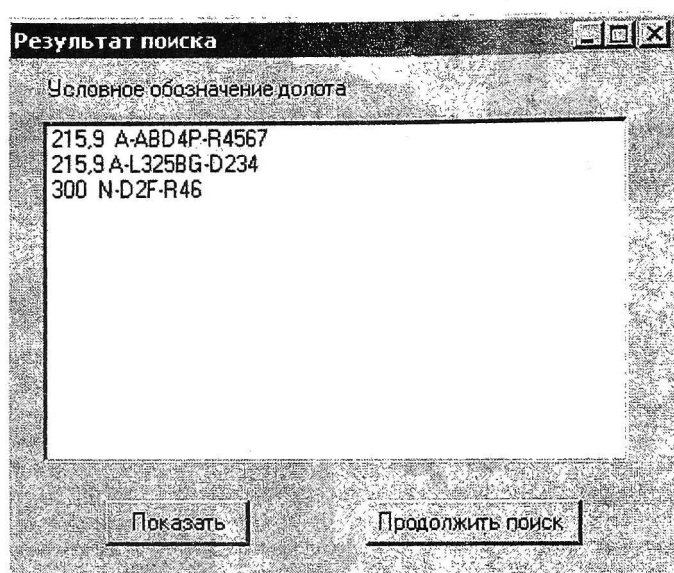
Если результаты поиска, отображённые в соответствующей закладке окна "Критерии поиска", удовлетворяют запросу, то необходимо нажать

ОК

. Система отобразит результаты поиска (см. рисунок ниже).

Продолжить поиск

Нажав кнопку **Продолжить поиск**, имеем возможность продолжить поиск среди найденных долот.



1.7. Переход к найденным объектам

Нажав кнопку **Показать**, имеем возможность просмотреть найденные объекты.

Создание запроса поиска по объекту классификации
(на примере объекта классификации «Опора шарошки»)

1. Нажимаем в меню иконку «Find Object by Attribute»



2. Выбираем в дереве классов необходимый объект классификации.

Search by Attribute Опора шарикоподшипника

Классификатор

- Планы ТПП
- Классификатор объектов
 - Объекты классификации
 - Условное обозначение детали
 - ТУ на технологическую заготовку
 - Опора лапы
 - Медь шарикоподшипника
 - Подшипник
 - Упорная шайба
 - Фильтр
 - Штифт
 - Втулка неразрезная
 - Втулка разрезная
 - Пята стальная
 - Пята титановая
 - Ролик
 - Заглушка
 - Категория классификации
 - Группа классификации

Опора шарикоподшипника (объекты классификации)

Обозначение: _____ Наименование: _____ Категория: _____

Характеристики

Высота роликовой дорожки: _____

Диаметр шариковой дорожки: _____

Радиус шариковой дорожки: _____

Диаметр малой опоры: _____

Диаметр К. П. У: _____

Смещение: _____

Расстояние до доннышка: _____

Расстояние до торца упор. бурт: _____

Высота роликовой дорожки: _____

Типовый лист: _____

Сохранить Закрыть Сохранить Сохранить как Атрибуты Сбросить Справка

3. Выбор атрибутов, которые будут отображены в таблице.

Select Attributes

Список атрибутов

ОБЪКТ_ID родителя
Автор
Дата последнего изменения
Дата создания
Изменен
Примечание
Статус

Выбранные атрибуты

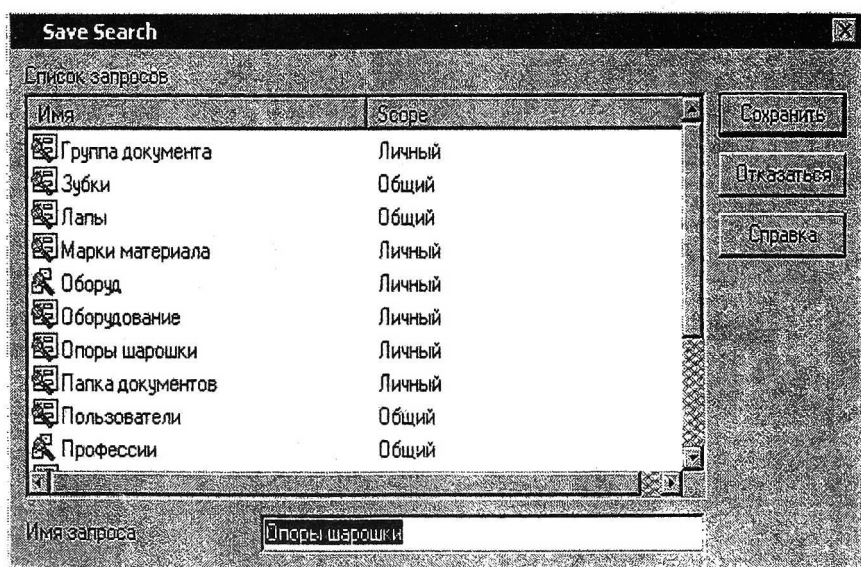
Обозначение
Наименование
Код опоры
Диаметр роликовой дорожки
Диаметр шариковой дорожки
Радиус шариковой дорожки
Диаметр малой опоры
Диаметр К. П. У.
Смещение
Расстояние до доннышка
Расстояние до торца упор. бурт
Высота роликовой дорожки

OK
Отказаться
Справка

Вверх Вниз

4. Нажимаем кнопку

Сохранить как



Вводим имя запроса и нажимаем

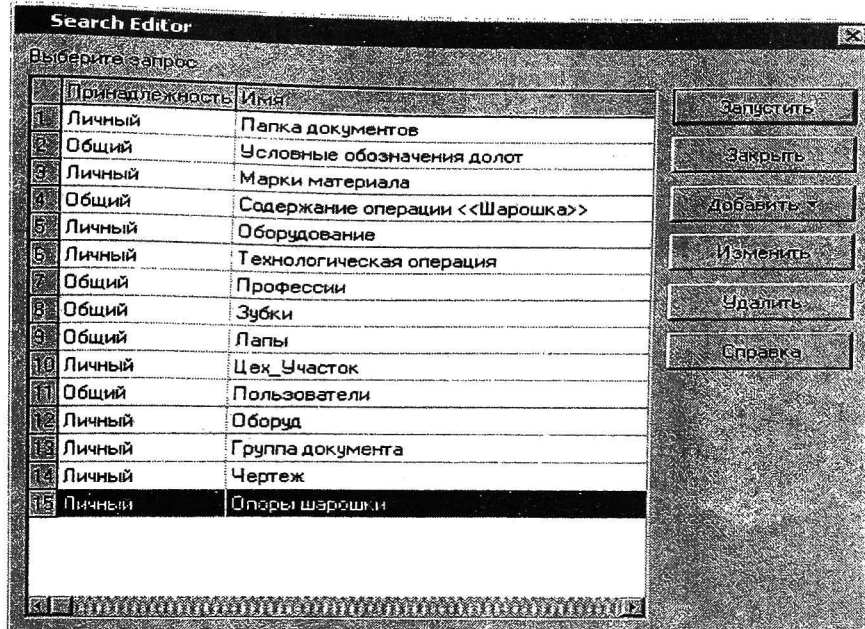
Сохранить

Поиск объектов по дополнительным атрибутам

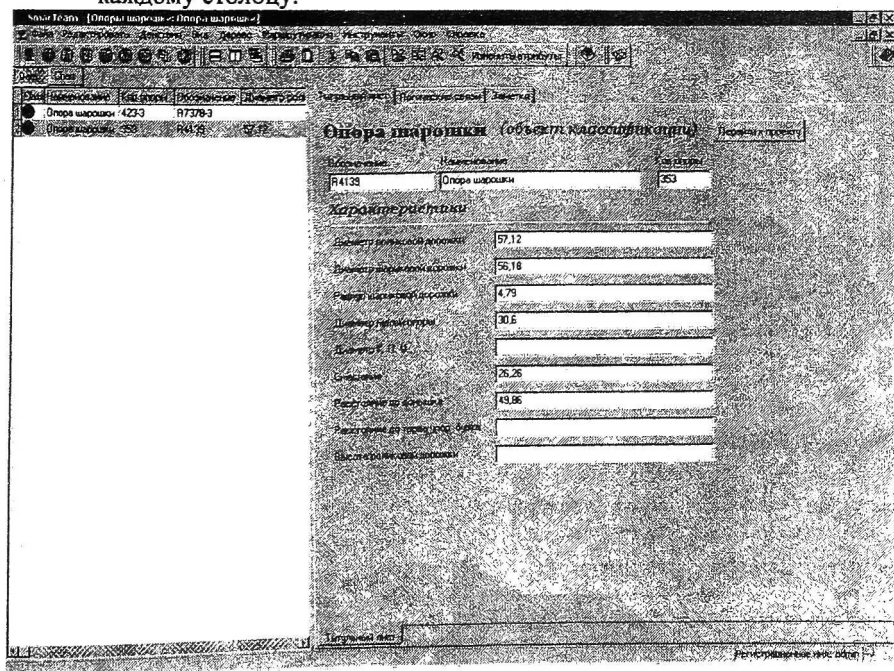
1. Нажимаем в меню иконку «Find Object»



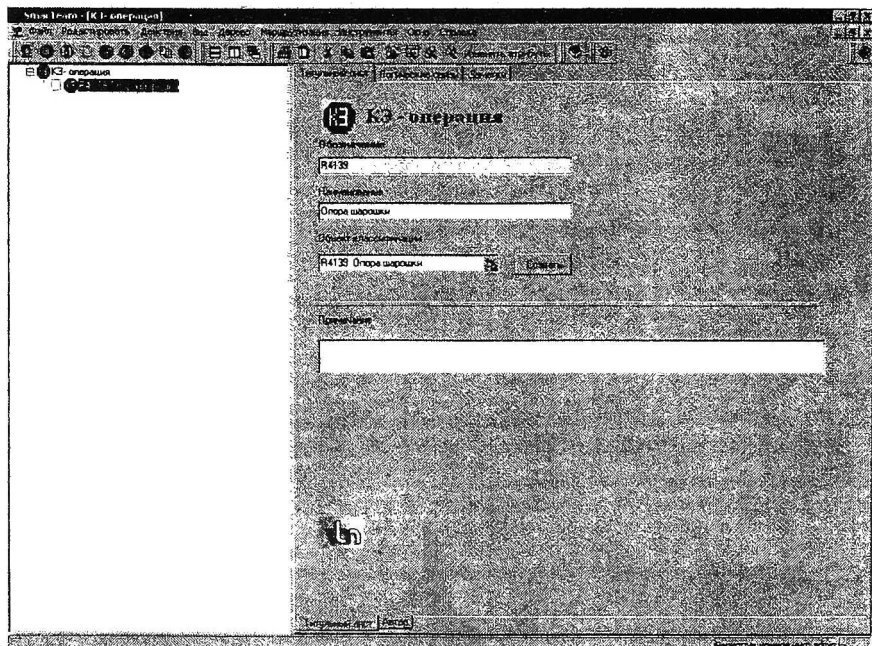
2. В появившемся окне выбираем запрос «Опоры шарошки» и нажимаем «Запустить».



3. Выполняется поиск объектов классификации «Опора шарошки» и выводится результат в виде таблицы с возможностью сортировки по каждому столбцу.



4. Нажав кнопку «Перейти к проекту» на УК объекта классификации можно перейти к объекту дерева проектов, для которого был создан данный объект классификации. В данном случае это КЭ-операция «Опора шарошки».



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учеб. / М.И. Семенов, И.Т. Трубилин, В.И. Лойко [и др.]; под общ. ред. И.Т. Трубилина. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 416 с.
2. Яблочников Е.И. Автоматизация технологической подготовки производства в приборостроении: учеб. пособие. – СПб: СПбГИТМО (ТУ), 2002. – 92 с.
3. Гаврилов Д.А. Управление производством на базе стандарта MRP-2. СПб: Питер, 2003. – 352 с.
4. Документация по PLM – системе SmarTEAM. – СПб: Би Питрон, 2003. – 256 с.
5. Управление жизненным циклом продукции / А.Ф. Колчин, М.В. Овсянников, А.Ф. Стрекалов [и др.]. – М.: Анахарсис, 2002. – 304 с.

Варианты заданий

Вариант 1

1. Присоединить объект «втулка R7344» из номенклатуры изделий в проект «долото R215,9».
2. Настроить параметры дерева объектов через «свойства дерева»:
 - А) сделать выводимыми поля «обозначение», «наименование»;
 - Б) поменять шрифт отображения объектов в дереве проекта.
3. Настроить параметры страницы в конструкторской документации (КД) во вкладке «Версии» подменю «Свойства сетки»:
 - А) сделать первым элементом «Наименование изделия»;
 - Б) поменять параметры заголовка;
 - В) добавить сортировку с учетом регистра букв.
4. Поменять поле «наименование» в проекте «долото 215,9» в титульном листе и во вкладке «переменные данные» установить «количество на родителя»=2.
5. Добавить в объект «чертеж гидромониторная лапа R0030» файл чертежа через вкладку «автор +файл».
6. Добавить заметку к объекту «Штифт» вида «Все необходимые коррективы внесены» и установить фильтр по конкретному пользователю.
7. Рассмотреть все логические связи объекта «Шарошка R9231».
8. Просмотреть этапы жизненного цикла у чертежа любого элемента.
9. В КД объекта «гидромониторная лапа R0030» добавить текст «уточнить размеры» через опцию «красный карандаш».
10. Через отображение экранных видов осуществить поиск всех элементов «не гидромониторная лапа» через опцию «отдельный вид».
11. Осуществить преобразование формата даты и времени во вкладке «опции» в объекте головного меню «инструменты».
12. Сформировать проект долото R802 в соответствии со спецификацией.
13. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «Ст3КП» в классификаторе материалов.
14. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
15. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
16. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
17. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
18. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.
19. Написать реферат на тему «Развитие методологии управления MRP-II и корпоративных информационных систем класса MRP».

215.9 AUM KLSP11ETG-R802

Размер	215,9 (8 1/2")
Тип двигателя	AUM-KL SP11ETG
Код ИДС	117
Тип лампы	
Код опции	347471
Код кабеля	LPS
Присоед. резина	3-117 (4 1/2 REG)
Шарик сцепки №:	
Лампа сцепки №:	

Основной список деталей

№ детали	№л.	Описание	Начертания	Изм.	Обозначение	Назначение
R802	1	Сборка долота	R10812		5.9 AUM-KLSP11ETG-R802	Пояснительная таблица
		Присоединительная резьба	R0002			

R10813	3	Гидромониторная лапа			Комплектующие изделия			
		Опора лапы	R3937		Вид детали	Кол.	Описание	Изв.
		Фрезерование козырька лапы	R6316		R0030	4	Гидромониторная насадка	
		Смазочный резервуар	R5800		R0031	4	Уплотнительное кольцо наса	
		Гнездо под насадку	R10176		R7111	1	Втулка	
		Сверление канала для смазки	R10769		R0033	3	Штифт	
		Армирование спинки лапы	R10276		R3403	3	Гвоздь	
		Схема цементации лапы	R3940-1		R5814	3	Уплотнительное кольцо крыш	
		Сборка опоры, системы смазки			R0037-П	3	Кольцо пружинное	
		герметизация долота	R10814			42	Шарик 11,112-60x10	
		Армирование основания цапфы	R6950				ТУ ВНИИПП.011-00	
		Предварительное фрезерование			R0039-П	3	Пробка резьбовая	
		двухгранного угла	R9582		R7366	3	Упорная шайба	
					R10279	3	Уплотнительное кольцо опор	
					R11540	3	Стакан резервуара	
					R11525	3	Диафрагма резервуара	
					R11503	3	Крышка резервуара	
					R10566	3	Колпачок	
3		Пожелта лапы	R10160		R6824	3	Защитные пальцы	

R10815	1	Шарошка №1 (Наплавка)			R10551	3	Ступица
		Опора шарошки	R10652		R8336	1	Гайка
		Спецификация отъерстий под зу	R0048		R8336	1	Винт
		Предохранение шарошки от цем	R10824				
		Обточка конусов и канавок	R10818				
		Фрезерование	R10821-1		R0484	3	Зубок
					R6688	30	Зубок
					R5391	30	Зубок
					R8804	9	Зубок
					R8024	51	Зубок

Материалы

Смазка: JBL-713R
Фирма Tomlin Scientific, Inc. USA

[illegible]

Покупные изделия и материалы (импорт)	
---------------------------------------	--

R0039-П	Пробка резьбовая
R 10279	Уплотнительное кольцо опоры
JB1-713R	Смазка

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал:				
Проверил:				
Утвердил:				

Вариант 2

1. Присоединить объект «втулка R7344» из номенклатуры изделий в проект «долото R215,9».
2. Настроить параметры дерева объектов через «свойства дерева»:
 - А) сделать выводимыми поля «обозначение», «наименование»;
 - Б) поменять шрифт отображения объектов в дереве проекта.
3. Настроить параметры страницы в конструкторской документации (КД) во вкладке «Версии» подменю «Свойства сетки»:
 - А) сделать первым элементом «Наименование изделия»;
 - Б) поменять параметры заголовка;
 - В) добавить сортировку с учетом регистра букв.
4. Поменять поле «наименование» в проекте «долото 215,9» в титульном листе и во вкладке «переменные данные» установить «количество на родителя»=2.
5. Добавить в объект «чертеж гидромониторная лапа R0030» файл чертежа через вкладку «автор +файл».
6. Добавить заметку к объекту «Штифт» вида «Все необходимые коррективы внесены» и установить фильтр по конкретному пользователю.
7. Рассмотреть все логические связи объекта «Шарошка R9231».
8. Просмотреть этапы жизненного цикла у чертежа любого элемента.
9. В КД объекта «гидромониторная лапа R0030» добавить текст «уточнить размеры» через опцию «красный карандаш».
10. Через отображение экранных видов осуществить поиск всех элементов «не гидромониторная лапа» через опцию «отдельный вид».
11. Осуществить преобразование формата даты и времени во вкладке «опции» в объекте головного меню «инструменты».
12. Сформировать проект долото R443 в соответствии со спецификацией.
13. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «Ст3КП» в классификаторе материалов.
14. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
15. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
16. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
17. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
18. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.
19. Написать реферат на тему «Корпоративные информационные системы класса MRP – I: планирование потребности в материалах».

215.9 AUL-KLS11GT-R443

Основной список деталей

Размер	216,9 (8 1/2")
Тип дороги	AUL-KLS11GT
Мод. ПОС	117
Тип шин	
Мод. шины	360M23
Мод. двигателя	LS
Присоед. резина	3-1174 1/2 REG
Широкая резина	
Мод. двигателя	

№ док. №	№ л.	Описание	№ чека	№ док.	Описание	№ док. №
R443	1	Сборка долота	R7438		15,9 AUL-KL S11GT-R443П	Получено дном в скважину
		При соединительная резьба	R0002			

R7439	3	Гидромониторная лапа		Комплекующие изделия			
		Опора лапы	R4388	Идетали	Кол.	Откуда	Воз.
		Предварительное фрезерование дырующего угла	R6835	R0030-1	1	Гидромониторная насадка (центральной)	
		Гнездо под насадку	R7609	R0031	4	Уплотнительное кольцо наса	
		Армирование основания цоля	R3125	R7377	3	Упорная шайба	
		Схема цементации лапы	R3940	R7344	3	Втулка	
		Смазочный резервуар	R5800	R4134	3	Уплотнительное кольцо опор	
		Фрезерование гофры лапы	R10865	R4407	3	Защитный палец	
		Сверление каналов для смазки	R9682	R0033	3	Штифт	
		Армирование сплины лапы варми	R7234-1	R0030	3	Гидромониторная насадка	
		Сборка опоры, системы сцепле		R3403	3	Голод	
		герметизация долота	R6825-2	R5814	3	Уплотнительное кольцо кры	
		Разделка базовых поверхностей	R10817	R0037-П	3	Кольцо пружины	
		Армирование сплины лапы	R7234-1П		45	Шарик 11.112.60-Ю	

R7440	1	Шарошка №21 (Напильник)			R11500	3	дифрагма резервуара
		Опора шарошки	R7378		R11503	3	Крышка резервуара
		Покрyтие опоры шарошки	R3063		R7111	1	Втулка
		Спецификация отверстий под шу	R0048		R8336	1	Гайка
		Предохранение шарошки от цем	R5967		R8336	1	Винт
		Обточка конусов и канавок	R7443				
		Фрезерование	R7446				
		Фрезерование в эриант	R7446-1		RD172	15	Зубок
					RD223	18	Зубок
					R3306	51	Зубок

	3	Поковки шаровки	R12304		Фирма Tomlin Scientific, Inc. USA
R7441	1	Шаровка №2 (Наплавка)			
		Обточка конусов и канавок	R7444		
		Фрезерование	R7447		
		Фрезерование эллипс	R7447-1		

[illegible]

					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Покупные изделия и материалы (импорт)					Разработал:				
R7344	Втулка				Проверил:				
R4134	Уплотнительное кольцо опоры								
R0039-П	Пробка резьбовая								
JB L-713R	Смазка								
					Утвердил:				

Вариант 3

1. Присоединить объект «втулка R7344» из номенклатуры изделий в проект «долото R215,9».
2. Настроить параметры дерева объектов через «свойства дерева»:
 - А) сделать выводимыми поля «обозначение», «наименование»;
 - Б) поменять шрифт отображения объектов в дереве проекта.
3. Настроить параметры страницы в конструкторской документации (КД) во вкладке «Версии» подменю «Свойства сетки»:
 - А) сделать первым элементом «Наименование изделия»;
 - Б) поменять параметры заголовка;
 - В) добавить сортировку с учетом регистра букв.
4. Поменять поле «наименование» в проекте «долото 215,9» в титульном листе и во вкладке «переменные данные» установить «количество на родителя»=2.
5. Добавить в объект «чертеж гидромониторная лапа R0030» файл чертежа через вкладку «автор +файл».
6. Добавить заметку к объекту «Штифт» вида «Все необходимые коррективы внесены» и установить фильтр по конкретному пользователю.
7. Рассмотреть все логические связи объекта «Шарошка R9231».
8. Просмотреть этапы жизненного цикла у чертежа любого элемента.
9. В КД объекта «гидромониторная лапа R0030» добавить текст «уточнить размеры» через опцию «красный карандаш».
10. Через отображение экранных видов осуществить поиск всех элементов «не гидромониторная лапа» через опцию «отдельный вид».
11. Осуществить преобразование формата даты и времени во вкладке «опции» в объекте головного меню «инструменты».
12. Сформировать проект долото R813 в соответствии со спецификацией.
13. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «СтЗКП» в классификаторе материалов.
14. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
15. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
16. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
17. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
18. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.
19. Написать реферат на тему «Корпоративные информационные системы класса MRP – I и CRP».

215.8 AUM KLSP11TG-R813

Рассеяв	245,9 (8/12")
ТТ и домота	AUM-KLSP11TG
Код VADC	117
ТТ и АИМ	
Код олоуп	347.871
Код калити	LPS
Рисков. пессо	3-117 (1/2 RES)
Упаков. и домота	
Код калити	

Основной список деталей

№ детали	Кол.	Описание	Измерения	Обозначение	Назначение
R813	1	Сборка долота	R11095	5,9 AUM KLSPI11 G-R813	Пояснительный документ
		Присоединительная резьба	R0002		

R10813	3	Гидромониторная лапа		Комплекующие изделия			
		Опора лапы	R3937	Ис-детали	Кол.	Описание	Изм.
		Фрезерование косырька лапы	R6316	R0030-1	1	Гидромониторная насадка	
		Смазочный резервуар	R5800			(центральная)	
		Гнездо под насадку	R10176	R0031	2	Уплотнительное кольцо наса	
		Сверление канала для смазки	R10769	R7111	1	Втулка	
		Армирование спинки лапы	R10276	R0033	3	Штифт	
		Схема центровки лапы	R3840-1	R0030	3	Гидромониторная насадка	
		Сборка опоры системы смазки		R3403	3	Гнездо	
		Герметизация долота	R10814	R5814	3	Уплотнительное кольцо крыш	
		Армирование основной цапфы	R8560	R0037-П	3	Кольцо пружинное	
		Предварительное фрезерование дупла под углом	R3562		42	Шарик 11,12-60±0,02 ТУ ВНИИПО 011-00	

		R0039-П	3	Пробка резьбовая	
		R7366	3	Упорная шайба	
		R10279	3	Уплотнительное кольцо опор	
		R11540	3	Стакан резервуара	
		R11525	3	Диафрагма резервуара	
3	Поковкалапы	R10160	3	Крышка резервуара	

R11096	1	Шарошка №21 (Наплавка)		R10665	3	Коппачок
		Опора шарошки	R10652	R6824	3	Замковый палец
		Покрытие опоры шарошки	R3093	R10361	3	Втулка
		Спецификация отверстий под шуруп	R0048	R8336	1	Гайка
		Предохранение шарошки от цепи	R10824	R8336	1	Винт
		Обточка конусов и канавок	R10818	R0484	3	Зубок
		Фрезерование	R11099-1	R6888	30	Зубок
				R5391	30	Зубок
				R8804	9	Зубок
				R8024	51	Зубок

[illegible]

R11087	1	Шарошка №2 (Наплавка)							
		Обточка конусов и канавок	R10819						
		Фрезерование	R11100-1						

[illegible][illegible]

Покупные изделия и материалы (импорт):		изм.	лист	не докум.	подп.	дата
R0039-П	Пробка резьбовая	Разработал:				
R 10278	Уплотнительное кольцо опоры	Проверил:				

[illegible]

Вариант 4

1. Присоединить объект «втулка R7344» из номенклатуры изделий в проект «долото R215,9».
2. Настроить параметры дерева объектов через «свойства дерева»:
 - А) сделать выводимыми поля «обозначение», «наименование»;
 - Б) поменять шрифт отображения объектов в дереве проекта.
3. Настроить параметры страницы в конструкторской документации (КД) во вкладке «Версии» подменю «Свойства сетки»:
 - А) сделать первым элементом «Наименование изделия»;
 - Б) поменять параметры заголовка;
 - В) добавить сортировку с учетом регистра букв.
4. Поменять поле «наименование» в проекте «долото 215,9» в титульном листе и во вкладке «переменные данные» установить «количество на родителя»=2.
5. Добавить в объект «чертеж гидромониторная лапа R0030» файл чертежа через вкладку «автор +файл».
6. Добавить заметку к объекту «Штифт» вида «Все необходимые коррективы внесены» и установить фильтр по конкретному пользователю.
7. Рассмотреть все логические связи объекта «Шарошка R923 l».
8. Просмотреть этапы жизненного цикла у чертежа любого элемента.
9. В КД объекта «гидромониторная лапа R0030» добавить текст «уточнить размеры» через опцию «красный карандаш».
10. Через отображение экранных видов осуществить поиск всех элементов «не гидромониторная лапа» через опцию «отдельный вид».
11. Осуществить преобразование формата даты и времени во вкладке «опции» в объекте головного меню «инструменты».
12. Сформировать проект долото R582 в соответствии со спецификацией.
13. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «СтЗКП» в классификаторе материалов.
14. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
15. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
16. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
17. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
18. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.
19. Написать реферат на тему «Корпоративные информационные системы класса PDM: управление данными об изделии».

215.8 AUL-LSP43XP-R582

Рэпер	2159(8 1/2")
Тэі далага	AUL-LSP43XP
Код WDC	437X
Тэі лям	
Код оары	347M67
Код калінас	LPS
Прысоед. рэзцы	3-11X(4 1/2 REG)
Шары шырока Нз	
Патэнтна Нз	

Основной список деталей

Модель	№	Описание	Чертеж	№	Обозначение	Назначение
R582	1	Сборка долота	R10274		15,9 AUL-LS P43XP-R582P	Поисково-доловая
		Присоединительная резьба	R0002			

R10275	3	Гидромониторная лапа			Комплекующие изделия			
		Опора лапы	R3937		Ведетала	Кол.	Описание	Изв.
		Схема цементации лапы	R3940		R0033	3	Штифт	
		Фрезерование козырька лапы	R6316		R0030	3	Гидромониторная насадка	
		Смазочный резервуар	R5900		R0031	3	Уплотнительное кольцо наса	
		Армированные спинки лапы в ари	R10276		R3403	3	Газод	
		Разделка базовых поверхностей	R10917		R5814	3	Уплотнительное кольцо крыш	
		Армирование основных цапфы	R8360		R0037-П	3	Кольцо пружинное	
		Предварительное фрезерование			42		Шарик 1.1.12-803-10	
		дуганного угла	R9982				ту ВНИИПП.011-00	
		Сверление каналов для смазки	R10277		R0033-П	3	Пробка резьбовая	
		Гнездо под насадку	R10284		R7396	3	Упорная шайба	
		Армированные спинки лапы	R10276П		R10279	3	Уплотнительное кольцо опор	
		Сборка опоры, системы смазки и			R11640	3	Станок резервуара	
		герметизация долота	R10162		R11625	3	Диафрагма резервуара	
					R11503	3	Крышка резервуара	
					R6824	3	Замковый палец	
					R10361	3	Втулка	
	3	Покровка лапы	R10160					

R10290	1	Шарошка №4 (Сборка)					
		Опора шарошки	R10278		R6686	30	Зубок
		Покрyтие опоры шарошки	R3053		R5391	30	Зубок
		Спецификация отверстий под зу	R0049		R8804	9	Зубок
		Спецификация отверстий под зу	R5168		R0484	3	Зубок
		Спецификация отверстий под зу	R5167				
		Предохранение шарошек от цела	R10283		R5522	4	Зубок
		Предварительная обточка конус			R5521	45	Зубок
		канавок	R10038		R8022	37	Зубок
		Окончательная обточка конусов	R10041		R6870	21	Зубок
		сверления	R10044		R3322	37	Зубок

			Материалы
			Смазка: JBL-713R
3	ПОКОВКА ШАДОВКИ	R4433	Фирма Tomlin Scientific, Inc. USA

[illegible][illegible]

Сверление		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Покупные изделия и материалы (импорт)		Разработал:				
R0039-11	Пробка резьбовая	Проверил:				
R 10279	Уплотнительное кольцо опоры					
JB L-713R	Смазка					
		Утвердил:				

Вариант 5

1. Присоединить объект «втулка R7344» из номенклатуры изделий в проект «долото R215,9».
2. Настроить параметры дерева объектов через «свойства дерева»:
 - А) сделать выводимыми поля «обозначение», «наименование»;
 - Б) поменять шрифт отображения объектов в дереве проекта.
3. Настроить параметры страницы в конструкторской документации (КД) во вкладке «Версии» подменю «Свойства сетки»:
 - А) сделать первым элементом «Наименование изделия»;
 - Б) поменять параметры заголовка;
 - В) добавить сортировку с учетом регистра букв.
4. Поменять поле «наименование» в проекте «долото 215,9» в титульном листе и во вкладке «переменные данные» установить «количество на родителя»=2.
5. Добавить в объект «чертеж гидромониторная лапа R0030» файл чертежа через вкладку «автор +файл».
6. Добавить заметку к объекту «Штифт» вида «Все необходимые коррективы внесены» и установить фильтр по конкретному пользователю.
7. Рассмотреть все логические связи объекта «Шарошка R9231».
8. Просмотреть этапы жизненного цикла у чертежа любого элемента.
9. В КД объекта «гидромониторная лапа R0030» добавить текст «уточнить размеры» через опцию «красный карандаш».
10. Через отображение экранных видов осуществить поиск всех элементов «не гидромониторная лапа» через опцию «отдельный вид».
11. Осуществить преобразование формата даты и времени во вкладке «опции» в объекте головного меню «инструменты».
12. Сформировать проект долото R804 в соответствии со спецификацией.
13. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «Ст3КП» в классификаторе материалов.
14. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
15. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
16. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
17. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
18. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.
19. Написать реферат на тему «Корпоративные информационные системы класса MRP-II: планирование ресурсов производства».

ОАО "ВОЛГАБУРМАШ"

Основной список деталей

Размер	245,9 (8 1/2")
Тип долота	AluM-LSP51X
Код ИДС	517X
Тип ламп	
Код лампы	477M77
Код кабеля	LPS
Присоед. резьба	3-11/16 1/2 REG
Шаровая свеча №	
Шаровая свеча №	

№ детали	№л.	Описание	Из чертёжа	Взм.	Обозначение	Назначение
R804	1	Сборка долота	R10B85		215 S AUM-LSP51X-R804П	Пояснительная надпись
		Присоединительная резьба	R0002			

R10886	3	Гидромониторная лапа			Комплектующие изделия
--------	---	----------------------	--	--	-----------------------

		Контрактирующая организация				Изм.
		№ детали	Кол.	Описание		
	Опора лапы	R10826				
	Фрезерование козырька лапы	R6316	R0033	3	Штифт	
	Смазочный резервуар	R5800	R0030	3	Гидромониторная насадка	
	Гнездо под насадку	R10176	R0031	3	Уплотнительное кольцо наса	
	Схема цементации лапы	R3940-1	R3403	3	Гвоздь	
	Армирование основания цапфы	R8560	R5814	3	Уплотнительное кольцо крыш	
	Предварительное фрезерование		R0037-П	3	Кольцо пружинное	
	двухгранного угла	R9582		42	Шарик 11,112 804-10	
	Сверление каналов для смазки	R10277			ТУ ВНИИ ПП.011-00	
	Армирование спинки лапы	R10887	R0039-П	3	Пробка резьбовая	
	Сборка опоры, системы смазки и		R7366	3	Упорная шайба	
	герметизации долота	R10852	R11540	3	Стакан резервуара	
			R11525	3	Дифрагма резервуара	
			R11603	3	Крышка резервуара	
			R10666	3	Колпачок	
			R6824	3	Замковый палец	
			R10863	3	Втулка	
3	Покровка лапы	R10160	R10864	6	Уплотнительное кольцо опор	

R10888	1	Шарошка №1 (Сборка)						
		Опора шарошки	R10827	R6688	30	Зубок		
		Спецификация отверстий под зу	R0048	R5351	30	Зубок		
		Спецификация отверстий под зу	R5168	R8804	9	Зубок		
		Предохраненке шарошек от цем	R10891	R0484	3	Зубок		
		Предварительная обточка конус						
		каналок	R10892	R3322	41	Зубок		
		Окончательная обточка конусов	R10895	R7737	5	Зубок		
		Сверление	R10898	R7736	39	Зубок		
				R7735	11	Зубок		
				R8169	41	Зубок		

				Материалы
				Смазка: JBL-713R
3	Поковка шарошки	R12331		Фирма Tomlin Scientific, Inc. USA

R10889	1	Шарошка №2 (Сборка)							
		Предварительная обточка конус канавок	R10893						
		Окончательная обточка конусов	R10896						
		Сверление	R10899						

[illegible][illegible]

R0039-П	Пробка резьбовая
JB L-713R	Смазка

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал:				
Проверил:				
Утвердил:				

Вариант 6

1. Присоединить объект «втулка R7344» из номенклатуры изделий в проект «долото R215,9».
2. Настроить параметры дерева объектов через «свойства дерева»:
 - А) сделать выводимыми поля «обозначение», «наименование»;
 - Б) поменять шрифт отображения объектов в дереве проекта.
3. Настроить параметры страницы в конструкторской документации (КД) во вкладке «Версии» подменю «Свойства сетки»:
 - А) сделать первым элементом «Наименование изделия»;
 - Б) поменять параметры заголовка;
 - В) добавить сортировку с учетом регистра букв.
4. Поменять поле «наименование» в проекте «долото 215,9» в титульном листе и во вкладке «переменные данные» установить «количество на производителя»=2.
5. Добавить в объект «чертеж гидромониторная лапа R0030» файл чертежа через вкладку «автор +файл».
6. Добавить заметку к объекту «Штифт» вида «Все необходимые коррективы внесены» и установить фильтр по конкретному пользователю.
7. Рассмотреть все логические связи объекта «Шарошка R9231».
8. Просмотреть этапы жизненного цикла у чертежа любого элемента.
9. В КД объекта «гидромониторная лапа R0030» добавить текст «уточнить размеры» через опцию «красный карандаш».
10. Через отображение экранных видов осуществить поиск всех элементов «не гидромониторная лапа» через опцию «отдельный вид».
11. Осуществить преобразование формата даты и времени во вкладке «опции» в объекте головного меню «инструменты».
12. Сформировать проект долото R235M в соответствии со спецификацией.
13. Создать группу материалов «Сталь1» и марку материала «Ст3КП» в классификаторе материалов.
14. Определить в типоразмере материала наименование «Угол Б-25х25х3 Г 8509-72 СТ 3 КП Г 535-88».
15. Сформировать в дереве документов 3D-модель с привязкой к детали.
16. Сформировать спецификацию на созданный Вами тестовый проект с указанием разработчика спецификации, проверяющих и утверждающих сотрудников.
17. Утвердить созданную спецификацию с сохранением файла спецификации в локальной директории пользователя.
18. Провести анализ типов конструкторских документов в классификаторе документов.
19. Написать реферат на тему «Корпоративные информационные системы класса ERP: планирование ресурсов предприятия».

215.9 V-ASC 81Y-R235M

Размер	215,9 (8 1/2")
Тип долота	V-ASC61Y
Код IADC	612CX
Тип лезия	
Код остроты	350,G50
Код износост.	S
Присоед. резьба	3-117YK
Длина рабочей части	
Длина корпуса	

Основной список деталей

№ детали	Юл.	Описание	Измерения	Изм.	Обозначение	Назначение
R235M	1	Сборка долота	R4495		2159 Y-ASC61Y-R235MP3	Полностью данная деталь
		Расточка шпателя под обр. кланд	R10250			
		Присоединительная резьба	R2863			

R10510	3	Лапа			Комплекующие изделия			
		Опора лапы	R3985		В детали	кол.	Описание	Изв.
		Фрезерование козырька лапы	R3320		R10589	1	Кольцо столорное	
		Разделка базовых поверхностей	R11380		R0033	3	Штифт	
		Сверление базовых отверстий для нарезки шипов	R11312			38	Ролик 8x14 ТУ 37.006.148-88	
		Сверление продувочных каналов	R3997		R0159	3	Подлатник	
		Армирование спинки лапы	R10608		R5905	3	Фильтр	
		Схема цементации цапфы лапы	R3998		R4057	3	Замковый палец	
		Сверление центральных отверстий	R4056		R4051	3	Пята	
		Предварит. фрез. двупл. ула	R10609			57	Ролик 10x20 ТУ 37.006.148-88	
						42	Шарик 12,7-60x10 ТУ ВНИИП	
					R5780	1	Сопло	
					R5900	1	Переходник	
						1	Кольцо С75. Хим. Фос. при. ГО 13943-88, вариант	
	3	Пожовка лапы	R8206					

R4498	1	Шарошка №1					
		Опора шарошки	R3996				
		Спецификация отъерстий под зу	R0048				
		Предохранение от цементации	R4066	R0229	12	Зубок	
		Обточка конусов и канавок	R3074				
		Сверление	R4499	R0321	11	Зубок	
				R0137	29	Зубок	
				R0606	15	Зубок	
				R0138	30	Зубок	
				R0043f	51	Зубок	
				R3322	69	Зубок	

				Материалы
				Смазка: АЗМОЛ Долотол Н
3	Поковка шарошки	R12331		ТУ У 24.6-00152365-187-2004

R4497	1	Шарошка №2						
		Обточка конусов и канавок	R3075					
		Сверление	R4500					

R4498	1	Шарошка №3					
		Обточка конусов и канавок	R3076				
		Сверление	R4501				

Покупные изделия и материалы (импорт):	Разработал:	Дорошин	
	Проверил:	Побин	

[illegible]

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал:		Дорошин		
Проверил:		Добин		
Утвердил:				

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОГРАММА КУРСА.....	3
Основы информационной интеграции жизненного цикла изделия (ЖЦИ) и модели продукции в конструкторско-технологической подготовке (КТПП).....	3
Внедрение ИПИ-технологий.....	6
Представление данных в PDM-системе SmarTeam	15
Планирование потребностей в мощностях и материалах в PDM-системе SmarTeam.....	16
Обзорная часть. Работа со SmarTeam.....	20
Часть 1. Заполнение баз данных целого изделия.....	50
Часть 2. Работа с материалами и документами.....	102
Часть 3. Работа с поисковыми системами.....	126
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	149
Приложения.....	150

Учебное издание

*Хаймович Ирина Николаевна,
Демьяненко Елена Геннадьевна*

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ
В КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ
ПРОИЗВОДСТВА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Учебно-методическое пособие

Редактор Н.С. Куприянова
Компьютерная верстка Т.Е. Половнева

Подписано в печать 07.07.2014. Формат 60x84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. Печ. л. 10,25.

Тираж 100 экз. Заказ 1129. Арт. 15/2014.

Самарский государственный аэрокосмический университет.
443086 Самара, Московское шоссе, 34.

Изд-во Самарского государственного аэрокосмического университета.
443086 Самара, Московское шоссе, 34.