



PDM STEP Suite

Работа с электронными документами

Сборник материалов

СОДЕРЖАНИЕ

Нормативные ссылки	3
Термины и определения.....	5
Обозначения и сокращения	8
1. Фрагменты нормативной документации.....	11
1.1. Общие положения по работе с электронными документами.....	11
1.1.1. Общие положения	11
1.1.2. Реквизиты ДЭ.....	14
1.1.3. Виды ДЭ	17
1.1.4. Состояния ДЭ.....	17
1.1.5. Простые и составные ДЭ	19
1.1.6. Исходные и оригиналы (подлинники) ДЭ	22
1.1.7. Оригиналы, подлинники, копии документов.....	23
1.2. Методика создания чертежей в электронном виде (2D). Создание электронных моделей деталей и сборочных единиц (3D).....	24
1.2.1. Общие положения	24
1.2.2. Разработка электронной структуры изделия	25
1.2.3. Создание чертежей в электронной форме (2D)	27
1.2.3.1 Создание изделия типа «деталь».....	27
1.2.3.2 Создание изделия типа «сборочная единица».....	30
1.2.3.3 Создание версии изделия (детали, сборочной единицы).....	31
1.2.3.4 Ассоциирование с изделием (версией изделия) электронных документов	33
1.2.4. Создание электронных документов «электронная модель детали» и «электронная модель сборочной единицы».....	35
1.2.5. Ведение структуры изделия средствами pdm-системы	35
1.2.6. Ведение структуры изделия на основе электронной модели сборочной единицы	40
1.2.7. Генерация документа-отчета «спецификация»	41
1.3. Методика подготовки комплекта КД на электронные устройства.....	44
1.3.1. Общие положения	44
1.3.2. Формирование структуры изделия	45
1.3.3. Порядок разработки и согласования комплекта ДЭ на блок комбинированный	48
1.3.4. Разработка ДЭ схемы. Подготовка данных для проектирования ПП (списка соединений).....	48
1.3.5. Разработка и согласование ТЗ на проектирование платы печатной.....	51
1.3.6. Разработка проекта платы печатной.....	52
1.3.7. Создание оригинала схемы электрической и перечня элементов	55
1.3.8. Разработка управляющего файла.....	57
1.3.9. Разработка чертежа детали (сборочного чертежа) на плату печатную.....	58
1.3.10. Разработка комплекта документации на блок комбинированный	60
1.3.11. Оформление текстовых документов.....	62
1.3.12. Изменение оригинала (подлинника) ДЭ	63
1.4. Методика автоматизированного согласования ДЭ	64
1.4.1. Общие положения	64
1.4.2. Автоматизированные рабочие места участников процесса	65

1.4.3.	Создание и запуск процесса согласования.....	67
1.4.4.	Согласование комплекта ДЭ	72
1.4.5.	Анализ выполнения работ	78
1.5.	Правила внесения изменений.....	80
1.5.1.	Общие положения	80
1.5.2.	Изменение ДЭ	81
1.5.3.	Изменение подлинников ДЭ	85
1.5.4.	Создание «пакета изменений».....	85
1.5.5.	Генерация спецификации по результатам изменений	91
1.5.6.	Согласование изменений	92
1.5.7.	Регистрация и применение пакета изменений.....	94
1.5.8.	Оповещение сотрудников об изменении структуры изделия и документов 95	
1.6.	Общие правила организации электронного архива технической документации. Правила учета и хранения ДЭ	97
1.6.1.	Общие положения	97
1.6.2.	Разделы ЭАТД	98
1.6.3.	Разработка структуры изделия.....	101
1.6.4.	Согласование комплекта ДЭ	103
1.6.5.	Учет и хранение подлинников ДЭ	104
1.6.6.	Изготовление и учет твердых копий	109
1.6.7.	Оформление заказ-наряда.....	109
1.6.8.	Изготовление твердых копий	111
1.6.9.	Учет движения твердых копий.....	113
1.6.10.	Системная поддержка ЭАТД.....	117
2.	Доработки программного обеспечения, произведенные в процессе сопровождения разработанных решений	118
2.1.1	Доработка интерфейса с целью обеспечения большего удобства в работе пользователей.....	118
2.1.2	Адаптация к требованиям отрасли и учет особенностей деятельности предприятия	120
	Приложение А. Схема подготовки комплекта ДЭ на блок комбинированный.....	123
	Приложение Б. Бизнес-процесс «Разработать комплект ДЭ на блок комбинированный». 125	
	Приложение Б. Статусы и соответствующие им состояния ДЭ	126
	Приложение В. Роли и соответствующие им статусы.....	127
	Приложение Г. Функции АРМ и допустимые для АРМ роли	128
	Приложение Д. Возможные состояния процессов	130
	Приложение Е. Возможные состояния заданий	131
	Приложение Ж. Шаблон процесса «Согласовать и сдать в архив комплект ДЭ»	132
	Приложение И. Особенности генерирования перечней элементов для агрегата состоящего из блоков и соединений.....	133

Нормативные ссылки

Использованы ссылки на следующие нормативно-правовые документы:

Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 1-ФЗ	Об электронной цифровой подписи
Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. №184-ФЗ	О техническом регулировании
ГОСТ Р ИСО 10303-44-2002	Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 44. Интегрированные обобщенные ресурсы. Конфигурация структуры изделия.
ГОСТ 2.001-93	ЕСКД. Общие положения
ГОСТ 2.051-2006	ЕСКД. Электронные документы. Основные положения.
ГОСТ 2.052-2006	ЕСКД. Электронная модель изделия. Основные положения.
ГОСТ 2.053-2006	ЕСКД. Электронная структура изделия. Основные положения.
ГОСТ 2.053-2006	ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения
ГОСТ 2.101-68	ЕСКД. Виды изделий
ГОСТ 2.102-68	ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
ГОСТ 2.103-68	ЕСКД. Стадии разработки
ГОСТ 2.104-2006	ЕСКД. Основные надписи
ГОСТ 2.106-96	ЕСКД. Текстовые документы
ГОСТ 2.501-88	ЕСКД. Правила учета и хранения
ГОСТ 2.503-90	ЕСКД. Правила внесения изменений
ГОСТ 2.601-2006	ЕСКД. Эксплуатационные документы. Виды и комплектность
ГОСТ 2.602-95	ЕСКД. Ремонтные документы
ГОСТ 2.610-2006	ЕСКД. Правила выполнения эксплуатационных документов.
ГОСТ Р ИСО 9000-2001	Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь
ГОСТ Р ИСО 9001 – 2001	Системы менеджмента качества. Требования.
ГОСТ Р ИСО 9004 – 2001	Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности
Р50.1.027-2001	Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Автоматизированный обмен технической информацией. Основные положения и общие требования.

Р50.1.031-2001	Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Терминологический словарь. Часть 1. Терминология, относящаяся к стадиям жизненного цикла продукции.
Р50.1.032-2001	Информационные технологии поддержки жизненного цикла изделия. Терминологический словарь. Часть 2. Основные термины и определения методологии и функциональных объектов в стандартах серии ISO 10303.
ГОСТ Р 34.10-2001	Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи

Термины и определения

Владелец сертификата ключа подписи - физическое лицо, на имя которого удостоверяющим центром выдан сертификат ключа подписи и которое владеет соответствующим закрытым ключом электронной цифровой подписи, позволяющим с помощью средств электронной цифровой подписи создавать свою электронную цифровую подпись в электронных документах (подписывать электронные документы).

Действие – Выделенный логический шаг внутри процесса, вносящий вклад в достижение поставленной цели. Действие является мельчайшим элементом, позволяющим составить формализованное описание процесса на выбранном уровне декомпозиции.

Деловой процесс – Скоординированная последовательность действий, которая в контексте структуры организации и политики предприятия позволяет достичь поставленных целей.

Документ – форма представления данных в виде однозначно идентифицируемого набора на материальном носителе или в компьютерной среде, который может рассматриваться как единое целое в процессе документооборота.

Жизненный цикл изделия (материалов вещества) - совокупность взаимоувязанных процессов последовательности изменения состояния изделия (материала, вещества) от начала исследования и обоснования разработки до окончания эксплуатации изделия, применения (хранения), материала (вещества) и их утилизации.

Задание – Реализация действия, выполняемая конкретным исполнителем в заданные сроки.

Закрытый ключ ЭЦП (private key) - уникальная последовательность символов, известная владельцу сертификата ключа подписи и предназначенная для создания в электронных документах электронной цифровой подписи с использованием средств электронной цифровой подписи.

Инфраструктура открытых ключей (Public Key Infrastructure - PKI) - интегрированный набор служб и средств администрирования для создания и развертывания приложений, использующих криптографию с открытыми ключами; обеспечивает функции управления открытыми ключами.

Конструкторский документ в электронной форме (электронный документ - документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно – техническим средством.

Контейнер – файл (или набор файлов), содержащий закрытый ключ и сертификат ключа подписи. Используется в процессе подписи электронного документа. Для доступа к информации в контейнере требуется ввести пароль.

Нормативный документ - документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов, и доступный широкому кругу потребителей (пользователей).

Открытый ключ ЭЦП (open key) - уникальная последовательность символов, соответствующая закрытому ключу электронной цифровой подписи, доступная любому пользователю информационной системы и предназначенная для подтверждения с использованием средств электронной цифровой подписи подлинности электронной цифровой подписи в электронном документе.

Переход – Элемент описания, определяющий последовательность выполнения действий при возникновении всех возможных ситуаций между участниками делового процесса.

Подтверждение подлинности ЭЦП в электронном документе - положительный результат проверки соответствующим сертифицированным средством электронной цифровой подписи с использованием сертификата ключа подписи принадлежности электронной цифровой подписи в электронном документе владельцу сертификата ключа подписи и отсутствия искажений в подписанном данной электронной цифровой подписью электронном документе.

Пользователь сертификата ключа подписи - физическое лицо, использующее полученные в удостоверяющем центре сведения о сертификате ключа подписи для проверки принадлежности электронной цифровой подписи владельцу сертификата ключа подписи.

Процесс – Совокупность заданий, выполняющихся участниками процесса в последовательности, определенной шаблоном.

Рабочий объект – Информационный объект, используемый участниками в ходе выполнения процесса в соответствии с установленными правами доступа. Рабочий объект может создаваться и (или) меняться участниками делового процесса или служить для справочной информации.

Реквизит документа – обязательный элемент оформления официального документа (ГОСТ Р 51141-98).

Средства ЭЦП - аппаратные и (или) программные средства, обеспечивающие реализацию хотя бы одной из следующих функций - создание электронной цифровой подписи в электронном документе с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи, подтверждение с использованием открытого ключа электронной цифровой подписи подлинности электронной цифровой подписи в электронном документе, создание закрытых и открытых ключей электронных цифровых подписей.

Стадия жизненного цикла изделия (материала, вещества) - часть жизненного цикла, характеризующаяся определенным состоянием изделия (материалов, вещества)

конкретного типа, совокупностью предусмотренных стадий работ и их конечным результатом.

Стандарт - документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг (ФЗ «О техническом регулировании»).

Удостоверяющий Центр (УЦ) – субъект инфраструктуры открытых ключей, подразделение Организатора, обладающее необходимым комплексом программно-технических средств электронной цифровой подписи, обеспечивающих изготовление и обслуживание сертификатов открытых ключей Подписчиков, Администратора Удостоверяющего Центра и Администраторов Регистрационных Центров.

Шаблон процесса – Формализованное описание делового процесса, состоящее из описания скоординированной последовательности действий, а также критериев, определяющих начало и завершение процесса. Шаблон определяет уровень декомпозиции делового процесса.

Электронная цифровая подпись – реквизит электронного документа, предназначенный для защиты данного электронного документа от подделки, полученный в результате криптографического преобразования информации с использованием закрытого ключа электронной цифровой подписи и позволяющий идентифицировать владельца сертификата ключа подписи, а также установить отсутствие искажения информации в электронном документе.

Обозначения и сокращения

CAD	– computer-aided design (автоматизированное проектирование)
CALS	– Continuous Acquisition and Life cycle Support
IDEF0	– методология функционального моделирования
PDM	– Product Data Management;
АРМ	– Автоматизированное рабочее место
АС	– Автоматизированная система
АСУ	– Автоматизированная система управления
БД	– База данных
БК	– Базовая конфигурация.
БС	– Бюро стандартизации
БЧ	– без чертежа.
ВДЭ	– Ведомость электронных документов
ГИ	– Главный инженер.
ГК	– Главный конструктор
ГЧ	– габаритный чертеж
ДК	– документация конфигурации.
ДСЕ	– Детали, сборочные единицы.
ДЭ	– Электронный документ
ЕСКД	– единая система конструкторской документации.
ЖЦ	– Жизненный цикл
ЖЦИ	– жизненный цикл изделия.
ИИ	– Извещение об изменении
ИЛП	– Интегрированная логистическая поддержка
ИМ	– информационная модель.
КД	– Конструкторская документация
КПА	– контрольно-пультовая аппаратура

МК	– Менеджер по качеству
МНЗ	– ведомость магнитного носителя с записью.
МЭУ	– микроэлектронное устройство.
НО	– Начальник отдела.
ОБДИ	– Обща база данных об изделии
ОГТз	– Отдел главного технолога завода
ОЗ	– Опытный завод
ОК	– Отдел качества
ОКиН	– Отдел качества и надежности
ОКП	– оперативно-календарный план.
ОКР	– опытно-конструкторская работа.
ОМТО	– Отдел материально-технического обеспечения
ОС	– Отдел сопровождения
ОТД	– Отдел Технической документации
ОТиЗ	– Отдел труда и заработной платы
ОТК	– Отдел технического контроля
ПБК	– Проектная базовая конфигурация.
ПЗ	– Производственное задание
ПЗ	– представительство заказчика
ПК	– Проектная конфигурация.
ПК	– персональный компьютер.
ПКИ	– Покупные комплектующие изделия
ПО	– Программное обеспечение
ППО	– Производственно-плановый отдел
ПТС	– Программно-технические средства
ПЭО	– Планово-экономический отдел
РКД	– рабочая конструкторская документация.
САПР	– система автоматизированного проектирования.

СБ	–	сборочный чертеж
СВЧ	–	сверхвысокочастотный.
СК	–	Система управления качеством
СМК	–	система менеджмента качества
СПЭД	–	Система подготовки электронной документации
СТП	–	Стандарт предприятия
ТБ	–	Техническое бюро
ТД	–	Технологическая документация
ТЗ	–	Техническое задание
ТУ	–	технические условия
УЦ	–	Удостоверяющий центр
ЦКО	–	Центральный конструкторский отдел
ЦТБ	–	Центральное техническое бюро
ЭА	–	Электронный архив
ЭИ	–	Экземпляр изделия.
ЭРИ	–	электрорадиоизделия.
ЭСИ	–	Электронная структура изделия
ЭТД	–	Электронный технический документ
ЭХ	–	Электронное хранилище
ЭЦП	–	Электронная цифровая подпись

1. Фрагменты нормативной документации.

1.1. Общие положения по работе с электронными документами

1.1.1. Общие положения

ДЭ создают при разработке изделия и применяют на всех стадиях жизненного цикла изделия. ДЭ получают в результате:

- автоматизированного проектирования;
- преобразования документов, выполненных в бумажной форме, в электронную форму.

ДЭ может быть связан с такими информационными объектами PDM-системы как папка, изделие, другой документ.

ДЭ состоит из двух частей (Рис. 1): содержательной и реквизитной.

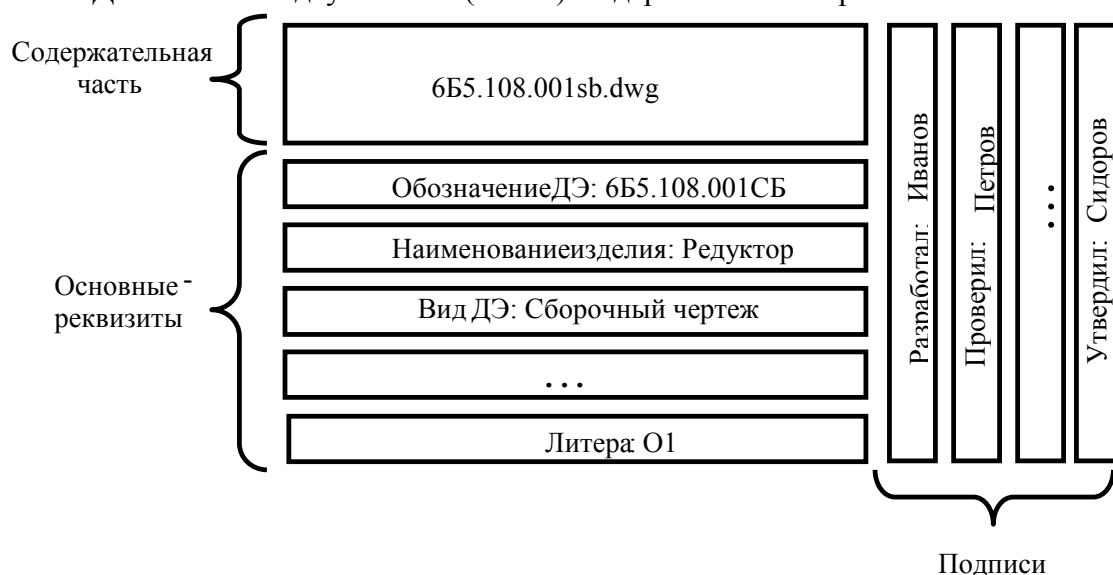


Рис. 1

Содержательную часть ДЭ составляет текстовая, табличная, графическая, аудиовизуальная (мультимедийная) информация, подготовленная с помощью соответствующего прикладного ПО. Содержательная часть ДЭ может быть выполнена в виде:

- файла текстового процессора (например, MS Word);
- файла электронной таблицы (например, MS Excel);
- растрового файла (форматы JPG, TIFF, BMP и др.);

-
- проекта CAD/CAM/CAE-системы (OrCAD, SolidWorks, Компас, CosmosWorks, ANSYS и др.);
 - обменного файла по ИСО 10303-21;
 - и т. п.

ДЭ может иметь множество версий. Версии отличаются друг от друга содержательной частью. Изменение содержательной части ДЭ вызывает появление новой версии. Только одна версия ДЭ может быть активной. Обращение к ДЭ равносильно обращению к его активной версии.

Реквизитную часть ДЭ составляют основные реквизиты (см. раздел 1.1.2) и подписи.

Основные реквизиты представляют собой структурированный по назначению набор информационных объектов, имеющих код, наименование и значение.

Подпись ДЭ представляет собой аналог собственноручной подписи должностного лица. При подписании ДЭ ему присваивается статус. Причем статус присваивается не документу в целом, а его конкретной версии.

Дополнительные свойства документов, в том числе и определенные пользователем, могут быть описаны (помимо системных атрибутов и реквизитов) с помощью характеристик.

Для представления ДЭ в PDM-системе используется электронная карточка, определяющая набор атрибутов, описывающих ДЭ. Определенные в электронной карточке значения атрибутов присваиваются соответствующим этим атрибутам реквизитам ДЭ. И наоборот, значения некоторых атрибутов в карточке документа определяются на основе значений реквизитов.

Основными атрибутами ДЭ (Рис. 2) являются:

Документ

ДОКУМЕНТ

? Свойства Реквизиты Статусы Характеристики Документы Доступ

Обозначение: 665.187.15433 Часть: ...

Наименование: Блок питания ...

Вид: Схема электрическая принципиальная ...

Дополнительный код вида документа: 2D

Код док-та в завис. от характ. использ.: 0 - рабочий Аутентичный документ

Описание: ...

Включать в комплект документации

Версия

Обозначение: 0 Метка: ...

Листы: ... Листов: 1 Формат: A3 Лигера: ...

Описание: ...

Файл: Блок питания 665.187.154.33.dwg

Сохранять тело документа в базе данных Размер: 46 572 байт

Установить исходному файлу атрибут "Только для чтения"

Назначение: ...

Контексты связи: Все контексты ...

OK Отмена

Рис. 2

- **«Обозначение»** - уникальный идентификатор документа. Для конструкторских документов определяется:
 - обозначением изделия («665.187.154») - для основных документов;
 - обозначением изделия и кодом вида документа («665.187.154Э3») - для остальных документов;
- **«Наименование»** - название изделия («Корпус», «Блок комбинированный» и т.д.);
- **«Вид»** - вид документа в зависимости от способа его выполнения и характера использования – по ГОСТ 2.102 («Чертеж детали», «Электронная модель детали», «Схема электрическая принципиальная» и т.д.);
- **«Дополнительный код вида документа»** - код электронного документа, определяющий характер содержательной части ДЭ (2D, 3D, ЭС, ТЭ) по ГОСТ 2.102;
- **«Код документа в зависимости от характера использования»** - код, зависящий от характера использования ДЭ (рабочий, оригинал, подлинник, дубликат, копия);
- **«Аутентичный документ»** - признак, указывающий соответствие создаваемого документа подлиннику;

-
- «**Описание**» документа - дополнительная информация (например, наименование и версия программного продукта, с помощью которого получена содержательная часть ДЭ);
 - «**Часть**» - часть составного ДЭ (см. раздел 1.1.5);
 - «**Версия**» - уникальный номер ДЭ с содержательной частью, соответствующей определенной стадии разработки документа (нумеруется автоматически);
 - «**Листы**» - номер или список номеров листов создаваемого ДЭ;
 - «**Листов**» - общее количество листов в документе;
 - «**Формат**» - формат содержательной части ДЭ;
 - «**Литера**» - литера документа;
 - «**Файл**» - имя файла, составляющего содержательную часть ДЭ;

Уникальность документа определяется атрибутами:

- «Обозначение»;
- «Часть»;
- «Вид»;
- «Дополнительный код вида документа»;
- «Код документа в зависимости от характера использования».

1.1.2. Реквизиты ДЭ

Каждый ДЭ характеризуется совокупностью реквизитов. В PDM-системе для каждого вида ДЭ определяется необходимый набор реквизитов.

Часть реквизитов определяется при создании документа и не может быть изменена без создания новой версии или нового документа. Такие реквизиты называются **постоянными**. Примерами постоянных реквизитов являются: «Обозначение документа», «Вид документа», «Общее количество листов документа», «Масштаб» и другие.

Некоторые реквизиты могут задаваться и изменяться (в том числе автоматически PDM-системой) в процессе жизненного цикла ДЭ. Такие реквизиты называются **переменными**. Примерами переменных реквизитов являются: «Инвентарный номер подлинника», «Литера», «Код документа в зависимости от характера использования» и другие.

Основные реквизиты ДЭ (постоянные и переменные) определяются администратором PDM –системы в соответствующем разделе справочника PDM-системы (СТО «Система управления данными об изделиях. Настройка системы»).

Номенклатура реквизитов в соответствии с ГОСТ 2.104-2006 представлена в приложении А. При этом, для постоянных реквизитов устанавливается соответствующий признак при настройке словарей PDM-системы.

Подписание ДЭ возможно только в случае, если определены значения постоянных реквизитов.

Каждый реквизит имеет:

- **«Код»** - номер реквизита;
- **«Наименование»** – наименование реквизита;
- **«Описание»** – дополнительное описание реквизита;
- **«Атрибут карточки»** – соответствующий реквизиту атрибут электронной карточки ДЭ, в котором отображается значение реквизита;
- **«Значения по умолчанию»** – список возможных значений реквизита.

Реквизиты, описывающие результат согласования ДЭ, определяются в PDM-системе как статусы (Рис. 3).

Статус описывается следующими атрибутами:

- ФИО сотрудника, присвоившего статус;
- дата присвоения статуса;
- роль сотрудника, присвоившего статус (например: разработчик, нормоконтролер, руководитель);
- статус (резолуция) – информация о результате действия, которое описывается объектом «статус» (например: разработано, согласовано, отклонено, проверено).

Статусы могут быть подкреплены ЭЦП по ГОСТ 34.310. ЭЦП предназначена для удостоверения и подтверждения подлинности и целостности ДЭ.

Статус

СТАТУС

Свойства

Статус

Роль: Разработчик

Сотрудник: Разработчик

Статус: Разработано

Уровень:

Дата: 17 декабря 2007 г. Время: 18:59:49

Описание:

Электронная цифровая подпись:

Система: Системы не установлены Подписать

Хэш-функция:

Открытый ключ:

Подпись: Проверить

Примечание Ассоциированные файлы

Arial 10

OK Отмена

Рис. 3

Под подлинностью ДЭ подразумевается подтвержденное авторство разработки, согласования и утверждения ДЭ, что определяется принадлежностью ЭЦП конкретному физическому лицу и его роли в системе электронного документооборота. ЭЦП увязывает в одно целое содержание подписанной информации и идентификацию подписывающего лица. ЭЦП делает невозможным изменение информации без нарушения данной ЭЦП, что и является гарантией целостности ДЭ.

Примечания:

Применение ЭЦП не обеспечивает защиту информации от несанкционированного доступа.

Допускается при выпуске ДЭ выполнять реквизитную часть ДЭ в форме информационно-удостоверяющего сопроводительного листа (УЛ), оформленного в соответствии с ГОСТ 2.051-2006. В этом случае содержательная часть отделена от реквизитной и представляется в виде файла в формате соответствующего прикладного ПО.

Элементы оформления, воспроизводимые на бумажном носителе (основная и дополнительные надписи, внутренняя рамка по ГОСТ 2.104-2006, внешняя рамка по ГОСТ 2.301-68) в содержательную часть ДЭ не входят.

Для документов, циркулирующих внутри предприятия, ЭЦП при присвоении статусов допускается не использоваться.

При передаче ДЭ в другие организации использование сертифицированной ФАПСИ системы ЭЦП обязательно, если иное не предусмотрено дополнительными соглашениями.

Применение ЭЦП при согласовании ДЭ описано в СТО «Электронные документы. Методика автоматизированного согласования».

1.1.3. Виды ДЭ

По ГОСТ 2.102 все конструкторские ДЭ подразделяются на виды. Номенклатура видов ДЭ расширяется в соответствии с ГОСТ 2.601, 2.602, 2.701 и в зависимости от характера и условий производства изделий на предприятии.

Номенклатура видов конструкторских ДЭ, применяемых на предприятии, представлена в приложении Б и определяется администратором PDM –системы в соответствующем разделе справочника PDM-системы (СТО «Система управления данными об изделиях. Настройка системы»).

Для каждого вида ДЭ в справочнике PDM-системы должны быть определены:

- **«Код»** - код вида документа;
- **«Наименование»** – наименование документа;
- **«Реквизиты вида документа»** – перечень постоянных (имеющих соответствующий признак) и переменных реквизитов для конкретного вида документа;
- **«Номер при сортировке»** - порядковый номер документа в соответствии с приложением 3 ГОСТ 2.102.

1.1.4. Состояния ДЭ

ДЭ могут находиться в одном из фиксированных состояний:

- в разработке;
- на утверждении;
- утверждено;
- на изменении;
- на согласовании изменения;
- требует пересмотра;
- аннулирован,

между которыми возможны фиксированные переходы.

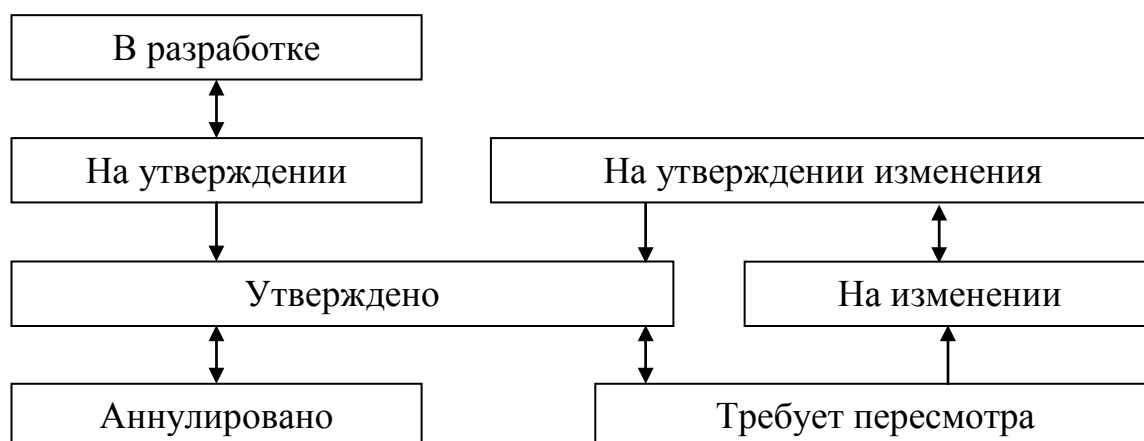


Рис. 4. Возможные переходы состояний

Механизм состояний обеспечивает управление возможностью изменения ДЭ в зависимости от стадии жизненного цикла ДЭ вне зависимости от уровня доступа, определенного для ДЭ.

Изменение ДЭ возможно только в состояниях «В разработке» и «На изменении». В остальных состояниях изменять ДЭ нельзя вне зависимости от уровня доступа к ДЭ.

Перевод ДЭ из одного состояния в другое осуществляется при присвоении ДЭ статусов (подписании) вручную или автоматически.

Перечень статусов с указанием соответствующего состояния, в которое система переводит ДЭ после присвоения конкретного статуса, представлен в приложении В.

Состояние «**В разработке**» назначается для вновь созданного или возвращенного на доработку несогласованного ДЭ. В этом состоянии ДЭ находится до момента его подписания, а разработчик имеет полный доступ к ДЭ, может изменять и удалять неподписанные версии ДЭ.

В состоянии «**На утверждении**» система автоматически переводит ДЭ после подписания версии ДЭ разработчиком (присвоения статуса «Разработано»). У разработчика остается полный доступ к ДЭ, но изменить и удалить ДЭ в этом состоянии разработчику система не позволит.

После согласования и утверждения ДЭ автоматически переводится системой в состояние «**Утверждено**». Доступ разработчика может оставаться «Полным», но состояние «Утверждено» не позволит никому изменить ДЭ.

При необходимости изменить утвержденный ДЭ, уполномоченный сотрудник (определяется при настройке PDM-системы) с помощью соответствующей функции, переводит ДЭ в состояние «**На изменении**». В этом состоянии разработчик, имея доступ «Полный», сможет изменять ДЭ (но не удалять), а все пользователи будут видеть, что ДЭ изменяется.

После изменения (создания новой версии) и подписания разработчиком ДЭ переходит в состояние «**На согласовании изменения**», когда разработчик не может его менять. А после согласования и утверждения - снова в состояние «**Утверждено**».

В состоянии «**Требует пересмотра**» пользователь переводит ДЭ, если изменен связанный с ним логически другой ДЭ. Например, при изменении чертежа детали может понадобиться изменение сборочного чертежа, на котором присутствует эта деталь. Перевод сборочного чертежа в состояние «Требует пересмотра» означает, что были изменения составных частей и необходимо определить, нужно ли провести изменение сборочного чертежа после изменений чертежа входящей детали.

При аннулировании подлинника ДЭ он переводится в состояние «**Аннулирован**».

1.1.5. Простые и составные ДЭ

В зависимости от способа организации содержательной части ДЭ подразделяются на простые и составные.

У простого ДЭ содержательная часть физически реализована в виде одной информационной единицы (одного файла).

Для простых ДЭ атрибуты «Часть» и «Листы» не заполняются.

Составной ДЭ (Рис. 5) состоит из:

- заголовочного ДЭ, у которого содержательная часть:
 - либо пустая (ссылка на пустой файл в формате TXT),
 - либо, если ДЭ содержит титульный лист или обложку, представляет собой файл с титульным листом (или обложкой);
- и совокупности частей составного ДЭ, имеющих единое целевое назначение и логически связанных друг с другом.

Примером составного ДЭ может служить, например, «Инструкция по регулированию и проверке», состоящая из двух текстовых файлов (формат DOC), файла схемы (формат DWG) и файла перечня элементов (формат DWG).

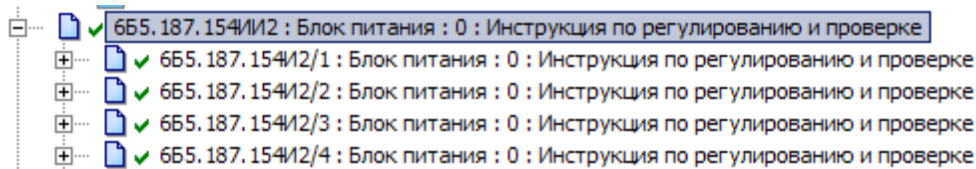


Рис. 5

Атрибуты (и соответствующие реквизиты) заголовочного ДЭ описывают атрибуты (и реквизиты) составного ДЭ в целом:

- «Обозначение» - обозначение документа;

- «Наименование» - наименование документа;
- «Вид» - вид документа;
- «Листы» - для ДЭ без титульного листа не указываются, в противном случае – записывается число «1»;
- «Листов» - общее количество листов документа;
- «Формат» - обозначение формата листа (список форматов листов составных частей ДЭ);
- «Часть» - не указывается;
- и др.

Каждая часть составного ДЭ имеет собственную содержательную часть. Атрибуты (и соответствующие реквизиты) у каждой части составного ДЭ описывают конкретную часть:

- «Обозначение» - обозначение документа (совпадает с обозначением заголовочного);
- «Наименование» - наименование документа (совпадает с наименованием заголовочного);
- «Вид» - вид документа (совпадает с видом заголовочного);
- «Листы» - порядковый номер листа или список листов (с применением символов «-», «,» без пробелов);
- «Листов» - общее количество листов;
- «Формат» - обозначения форматов листов составной части ДЭ;
- «Часть» - порядковый номер части;
- и др.

Части составного ДЭ создаются как связанные для заголовочного ДЭ.

Пример заполнения атрибутов составного ДЭ:

Атрибуты				
	Листы	Листов	Формат	Часть
Заголовочный		11	*)А3, А4	

Часть 1	1-6	6	A4	1
Часть 2	7,8,10	3	A4	2
Часть 3	9	1	A3	3
Часть 4	11	1	A3	4

При согласовании составного ДЭ подписываются как заголовочный ДЭ, так и части составного ДЭ (Рис. 6).

- В отчетные документы (спецификация, ведомость спецификаций) включается заголовочный ДЭ.
- При регистрации в архиве инвентарный номер присваивается только заголовочному ДЭ.



Рис. 6

При изменении составного ДЭ (изменение, вставка, замена, удаление листов):

- актуальные части составного ДЭ (неизмененные листы) остаются без изменений;
- создаются новые версии изменяемых частей;
- новые части создаются как связанные ДЭ у заголовочного ДЭ;
- удаляемые и заменяемые части (неактуальные) аннулируются.

1.1.6. Исходные и оригиналы (подлинники) ДЭ

ДЭ, содержательная часть которого представляет собой подготовленный с помощью САПР файл, считается исходным ДЭ.

Исходные ДЭ предназначены для получения оригиналов и подлинников ДЭ.

На основе исходного ДЭ с содержательной частью в формате САПР создается ДЭ с содержательной частью на основе файла в формате PDF. При этом для многостраничного проекта САПР создается многостраничный PDF-файл.

Исходный ДЭ и ДЭ с содержательной частью в формате PDF имеют одинаковые атрибуты и реквизиты «Наименование», «Вид документа», «Дополнительный код вида документа», «Листов», «Формат».

Значение атрибута «Обозначение» исходного ДЭ отличается наличием в конце обозначения документа подстроки «исходный» (например, «6Б5.187.154Э3 исходный»)

Исходный ДЭ связывается с ДЭ с содержательной частью в формате PDF (Рис. 7) с помощью функции «Назначить исходным к документу».

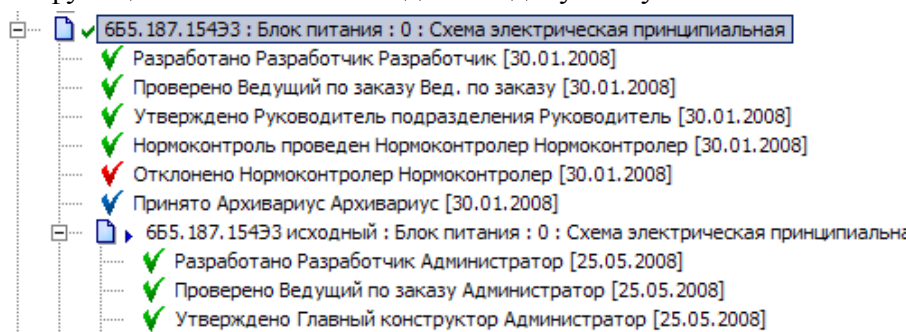


Рис. 7

На согласование и утверждение направляются как ДЭ с содержательной частью в формате PDF, так и исходные ДЭ.

После присвоения ДЭ с содержательной частью в формате PDF статуса «Разработано» атрибуту «Код документа в зависимости от характера использования» необходимо установить значение «1» - «оригинал».

После согласования, утверждения и прохождения нормоконтроля ДЭ с содержательной частью в формате PDF становится подлинником (атрибуту «Код документа в зависимости от характера использования» необходимо установить значение «2» - «подлинник»).

Исходный ДЭ вместе с ДЭ с содержательной частью в формате PDF также проходит процесс согласования и утверждения, но у него значение атрибута «Код документа в зависимости от характера использования» (и соответствующего реквизита) не устанавливается.

Исходные ДЭ подписываются разработчиком, проверяющим и утверждающим. Но исходные ДЭ не проходят нормоконтроль и в ЭАТД не передаются и не регистрируются.

1.1.7. Оригиналы, подлинники, копии документов

В соответствии с ГОСТ 2.102:

ДЭ, подписанный разработчиком со статусом «Разработано», является оригиналом в электронной форме (оригиналом ДЭ).

ДЭ, имеющий все установленные подписи, последняя из которых подпись нормоконтролера со статусом «Нормоконтроль проведен», является подлинником в электронной форме (подлинником ДЭ). После присвоения статуса «Принято» сотрудником архива ему присваивается инвентарный номер.

Распечатанная твердая копия оригинала ДЭ, собственноручно подписанная разработчиком, присвоившим статус «Разработано» оригиналу ДЭ, или уполномоченным сотрудником архива (когда не возможно получить необходимую собственноручную подпись) со статусом «Разработано», является оригиналом в бумажной форме (бумажным оригиналом).

Распечатанная твердая копия подлинника ДЭ, собственноручно подписанная всеми участниками согласования подлинника ДЭ, или уполномоченным сотрудником архива (когда не возможно получить необходимую собственноручную подпись) со всеми необходимыми статусами, является подлинником в бумажной форме (бумажным подлинником).

Распечатанная твердая копия подлинника ДЭ, зарегистрированная и подписанная сотрудником архива со статусом «Выполнено», является копией подлинника ДЭ в бумажной форме (бумажной копией подлинника ДЭ).

Бумажные оригиналы и подлинники могут быть преобразованы соответственно в электронные оригиналы и подлинники.

Для этого с бумажного документа методом сканирования получают файл растрового изображения, на основании которого создают ДЭ. ДЭ подписывают те же лица, что и бумажный документ, или уполномоченный сотрудник архива (когда не возможно получить необходимую ЭЦП).

ДЭ, созданный на основании растрового изображения бумажного подлинника, подписанный сотрудником архива со статусом «Выполнено», является электронной копией бумажного подлинника.

Форму выполнения (бумажную или электронную) конструкторских документов, если это не указано в техническом задании, определяет разработчик и согласует с заказчиком (представителем заказчика).

В случаях, когда выполняется взаимное преобразование друг в друга бумажных и электронных документов ответственность за применение и обращение документов в той или иной форме и их соответствие по содержанию несет разработчик документации.

1.2. Методика создания чертежей в электронном виде (2D). Создание электронных моделей деталей и сборочных единиц (3D).

1.2.1. Общие положения

Одним из основных информационных объектов в PDM-системе является «Изделие».

Информационный объект «Изделие» (далее изделие) может отражать материальный предмет, вещество, услугу, программный продукт, систему, состоящую из материальных предметов и программных средств, взаимодействующих между собой, являющихся результатом деятельности предприятия.

При помощи информационного объекта «Версия изделия» (далее версия изделия) описываются различные модификации и исполнения изделия.

В PDM-системе с изделием ассоциируется различного рода информация, которая накапливается на протяжении всего ЖЦИ:

- документы;
- характеристики;
- статусы;
- изделия-аналоги;
- технологическая информация;

- описания экземпляров и партий изделия;
- классификационная и справочная информация (изделие может входить в различные справочники и ограничительные перечни);
- информация о доступе.

В соответствии с ГОСТ 2.102 все графические документы на изделие могут быть выполнены в электронной форме как электронные чертежи и (или) как электронные модели изделия.

Согласование и утверждение документов в электронной форме выполняется в порядке, установленном СТО «Электронные документы. Методика автоматизированного согласования».

Изменение структуры изделий и документов в электронном форме выполняется в порядке, установленном СТО «Электронные документы. Правила внесения изменений».

1.2.2. Разработка электронной структуры изделия

Перед началом проектных работ ведущий конструктор должен разработать структуру изделия (Рис. 8) с целью определения элементов конструкции, с которыми в дальнейшем будут ассоциированы создаваемые ДЭ:

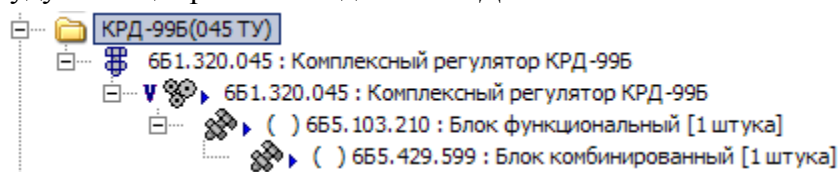


Рис. 8

Для этого ему необходимо:

Создать в папке тематического подразделения (в разделе «Папки») папку с наименованием проекта (папку проекта) с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Вложенную папку...»;

В папке проекта создать изделие верхнего уровня (Рис. 9) с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Входящее изделие...»,

Изделие

ИЗДЕЛИЕ

? Свойства Характеристики Документы Статусы Доступ

Обозначение: 6Б1.320.045 Код:

Наименование: Комплексный регулятор КРД-99Б

Описание:

Версия

Обозначение: Ед. изм. Код:

Описание: Код 1: Код 2:

Перв. применен. 6Б1.320.045 : Комплексный регулятор КРД-99Б

Тип: Система Источник: Изготавливаемое Стандартное

OK Отмена

Рис. 9

указав необходимые атрибуты:

- **Обозначение** – обозначение изделия в принятой на предприятии системе обозначений (например, «6Б1.320.045»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Комплексный регулятор КРД-99Б»);
- **Код** – дополнительное обозначение изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** - дополнительное описание изделия;

в группе атрибутов версии:

- **Обозначение** – уникальное обозначение версии изделия (при создании нового изделия допускается не заполняется);
- **Ед. изм.** – единица измерения (например, «штука»);
- **Код, Код 1, Код 2** – альтернативный вариант обозначения версии изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** – дополнительное описание версии изделия;
- **Перв. применен.** – первое применение версии изделия (заполняется системой автоматически);

- **Тип** – тип версии изделия («Система», «Сборочная единица»);
- **Источник** – источник версии изделия («Изготавливаемое»);
- **Стандартное** – признак наличия ГОСТ-а на данное изделие (не устанавливать).

Для изделия верхнего уровня, при необходимости, создать одно или несколько входящих изделий, определяющих структуру разрабатываемого изделия.

1.2.3. Создание чертежей в электронной форме (2D)

1.2.3.1 Создание изделия типа «деталь»

Для создания изделия «Деталь» в контексте сборочной единицы конструктор должен:

- выбрать изделие «Сборочная единица» верхнего уровня, в состав которого должно входить разрабатываемое изделие «Деталь»;
- с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Входящее изделие...» (Рис. 10) для выбранной сборочной единицы создать изделие «Деталь» (Рис. 1), определив все необходимые атрибуты:

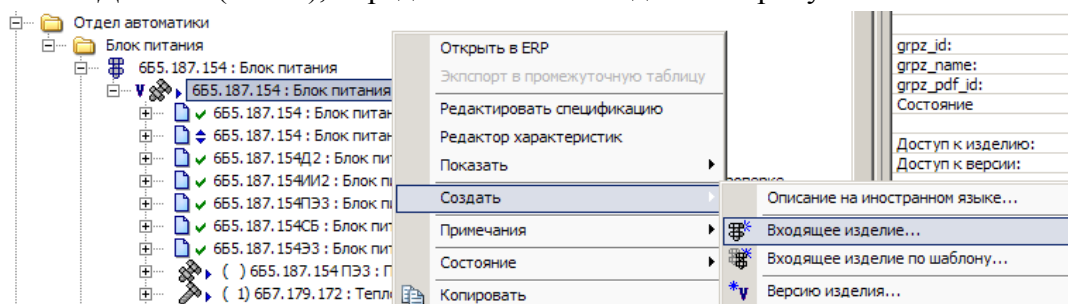


Рис. 10

Рис. 1

- **Обозначение** – обозначение детали в принятой на предприятии системе обозначений;
- **Наименование** – наименование изделия;
- **Код** – дополнительное обозначение изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** - дополнительное описание изделия;

в группе атрибутов версии:

- **Обозначение** – уникальное обозначение версии изделия (при создании новой детали допускается не заполнять);
- **Ед. изм.** – единица измерения (например, «штука»);
- **Код, Код 1, Код 2** – альтернативный вариант обозначения версии изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** – дополнительное описание версии изделия;
- **Перв. применен.** – первое применение детали (заполняется системой автоматически);
- **Тип** – тип версии изделия («Деталь»);

- **Источник** – источник версии изделия («Изготавливаемое»);
- **Стандартное** – признак наличия ГОСТ-а на данное изделие (не устанавливать).

в группе атрибутов контекста сборки:

- **Позиция** – номер позиции детали на сборочном чертеже;
- **Позиционное обозначение** – не заполнять;
- **Контексты** – контексты, в которые входит изделие («Конструкторский»);
- **Количество** – количество вхождений детали в состав сборочной единицы.

Материал, определенный конструктором для изготовления детали, должен быть присоединен к создаваемому изделию (Рис. 12) с помощью команды контекстного меню «Задать материал...» (Рис. 11)

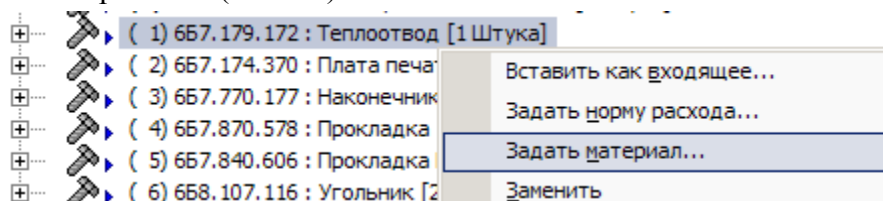


Рис. 11

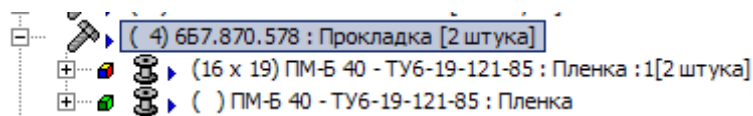


Рис. 12

Примечание: при задании материала для изделия обязательным является использование хранящегося в нормативно-справочном разделе ЭАТД справочника материалов.

Для того, чтобы пронормировать расход материала, ранее назначенного для изделия «Деталь», конструктор должен с помощью команды контекстного меню «Задать норму расхода...» определить параметры заготовки:

- «Размер заготовки» - геометрические параметры заготовки;
- при необходимости, технические требования на материал и его описание в соответствующих полях;
- «Исходное количество» - расчетное количество (размер, массу) для заготовки;

- «Получаемое количество» - количество деталей, получаемых из одной заготовки;
- «Приоритет» - статус применяемого материала. Он может принимать только целочисленные значения (0 – основной материал; 1 – материал-заменитель; 2 – второй материал-заменитель и т.д.);
- «Обоснование» - причина для выбора того или иного материала;
- «Сортамент» - не заполняется.

Рис. 13

1.2.3.2 Создание изделия типа «сборочная единица»

Для создания изделия «Сборочная единица» в контексте сборочной единицы верхнего уровня конструктор должен:

- выбрать изделие «Сборочная единица» верхнего уровня, в состав которого должно входить разрабатываемое изделие «Сборочная единица»;
- с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Входящее изделие...» (Рис. 10) для выбранной сборочной единицы создать изделие «Сборочная единица» (Рис. 14), определив все необходимые атрибуты. При этом указав в качестве значений атрибутов:
 - **Тип** – тип версии изделия «Сборочная единица»;
 - **Источник** – источник версии изделия «Изготавливаемое»;

- **Позиция** – номер позиции сборочной единицы на сборочном чертеже.

Рис. 14

Конструктор должен сформировать структуру созданной сборочной единицы, используя ранее созданные изделия (сборочные единицы и детали) или создавая их в рамках формируемой сборочной единицы.

Ранее созданные изделия включаются в состав разрабатываемой сборочной единицы с помощью команды контекстного меню «Вставить как входящее...».

При включении в состав разрабатываемой сборочной единицы стандартных и покупных изделий, а также материалов обязательным является использование нормативно-справочного раздела ЭАТД, включающего соответствующие справочники.

1.2.3.3 Создание версии изделия (детали, сборочной единицы)

При модификации детали (изменении соответствующего чертежа) конструктор может, при необходимости, создать новую версию детали (Рис. 15) с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Версию изделия...».

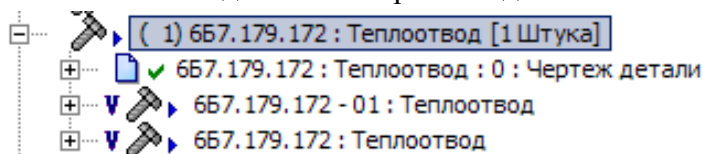


Рис. 15

Примечания:

изменение чертежа детали не обязательно связано с созданием новой версии детали;

если создана новая версия детали, конструктор должен связать с ней новый ДЭ «Чертеж детали» (п. 1.2.3.4);

При изменении структуры сборочной единицы, изменении функциональности или геометрии ее компонентов конструктор может, при необходимости, создать новую версию сборочной единицы (Рис. 16) с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Версию изделия...».

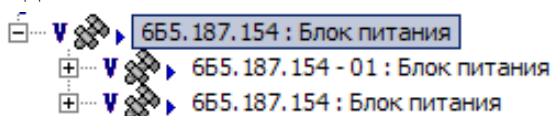


Рис. 16

Создание новой версии сборочной единицы возможно с копированием состава изменяемой сборочной единицы, о чем система запрашивает конструктора соответствующим сообщением.

Примечание: изменение структуры сборочной единицы не обязательно связано с созданием ее новой версии.

При создании новой версии изделия (детали, сборочной единицы) может потребоваться уточнить применение этого изделия в сборочных единицах, куда оно входит.

Для вновь разрабатываемых изделий это делается с помощью команды контекстного меню «Список правил применяемости...»:

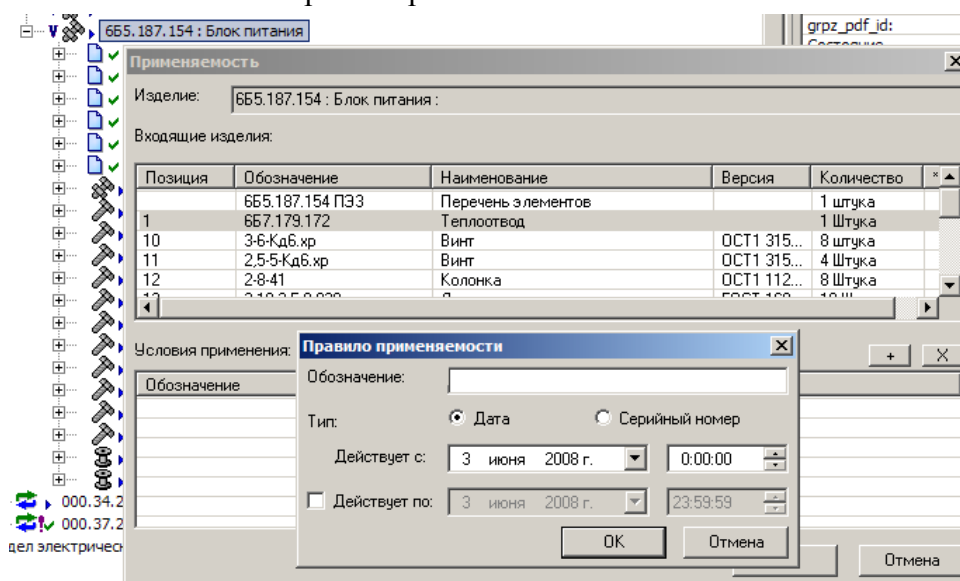


Рис. 17

Для изделий, документация которых сдана в ЭАТД, это делается с помощью информационного объекта «Пакет изменений» (СТО «Электронные документы. Правила внесения изменений»). В «Пакете изменений» конструктор должен задать правила применимости новых версий изделий.

1.2.3.4 Ассоциирование с изделием (версией изделия) электронных документов

С изделием (деталью, сборочной единицей) конструктор может ассоциировать ДЭ. Для этого конструктор должен:

Создать файл чертежа (чертеж детали, габаритный чертеж, сборочный чертеж и т.д.) в формате САПР (DWG-формат).

На основе файла в формате САПР создать в личном разделе пользователя (например, в папке «Мои документы для КРД-99») соответствующий ДЭ (Рис. 18) с атрибутами:

Рис. 18

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б7.179.172 исходный»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Теплоотвод»);
- **Вид** – вид документа («Чертеж детали», «Сборочный чертеж» и т.д.);

-
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);
 - **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
 - **Флаг «Включать в комплект документации»** - не устанавливать;
 - **Листов** – количество листов;
 - **Формат** – формат листа (например, «A2»);
 - **Файл** – наименование файла в формате DWG, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б7.179.172.DWG);
 - **Контексты** – «Конструкторский».

Примечание: созданные ДЭ являются исходными для получения оригиналов и подлинников соответствующих ДЭ.

Окончательную версию исходного ДЭ подписать со статусом «Разработано».

Подготовить файл в формате PDF на основе исходного файла чертежа в формате САПР.

Создать в личном разделе пользователя ДЭ на основе файла в формате PDF с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б7.179.172»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Теплоотвод»);
- **Вид** – вид документа («Чертеж детали», «Сборочный чертеж» и т.д.);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- **Флаг «Включать в комплект документации»** - установить;
- **Листов** – количество листов;
- **Формат** – формат листа (например, «A2»);
- **Файл** – наименование файла в формате PDF, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б7.179.172.PDF);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Назначить исходный ДЭ (содержательная часть в формате САПР) из личного раздела разработчика исходным к созданному ДЭ с содержательной частью в формате PDF, используя функцию «drag&drop» и команду контекстного меню «Назначить исходным к документу».

Связать ДЭ с содержательной частью в формате PDF с разрабатываемым изделием (Рис. 19), используя функцию «drag&drop» и команду контекстного меню «Переместить документ» при переносе ДЭ из личного раздела на изделие.

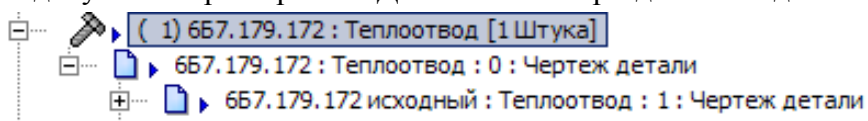


Рис. 19

Примечание: конструктор может создать исходный ДЭ и оригинал ДЭ на основе соответствующий файлов непосредственно для разрабатываемого изделия с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Связанный документ».

Подписать ДЭ с содержательной частью в формате PDF со статусом «Разработано» и определить значение атрибута «Код документа в зависимости от характера использования» - «1» (оригинал). При этом ДЭ переводится в состояние «На утверждении».

1.2.4. Создание электронных документов «электронная модель детали» и «электронная модель сборочной единицы»

При проектировании электронных моделей изделий (деталей и сборочных единиц) ведение структуры изделия может осуществляться двумя способами:

- структура изделия создается и изменяется исключительно в базе данных PDM-системы стандартными средствами системы;
- структура изделия в БД PDM-системы создается и изменяется на основе электронной модели сборочной единицы, разработанной в САПР, интегрированной с PDM-системой.

1.2.5. Ведение структуры изделия средствами pdm-системы

При ведении структуры изделия только средствами PDM-системы конструктор должен:

Создать в составе сборочной единицы верхнего уровня в БД PDM-системы изделия «Деталь» и/или «Сборочная единица» (п.п. 1.2.3.1 - 1.2.3.2), разработка которых поручена конструктору.

Создать файл (файлы) электронных моделей деталей и электронной модели сборочной единицы в формате САПР (для КОМПАСА – соответственно .m3d и .a3d; для SolidWorks - .sldprt и .sldasm).

На основе каждого файла электронной модели детали в формате САПР создать для соответствующих деталей в составе разрабатываемого изделия в БД PDM-системы связанный ДЭ «Электронная модель детали» с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Связанный документ».

Для ДЭ «Электронная модель детали» определить следующие атрибуты (Рис. 20):

Рис. 20

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.678.904 исходный»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Заклушка»);
- **Вид** – вид документа («Электронная модель детали»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («3D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не устанавливать;
- **Листов** – не устанавливать;
- **Формат** – не устанавливать;
- **Файл** – наименование файла в формате САПР, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.678.904.sldprt);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Примечание: созданные ДЭ являются исходными для получения оригиналов и подлинников соответствующих ДЭ «Чертеж детали».

На основе файла электронной модели сборочной единицы в формате САПР создать для соответствующей сборочной единицы в составе разрабатываемого изделия в БД PDM-системы связанный ДЭ «Электронная модель сборочной единицы» с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Связанный документ».

Для ДЭ «Электронная модель сборочной единицы» определить следующие атрибуты (Рис. 21):

Рис. 21

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.678.900ЭСБ исходный»);
- **Наименование** – наименование сборочной единицы (например, «Клапан электромагнитный»);
- **Вид** – вид документа («Электронная модель сборочной единицы»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («3D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не устанавливать;
- **Листов** – не устанавливать;
- **Формат** – не устанавливать;

- **Файл** – наименование файла в формате САПР, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.678.900.sldasm);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Примечание: созданный ДЭ является исходным для получения оригинала и подлинника соответствующего ДЭ «Сборочный чертеж».

Окончательные версии исходных ДЭ «Электронная модель детали» и «Электронная модель сборочной единицы» подписать со статусом «Разработано» (Рис. 2).

На основе электронных моделей деталей создать чертежи деталей, которые сохранить на диске в формате PDF (например, 6Б5.678.904.pdf).

На основе электронной модели сборочной единицы создать сборочный чертеж, который сохранить на диске в формате PDF (например, 6Б5.678.900.pdf).

Создать электронные документы «Чертеж детали» (аналогично «Сборочный чертеж») на основе файлов в формате PDF (Рис. 22), как связанные документы для соответствующих версий деталей (сборочной единицы) в дереве изделий PDM-системы (рабочий раздел ЭАТД) с атрибутами:

Рис. 22

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.678.904»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Заглушка»);

- Вид – вид документа («Чертеж детали»);
- Доп. код вида ДЭ – дополнительный код вида документа («2D»);
- Код документа в зависимости от характера использования – «Рабочий»;
- Флаг «Включать в комплект документации» - установить;
- Листов – количество листов;
- Формат – формат листа (например, «А4»);
- Файл – наименование файла в формате PDF, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.678.904.PDF);
- Контексты – «Конструкторский».

Назначить каждый исходный ДЭ (содержательная часть в формате САПР) исходным к соответствующему созданному ДЭ с содержательной частью в формате PDF (Рис. 23).

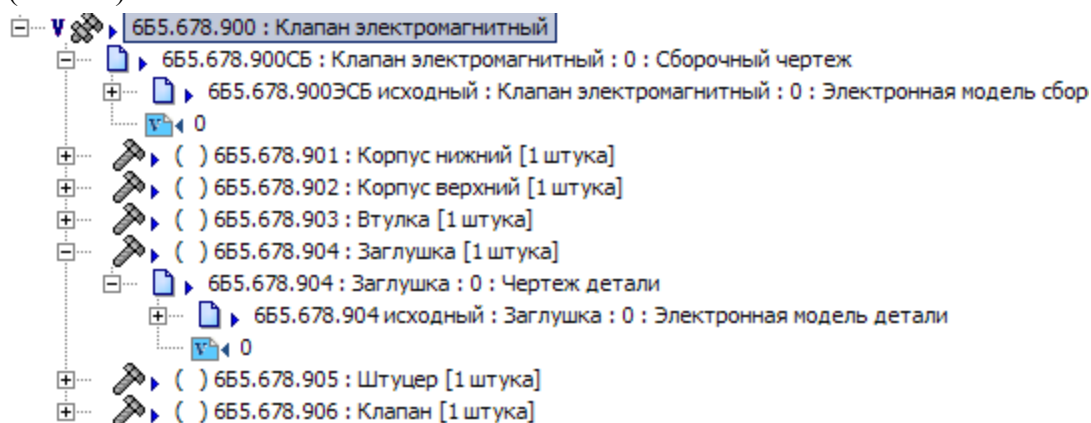


Рис. 23

Примечание: если конструктор всю предварительную работу с ДЭ выполнял в личном разделе пользователя ЭАТД, то после назначения исходным к оригиналу ДЭ конструктор может удалить СВЯЗЬ с исходным ДЭ из личного раздела.

Подписать ДЭ с содержательной частью в формате PDF со статусом «Разработано» (Рис. 2) и определить значение атрибута «Код документа в зависимости от характера использования» - «1» (оригинал). При этом ДЭ переводится в состояние «На утверждении».

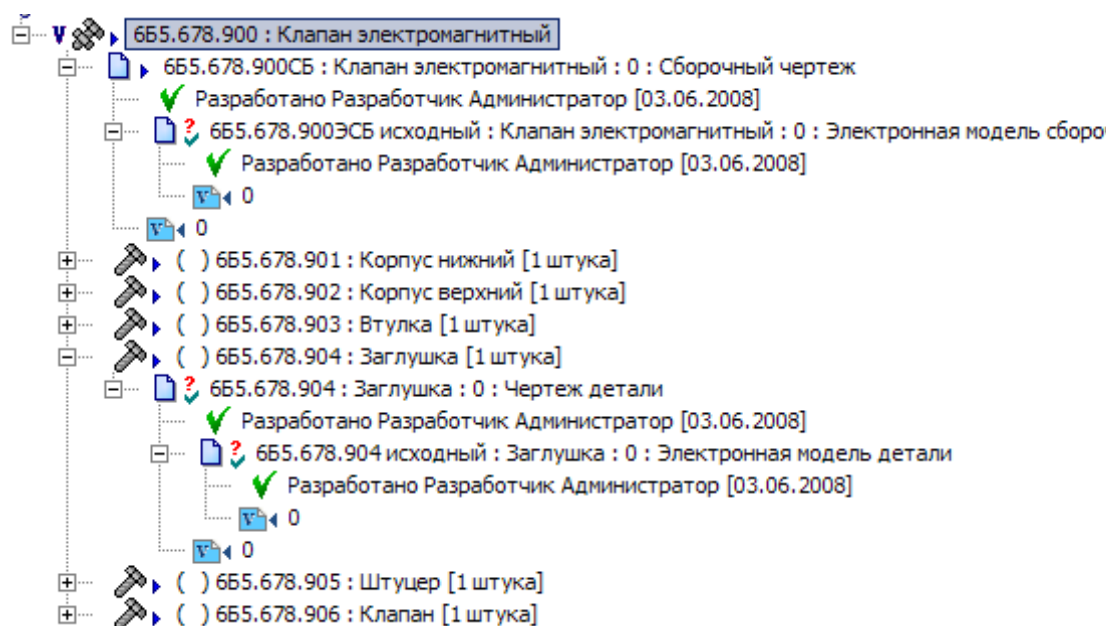


Рис. 2

Передать комплект ДЭ на согласование.

1.2.6. Ведение структуры изделия на основе электронной модели сборочной единицы

При работе в САПР, интегрированной с PDM-системой (например, SolidWorks), структура изделия в БД PDM-системы строится автоматически на основе данных из электронной модели сборочной единицы.

Т.е. для сборочной единицы в САПР (электронной модели сборочной единицы) в дереве PDM-системы создается информационный объект «Изделие» с типом «Сборочная единица» (п. 1.2.3.2), а для каждой детали (электронной модели детали) – информационный объект «Изделие» с типом «Деталь» (п. 1.2.3.1).

Изменение структуры изделия в САПР приводит к изменению структуры изделия в PDM-системе.

При сохранении данных проектирования в БД PDM-системы на основе файлов САПР автоматически создаются связанные с соответствующими изделиями (детальями и сборочными единицами) электронные документы «Электронная модель детали» и «Электронная модель сборочной единицы».

При сохранении измененных файлов автоматически создаются новые версии соответствующих ДЭ.

Имена файлов моделей должны быть равны обозначению изделия, описываемого моделью (например, 665.678.904.sldprt).

Интегрирующий модуль САПР – PDM обеспечивает просмотр и изменение сохраненной в БД PDM-системы информации.

Каждое сохранение в БД PDM-системы измененного файла из САПР приводит к созданию новой версии соответствующего ДЭ в PDM-системе.

При использовании модуля интеграции у электронных моделей САПР можно создавать атрибуты, соответствующие атрибутам и характеристикам ДЭ в PDM-системе. Значения этих атрибутов моделей будут автоматически передаваться в PDM-систему при сохранении документа из САПР.

Атрибуты бывают стандартные и настраиваемые.

К стандартным полям относятся:

- **Обозначение** - обозначение документа;
- **Наименование** - наименование изделия;
- **Тип** - тип документа (электронная модель детали, электронная модель сборочной единицы);
- **Литера** - литера документа;
- **Метка** - дополнительная информация.

Настраиваемые поля – любые атрибуты электронной модели, которые нужно передать в PDM-систему как характеристики ДЭ.

Более подробную информацию по работе в интегрированной среде САПР – PDM можно получить в техническом описании на соответствующий модуль интеграции.

1.2.7. Генерация документа-отчета «спецификация»

На основе состава сборочной единицы конструктор может сгенерировать документ-отчет «Спецификация». Для этого конструктор должен:

Выбрать в структуре изделия сборочную единицу, для которой необходимо сформировать спецификацию.

С помощью команды контекстного меню «Экспорт» -> «Комплект документов» открыть диалоговое окно (Рис. 24) для задания параметров для генерации отчетов:

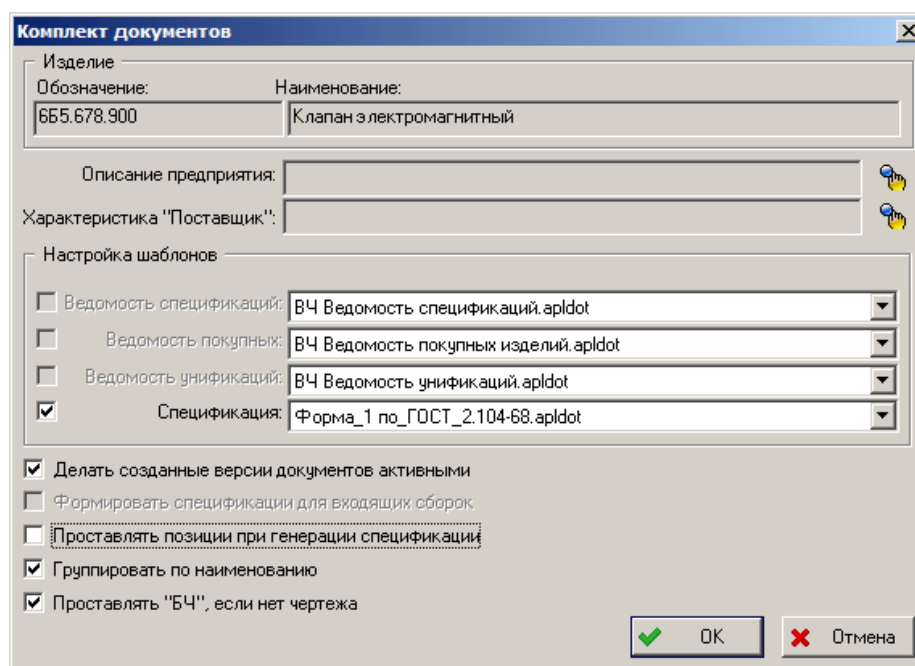


Рис. 24

в котором определить:

- установить флаг для выбора шаблона отчета «Спецификация»;
- в выпадающем списке выбрать (если не указан) шаблон, по которому будет сформирована спецификация («Форма_1 по ГОСТ_2.104-68.apldot»);
- при необходимости установить флаг «Делать созданные версии документов активными». Если флаг установлен, то сформированная версия спецификации будет определена как активная. В противном случае новая версия спецификации будет неактивной;
- при необходимости установить флаг «Проставлять позиции при генерации спецификации». При установленном флаге всем изделиям с неуказанными значениями атрибута «Позиция», входящим в сборочную единицу, для которой формируется спецификация, автоматически будут присвоены позиции в порядке возрастания;
- для выполнения группировки изделий с одинаковыми наименованиями и примененными по одному документу (разделы «Стандартные изделия», «Прочие изделия», «Материалы») установить флаг «Группировать по наименованию»;
- запустить процесс формирования спецификации с помощью кнопки «ОК».

В результате будет создана спецификация как связанный документ для заданной сборочной единицы с атрибутами (Рис. 25):

Рис. 25

- **Обозначение** – обозначение изделия, для которого сформирована спецификация;
- **Наименование** – наименование изделия, для которого формируется спецификация;
- **Вид** – вид документа («Спецификация»);
- **Дополнительный код вида документа** – «ТЭ» (текстовый документ в электронной форме);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – если спецификация сформирована впервые (создана активная версия с номером 0), то код равен «0» (рабочий документ). Если же сформирована очередная версия спецификации, то код не изменяется;
- **Включать в комплект документации** – флаг установлен;
- **Формат** – формат документа – «А4».
- *Примечание: если спецификация находится в состоянии «Утверждено», то, не смотря на состояние флага «Делать созданные версии документов активными», новая версия сформированной спецификации будет неактивной*

1.3. Методика подготовки комплекта КД на электронные устройства

1.3.1. Общие положения

Минимальным объектом проектирования и производства изделий радиоэлектронной аппаратуры является блок комбинированный (сборочная единица нижнего уровня).

Один или несколько блоков комбинированных входят в состав блока функционального (сборочной единицы верхнего уровня).

Один или несколько блоков функциональных, а также другие сборочные единицы, комплекты и детали составляют структуру системы (изделия высшего уровня). Пример структуры системы представлен на рисунке (Рис. 26)

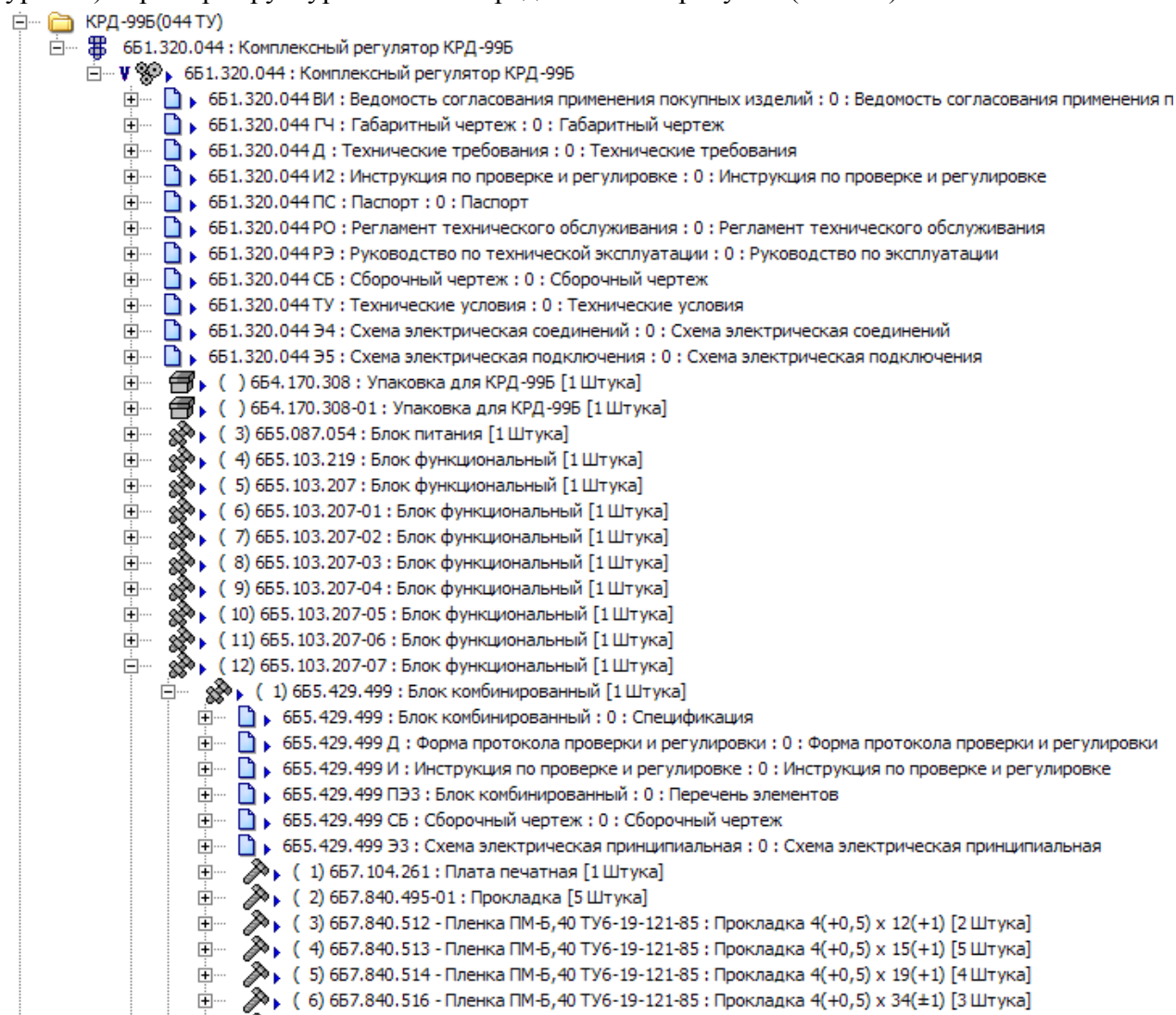


Рис. 26

Комплект электронных документов (ДЭ) на блок комбинированный составляют (в соответствии с ГОСТ 2.701, 2.123-93):

- схема электрическая принципиальная (далее схема);
- перечень элементов;
- список соединений (рабочий ДЭ, не включаемый в спецификацию);
- проект платы печатной (рабочий ДЭ, не включаемый в спецификацию);
- чертеж платы печатной (ОПП) или сборочный чертеж платы печатной (ДПП, МПП);
- сборочный чертёж блока комбинированного (ПП с установленными ЭРИ);
- чертежи деталей, входящих в комплект конструкторской документации на блок комбинированный;
- управляющий файл для производства ПП (рабочий ДЭ, не включаемый в спецификацию);
- текстовые документы (инструкции, протоколы и т.д.);
- спецификация.

Общие положения по работе с ДЭ в соответствии с ГОСТ 2.051-2006, 2.102-68 (8-IX-2006), 2.104-2006 определены в СТО «Электронные документы. Общие положения».

ДЭ, содержательная часть которого выполнена в формате САПР, является исходным ДЭ.

Исходные ДЭ подписываются только разработчиком и проверяющим и не регистрируются в ЭАТД.

На согласование и утверждение передается ДЭ с содержательной частью в формате PDF, подготовленный на основе исходного ДЭ.

ДЭ с содержательной частью в формате PDF, подписанный разработчиком, является оригиналом.

ДЭ с содержательной частью в формате PDF, прошедший нормоконтроль и зарегистрированный в ОТД, является подлинником.

1.3.2. Формирование структуры изделия

Перед началом проектных работ ведущий конструктор тематического подразделения разрабатывает в ЭАТД структуру изделия (Рис. 27) с целью определения элементов конструкции, с которыми в дальнейшем будут ассоциированы создаваемые ДЭ.

Правила организации данных в ЭАТД описаны в СТО «Электронные документы. Общие правила организации электронного архива технической документации. Правила учета и хранения»

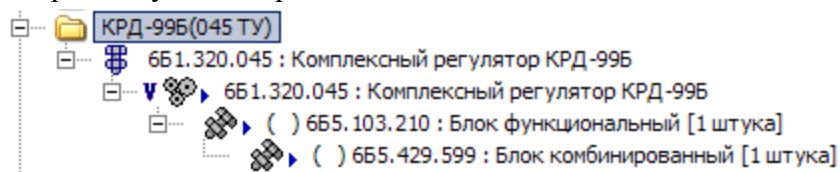


Рис. 27

Для создания структуры изделия ведущему конструктору необходимо:

Создать в папке тематического подразделения (в разделе «Папки») папку с наименованием проекта (папку проекта) с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Вложенную папку...» (например, «КРД-99Б(045 ТУ)»);

В папке проекта создать изделие самого верхнего уровня с типом «Система» (Рис. 9) с помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Входящее изделие...»

Рис. 3

указав необходимые атрибуты:

- **Обозначение** – обозначение изделия в принятой на предприятии системе обозначений (например, «6Б1.320.045»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Комплексный регулятор КРД-99Б»);

- **Код** – дополнительное обозначение изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** - дополнительное описание изделия;

в группе атрибутов версии:

- **Обозначение** – уникальное обозначение версии изделия (при создании нового изделия допускается не заполнять);
- **Ед. изм.** – единица измерения (например, «штука»);
- **Код, Код 1, Код 2** – альтернативный вариант обозначения версии изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** – дополнительное описание версии изделия;
- **Перв. применен.** – первое применение версии изделия (заполняется системой автоматически);
- **Тип** – тип версии изделия («Система»);
- **Источник** – источник версии изделия («Изготавливаемое»);
- **Стандартное** – признак наличия ГОСТ-а на данное изделие (не устанавливать).

Для изделия типа «Система» создать одно или несколько входящих изделий, определяющих блоки функциональные и блоки комбинированные с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение изделия (например, «6Б5.103.210»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Блок функциональный» или «Блок комбинированный»);
- **Тип** – тип версии изделия – «Сборочная единица»;
- **Источник** – источник версии изделия – «Изготавливаемое»;

Для изделия, включаемого в состав другого изделия, дополнительно указываются (Рис. 28):

Рис. 28

Позиция – номер позиции данного изделия (детали, сборочной единицы) на сборочном чертеже;

Позиционное обозначение – позиционное обозначение покупного изделия на схеме (не указывать);

Контексты – контексты, в которые входит данное изделие – «Все контексты»;

Количество – указывает количество вхождений версии изделия в состав другого изделия, и единицу измерения.

1.3.3. Порядок разработки и согласования комплекта ДЭ на блок комбинированный

Порядок разработки и согласования комплекта ДЭ на блок комбинированный выглядит следующим образом:

- Разработка и предварительное согласование ДЭ схемы и перечня элементов.
- Подготовка данных для проектирования ПП (списка соединений).
- Разработка и согласование ТЗ на проектирование ПП.
- Разработка проекта ПП.
- Разработка комплекта документации на блок комбинированный.
- Согласование и утверждение комплекта документации на блок комбинированный.

Схема подготовки комплекта ДЭ на блок комбинированный представлена в приложении А.

Примечания:

подготовка комплекта ДЭ на блок комбинированный осуществляется под управлением процесса «Разработать комплект ДЭ на блок комбинированный», запускаемого главным конструктором тематического подразделения;

процесс согласования комплекта ДЭ выполняется как самостоятельный процесс или как подпроцесс процесса подготовки комплекта ДЭ на блок комбинированный. Процесс автоматизированного согласования описан в СТО «Электронные документы. Методика автоматизированного согласования».

1.3.4. Разработка ДЭ схемы. Подготовка данных для проектирования ПП (списка соединений)

Разработка документации на блок комбинированный начинается с разработки схемы электрической и подготовки данных для проектирования печатной платы. На этом этапе:

Разработчик тематического подразделения создает исходный ДЭ «Схема электрическая»:

Разрабатывает проект схемы в формате САПР;

На основе проекта схемы в формате САПР создает исходный ДЭ «Схема электрическая» (Рис. 29), связанный с изделием «Блок комбинированный»

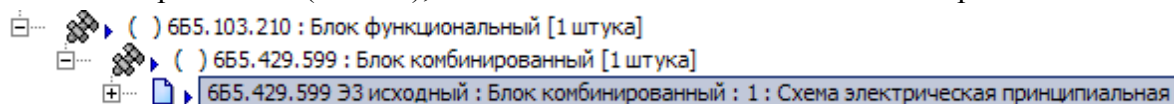


Рис. 29

с атрибутами ДЭ:

Документ

Свойства | Реквизиты | Статусы | Характеристики | Документы | Доступ

Обозначение: 665.429.599ЭЗ исходный Часть:

Наименование: Блок комбинированный

Вид: Схема электрическая принципиальная

Дополнительный код вида документа: 2D

Код док-та в завис. от характ. использ.: 0 - рабочий Аутентичный документ

Описание:

Включать в комплект документации

Версия

Обозначение: 0 Метка:

Листов: 1 Формат: A2 Лигера:

Описание:

Файл: null_doc.txt

Сохранять тело документа в базе данных Размер: 0 байт

Установить исходному файлу атрибут "Только для чтения"

Назначение:

Контексты связи: Все контексты

OK Отмена

Рис. 30

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «665.429.599ЭЗ исходный»);
- **Наименование** – наименование изделия («Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа (например, «Схема электрическая принципиальная»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;

- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не устанавливать;
- **Формат** – формат листа (например, «A2»);
- **Листов** – количество страниц в проекте схемы;
- **Файл** – наименование файла в формате САПР, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.429.599Э3.DSN);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Разработчик подписывает исходный ДЭ «Схема электрическая» (Рис. 31) со статусом «Разработано» (при этом исходный ДЭ переводится системой в состояние «На утверждении») и передает на проверку и утверждение;

Ведущий конструктор после проверки в случае отсутствия замечаний, подписывает исходный ДЭ «Схема электрическая» со статусом «Проверено», а при наличии замечаний – со статусом «Отклонено».

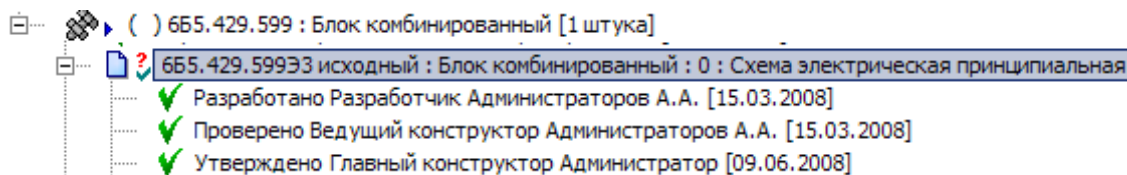


Рис. 31

Главный конструктор в случае отсутствия замечаний, подписывает исходный ДЭ «Схема электрическая» со статусом «Утверждено», а при наличии замечаний – со статусом «Отклонено».

При наличии замечаний разработчик дорабатывает (редактирует) исходный ДЭ «Схема электрическая», создав новую версию ДЭ, и повторяет п.п. 0 – 0;

При отсутствии замечаний разработчик создает ДЭ «Список соединений»:

На основе исходного ДЭ «Схема электрическая» (проект схемы в формате САПР) создает файл списка соединений;

На основе этого файла создает ДЭ «Список соединений» в, как связанный документ для версии изделия «Блок комбинированный» с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.429.599ТЭ3»);
- **Наименование** – наименование изделия («Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа («Список соединений»);
- **Доп. код вида ДЭ** – не указывать;
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;

- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не устанавливать;
- **Формат** – формат листа (не указывать);
- **Листов** – не указывать;
- **Файл** – наименование файла в формате САПР, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.429.599ТЭЗ.MNL);
- **Контексты** – «Конструкторский».

С помощью команды контекстного меню «Назначить исходным к документу» назначает ДЭ схемы с содержательной частью в формате САПР исходным к созданному документу «Список соединений» (Рис. 32):

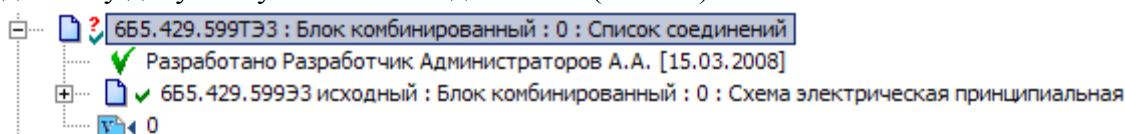


Рис. 32

Подписывает ДЭ «Список соединений» со статусом «Разработано».

1.3.5. Разработка и согласование ТЗ на проектирование платы печатной

После подготовки комплекта ДЭ (исходный ДЭ «Схема электрическая», ДЭ «Список соединений») для проектирования печатной платы:

Ведущий конструктор тематического подразделения разрабатывает техническое задание на проектирование платы печатной (ПП):

Подготавливает техническое задание в текстовом редакторе в виде файла формата RTF.

На основе RTF-файла создает и подписывает со статусом «Разработано» ДЭ «Техническое задание» (Рис. 33), как связанный документ для версии изделия «Блок комбинированный» с атрибутами:

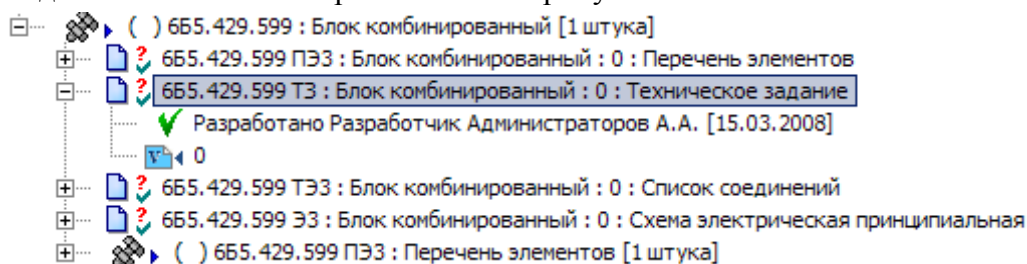


Рис. 33

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.429.599ТЗ»);
- **Наименование** – наименование изделия («Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа («Техническое задание»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («ТЭ»);

- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не устанавливать;
- **Листов** – количество страниц в ТЗ;
- **Формат** – формат листа («А4»);
- **Файл** – наименование файла в формате RTF, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.429.599ТЗ.RTF);
- **Контексты** – «Все контексты».

Ведущий конструктор тематического подразделения передает техническое задание на согласование в конструкторский отдел.

Начальник КО при отсутствии замечаний подписывает техническое задание со статусом «Согласовано», в противном случае - со статусом «Отклонено» и возвращает его в тематическое подразделение.

Главный конструктор тематического подразделения утверждает техническое задание на проектирование ПП, присваивая статус «Утверждено».

После утверждения технического задания на проектирование ПП начальник КО передает комплект ДЭ (исходный ДЭ схемы, ДЭ «Список соединений», ТЗ на проектирование ПП) конструктору для проектирования платы печатной и комплекта ДЭ на блок комбинированный.

1.3.6. Разработка проекта платы печатной

Перед разработкой комплекта ДЭ на блок комбинированный конструктор КО для версии изделия «Блок комбинированный» создает входящую версию изделия «Плата печатная» (Рис. 34), указав необходимые атрибуты:

- **Обозначение** – обозначение изделия в принятой на предприятии системе обозначений (например, «6Б7.104.555»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Плата печатная»);
- **Код** – дополнительное обозначение изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** - дополнительное описание изделия;

в группе атрибутов версии:

- **Обозначение** – уникальное обозначение версии изделия (при создании нового изделия допускается не заполнять);
- **Ед. изм.** – единица измерения (например, «штука»);

- **Код, Код 1, Код 2** – альтернативный вариант обозначения версии изделия (например, код ОКП). Может использоваться для совместимости с другими системами автоматизации, используемыми на предприятии;
- **Описание** – дополнительное описание версии изделия;
- **Перв. применен.** – первое применение версии изделия (заполняется системой автоматически);
- **Тип** – тип версии изделия (для ОПП - «Деталь», для ДПП и МПП - «Сборочная единица»);
- **Источник** – источник версии изделия («Изготавливаемое»);
- **Стандартное** – признак наличия ГОСТ-а на данное изделие (не устанавливать).
- **Позиция** – номер позиции платы печатной на сборочном чертеже;
- **Позиционное обозначение** – позиционное обозначение покупного изделия на схеме (не указывать);
- **Контексты** – контексты, в которые входит данное изделие – «Все контексты»;
- **Количество** – указывает количество вхождений платы в состав другого изделия, и единицу измерения.

Рис. 34

Примечание: более подробно о создании изделия (тип «Деталь») и определении материала, из которого изделие должно быть изготовлено, а

также указании нормы расхода материала на изделие описано в СТО «Электронные документы. Создание чертежей в электронном виде (2D). Создание электронных моделей деталей и сборочных единиц (3D)»

Конструктор КО в соответствии с техническим заданием на проектирование платы печатной создает ДЭ «Проект платы печатной»:

Разрабатывает проект платы в формате САПР на основе ДЭ «Список соединений».

На основе проекта платы печатной в формате САПР создает ДЭ «Проект платы печатной» (Рис. 38) с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.429.599ППП исходный»);
- **Наименование** – наименование изделия («Печатная плата»);
- **Вид** – вид документа («Проект платы печатной»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- **Флаг «Включать в комплект документации»** - не устанавливать;
- **Листов** – не указывать;
- **Формат** – формат листа (не указывать);
- **Файл** – наименование файла, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.429.599ППП.МАХ);
- **Контексты** – «Все контексты».

Назначает ДЭ «Список соединений» исходным к ДЭ «Проект платы печатной» (Рис. 35).

Конструктор КО подписывает исходный ДЭ «Проект платы печатной» со статусом «Разработано» (Рис. 35) и передает на проверку начальнику конструкторской бригады.

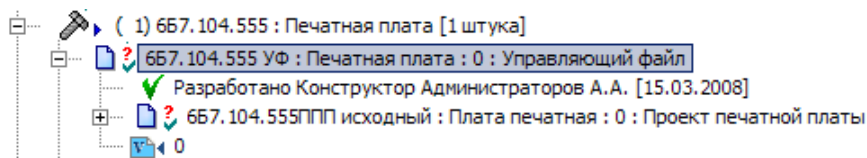


Рис. 35

Начальник конструкторской бригады проверяет ДЭ «Проект платы печатной», подписывает со статусом «Проверено» (в случае отсутствия замечаний) или «Отклонено» (при наличии замечаний).

Конструктор КО, при наличии замечаний, дорабатывает (редактирует) исходный ДЭ «Проект платы печатной», создав новую версию ДЭ, и повторно передает на проверку (п.п. 0 – 0).

Если при проектировании ПП были изменения, касающиеся проекта схемы (замена выводов и секций компонентов), комплект документов передается в тематическое подразделение для доработки ДЭ схемы. После доработки ДЭ схемы конструктор КО дорабатывает ДЭ «Проект платы печатной» с созданием его новой версии и передает на проверку и согласование (п.п. 0 – 0).

1.3.7.Создание оригинала схемы электрической и перечня элементов

После завершения доработки проектов схемы и печатной платы и их согласования разработчик тематического подразделения:

На основе исходного ДЭ «Схема электрическая» создает оригинал ДЭ «Схема электрическая» (с содержательной частью в формате PDF):

Подготавливает файл в формате PDF на основе исходного ДЭ «Схема электрическая» (для многостраничного проекта схемы необходимо создать многостраничный PDF-файл).

Создает ДЭ «Схема электрическая» на основе файла в формате PDF, как связанный документ для версии изделия «Блок комбинированный» (Рис. 36)

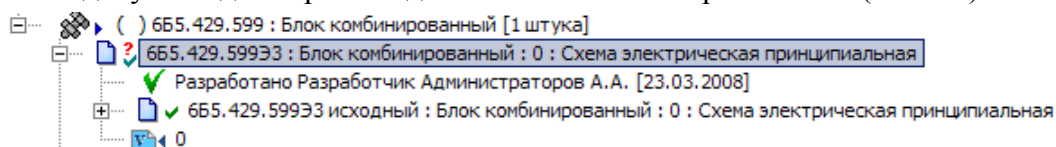


Рис. 36

с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.429.599Э3»);
- **Наименование** – наименование изделия («Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа («Схема электрическая принципиальная», «Схема электрическая соединений»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - установить;
- **Листов** – количество страниц в проекте схемы;

- **Формат** – формат листа (например, «A2»);
- **Файл** – наименование файла в формате PDF, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.429.599ЭЗ.PDF);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Назначает ДЭ схемы с содержательной частью в формате САПР исходным к созданному ДЭ с содержательной частью в формате PDF (Рис. 36) с помощью команды контекстного меню «Назначить исходным к документу».

Примечание: после назначения исходным к оригиналу ДЭ разработчик может удалить СВЯЗЬ исходного ДЭ с изделием «Блок комбинированный».

Подписывает ДЭ «Схема электрическая» с содержательной частью в формате PDF со статусом «Разработано», после чего этот ДЭ считается оригиналом. При этом ДЭ будет переведен системой в состояние «На утверждении».

Создает как входящие в состав версии изделия «Блок комбинированный» ПКИ (на основе справочника PDM-системы), соответствующие примененным в проекте схемы электрорадиоэлементам.

Генерирует ДЭ «Перечень элементов» на основе состава версии изделия «Блок комбинированный» с помощью команды контекстного меню «Экспорт» -> «Перечень элементов».

ДЭ «Перечень элементов» автоматически создается связанным для версии изделия «Блок комбинированный» (Рис. 37)

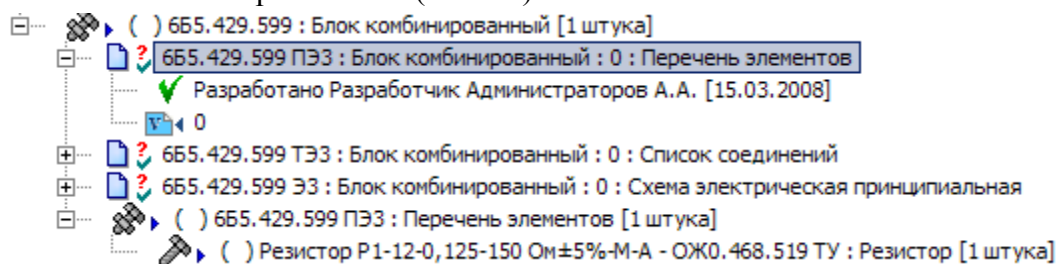


Рис. 37

с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.429.599ПЭЗ»);
- **Наименование** – наименование изделия («Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа («Перечень элементов»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («ТЭ»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;

- Флаг «**Включать в комплект документации**» - установлен;
- **Листов** – количество страниц в перечне элементов;
- **Формат** – формат листа («А4»);
- **Файл** – наименование файла в формате APLREP, составляющего содержательную часть ДЭ (задается системой автоматически);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Подписывает ДЭ «Перечень элементов» со статусом «Разработано» (Рис. 37), после чего этот ДЭ считается оригиналом. При ДЭ будет переведен системой в состояние «На утверждении».

Передаёт оригиналы ДЭ «Схема электрическая» и «Перечень элементов» на проверку ведущему конструктору тематического подразделения, который подписывает их при отсутствии замечаний со статусом «Проверено» или, при наличии замечаний, со статусом «Отклонено».

При наличии замечаний в результате согласования, разработчик должен доработать (отредактировать) оригинал ДЭ схемы (раздел 1.3.12), создав новую версию ДЭ схемы, и повторить п.п. 0 - 0.

1.3.8. РАзработка управляющего файла

Конструктор КО на основе исходного ДЭ «Проект платы печатной» создает ДЭ «Управляющий файл»:

На основе исходного ДЭ «Проект платы печатной» создает управляющий gerber-файл (GTD-файл).

На основе gerber-файла создает ДЭ «Управляющий файл» (Рис. 38), как связанный документ для версии изделия «Плата печатная» с атрибутами электронной карточки ДЭ:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «ББ5.429.599УФ»);
- **Наименование** – наименование изделия («Плата печатная»);
- **Вид** – вид документа («Управляющий файл»);
- **Доп. код вида ДЭ** – не указывать;
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не устанавливать;
- **Листов** – не указывать;
- **Формат** – формат листа (не указывать);

- **Файл** – наименование файла в формате GTD, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б5.429.599УФ.GTD);
- **Контексты** – «Технологический».

Назначает ДЭ «Проект платы печатной» исходным к созданному ДЭ «Управляющий файл»

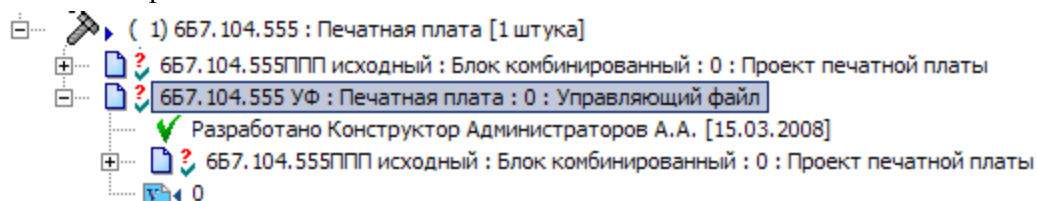


Рис. 38

Конструктор КО подписывает ДЭ «Управляющий файл» со статусом «Разработано» (Рис. 38).

1.3.9. Разработка чертежа детали (сборочного чертежа) на плату печатную

Конструктор КО разрабатывает ДЭ «Чертеж детали» (для ОПП) или «Сборочный чертеж» (для ДПП, МПП):

На основе ДЭ «Проект платы печатной» (содержательная часть в формате САПР) создает файл чертежа платы печатной (для ОПП) или сборочного чертежа платы печатной (для ДПП, МПП) в формате САПР (DWG-формат).

На основе файлов в формате САПР создает соответствующий исходный ДЭ (Рис. 39), связанный с версией изделия «Плата печатная», с атрибутами ДЭ:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б7.104.555 исходный» (для ОПП) или «6Б7.104.555СБ исходный» (для ДПП, МПП));
- **Наименование** – наименование изделия («Плата печатная»);
- **Вид** – вид документа («Чертеж детали» (для ОПП) или «Сборочный чертеж» (для ДПП, МПП));
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не установить;
- **Листов** – количество листов;
- **Формат** – формат листа (например, «А2»);

- **Файл** – наименование файла в формате DWG, составляющего содержательную часть ДЭ (например, 6Б7.104.555.DWG);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Примечание: созданные ДЭ являются исходными для получения оригиналов и подлинников соответствующих ДЭ.

ДЭ «Проект платы печатной» (содержательная часть в формате САПР) назначает исходным (Рис. 39) к ДЭ «Чертеж детали» («Сборочный чертеж»).

Конструктор КО подписывает исходный ДЭ «Чертеж детали» («Сборочный чертеж») со статусом «Разработано» (Рис. 39) и передает на проверку начальнику конструкторской бригады.

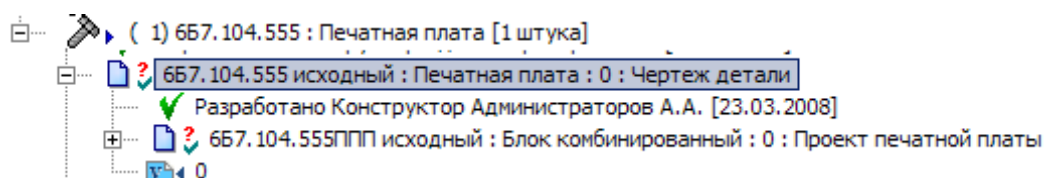


Рис. 39

Начальник конструкторской бригады проверяет исходный ДЭ «Чертеж детали» («Сборочный чертеж») и подписывает его со статусом «Проверено» (в случае отсутствия замечаний) или «Отклонено» (при наличии замечаний).

Конструктор КО, при наличии замечаний, дорабатывает исходный ДЭ, создав новую версию ДЭ, и повторяет проверку ДЭ (п.п. 0 - 0).

Конструктор КО создает оригинал ДЭ «Чертеж детали» («Сборочный чертеж») на основе файла в формате PDF:

- Создает файл в формате PDF на основе исходного ДЭ «Чертеж детали» («Сборочный чертеж»).
- Создает ДЭ на основе файла в формате PDF, как связанный документ для версии изделия «Плата печатная» с атрибутами электронной карточки ДЭ:
 - **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б7.104.555» (для ОПП) или «6Б7.104.555СБ» (для ДПП, МПП));
 - **Наименование** – наименование изделия («Плата печатная»);
 - **Вид** – вид документа («Чертеж детали» (для ОПП) или «Сборочный чертеж» (для ДПП, МПП));
 - **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («2D»);

- Код документа в зависимости от характера использования – «Рабочий»;
 - Флаг «Включать в комплект документации» - установить;
 - Листов – количество листов;
 - Формат – формат листа (например, «А2»);
 - Файл – наименование файла в формате PDF, составляющего содержательную часть ДЭ (например, «6Б7.104.555.PDF»);
 - Контексты – «Конструкторский».
- Назначает исходный ДЭ (содержательная часть в формате САПР) исходным к созданному ДЭ с содержательной частью в формате PDF (Рис. 40).

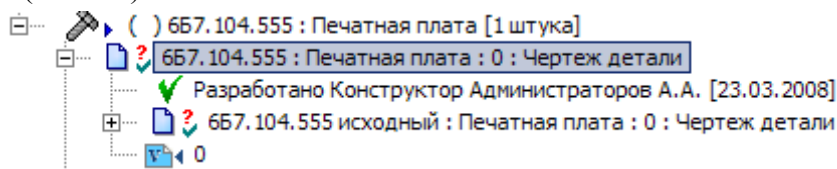


Рис. 40

Конструктор подписывает ДЭ с содержательной частью в формате PDF со статусом «Разработано» (Рис. 40). При этом оригинал ДЭ переводится в состояние «На утверждении».

Примечание: после назначения исходным к оригиналу ДЭ конструктор может удалить СВЯЗЬ исходного ДЭ с изделием «Блок комбинированный».

1.3.10. Разработка комплекта документации на блок комбинированный

Аналогично (раздел 1.3.7) конструктор КО разрабатывает документацию на детали и сборочные единицы, входящие в комплект конструкторской документации на блок комбинированный, а также сборочный чертеж на блок комбинированный (Рис. 41).

Подробно о формировании структуры изделия и создании электронных чертежей на детали и сборочные единицы описано в СТО «Электронные документы. Создание чертежей в электронном виде (2D). Создание электронных моделей деталей и сборочных единиц (3D)»

В состав блока комбинированного конструктор КО может включить с помощью команды контекстного меню «Вставить как входящее...»:

- ранее созданные изделия с ДЭ на них;

- стандартные и покупные изделия, а также материалы из нормативно-справочного раздела ЭАТД, включающего соответствующие справочники (Рис. 41).

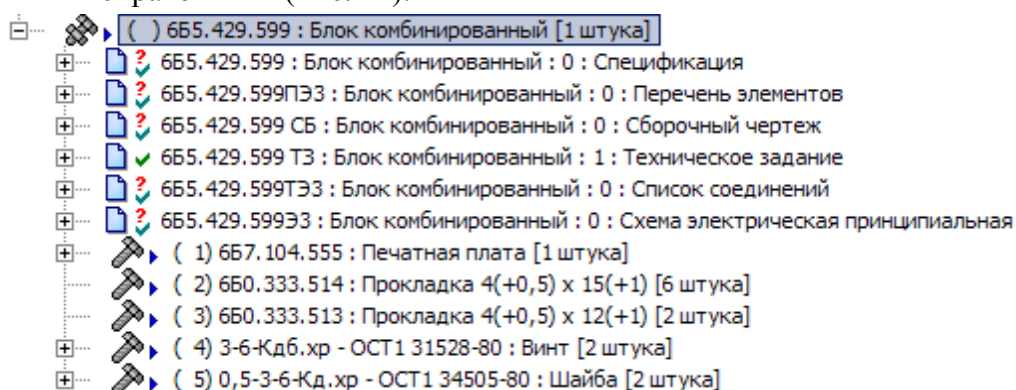


Рис. 41

После завершения формирования структуры блока комбинированного и оформления комплекта ДЭ на него конструктор, используя генератор отчетов PDM-системы, должен сгенерировать ДЭ «Спецификация» на основе состава версии сборочной единицы «Блок комбинированный». ДЭ «Спецификация» автоматически создается связанным для версии изделия «Блок комбинированный» с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «665.429.599»);
- **Наименование** – наименование изделия («Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа («Спецификация»);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («ТЭ»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- Флаг «**Включать в комплект документации**» - не учитывается;
- **Листов** – количество страниц в спецификации;
- **Формат** – формат листа («А4»);
- **Файл** – наименование файла в формате .ap1ger, составляющего содержательную часть ДЭ (задается системой автоматически);
- **Контексты** – «Конструкторский».

Конструктор подписывает спецификацию со статусом «Разработано». При этом ДЭ будет переведен системой в состояние «На утверждении».

1.3.11. Оформление текстовых документов

Содержательная часть текстовых ДЭ на блок комбинированный (инструкции, карты, таблицы и т.д.) создается с помощью текстового редактора (например, Microsoft Word) в формате .doc, .rtf или редактора таблиц (Microsoft Excel) в формате .xls.

На основе текстовых файлов и таблиц разработчик (конструктор) создает исходные ДЭ с атрибутами:

- **Обозначение** – обозначение документа (например, «6Б5.429.499И2»);
- **Наименование** – наименование изделия (например, «Блок комбинированный»);
- **Вид** – вид документа («Спецификация», «Инструкция по проверке и регулированию» и др.);
- **Доп. код вида ДЭ** – дополнительный код вида документа («ТЭ»);
- **Код документа в зависимости от характера использования** – «Рабочий»;
- **Флаг «Включать в комплект документации»** - устанавливается в зависимости от назначения ДЭ;
- **Листов** – количество страниц в ДЭ;
- **Формат** – формат листа;
- **Файл** – наименование файла, составляющего содержательную часть ДЭ;
- **Контексты** – устанавливается в зависимости от назначения ДЭ.

Виды электронных текстовых конструкторских документов определены в СТО «Электронные документы. Общие положения».

Электронным текстовым документам присваивают в соответствии с ГОСТ 2.102 дополнительный код вида документа – «ТЭ».

На основе исходного ДЭ разработчик (конструктор) создает ДЭ с содержательной частью в формате .pdf. Этот ДЭ после подписания разработчиком со статусом «Разработано» считается оригиналом (ему устанавливается значение атрибута «Код документа в зависимости от характера использования» - «1»), а после согласования и утверждения – подлинником (значение атрибута «Код документа в зависимости от характера использования» - «2»).

ДЭ с содержательной частью в формате текстового редактора или редактора таблиц назначают исходным к оригиналу (подлиннику) ДЭ с содержательной частью в pdf-формате.

ДЭ, полученные (п.п. 0, 0) с помощью встроенного в PDM-систему генератора отчетов (документы-отчеты: спецификация, перечень элементов, ведомость спецификаций, ведомость покупных изделий), применяются в качестве оригиналов и подлинников наравне с ДЭ с содержательной частью в pdf-формате.

На согласование предаются ДЭ с содержательной частью в pdf-формате и документы-отчеты (arjper-формат) в комплекте с остальными конструкторскими ДЭ на блок комбинированный.

Изменение оригиналов (подлинников) текстовых ДЭ (с содержательной частью в pdf-формате) проводится аналогично изменению оригиналов (подлинников) конструкторских ДЭ.

Изменение документов-отчетов (спецификация и др.) производится регенерацией документа-отчета, в результате чего получаются их новые версии.

1.3.12. Изменение оригинала (подлинника) ДЭ

При получении задания на изменение оригинала (подлинника) ДЭ с содержательной частью в формате PDF разработчик (конструктор) должен:

Взять на редактирование исходный ДЭ (с содержательной частью в формате САПР) изменяемого оригинала (подлинника). При этом автоматически на редактирование берется и сам оригинал (подлинник):

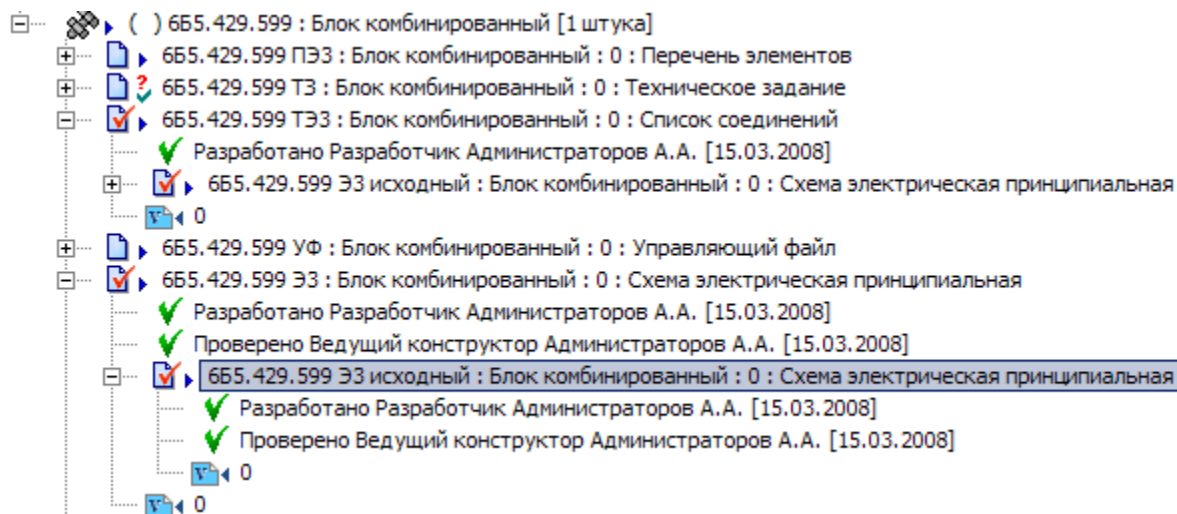


Рис. 42.

Изменить содержательную часть исходного ДЭ (файл в формате САПР) с помощью соответствующего редактора.

Создать на основе файла в формате САПР новый файл в формате PDF.

Сохранить его в рабочей папке PDM-системы. Если в папке уже существует файл с таким наименованием, заменить старый файл на вновь созданный.

Завершить редактирование исходного ДЭ. При этом система автоматически завершает редактирование оригинала (подлинника) ДЭ с созданием новой версии (Рис. 43)

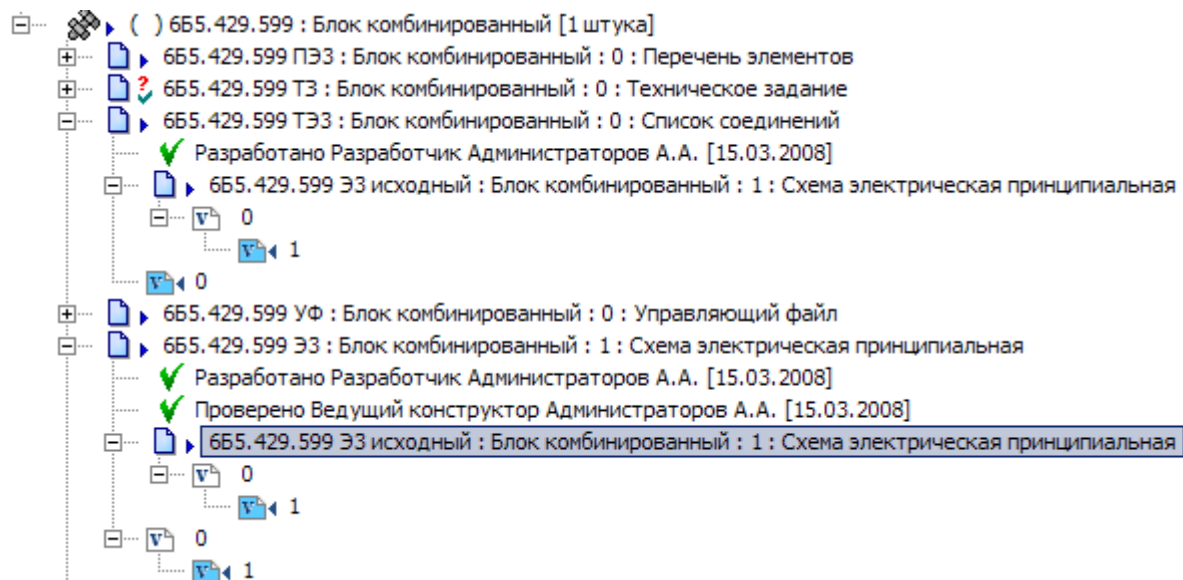


Рис. 43.

1.4. Методика автоматизированного согласования ДЭ

1.4.1. Общие положения

Для согласования комплекта документации в электронном виде используется подсистема управления потоками работ (Workflow), встроенная в систему электронного документооборота PDM STEP Suite.

Подробное описание работы с подсистемой управления потоками работ представлено в поставляемом с PDM-системой руководством «PDM STEP Suite. Система WorkFlow. Руководство пользователя. Часть 3.».

Система управления потоками работ PSS WorkFlow позволяет управлять деловыми процессами (разработка документации, согласование документации, ведение библиотеки радиоэлементов и т.д.), которые создаются на основе заранее разработанных шаблонов.

Шаблон «Согласовать и сдать в архив комплект ДЭ» представлен в **приложении Б**.

Шаблон определяет:

- владельцев процесса (тех, кто имеет право на запуск процесса);
- последовательность действий, которые необходимо выполнить в ходе процесса;

-
- исполнителей действий и координаторов выполнения действий;
 - ответственных за контроль выполнения;
 - срок выполнения действия.

Процесс, созданный и запущенный на основе шаблона, определяет кто конкретно, что и в какой срок должен выполнить в ходе процесса, и состоит из последовательности заданий, автоматически выдаваемым участникам процесса.

В рамках выполнения задания могут быть инициализированы один или несколько процессов, являющихся подпроцессами выполняемого.

При выполнении задания исполнитель в соответствии с правами доступа использует, изменяет, добавляет рабочие объекты процесса (документы, версии изделия, папки и т.д.).

Система управления потоками работ реализует следующие уровни контроля:

- контроль доставки и получения задания исполнителем;
- контроль выполнения задания;
- наблюдение за текущим состоянием процесса;
- контроль сроков выполнения заданий и процессов;
- отслеживание истории выполнения заданий и процессов.

Управление процессом согласования комплекта электронных документов осуществляется с помощью набора специализированных автоматизированных рабочих мест:

- АРМ разработчика;
- АРМ руководителя;
- АРМ контроля;
- АРМ архивариуса;
- АРМ архивариуса изменений;
- АРМ изготовления твердых копий;
- АРМ учета твердых копий.

Назначение, функциональные возможности и описание работы в АРМ описаны в инструкции «АРМ на базе PDM-системы. Инструкция пользователей»

1.4.2. Автоматизированные рабочие места участников процесса

Главное окно АРМ условно можно разбить на следующие области:

1. Заголовок главного окна, в котором отображается название программного модуля.

2. Панель инструментов для работы с сообщениями, заданиями, процессами и напоминаниями.
3. Область заданий – область, в которой отображаются получаемые сообщения, задания, процессы и напоминания.
4. Область фильтров – область, в которой задаются фильтры для отображения выборки сообщений, заданий, процессов, напоминаний.
5. Панель инструментов для работы с ДЭ.
6. Область рабочих объектов – область, в которой отображаются обрабатываемые в задании объекты (ДЭ, версии изделия).
7. Область реквизитов, – область, в которой отображаются подписи и другие реквизиты выбранного ДЭ.
8. Панель инструментов для работы с замечаниями.
9. Область замечаний – область для работы с замечаниями к ДЭ.

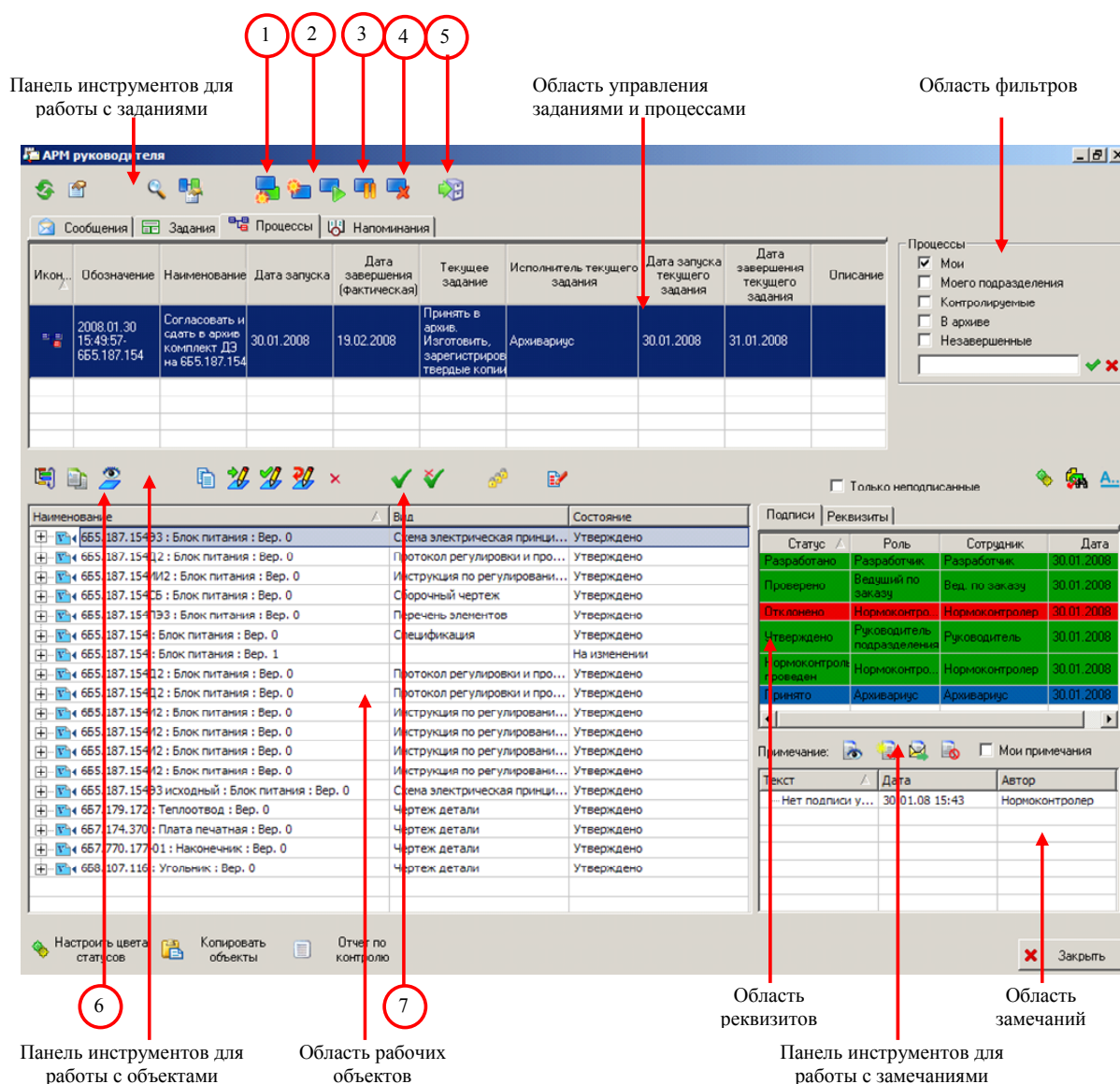


Рис. 44

1.4.3. Создание и запуск процесса согласования

Процесс согласования комплекта ДЭ может быть либо подпроцессом другого процесса (например, процесса разработки комплекта ДЭ на изделие), либо самостоятельным процессом.

В обоих случаях предполагается, что комплект ДЭ подготовлен (или изменен) конструктором и подписан им со статусом «Разработано».

Для создания и запуска процесса согласования владелец процесса должен:

1. Запустить «АРМ руководителя».
2. Перейти на закладку «Процессы» в области управления сообщениями, заданиями, процессами и напоминаниями.

3. С помощью функции «Создать процесс» (1) выбрать шаблон «Согласовать и сдать в архив комплект ДЭ» (Рис. 45)

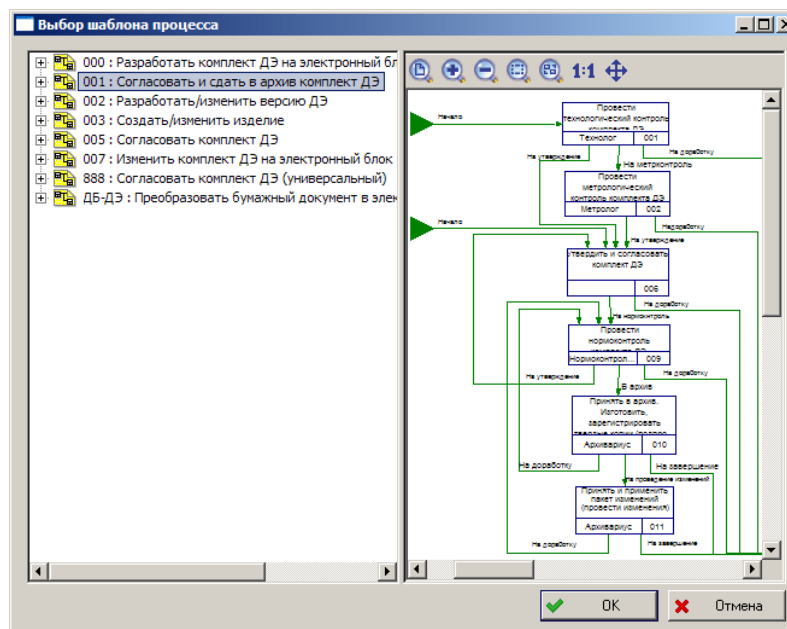


Рис. 45

4. В появившемся окне «Создание нового процесса» (Рис. 46) система автоматически заполняет поля «Обозначение» процесса, генерируя очередное значение обозначения, и «Наименование» процесса согласно наименованию шаблона процесса, а также указывает обозначение и наименование шаблона процесса, по которому создается новый процесс.

Владельцу процесса необходимо задать следующие параметры создаваемого процесса:

- Ответственный за контроль – сотрудник, назначаемый ответственным за контроль над процессом. Выбирается из списка ответственных за контроль, определенного в шаблоне процесса;
- Дата создания - дата и время инициализации процесса (при создании процесса автоматически указывается текущая дата и время);
- Контрольная дата - дата и время, когда система проинформирует ответственного за контроль о необходимости проверить текущее состояние выполнения процесса (контрольная дата должна быть больше даты создания, и меньше даты завершения);
- Дата завершения – планируемая дата и время завершения процесса (дата завершения должна быть больше даты создания и контрольной даты);

- Приоритет - высокий, обычный, низкий.

Владелец процесса, при необходимости, может изменить:

- обозначение процесса;
- наименование процесса;
- написать комментарии в «Описании».

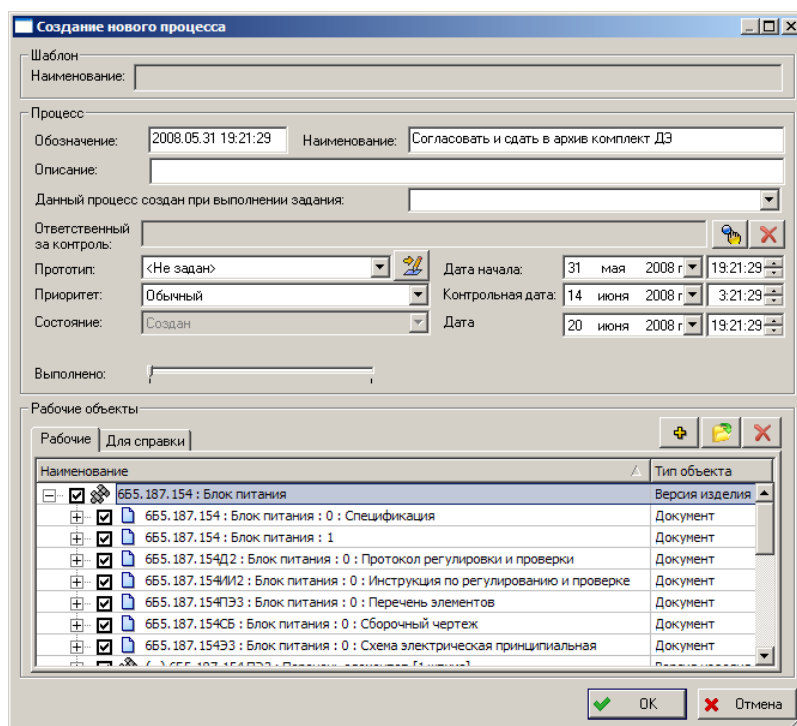


Рис. 46

5. При необходимости владелец процесса может изменить (уточнить) параметры каждого задания процесса в диалоговом окне «Прототипы заданий» (Рис. 47), открываемом с помощью кнопки «Прототип» в окне создания процесса:

- Координатор – сотрудник, который должен при получении соответствующего задания определить конкретного исполнителя (координатор выбирается владельцем процесса из списка, определенного в шаблоне процесса);
- Исполнитель – исполнитель задания (выбирается владельцем процесса из списка, определенного в шаблоне процесса);
- Длительность – длительность выполнения задания (дни, часы, минуты).

Указанные параметры для каждого задания редактируются в диалоговом окне «Прототип задания» (Рис. 48)

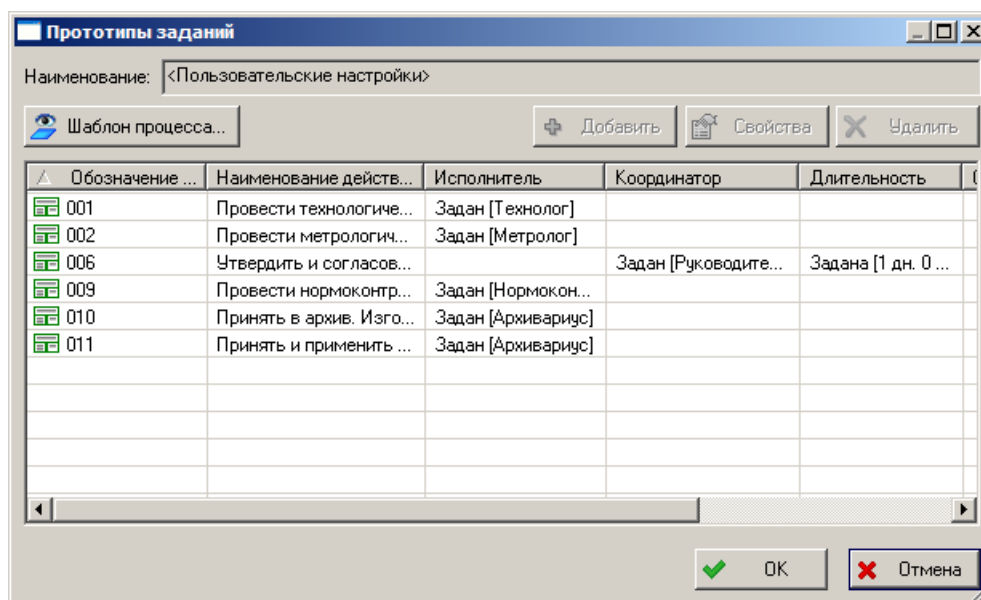


Рис. 47

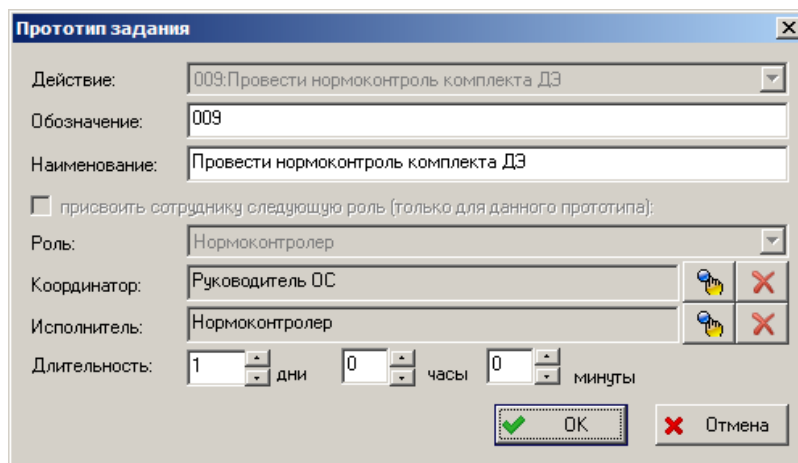


Рис. 48

6. Для создаваемого процесса владелец процесса должен определить рабочие объекты. В качестве рабочих объектов могут быть указаны:
- папки, содержащие изделия и/или документы, направляемые на согласование;

- версии изделия, с которыми связаны документы комплекта, направляемого на согласование;
- документы, составляющие комплект документов для согласования.

Выбор рабочих объектов осуществляется в дереве рабочих объектов PDM-системы с помощью диалогового окна «Выберите объект базы данных» (Рис. 49)

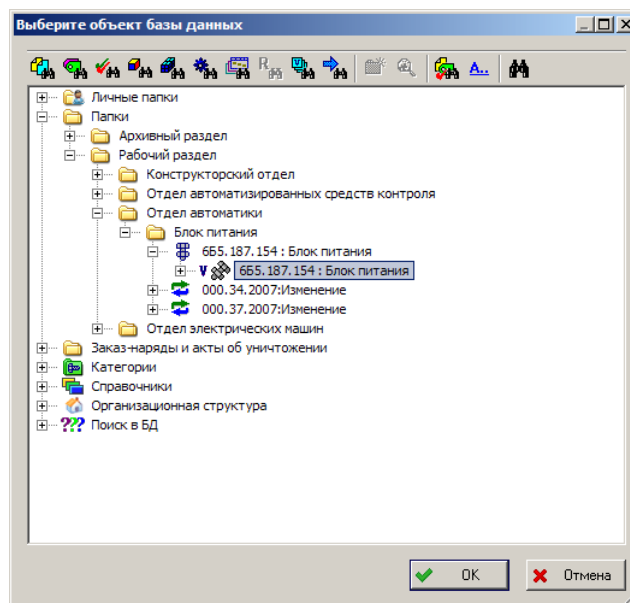





Рис. 49

7. Владелец процесса должен запустить созданный процесс с помощью функции «Запустить/продолжить процесс» (2). Запущенный процесс (состояние процесса - «Выполняется») отображается с иконкой .

Возможные состояния процессов и соответствующие иконки представлены в **приложении Г**.

Возможные состояния заданий и соответствующие иконки представлены в **приложении Д**.

8. Владелец процесса имеет возможность управлять процессами с помощью функций: «Остановить процесс» (3), «Прервать процесс» (4), «Сдать в архив» (5).
 - При остановке процесса автоматически приостанавливается задание этого процесса, имеющее текущее состояние «Выдано» или «Выполняется». Остановленный процесс (состояние процесса - «Остановлен») отображается с иконкой .

- При прерывании процесса отзываются незавершенные задания. Прерванный процесс помещается в архив процессов. Прерванный процесс (состояние процесса - «Прерван») отображается с иконкой .

1.4.4. Согласование комплекта ДЭ

После запуска процесса согласования его участники получают задания в последовательности, определенной шаблоном процесса.

Возможны два варианта доставки задания исполнителю:

- непосредственно исполнителю, если в задании или его прототипе указан конкретный исполнитель и не указан координатор;
- через координатора, если в задании или его прототипе не указан исполнитель, но указан координатор. В этом случае задание вначале поступит координатору, который должен указать конкретного исполнителя задания.

Система уведомляет участника процесса о поступлении ему нового задания в окне «Персональный монитор» (Рис. 50). Персональный монитор отображается поверх всех окон системы и содержит следующую информацию:

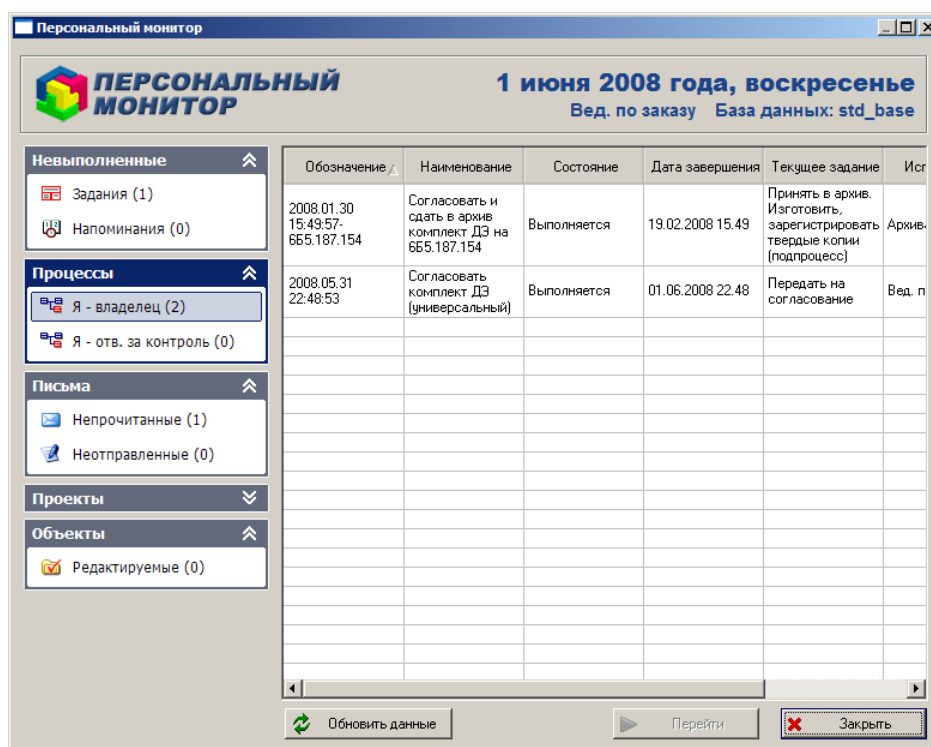


Рис. 50

-
- Задания, направленные пользователю и невыполненные им: указывается текст задания, дата выдачи, дата окончания задания, насколько просрочено, приоритет задания, наименование процесса;
 - Напоминания, направленные пользователю и невыполненные им: указывается текст напоминания, дата окончания действия напоминания, кем выдано;
 - Процессы, в которых пользователь является владельцем: указывается обозначение, наименование процесса, дата завершения процесса, текущее задание, исполнитель задания, дата завершения задания;
 - Процессы, в которых пользователь является Ответственным за контроль: указывается обозначение, наименование процесса, выданные, но не просроченные задания, просроченные задания, с каким заданием связан процесс;
 - Письма непрочитанные: указывается тема, важность письма, дата получения, от кого;
 - Письма неотправленные: указывается тема, важность письма, дата создания, кому;
 - Редактируемые объекты: обозначение и наименование объектов, взятых пользователем на редактирование.

Участник процесса должен:

Зайти в АРМ, соответствующий его роли (перечень ролей, доступных для каждого АРМ определен в приложении В и настраивается администратором PDM-системы).

В области управления сообщениями, заданиями, процессами и напоминаниями перейти на закладку «Задания» и выбрать полученное задание.

При этом в дереве рабочих объектов отобразятся рабочие объекты задания, на которые у пользователя есть доступ (в соответствии с ролью пользователя и его правами пользователя).

В дереве рабочих объектов выбрать ДЭ. В области замечаний отобразятся все замечания по выбранному документу. В области реквизитов – подписи и реквизиты ДЭ.

Проверить наличие установленных подписей и/или реквизитов ДЭ на соответствующих закладках в области реквизитов.

Проверить содержательную часть документа. Для просмотра содержательной части предназначена кнопка «Просмотреть» (6).

Подписать ДЭ с соответствующим положительным (если по содержательной части документа нет замечаний) или отрицательным (если есть замечания по содержательной части документа) статусом.

Перечень статусов, используемых в PDM-системе, приведен в приложении А. Роли и соответствующие статусы – в приложении Б.

Для подписания ДЭ необходимо:

Выбрать ДЭ в области рабочих объектов;

Нажать на кнопку «Присвоить статус» (7) на панели инструментов для работы с объектами.

В появившемся диалоговом окне присвоения статуса (Рис. 51) указать роль и выбрать присваиваемый статус из списка доступных для указанной роли (определяется настройками работы системы).

При необходимости указать примечание к статусу (например, причину отклонения документа). При этом система автоматически продублирует примечание как замечание к документу, которое появится в области замечаний АРМ.

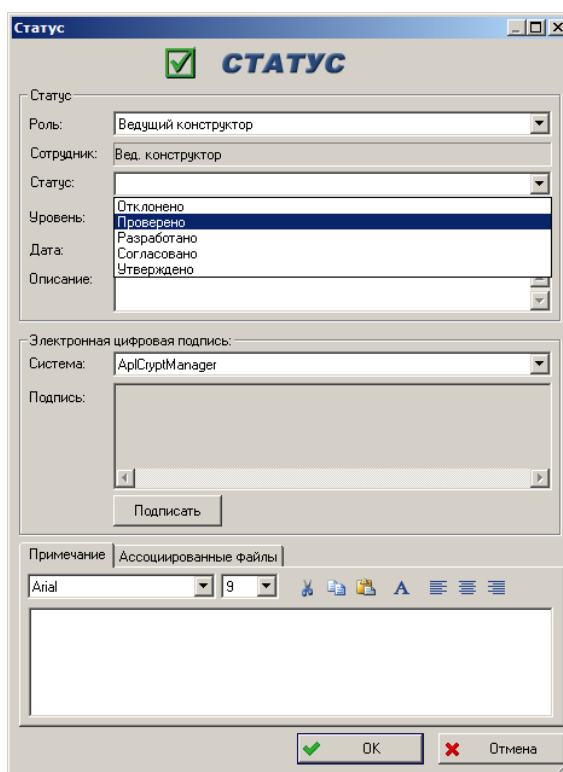


Рис. 51

При использовании ЭЦП по ГОСТ 34.310 пользователь может подкрепить присваиваемый статус своей ЭЦП в соответствии с ГОСТ 2.051, 2.104 (порядок

использования ЭЦП описан в СТО «Электронные документы. Порядок использования ЭЦП»). Для этого необходимо:

Выбрать систему ЭЦП из списка;

Нажать кнопку «Подписать»;

В открывшемся диалоговом окне (Рис. 52) указать путь к секретному ключу (секретный ключ хранится у каждого пользователя на индивидуальном носителе) и ввести пароль.

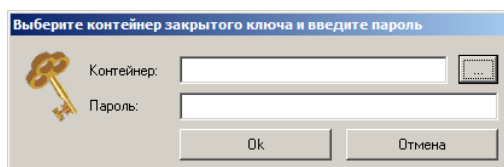


Рис. 52

В результате система устанавливает у ДЭ соответствующие реквизиты:

- статус;
- фамилия пользователя;
- ЭЦП пользователя;
- дата подписания ДЭ.

При подписании ДЭ система выполняет проверку выполнения условий присвоения соответствующего статуса. Эти условия задаются при настройке АРМ администратором PDM-системы для каждого АРМ (Рис. 53).

Например, ведущий конструктор может присвоить ДЭ статус «Утверждено» только в том случае, если у этого ДЭ уже есть статус «Проверено». В противном случае система выдает соответствующее предупреждение и не позволяет присвоить статус «Утверждено».

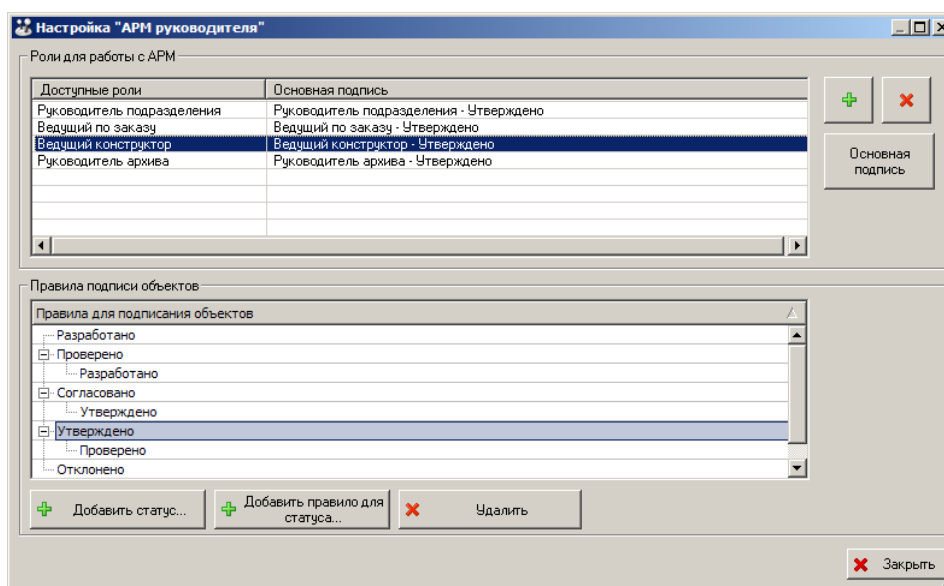


Рис. 53

Кроме примечания к статусу (п. 7.6.3.), присваиваемому ДЭ, участник процесса может указать замечание непосредственно для версии ДЭ в области замечаний АРМ с помощью команд на панели инструментов для работы с замечаниями.

Если в результате согласования был отклонен (присвоен отрицательный статус) хотя бы один ДЭ, то весь комплект ДЭ исполнитель задания должен вернуть на доработку, т.е. при завершении задания (раздел 8) выбрать соответствующий переход на доработку.

При получении задания на доработку, исполнитель анализирует примечания к отрицательным статусам и/или замечания к версиям ДЭ и выполняет доработку (изменение с созданием новых версий) этих ДЭ. После подписания новых версий доработанных ДЭ со статусом «Разработано» процесс согласования комплекта ДЭ возобновляется.

ЗАВЕРШЕНИЕ ЗАДАНИЯ

После выполнения задания участник процесса должен завершить задание. Для этого необходимо, выбрав закладку «Задания» в АРМ, выполнить функцию «Завершить задание».

При этом система предлагает условия завершения задания в диалоговом окне «Завершения задания» (Рис. 54). В окне «Завершения задания» системой указываются:

- свойства задания: обозначение и наименование;
- роль участника процесса;
- параметры завершения: переход;
- рабочие объекты задания.

Участник процесса должен выбрать переход (переход указывает, какое дальнейшее действие будет в этом процессе). При этом:

- если переход к следующему заданию процесса единственный, то система автоматически указывает данный переход в разделе Параметры завершения «Переход»;
- если переходов к следующему заданию задано несколько, то участнику процесса необходимо из выпадающего списка выбрать, какое задание будет в процессе следующим.

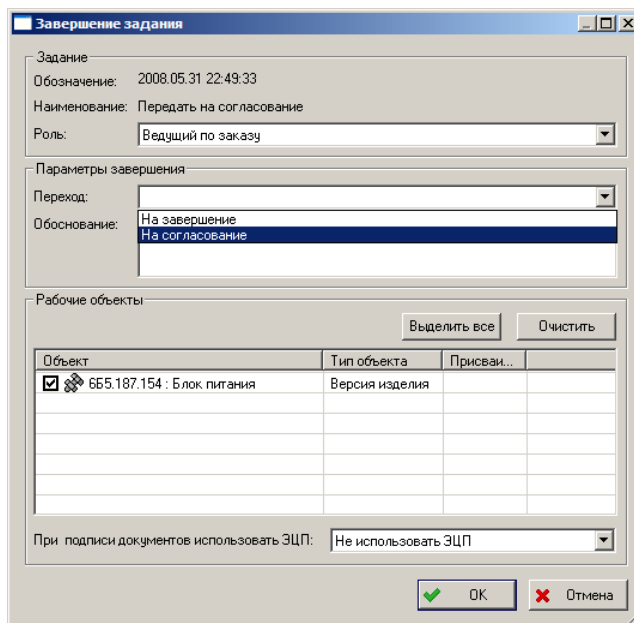



Рис. 54

ЗАВЕРШЕНИЕ ПРОЦЕССА

После выполнения всех заданий процесс автоматически завершается (состояние процесса - «Выполнен»). После завершения процесса согласования комплекта ДЭ (завершенный процесс помечается в системе иконкой ) владелец процесса должен поместить данный процесс в архив с помощью функции «Сдать в архив» (5) на панели инструментов для работы с заданиями в АРМ (закладка «Процессы»).

Для просмотра архива процессов по конкретному шаблону необходимо в дереве объектов PDM-системы в контекстном меню для соответствующего шаблона выбрать пункт «Архив...» (Рис. 4).

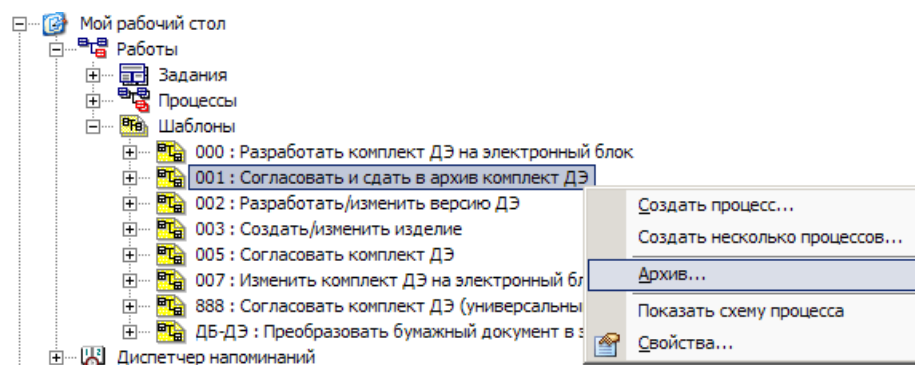


Рис. 4

Архив процессов отобразится в дереве объектов модуля PDM на уровне шаблона (Рис. 5). Также в архив помещаются прерванные процессы. Просматривать архив процессов имеет право только владелец процесса и ответственный за контроль.

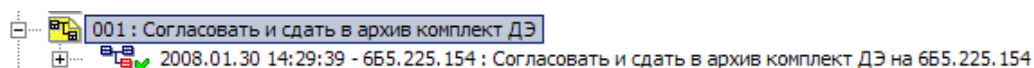


Рис. 5

1.4.5. Анализ выполнения работ

10.1. Для просмотра текущего состояния работ по всем процессам владелец процессов и ответственный за контроль должны в контекстном меню раздела «Процесс» или «Задания» PDM-системы выбрать пункт «Экран работ...» (Рис. 6).

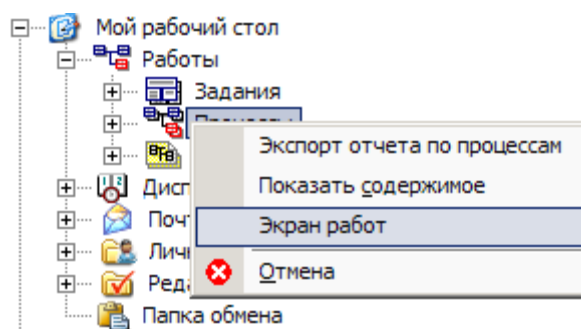


Рис. 6

10.2. В результате в диалоговом окне (Рис. 7) после задания необходимых параметров отобразятся работы, необходимые для анализа сроков их выполнения.

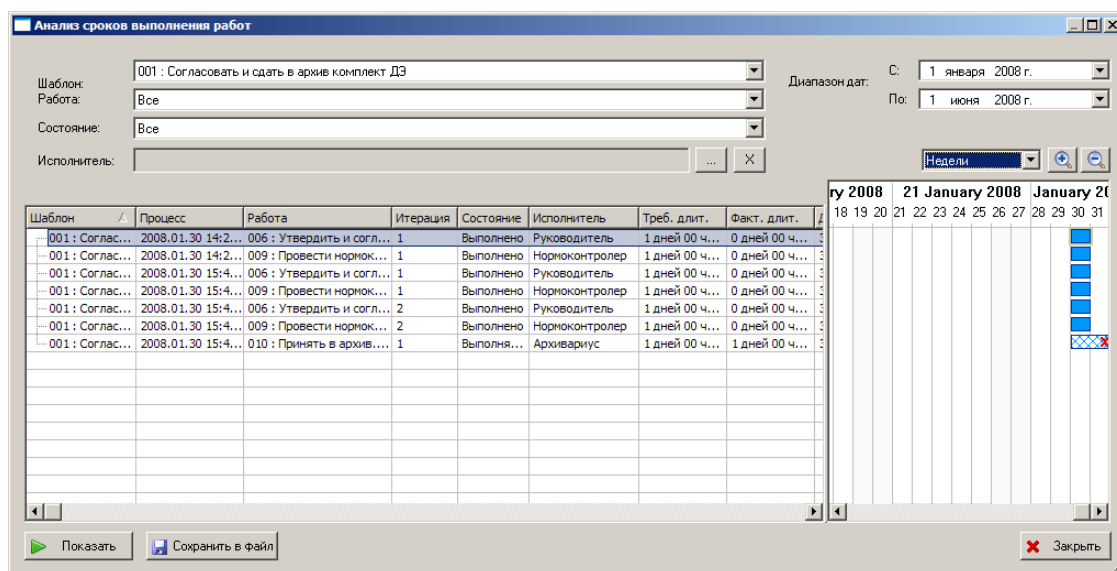


Рис. 7

В диалоговом окне отображаются и доступны для редактирования параметры:

- поле «Шаблон» - служит для указания шаблона процесса из числа доступных;
- поле «Работа» - служит для указания конкретной работы (поле доступно при выборе определенного шаблона процесса);
- поле «Состояние» - служит для указания текущего состояния работы;
- поле «Исполнитель» - служит для выбора сотрудника, который является исполнителем работы;
- поле «Диапазон дат» - служит для указания диапазона дат выполнения работ.

Кнопка «Показать» - служит для генерации отчета по заданным параметрам.

Кнопка «Сохранить в файл» - служит для сохранения списка работ в файл txt-, csv- или html-формата. Далее файл можно использовать в

различных приложениях, например реализованных на базе «MS Excel».

1.5. Правила внесения изменений

1.5.1. Общие положения

Под изменением ДЭ понимается любое исправление, исключение или добавление каких-либо данных в содержательной части ДЭ.

Изменение содержательной части ДЭ приводит к созданию новой версии ДЭ.

Изменение рабочего ДЭ проводится с помощью команд контекстного меню «Редактировать», «Взять на редактирование», «Завершить редактирование», «Отменить редактирование». При изменении рабочего ДЭ новая версия может быть определена как активная, так и неактивная.

Для управления изменениями подлинников ДЭ в PDM-системе введен специальный информационный объект – «Пакет изменений», аналогичный бумажному извещению об изменении. С ним ассоциативными отношениями связываются изменяемые (добавляемые, удаляемые или заменяемые) объекты БД – версии изделий и версии ДЭ.

Изменение подлинников ДЭ оформляется только с помощью объекта «Пакет изменений». В случае изменения подлинника ДЭ новая версия должна быть неактивной (т.е. при завершении редактирования ДЭ нельзя устанавливать флаг «Сделать версию активной»). Смена активной версии для подлинника осуществляется автоматически при применении «Пакета изменений».

ДЭ можно изменять в случае, если эти изменения не нарушают взаимозаменяемость соответствующего изделия с изделиями, изготовленными ранее.

Любое изменение ДЭ, вызывающее какие-либо изменения других ДЭ, должно одновременно сопровождаться внесением соответствующих изменений во все взаимосвязанные ДЭ.

Изменение структуры изделий также оформляется с помощью «Пакета изменений». Следовательно, в одном «Пакете изменений» могут содержаться и изменения структуры изделия, и изменения ДЭ.

При изменении структуры изделия на каждую связь, описывающую входимость одного компонента в другой, накладываются условия — правила применяемости. Такими условиями могут быть: диапазон дат, серийных номеров, комплект.

При описании изменения структуры изделия не допускается наличие изменений одной сборочной единицы более чем в одном непроверенном «Пакете изменений».

«Пакет изменений» аналогично бумажному извещению об изменении проходит процедуру согласования в рамках подсистемы управления потоками работ (Workflow), встроенной в PDM-систему.

Новые версии ДЭ проходят процедуру согласования в составе «Пакета изменений».

При проведении изменений активной назначается новая версия ДЭ, успешно прошедшая процесс согласования. Это равносильно замене одного содержания документа на другое (перевыпуск документа). Каждое такое изменение сохраняется, и при этом указывается, кто, когда и на каком основании его произвел.

1.5.2. Изменение ДЭ

Изменять можно рабочие ДЭ, находящиеся в состоянии «В разработке», или подлинники ДЭ, находящиеся в состоянии «На изменении».

Изменение содержательной части ДЭ приводит обязательно к созданию новой версии ДЭ. Поэтому текущая активная версия подлинника, подписанная в установленном порядке и зарегистрированная в ЭАТД, остается без изменений.

На редактирование можно взять как сам документ (т.е. его активную версию), так и его любую версию. Возможны два способа взятия ДЭ на редактирование:

Команда «Редактировать»

Для выбранного в дереве объектов ДЭ конструктор должен выполнить команду контекстного меню «Редактировать».

Если документ имеет вложенные (связанные) документы, то перед началом редактирования система запросит конструктора о необходимости обработки этих документов (Рис. 55):

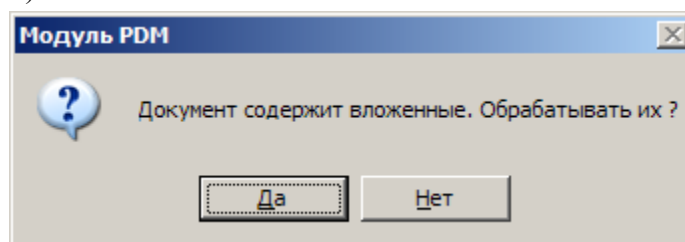


Рис. 55

Для обработки вложенных ДЭ (пометки о взятии на редактирование и последующего редактирования) конструктор должен нажать на кнопку «Да». Для редактирования только головного документа – на кнопку «Нет».

Содержательная часть ДЭ (файл, связанный с ДЭ) автоматически открывается приложением, ассоциированным в ОС Windows с данным типом файлов и конструктор

может вносить изменения и сохранять их в рабочей папке. При этом ДЭ (и его версии) блокируется от редактирования другими пользователями (он доступен им только для просмотра).

Завершение редактирования осуществляется с помощью команды контекстного меню «Завершить редактирование...», в результате чего открывается диалоговое окно «Завершение редактирования» (Рис. 56), в котором, при необходимости, конструктор может указать комментарий к новой версии документа, а также с помощью флагов определить функции, которые необходимо выполнить при завершении редактирования:

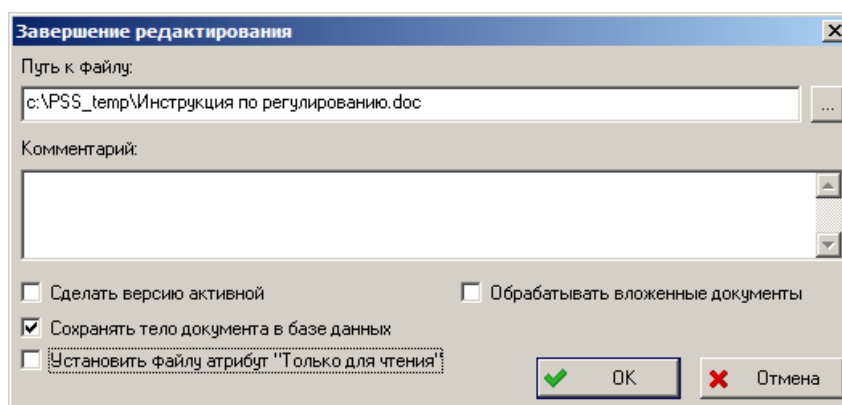


Рис. 56

Сделать версию активной - новая версия документа должна стать активной. Флаг можно устанавливать только для ДЭ в состоянии «В разработке». Для ДЭ в состоянии «На изменении» (при редактировании подлинников) флаг НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ.

Сохранять тело документа в базе данных - сохранение содержательной части (файла) ДЭ в базе данных. Флаг НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ.

Установить файлу атрибут «Только для чтения» - файл в рабочей папке будет доступен всем пользователям только для чтения.

Обрабатывать вложенные документы - если у документа имеются вложенные документы, то при установке данного флага будет происходить обработка и вложенных документов.

1.1.1.1 Команда «взять на редактирование»

Для выбранного в дереве объектов ДЭ конструктор должен выполнить команду контекстного меню «Взять на редактирование».

В появившемся диалоговом окне (Рис. 57) необходимо указать папку ОС Windows, в которую будет скопирован файл (представляющий содержательную часть

ДЭ) для последующего редактирования (по умолчанию указывается путь к рабочей папке PDM-системы).

Позднее конструктор может отредактировать сохраненный файл с помощью соответствующего приложения.

Если документ содержит вложенные документы, то можно установить флаг «Обрабатывать вложенные документы», что приведет к обработке не только головного документа, но и всех вложенных документов.

Если установить флаг «Запустить ассоциированное приложение», то автоматически запустится приложение, ассоциированное в ОС Windows с данным типом файлов и дальнейшая работа проводится аналогично команде «Редактировать».

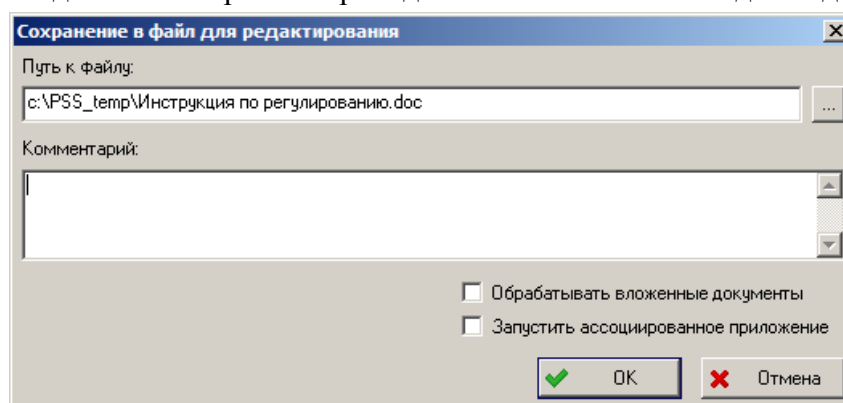


Рис. 57

При редактировании ДЭ (и его версии) блокируется. Он доступен другим пользователям только для просмотра.

Завершение редактирования выполняется, как описано в п. 0.

1.1.1.2 Команда «отменить редактирование»

При необходимости отмены редактирования конструктор должен выполнить команду контекстного меню «Отменить редактирование». При этом ДЭ разблокируется и становится доступным для редактирования другим пользователям.

1.1.1.3 Команда «сделать версию активной»

Для рабочего ДЭ, находящегося в состоянии «В разработке», конструктор в любое время может изменить (назначить) активную версию с помощью команды контекстного меню «Сделать версию активной». При этом откроется диалоговое окно (Рис. 58), в котором автоматически системой определены:

Изменение активной версии документа

Изменение

Регистрационный номер: 1

Дата вступления в силу: 27 мая 2008 г. 0:00:00

Оператор: Администратор (administrator)

Описание изменения:

Содержание изменения

Изменяемый документ: 665.187.15433:Блок питания:Схема электрическая пр

Текущая активная версия: 0

Сделать активной версией: 1

Ассоциированные файлы

Рис. 58

- **Регистрационный номер** – регистрационный номер изменения ДЭ.
- **Дата вступления в силу** – дата вступления в силу указанной неактивной версии (после указанного времени новая версия станет активной). До наступления этого времени будет активна старая версия. По умолчанию устанавливается текущие дата и время.
- **Оператор** – пользователь, проводящий изменение.
- **Описание изменения** – комментарии к изменению.
- **Изменяемый документ** – документ, версия которого назначается активной.
- **Текущая активная версия** – версия документа, являющаяся активной на данный момент.
- **Сделать активной версией** – версия документа, устанавливаемая как активная.

Конструктор, при необходимости, должен:

- установить дату и время вступления в силу изменения версии ДЭ;
- указать комментарии к изменению.

1.5.3.Изменение подлинников ДЭ

При необходимости провести изменение подлинника ДЭ уполномоченное лицо переводит его из состояния «Утверждено» в состояние «На изменении».

Конструктор, имея доступ «чтение-запись», создает новые версии изменяемых документов (кроме спецификации) как описано в разделе 1.5.2. Новые версии не делаются активными.

Если подлинник ДЭ с содержательной частью в формате PDF имеет связанный с ним исходный ДЭ (с содержательной частью в формате САПР), то конструктор должен:

Взять на редактирование исходный документ (с содержательной частью в формате САПР) изменяемого подлинника. При этом автоматически на редактирование берется и сам подлинник;

Изменить содержательную часть исходного документа с помощью соответствующего редактора;

Создать на основе файла в формате САПР новый файл в формате PDF;

Сохранить его в рабочей папке PSS, заменяя сохраненный там системой файл при взятии на редактирование подлинника документа, для которого редактировался исходный документ;

Завершить редактирование исходного документа (раздел 1.5.2). При этом система автоматически завершает редактирование подлинника ДЭ с созданием новой версии.

1.5.4.Создание «пакета изменений»

1.1.1.4 Оформление изменений ДЭ

После создания новых версий измененных ДЭ конструктор должен создать «Пакет изменений». Для этого необходимо:

Выбрать папку проекта;

С помощью команды контекстного меню «Создать» -> «Пакет изменений...» в дереве объектов PSS создать «Пакет изменений» (Рис. 1).

При этом в «Пакете изменений» автоматически будут заполнены следующие поля:

- «Пользователь» (1) - учетная запись пользователя, создавшего «Пакет изменений»;
- «Сотрудник» (6) - ФИО сотрудника, имеющего данную учетную запись;

- «Код предприятия» (8) - код предприятия из справочника оргструктуры на основании учетной записи пользователя;
- «Номер подразделения» (11) - номер подразделения из справочника оргструктуры на основании учетной записи пользователя;
- «Обозначение ПИ» (3) - очередной порядковый номер «Пакета изменений»;
- «Наименование» (4) - наименование информационного объекта – «Изменение».

В карточке объекта «Пакет изменений» (Рис. 1) конструктор должен:

The screenshot shows a software window titled "Свойства пакета изменений" (Change Package Properties). The window contains several sections of input fields and buttons. Red circles with numbers 1 through 26 are placed around the interface, with red arrows pointing to specific elements:

- 1-7: Point to the top header area of the window.
- 8-12: Point to the top row of fields: "Пользователь:" (Administrator), "Сотрудник:" (Администратор), "Код пред-я:" (empty), "№ подр.:" (empty), and "Дата проведения:" (27 мая 2008 г.).
- 13-18: Point to the bottom table columns: "Регистрационный номер", "Документ", "Новая активная версия", and "Старая активная версия".
- 19-26: Point to the bottom row of fields and buttons: "Срок доработки ТО:", "Дата передачи в ОТД:", "Срок изменений:", "Добавить", "Свойства", and "Удалить".

Рис. 8

Из выпадающего списка в поле «Код причины изменения» (2) выбрать код причины изменения в соответствии с ГОСТ 2.503. При этом текстовое описание причины изменения отобразится в поле «Описание причины изменения» (5).

Заполнить поле «Применяемость» (25). С помощью кнопки «Из БД PSS» (26) можно запросить автоматическое заполнение поля на основании применяемости изделий, документы которых изменяются.

Оформить содержание изменения. Для этого, выбрав закладку «Документы» (15), при помощи кнопки «Добавить» (20) создать в «Пакете изменений» информационный объект «Изменение документа» (Рис. 9), в котором автоматически определяются поля:

«Регистрационный номер» (1) - очередной порядковый номер изменения документа;

«Дата вступления в силу» (2) - дата создания информационного объекта «Изменение документа»;

«Оператор» (3) - учетная запись пользователя, создавшего информационный объект «Изменение документа».

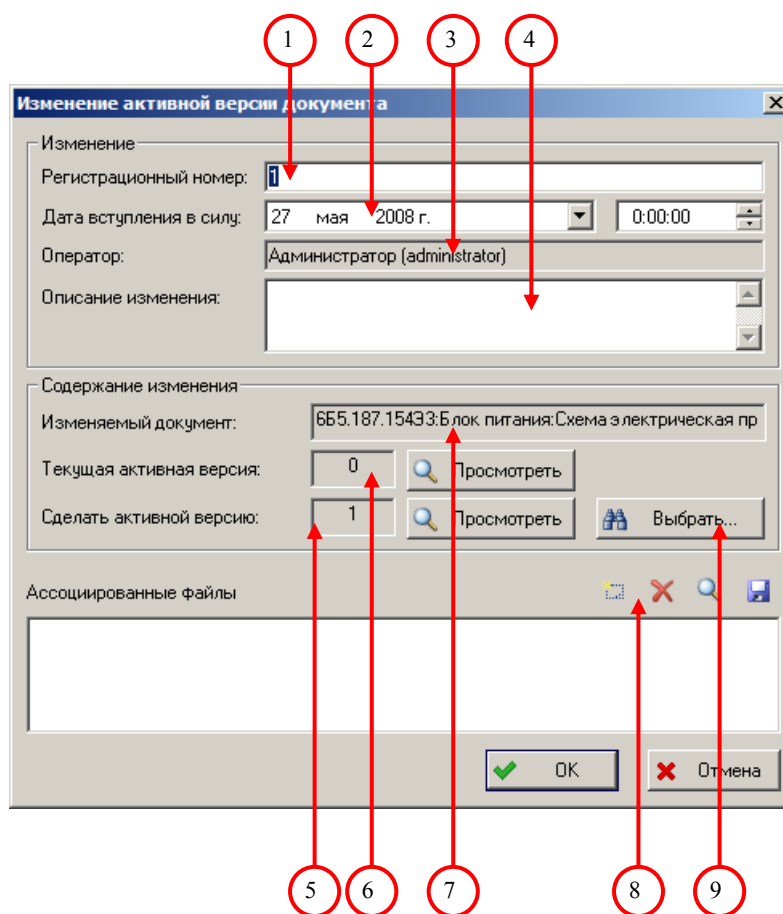


Рис. 9

Для указания изменяемого ДЭ конструктор должен:

С помощью кнопки «Выбрать» (9) выбрать в дереве объектов PDM-системы изменяемый ДЭ и указать его новую версию, которая должна стать активной после изменений. При этом в поле «Изменяемый документ» (7) отобразятся обозначение,

наименование и вид изменяемого ДЭ, а в полях «Текущая активная версия» (6) и «Сделать активной версией» (5) - соответственно текущая активная версия и новая версия ДЭ;

При необходимости в поле «Описание изменения» (4) указать дополнительную информацию об изменении ДЭ;

Конструктор может также присоединить к объекту «Изменение документа» любую другую дополнительную информацию в виде файла с помощью кнопок на панели инструментов «Ассоциированные файлы» (8).

1.1.1.5 Изменение структуры изделия

Для изменения структуры изделия конструктор должен:

В карточке объекта «Пакет изменений» (Рис. 8) выбрать закладку «Изделия» (13), при помощи кнопки «Добавить» (20) создать в «Пакете изменений» информационный объект «Изменение структуры изделия» (Рис. 10):

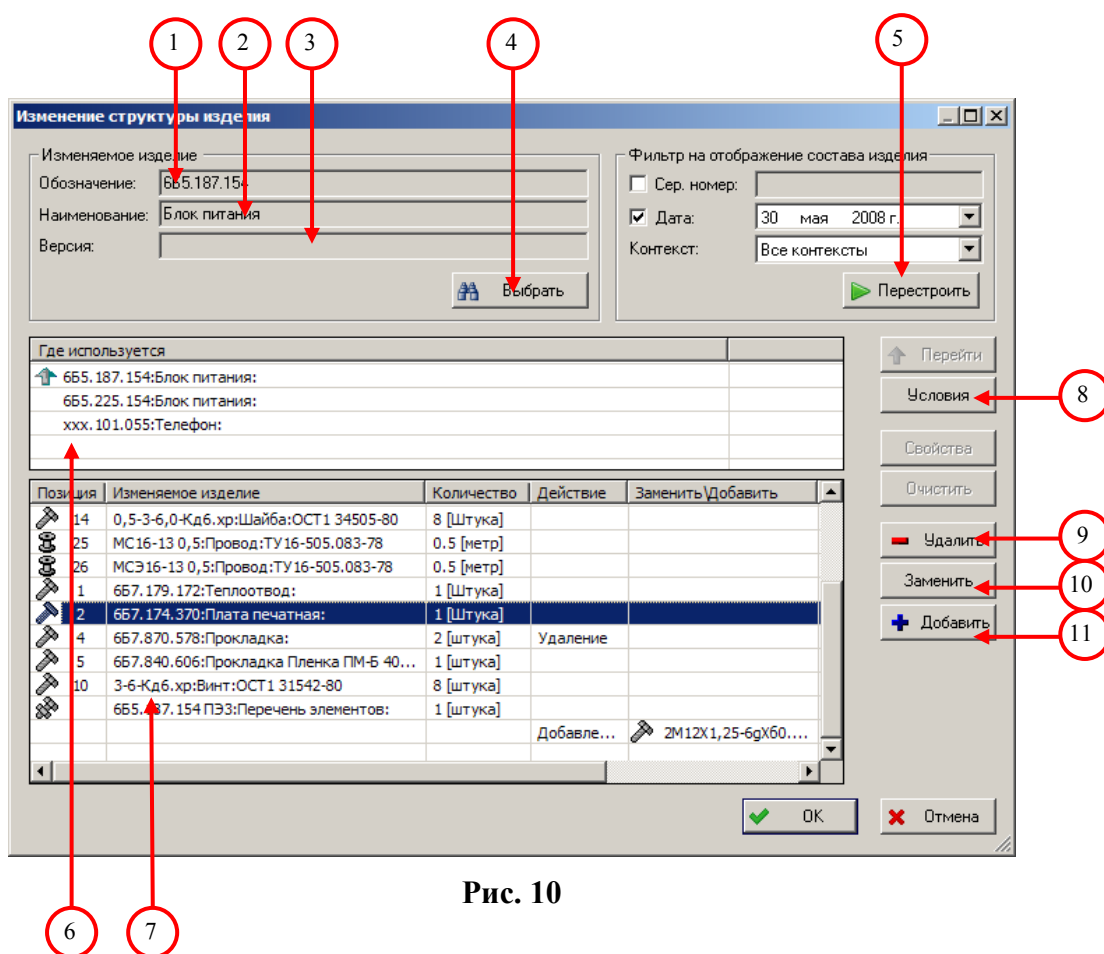


Рис. 10

С помощью кнопки «Выбрать» (4) выбрать в дереве объектов PDM-системы изделие (сборочную единицу), структуру которой необходимо изменить. При этом в полях «Обозначение», «Наименование», «Версия» будут отображены соответствующие атрибуты изделия. В поле «Где используется» (6) будут указаны изделия, в которых применено изменяемое изделие. А в таблице (7) будет отображен состав изменяемого изделия.

Конструктор может настроить отображение состава изделия с помощью фильтра (5).

Провести изменение структуры изделия путем:

- удаления изделия из состава сборки по кнопке «Удалить» (9);
- замены изделия в составе сборки (10);
- добавления изделия в состав сборки (11).

При замене и/или добавлении изделия (Рис. 9) конструктор должен:

В дереве объектов PDM-системы выбрать заменяющее (добавляемое) изделие с помощью кнопки «Выбрать»;

Определить позицию для заменяющего (добавляемого) изделия;

Определить количество заменяющих (добавляемых) изделий;

Регистрационный номер объекта «Изменение структуры изделия» определяется системой автоматически.

The dialog box titled "Замена изделия в составе сборки" (Replacement of a part in the assembly) contains the following fields and controls:

- Изделие (Part):** Three text input fields for "Обозначение:" (Designation), "Наименование:" (Name), and "Версия:" (Version), followed by a "Выбрать..." (Select...) button.
- Правило применимости (Applicability Rule):** A section with radio buttons for "По дате проведения изменения" (Selected), "По дате" (By date), and "По серийному номеру" (By serial number). The "По дате" option includes two date-time pickers, each with a "по" checkbox.
- Registration and Quantity:** Fields for "Регистрационный номер:" (Registration number), "Позиция:" (Position) with value "13", "Позиционное обозначение:" (Positional designation), and "Количество:" (Quantity) with value "10" and a unit dropdown menu set to "штука" (pieces).
- Buttons:** "OK" (green checkmark) and "Отмена" (red X) buttons.

Рис. 11

The dialog box titled "Удаление изделия из состава сборки" (Removal of a part from the assembly) contains the following fields and controls:

- Правило применимости (Applicability Rule):** A section with radio buttons for "По дате проведения изменения" (Selected), "По дате" (By date), and "По серийному номеру" (By serial number). The "По дате" option includes two date-time pickers, each with a "по" checkbox.
- Registration Number:** A text input field for "Регистрационный номер:" (Registration number).
- Buttons:** "OK" (green checkmark) and "Отмена" (red X) buttons.

Рис. 12

При изменении структуры изделия (замене и добавлении (Рис. 9), удалении изделий (Рис. 12)) конструктор, при необходимости, может определить условия применимости каждого изменения структуры изделия в отдельности:

- по дате проведения изменения;
- по серийному номеру изделия.

Кроме того, конструктор может установить общие для всех изменений условия применимости изменений с помощью кнопки «Условия» (8) в карточке «Изменение структуры изделия».

1.5.5. Генерация спецификации по результатам изменений

На основании «Пакета изменений» конструктор должен сгенерировать новые версии документов-отчетов «Спецификация» для всех изменяемых с помощью «Пакета изменений» сборочных единиц.

Генерацию спецификаций конструктор может либо с помощью команды контекстного меню «Создать новые версии спецификации» (Рис. 59) в дереве объектов, либо с помощью кнопки «Сформировать спецификации» в диалоговом окне «Свойства пакета изменений» (Рис. 1).

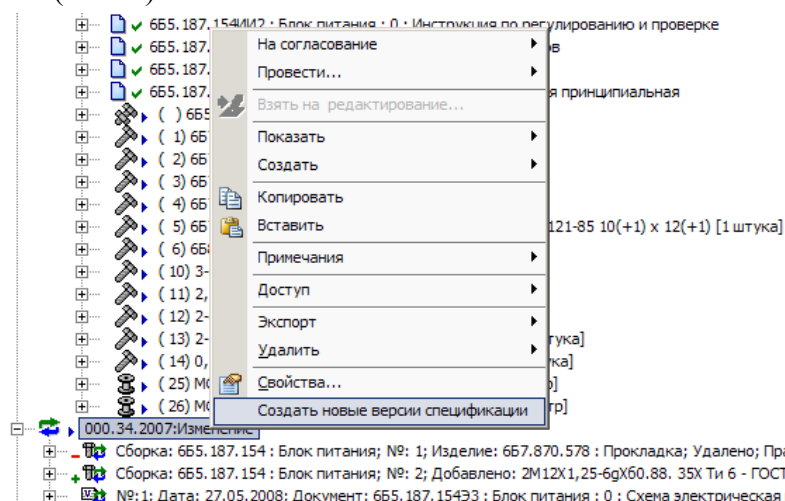


Рис. 59

При этом:

- 1) система определяет, есть ли в «Пакете изменений» изменения состава СЕ;
- 2) если такие изменения есть, то для соответствующих СЕ автоматически генерируются новые версии документов-отчетов «Спецификация» с учетом этих изменений. Новые версии (если они не единственные) не делаются активными;
- 3) если в «Пакете изменений» нет объекта «Изменение документа», описывающего изменение версии соответствующей сгенерированной спецификации, то создается новый объект «Изменение документа». Если же «Изменение документа» уже существует (т.е. спецификация сгенерирована повторно), то в нем изменяется только указание новой версии спецификации, которая должна быть сделана активной после проведения изменений.

1.5.6.Согласование изменений

Оформленный «Пакет изменений» и новые версии документов конструктор должен подписать со статусом «Разработано» и отправить на согласование.

Порядок согласования ДЭ описан в СТО «Электронные документы. Методика автоматизированного согласования».

В процессе согласования новые версии ДЭ в составе «Пакета изменений» и сам пакет подписываются при отсутствии замечаний с положительным статусом, в противном случае – с отрицательным статусом и «Пакет изменений» возвращается на доработку. Кроме того, заполняются необходимые поля «Пакета изменений» (Рис. 1):

Ведущий конструктор выполняет проверку комплекта ДЭ в составе «Пакета изменений» и, при отсутствии замечаний, присваивает новым версиям документов статус «Проверено». Версиям документов, не прошедшим проверку, присваивает статус «Отклонено».

Если были замечания, то весь комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», возвращает на доработку. Если проверка всех документов прошла успешно, присваивает «Пакету изменений» статус «Проверено».

Все статусы ведущий конструктор присваивает с ролью «Проверяющий».

Сотрудник ОТД заполняет поле «Список рассылки» (18), указывая абонентов, которым следует направлять «Пакет изменений». Подписывает «Пакет изменений» со статусом «Отработано» (роль «Архивариус»).

Если требуется, сотрудник бригады надежности проводит анализ возможности планируемых изменений номенклатуры комплектующих покупных и подтверждает возможность (присваивая статус «Согласовано») или невозможность (присваивая статус «Отклонено») изменений (роль «Расчетчик надежности»).

Если требуется, сотрудник ОСК проводит анализ возможности планируемых изменений номенклатуры покупной продукции и подтверждает возможность (присваивая статус «Согласовано») или невозможность (присваивая статус «Отклонено») изменений (роль «Руководитель СК»).

Если требуется, сотрудник подразделения по подготовке производства анализирует необходимость доработки или изготовления нового вспомогательного инструмента и оборудования. Заполняет поле «Срок доработки ТО» (14), подписывает ПИ со статусом «Выполнено».

Сотрудники ОГТ проводят технологический контроль комплекта изменяемых документов и присваивают новым версиям документов статус «Техконтроль проведен» (при отсутствии замечаний) или «Отклонено» (если были замечания).

Главный технолог, если были замечания, весь комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», возвращает на доработку. Если контроль всех документов прошел успешно, присваивает «Пакету изменений» статус «Техконтроль проведен».

Все статусы сотрудники ОГТ присваивают с ролью «Техконтролер».

Диспетчер ПДБ заполняет поле «Номер комплекта внедрения изменений» (16) и присваивает с ролью «Диспетчер» «Пакету изменений» статус «Выполнено».

Конструктор заполняет поля:

- «Указание о заделе» (17) - указания по использованию задела изменяемой продукции;
 - «Указание о внедрении» (21) - заводские номера продукции или дата внедрения изменений в производство;
- и присваивает «Пакету изменений» с ролью «Конструктор» статус «Использование задела указано».

Если требуется, метролог проводит метрологическую экспертизу комплекта изменяемых документов.

Во время проведения метрологической экспертизы при отсутствии замечаний присваивает новым версиям документов статус «Метрконтроль проведен» или, при наличии замечаний, статус «Отклонено».

Если были замечания, то весь комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», возвращает на доработку. Если контроль всех документов прошел успешно, присваивает «Пакету изменений» статус «Метрконтроль проведен».

Все статусы метролог присваивает с ролью «Метролог».

Главный конструктор при отсутствии замечаний утверждает новые версии ДЭ и «Пакет изменений», присвоив статус «Утверждено».

Версиям документов, не прошедшим проверку, присваивает статус «Отклонено».

Если были замечания, то весь комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», возвращает на доработку. Если проверка всех документов прошла успешно, присваивает «Пакету изменений» статус «Утверждено».

При присвоении документам статуса «Утверждено», они переводятся в состояние «Утверждено».

Все статусы главный конструктор присваивает с ролью «Руководитель высшего звена».

Если требуется, представитель заказчика выполняет согласование комплекта изменяемых документов и «Пакета изменений».

При отсутствии замечаний присваивает новым версиям документов статус «Согласовано». Версиям документов, не прошедшим проверку, присваивает статус «Отклонено».

Если были замечания, то весь комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», возвращает на доработку. Если проверка всех документов прошла успешно, присваивает «Пакету изменений» статус «Согласовано».

Все статусы представитель заказчика присваивает с ролью «Представитель заказчика».

Нормоконтролер проводит нормоконтроль комплекта изменяемых документов.

При этом присваивает новым версиям документов статус «Нормоконтроль проведен» (при отсутствии замечаний) или «Отклонено» (если были замечания).

Если были замечания, то весь комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», возвращает на доработку. Если контроль всех документов прошел успешно, присваивает «Пакету изменений» статус «Нормоконтроль проведен».

Все статусы нормоконтролер присваивает с ролью «Нормоконтролер».

После согласования «Пакета изменений» конструктор указывает в поле «Срок изменений» (23) дату, до наступления которой «Пакет изменений» должен быть применен. Заполняет поле «Дата передачи в ОТД» (19).

1.5.7.Регистрация и применение пакета изменений

Сотрудник ОТД проверяет комплект документов в составе «Пакета изменений». В случае отсутствия замечаний присваивает новым версиям документов статус «Принято». В противном случае – статус «Отклонено».

При наличии замечаний возвращает комплект документов и «Пакет изменений», присвоив ему статус «Отклонено», на доработку.

Если замечаний не было, присваивает «Пакету изменений» статус «Принято».

Все статусы сотрудник ОТД присваивает с ролью «Архивариус».

После присвоения «Пакету изменений» статуса «Принято» сотрудник ОТД применяет «Пакет изменений»:

либо с помощью команды контекстного меню в дереве объектов PDM-системы (Рис. 60);

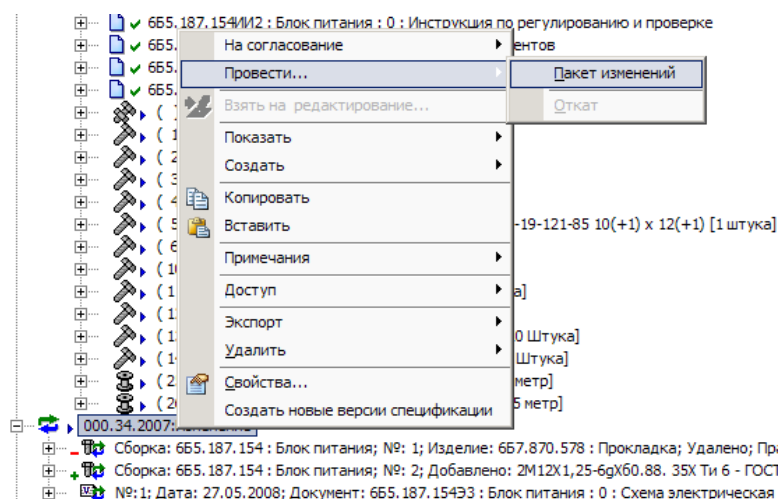


Рис. 60

либо с помощью функции, вызываемой в «АРМ архивариуса» (работа с «АРМ архивариуса» описана в инструкции «АРМ на базе PDM-системы. Инструкция пользователей»).

В результате применения «Пакета изменений» новые версии измененных документов становятся активными, а при наличии в «Пакете изменений» описаний изменения структуры, изменяется структуру изделий. А «Пакет изменений» регистрируется в электронной «Книге регистрации извещений» (Рис. 13)

Книга регистрации извещений					
Фильтр выборки					
<input type="checkbox"/> Дата приема	с	31.05.2008	по	31.05.2008	
<input type="checkbox"/> Обозначение					
<input type="checkbox"/> Кем выпущен					
<input type="checkbox"/> Кто принял					
Обозначение изменения	Обозначение ДЭ	№ изменения	Кем выпущено	Срок изм...	Принял
000.20.2007:Изменение			Архивариус		
000.29.2007:Изменение			Архивариус		
000.37.2007:Изменение			Администратор		
1:30.05.2008 : 665.18...	665.187.154 : Блок питания : 1	1		30.05.2008	
665.187.154 : Бл...					

Рис. 13

1.5.8. Оповещение сотрудников об изменении структуры изделия и документов

В PDM-системе существует механизм автоматического оповещения сотрудников об изменении структуры версии изделия и/или документов (изменении

активной версии). После подписки сотрудника на оповещение об изменениях, при каждом изменении структуры версии изделия и/или документа сотруднику будет автоматически отправляться соответствующее сообщение.

Подписаться и подписать на сообщения об изменении объекта (версии изделия, документа) конструктор может с помощью команды контекстного меню «Подписка...», по которой открывается диалоговое окно «Список рассылки для объекта» (Рис. 61).

С помощью кнопки «Подписаться» конструктор может подписать на оповещение об изменениях себя.

Для подписки другого (других) сотрудника необходимо воспользоваться кнопкой «Подписать...» и через диалоговое окно выбора сотрудников определить список сотрудников для оповещения.

При необходимости можно отказаться от подписки, нажав на кнопку «Отказаться от подписки», или отписать сотрудника, выбрав его в списке и нажав на кнопку «Удалить из списка».

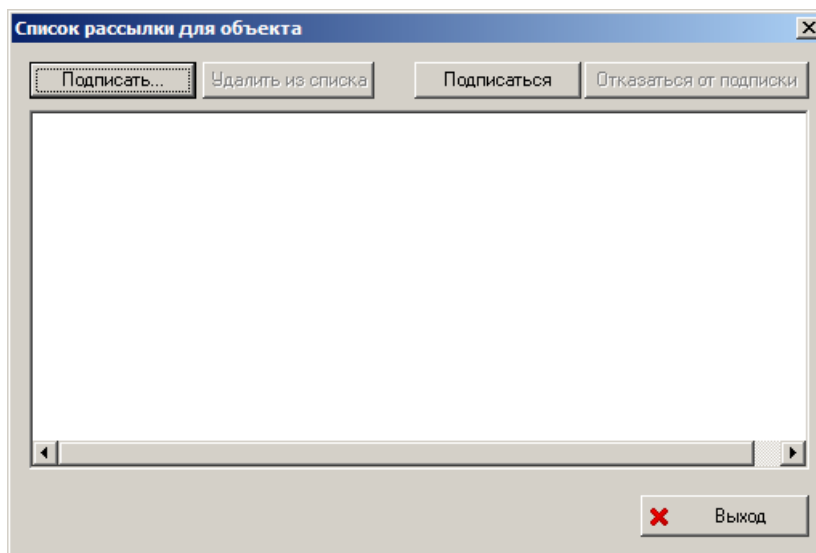


Рис. 61

В результате, в случае изменения объекта (структуры версии изделия и/или документа), подписавшийся и/или подписанный сотрудник будут получать от системы соответствующее сообщение (Рис. 62):

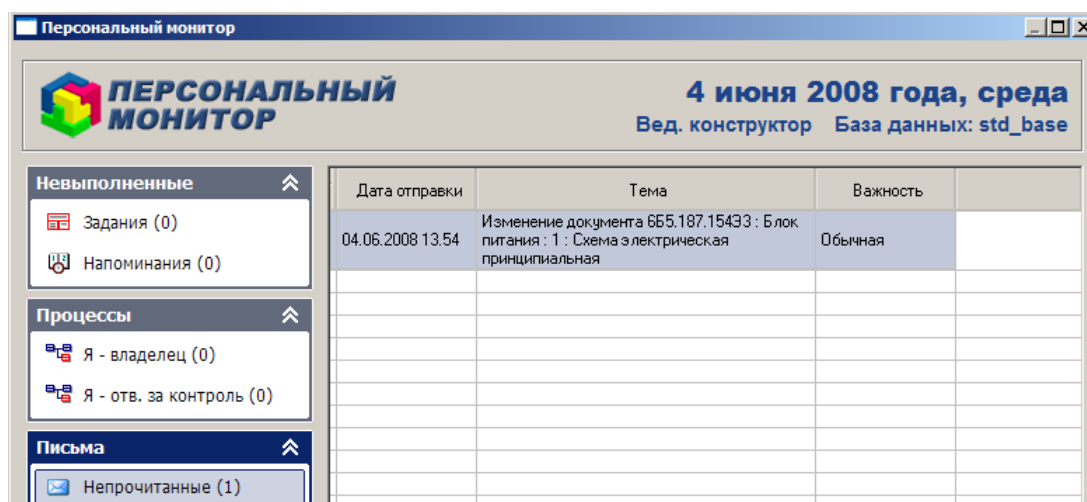


Рис. 62

1.6. Общие правила организации электронного архива технической документации. Правила учета и хранения ДЭ.

1.6.1. Общие положения

Электронный архив технической документации (ЭАТД) предназначен для:

- создания, учета и хранения конструкторской документации в электронном виде (рабочих ДЭ, оригиналов и подлинников ДЭ);
- создания и учета твердых копий (копий на бумажном носителе) подлинников ДЭ.

Системой управления ЭАТД является система управления данными об изделии (PDM-система) PDM Step Suite.

В ЭАТД хранятся:

- ДЭ на разрабатываемые изделия по текущим проектам (рабочие ДЭ и оригиналы ДЭ);
- подлинники ДЭ выполненных проектов;
- данные о структуре изделий, разработка и/или производство которых включены в программу деятельности предприятия;

-
- информация о конструкционных материалах, стандартных и покупных комплектующих изделиях, нормализованных деталях;
 - нормативно-справочная информация о государственных, международных, отраслевых стандартах и технических условиях, о стандартах предприятия и т. д.;
 - данные о структуре предприятия, смежников и поставщиков.

1.6.2. Разделы ЭАТД

ЭАТД состоит из следующих разделов:

- **Личный раздел**, в котором собираются предварительные наработки и рабочие данные пользователей (ДЭ, модели изделий), которые позднее могут быть перенесены в рабочий раздел. Здесь же могут быть данные, не относящиеся к выполняемым или выполненным проектам, но необходимые для хранения в PDM (наброски проектных решений, ссылки на справочную и нормативную документацию и т.д.).
- **Рабочий раздел**, в котором собираются данные о структуре изделий и связанных с ними ДЭ по выполняемым проектам. После завершения и сдачи проекта информация о нем должна быть перенесена из рабочего раздела в архивный.
- **Архивный раздел**, в котором собираются данные по выполненным проектам. В архивном разделе хранятся подлинники ДЭ, прошедшие согласование, утверждение и нормоконтроль. Подлинникам ДЭ в ЭАТД присваивается инвентарный номер.
- **Справочники** – раздел, в котором содержатся унифицированные и многократно используемые данные о материалах, стандартных и покупных комплектующих изделиях, а также нормативно-справочная информация.

Пример построения ЭАТД представлен на Рис. 63

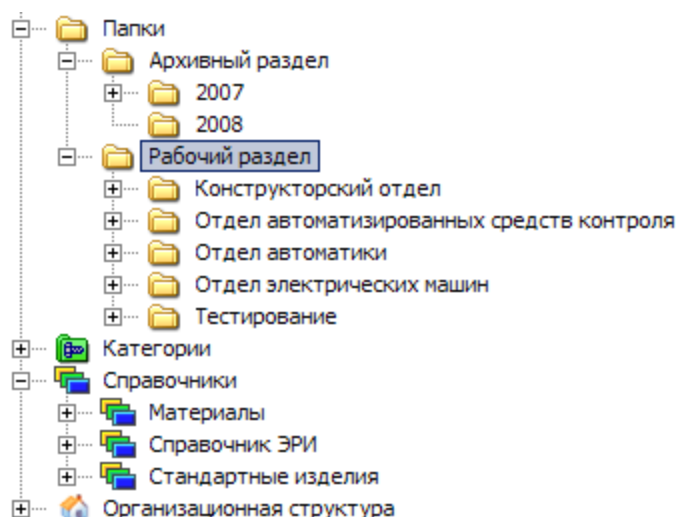


Рис. 63.

В PDM-системе архивный и рабочий разделы представляются в виде папок в разделе «Папки» дерева объектов PDM-системы.

В папке рабочего раздела (Рис. 64) создаются папки тематических подразделений, предназначенные для хранения всех рабочих проектов подразделения.

Папки архивного и рабочего разделов, а также папки тематических подразделений создает администратор PDM-системы.

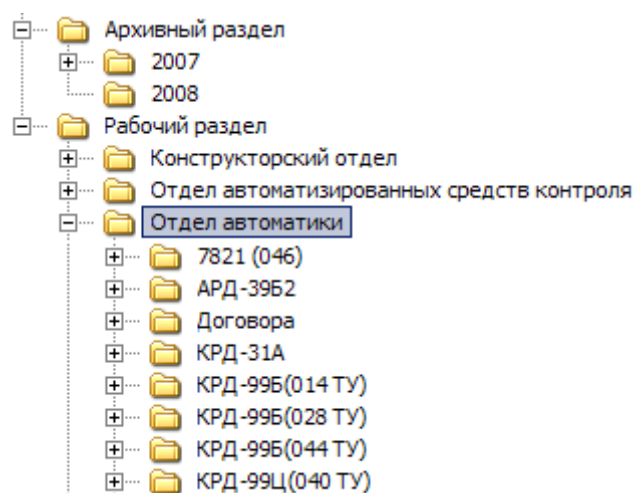


Рис. 64

В папке тематического подразделения (Рис. 64) ведущими конструкторами (руководителями тем) создаются папки текущих проектов. Права доступа к объектам в папке тематического подразделения определяет ведущий конструктор.

При завершении проекта после согласования, утверждения и нормоконтроля сотрудник, имеющий соответствующие полномочия (например, архивариус), перемещает папку проекта из рабочего раздела в архивный раздел.

В папке архивного раздела (Рис. 64) архивариусом создаются подпапки по годам: (2007, 2008 и т.д.). В эти папки будут помещаться данные о завершенных проектах, начатых в соответствующих годах.

Ко всем данным в архивном разделе все пользователи имеют доступ «Только чтение».

В личных разделах пользователей (Рис. 65) ведется работа с ДЭ на стадии их первичной проработки. Личная папка доступна только пользователю PDM-системы, который ее создал в разделе «Мой рабочий стол» дерева объектов PDM-системы.

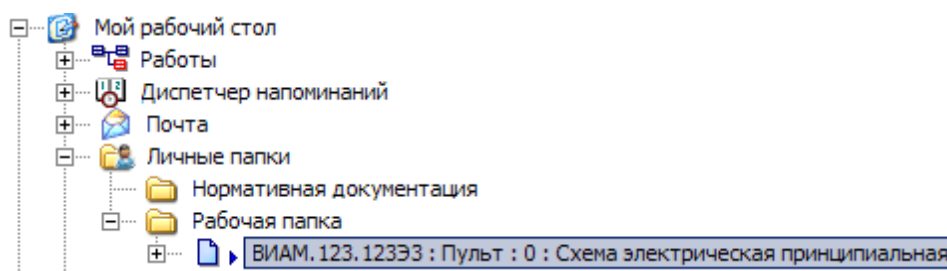


Рис. 65

Справочный раздел ЭАТД (Рис. 66) содержит данные:

- о материалах, нормализованных деталях, стандартных и покупных комплектующих изделиях,
- о государственных, международных, отраслевых стандартах, технических условиях, стандартах предприятия и т. д.

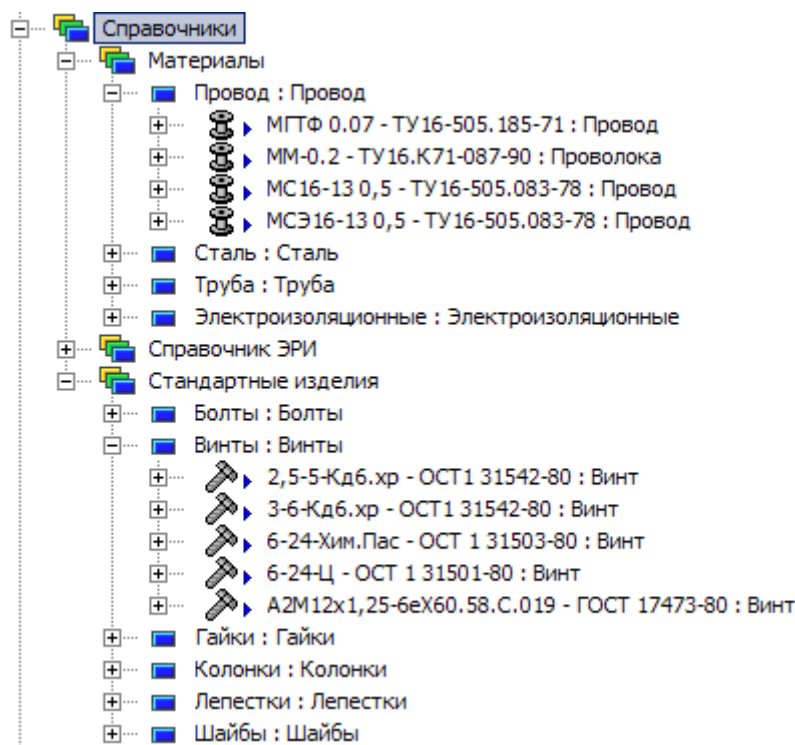


Рис. 66

Порядок ведения справочного раздела описан в СТО «Система управления данными об изделиях. Настройка системы».

Работа с ДЭ на стадии их первичной проработки может вестись пользователями в личных папках, создаваемых в разделе «Мой рабочий стол» -> «Личные папки». Личная папка доступна только пользователю PSS, который ее создал.

Документ, переходящий в стадию согласования, должен либо присоединяться, либо перемещаться из личного раздела к объектам (папкам, изделиям, документам) в рабочем разделе.

Например, при работе со сложным составом изделия в личные папки можно включить только те сборочные единицы, непосредственно с которыми будет работать пользователь. Другим применением личных папок является создание в них ссылок на часто используемые разделы справочников (справочников материалов, стандартных и покупных комплектующих изделий, а также нормативно-справочной информации).

1.6.3. Разработка структуры изделия

На начальной стадии разработки конструкторской документации в электронном виде ведущий конструктор (руководитель проекта) должен (Рис. 67):

- в папке подразделения рабочего раздела ЭАТД создать папку нового проекта;
- в папке проекта создать изделие, разрабатываемое по проекту (изделие высшего уровня). Для изделия автоматически создается начальная (нулевая) версия;
- в составе версии изделия высшего уровня создать версии изделий (изделий нижнего уровня), описывающие основные системы, блоки, агрегаты изделия высшего уровня.

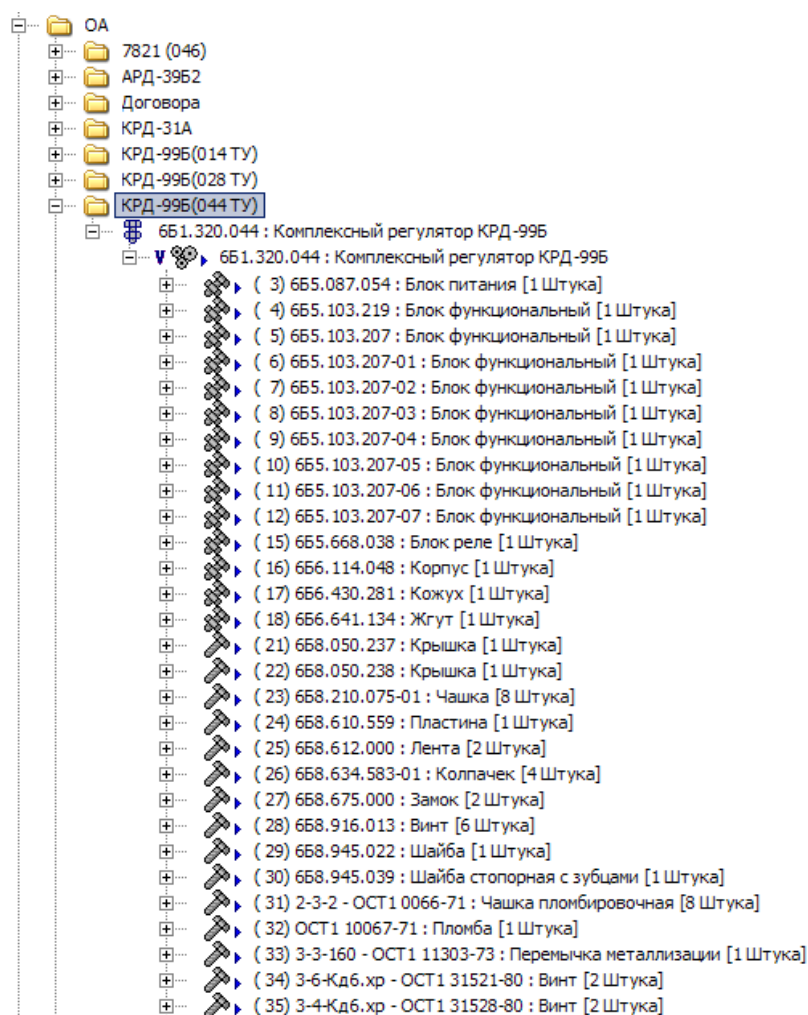


Рис. 67

Конструктор должен создать версии изделий нижнего уровня, описывающие детали и сборочные единицы, входящие в состав версии изделия высшего уровня.

Примечание: структура изделия может формироваться средствами PDM или с помощью импорта структуры изделия из САПР, интегрированной с PDM-системой.

РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКТА ДЭ НА ИЗДЕЛИЕ

В процессе проектирования (Рис. 68) конструктор с версиями изделий должны связать соответствующие ДЭ (2D чертежи и схемы, 3D модели, и т.д.).

Могут быть изделия, не имеющие связанных с ними ДЭ (изделия, изготавливаемые без чертежей; изделия из справочников).

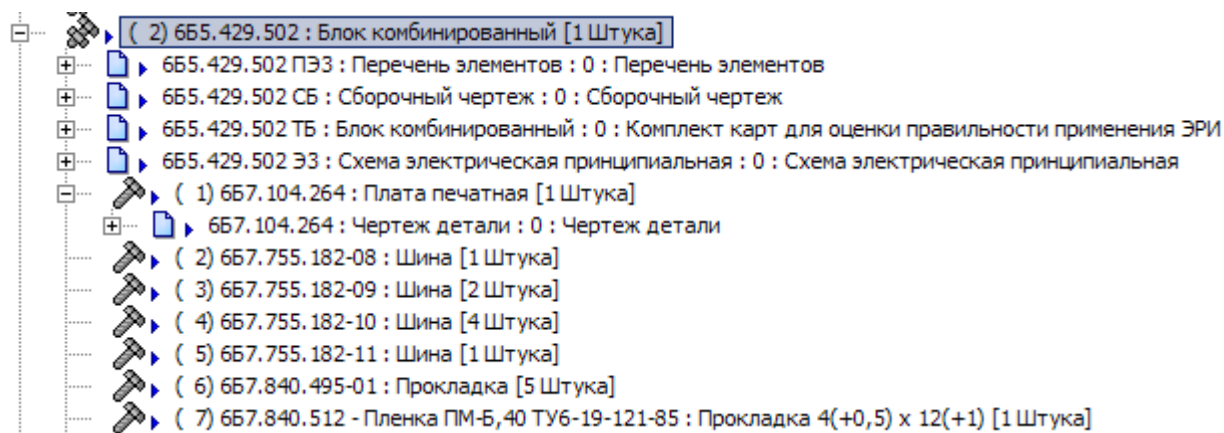


Рис. 68

Порядок создания ДЭ описан в СТО «Электронные документы. Создание чертежей в электронном виде (2D). Создание электронных моделей деталей и сборочных единиц (3D)».

Активные версии ДЭ конструктор должен подписать со статусом «Разработано».

После присвоения статуса «Разработано» атрибуту «Код документа в зависимости от характера использования» устанавливается значение «1» («оригинал»).

За комплектность ДЭ на изделие отвечает ведущий конструктор (руководитель темы), который после проверки ДЭ комплекта присваивает им статус «Проверено».

1.6.4.Согласование комплекта ДЭ

После проверки весь комплект ДЭ ведущий конструктор (руководитель темы) передает на согласование.

Прохождение по маршруту согласования ДЭ обеспечивают встроенные в PSS средства управления потоками работ (Workflow).

Процедура согласования комплекта ДЭ описана в СТО «Электронные документы. Методика автоматизированного согласования».

Комплект ДЭ может быть зарегистрирован в ЭАТД, если все ДЭ комплекта прошли процедуру согласования, утверждения и нормоконтроля, предусмотренную для документов в зависимости от конкретного вида.

После присвоения статуса «Нормоконтроль проведен» атрибуту «Код документа в зависимости от характера использования» устанавливается значение «2» («подлинник»).

1.6.5. Учет и хранение подлинников ДЭ

Регистрация и учет подлинников ДЭ в ЭАТД осуществляется с помощью специализированного автоматизированного рабочего места «АРМ архивариуса» в составе PDM-системы.

Пользователями АРМ могут быть сотрудники предприятия с ролью «Архивариус» (далее архивариус).

Работа с «АРМ архивариуса» описана в инструкции «АРМ на базе PDM-системы. Инструкция пользователей».

Проверку и регистрацию комплекта подлинников ДЭ архивариус выполняет, получив соответствующее задание (Рис. 14) в рамках бизнес-процесса (или почтовое сообщение).

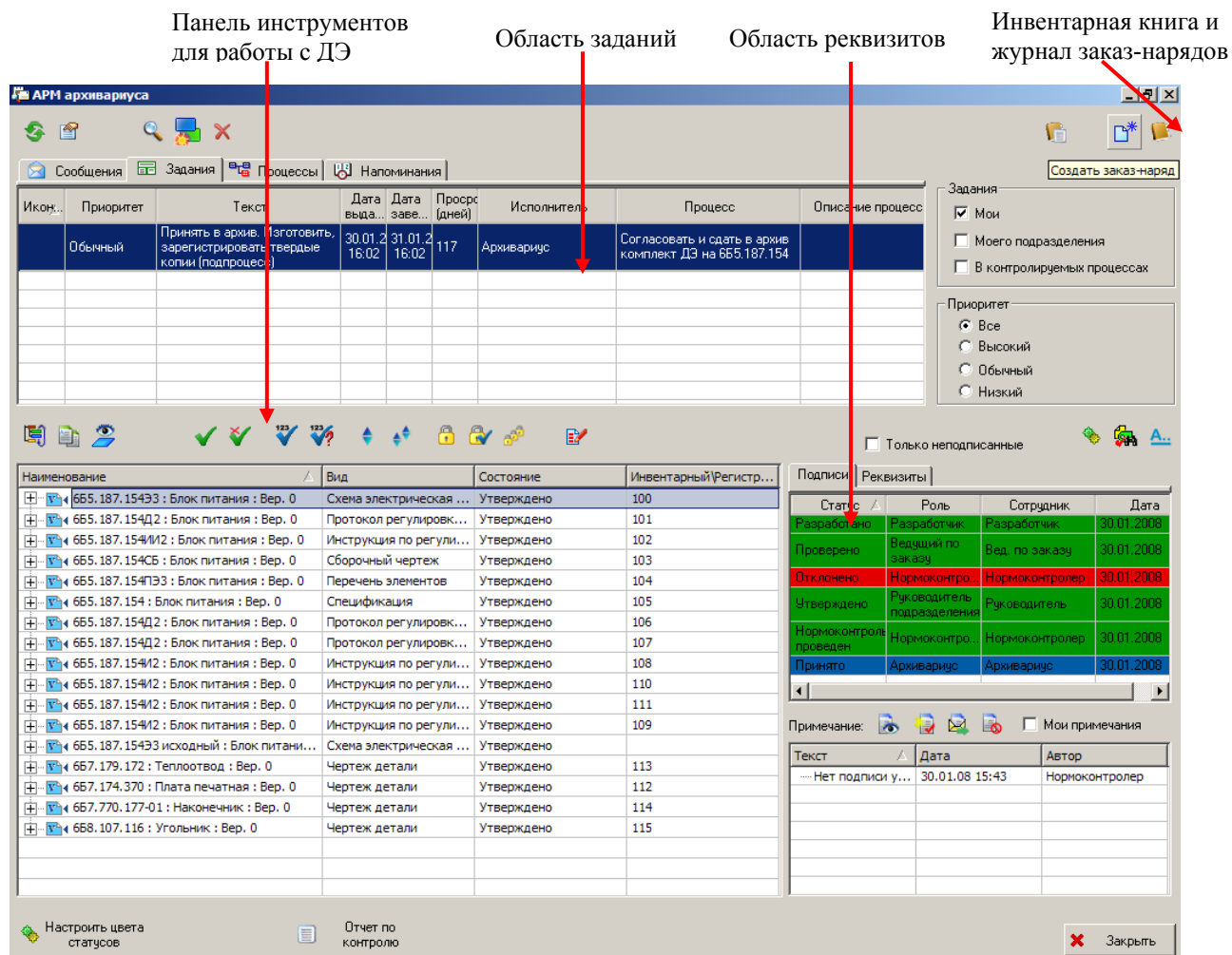


Рис. 14

Регистрация комплекта ДЭ в ЭАТД заключается:

- в проверке полноты реквизитной части всех ДЭ комплекта;
- в проверке наличия для каждого вида ДЭ установленных подписей;
- в присвоении реквизиту «Инвентарный номер подлинника» каждого ДЭ комплекта значения очередного порядкового номера;
- в перемещении комплекта подлинников ДЭ в архивный раздел ЭАТД (в составе папки проекта) из рабочего раздела.

Проверка реквизитной части ДЭ (закладка «Реквизиты» в области реквизитов) сводится, при необходимости, к контролю значений переменных реквизитов, а также дополнительных реквизитов, которые могут быть определены для конкретного вида ДЭ

в соответствии с нормативными и организационно-распорядительными документами предприятия.

Основную часть определений и проверок постоянных и переменных реквизитов PDM-система выполняет автоматически в процессе жизненного цикла ДЭ.

Если прохождение по маршруту согласования комплекта ДЭ осуществляется с помощью специализированных АРМ, использующих встроенные в PDM-систему средства управления потоками работ (WorkFlow), то проверка наличия необходимых подписей проводится системой автоматически.

В противном случае архивариус проводит контроль наличия необходимых подписей (закладка «Подписи» в области реквизитов). Принимать в ЭАТД документы, не имеющие подписи лица, осуществляющего нормоконтроль, не допускается.

Отсутствие замечаний к ДЭ архивариус подтверждает присвоением ДЭ статуса «Принято» с помощью соответствующей кнопки на панели инструментов для работы с ДЭ.

При наличии статуса «Принято» у всех ДЭ в комплекте система позволяет зарегистрировать комплект ДЭ в архиве.

Регистрация выполняется с помощью функции «Зарегистрировать» в «АРМ архивариуса» (соответствующая кнопка на панели инструментов для работы с ДЭ).

При этом для каждого ДЭ автоматически устанавливается значение реквизита «Инвентарный номер подлинника», что отражается в электронной инвентарной книге (Рис. 69) и электронной карточке учета подлинника ДЭ (Рис. 70).

Если визы архивариуса нет хотя бы у одного ДЭ в комплекте, система не позволит зарегистрировать комплект ДЭ в архиве и весь комплект должен быть отправлен на доработку в соответствии с маршрутом согласования.

Журналы архивариуса

Инвентарная книга | Журнал заказ-нарядов

Фильтр выборки

Инвентарный номер с по

Дата приема с 27.05.2008 по 27.05.2008

Обозначение

Наименование

Изделие

Кем выпущен

Кто принял

Инвентар...	Дата	Обозначение	Наименование	К...	Ф...	Кем выпущен	Кто принял
100		665.187.15433	Блок питания	1	*)	Разработчик	
101		665.187.154Д2	Блок питания	2	A4	Разработчик	
106		665.187.154Д2	Блок питания	1	A4	Разработчик	
107		665.187.154Д2	Блок питания	1	A4	Разработчик	
112		667.174.370	Плата печатная		A1	Конструктор	
102		665.187.154ИИ2	Блок питания	11	*)	Разработчик	
108		665.187.154И2	Блок питания	6	A4	Разработчик	
110		665.187.154И2	Блок питания	3	A4	Разработчик	
111		665.187.154И2	Блок питания	1	A3	Разработчик	
109		665.187.154И2	Блок питания	1	A3	Разработчик	
113		667.179.172	Теплоотвод		A3	Конструктор	
103		665.187.154СБ	Блок питания		A3	Разработчик	
114		667.770.177-01	Наконечник		A3	Конструктор	
115		668.107.116	Угольник		A4	Конструктор	
104		665.187.154П33	Перечень элементов		A4	Разработчик	
105		665.187.154	Блок питания		A4	Разработчик	

Найти | Создать заказ-наряд | Карточка учета подлинника

Закреть

Рис. 69

Карточка учета подлинника

Обозначение: 665.187.15433

Наименование: Блок питания

Вид документа: Схема э.л. электрическая принципиальная

Инвентарный номер подлинника: 100

Обозначение формата листа: *)

Количество листов: 1

Лигера:

Дата поступления:

Код предприятия:

Подразделение: ВВВ

Учет копий		Применяемость		Изменения		Выдача копий	
№ коп...	Дата ...	Основ...	Дата ...	Основ...	Акта...	Верси...	Состояние
1	30.01....				0	0	
2	30.01....				0	0	

Отмена

Рис. 70

После регистрации в архиве комплекта подлинников ДЭ архивариус:

- удаляет все неподписанные неактивные версии у ДЭ (если это не выполняется системой автоматически);
- перемещает папку проекта в архивный раздел ЭАТД.

Папка проекта помещается в папку года, в котором был начат проект. Если проект длился более года, в папках всех лет (кроме первого) создаются ссылки на папку проекта (Рис. 71).

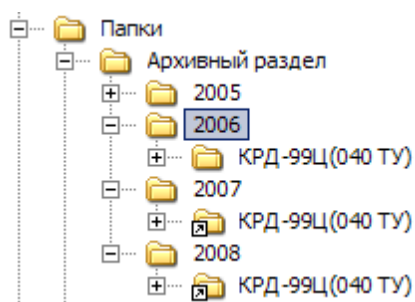


Рис. 71

По каждому подлиннику ДЭ осуществляется учет его применяемости и изменений.

Учет применяемости изделий и соответствующих им подлинников ДЭ (Рис. 72), изменений подлинников ДЭ (Рис. 73), выполняются системой автоматически в процессе ЖЦИ и отражается в электронной карточке учета подлинника ДЭ.

Карточка учета подлинника							
Обозначение: 665.187.15433	Наименование: Блок питания						
Вид документа: Схема электрическая принципиальная	Инвентарный номер подлинника: 100						
Обозначение формата листа: *)	Количество листов: 1						
Литера:	Дата поступления:						
Код предприятия:	Подразделение: ВВВ						
<p>Учет копий Применяемость Изменения Выдача копий</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Дата</th> <th>Обозначение</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Дата: 30/12/1899 00:00:00</td> <td>665.187.154 : Блок питания</td> </tr> <tr> <td>Дата: 30/12/1899 00:00:00</td> <td>ВИАМ.123.111 : Пульт</td> </tr> </tbody> </table>		Дата	Обозначение	Дата: 30/12/1899 00:00:00	665.187.154 : Блок питания	Дата: 30/12/1899 00:00:00	ВИАМ.123.111 : Пульт
Дата	Обозначение						
Дата: 30/12/1899 00:00:00	665.187.154 : Блок питания						
Дата: 30/12/1899 00:00:00	ВИАМ.123.111 : Пульт						

Рис. 72

Изменение	№ извещения	Дата	Описание изменения
1	000.34.2007		Замена версии 1 на версию ...

Рис. 73

1.6.6. Изготовление и учет твердых копий

Изготовление и учет твердых копий (копий на бумажном носителе) подлинников ДЭ осуществляется с помощью специализированных автоматизированных рабочих мест в составе PDM-системы:

- «АРМ архивариуса», предназначенного (кроме регистрации и учета подлинников ДЭ) для оформления и согласования заказ-нарядов на изготовление твердых копий;
- «АРМ изготовления твердых копий», предназначенного для изготовления твердых копий;
- «АРМ учета твердых копий» предназначенного для регистрации прием-передачи твердых копий.

Работа с АРМ описана в инструкции «АРМ на базе PDM-системы. Инструкция пользователей».

1.6.7. Оформление заказ-наряда

Для изготовления твердых копий подлинников ДЭ архивариус должен оформить заказ-наряд либо с помощью функции «Создать заказ-наряд» непосредственно в главном окне «АРМ архивариуса» (Рис. 14), либо с помощью аналогичной функции в «Инвентарной книге» (Рис. 69).

В заказ-наряде (Рис. 74) архивариус должен указать:

- срок исполнения работ по изготовлению копий;
- абонент, для которого должны быть изготовлены твердые копии по заказ-наряду;
- номер заказа;
- шифр работ;
- дополнительные указания к выполнению заказ-наряда;
- список подлинников ДЭ, для которых требуется изготовить твердые копии;
- количество требуемых твердых копий для каждого подлинника;
- номер заказ-наряда (устанавливается автоматически).

Обозначение	Наименование	Вид	Формат	Количес...	Количес...
6E5.187.154ЗЗ	Блок питания	Схема электрическая ...	A1	1	1
6E5.187.154Д2	Блок питания	Протокол регулировк...	A4	2	1
6E5.187.154Д2	Блок питания	Протокол регулировк...	A4	1	1
6E5.187.154Д2	Блок питания	Протокол регулировк...	A4	1	1
6E7.174.370	Плата печатная	Чертеж детали	A1	1	1
6E5.187.154ИИ2	Блок питания	Инструкция по регули...	A1	11	1
6E5.187.154И2	Блок питания	Инструкция по регули...	A4	6	1
6E5.187.154И2	Блок питания	Инструкция по регули...	A4	3	1
6E5.187.154И2	Блок питания	Инструкция по регули...	A3	1	1
6E5.187.154И2	Блок питания	Инструкция по регули...	A3	1	1
6E7.179.172	Теплоотвод	Чертеж детали	A3	1	1
6E5.187.154С6	Блок питания	Сборочный чертеж	A3	1	1
6E7.770.177-01	Наконечник	Чертеж детали	A3	1	1
6E8.107.116	Угольник	Чертеж детали	A4	1	1
6E5.187.154ПЗЗ	Блок питания	Перечень элементов	A4	1	1
6E5.187.154	Блок питания	Спецификация	A4	2	1

Рис. 74

Оформленные заказ-наряды автоматически регистрируются системой в электронном журнале заказ-нарядов (Рис. 75).

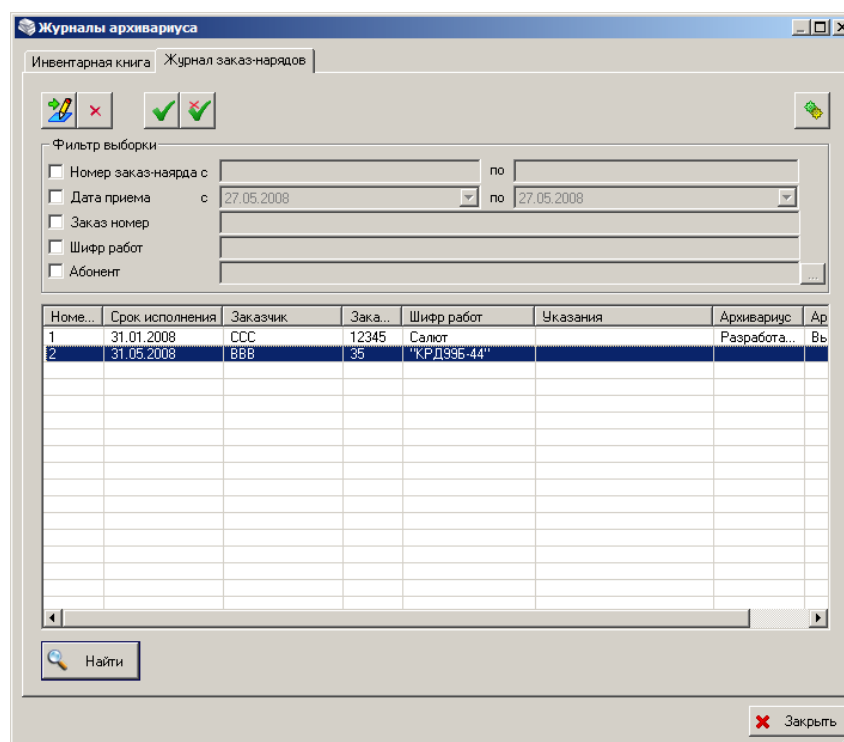


Рис. 75

Созданный заказ-наряд архивариус должен подписать со статусом «Разработано».

Для утверждения и исполнения заказ-наряда архивариус должен запустить отдельный процесс (или подпроцесс для полученного задания) «Согласовать и выполнить заказ-наряд».

В ходе этого процесса (подпроцесса) руководитель ОТД, получив задание на утверждение заказ-наряда, либо утверждает его, либо возвращает архивариусу на доработку.

Работа с системой управления потоками работ (Workflow) при согласовании и утверждении ДЭ описана в СТО «Электронные документы. Методика автоматизированного согласования».

1.6.8. Изготовление твердых копий

Изготовление твердых копий подлинников ДЭ сотрудник с ролью «Изготовитель копий» или «Архивариус копий» (далее изготовитель копий) выполняет в «АРМ изготовления твердых копий» (Рис. 76), получив соответствующее задание в рамках бизнес-процесса «Согласовать и выполнить заказ-наряд».

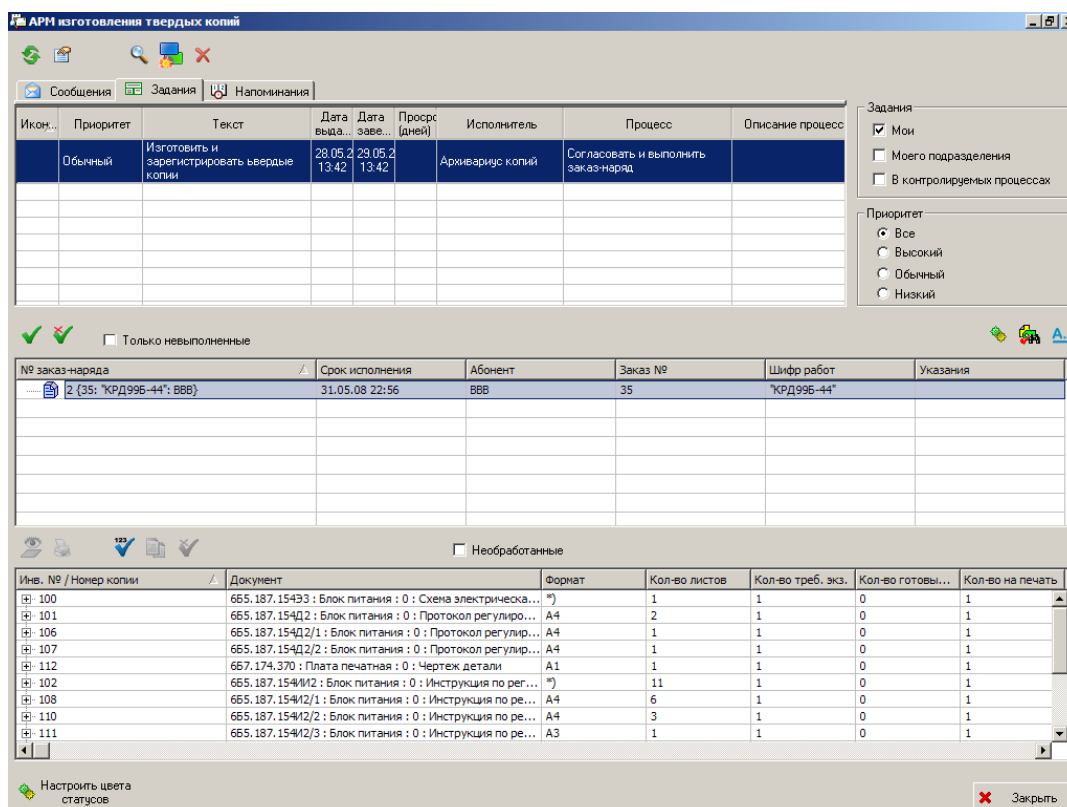


Рис. 76

Для учета каждой изготавливаемой твердой копии (копии на бумажном носителе) изготовитель копий должен создать информационный объект «Твердая копия» с помощью функции «Создать твердые копии».

Для каждого объекта «Твердая копия» система определяет значения атрибутов:

- обозначение подлинника ДЭ;
- наименование подлинника ДЭ;
- вид документа;
- версия подлинника ДЭ;
- порядковый номер копии;
- номер заказ-наряда.

После получения твердых копий изготовитель копий должен зарегистрировать:

- все твердые копии, проставляя на них с помощью штампа номер соответствующей копии;

- соответствующие твердым копиям объекты «Твердая копия», присваивая им статус «Выполнено» (Рис. 77).

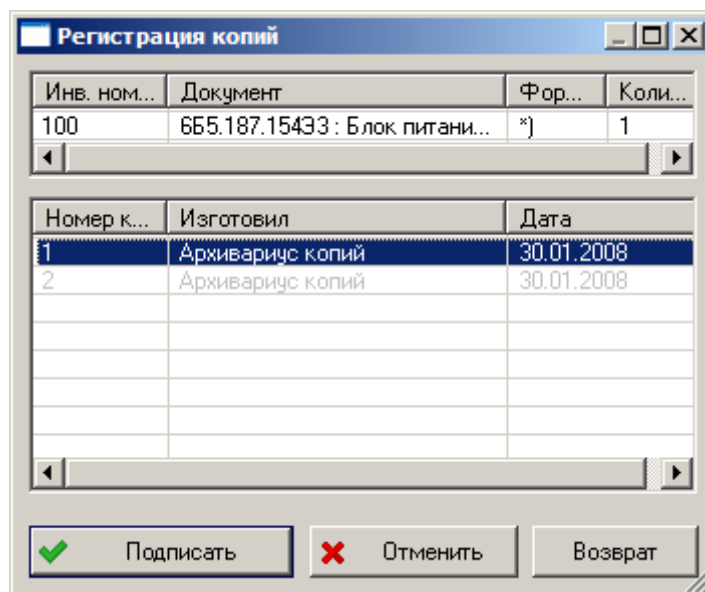


Рис. 77

Если изготовлены, зарегистрированы и подписаны все твердые копии и соответствующие им информационные объекты «Твердая копия», то изготовитель копий должен подписать заказ-наряд со статусом «Выполнено». При этом информация об изготовленных по заказ-наряду твердых копиях каждого подлинника ДЭ будет зафиксирована в электронной карточке учета подлинника ДЭ (Рис. 70).

Если есть хотя бы одна не изготовленная, не зарегистрированная или не подписанная твердая копия, система не позволит подписать заказ-наряд.

1.6.9. Учет движения твердых копий

Регистрация приема-передачи твердых копий осуществляется в электронном «Журнале учета твердых копий», представленном в «АРМ учета твердых копий».

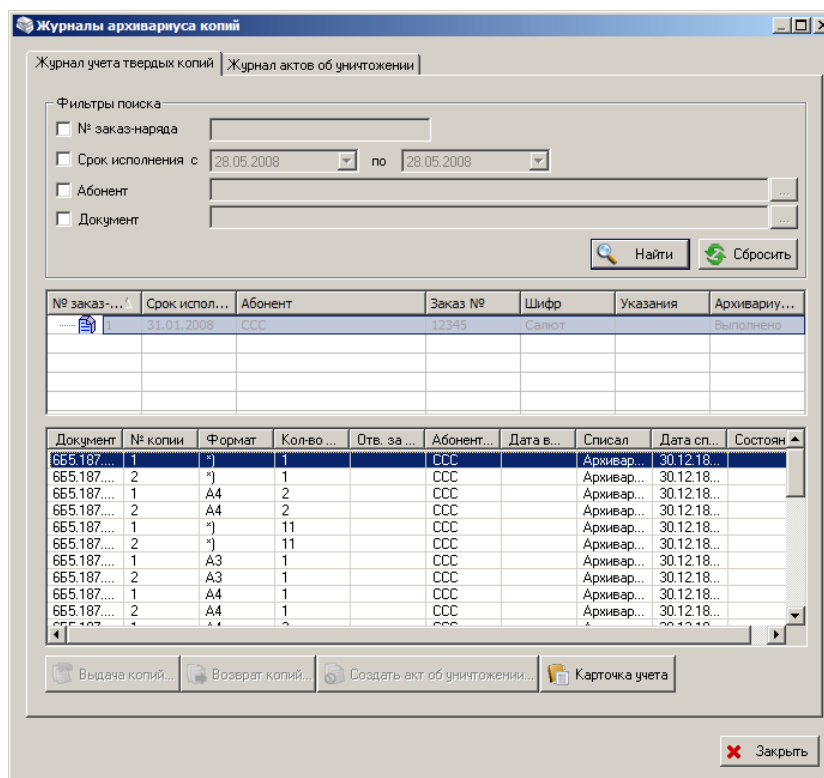


Рис. 78

Для выдачи копий абоненту сотрудник с ролью «Архивариус копий» должен:

- выбрать заказ-наряд, по которому подготовлены твердые копии для абонента;
- выделить твердые копии для передачи;
- выполнить функцию «Выдача копий» для регистрации передачи твердых копий лицу, ответственному за хранение, из подразделения-абонента.

При этом ответственный за хранение должен подписать выбранные для передачи твердые копии (Рис. 79).

Документ	Номер	Ответственный за хр...
222: Блок	2	

Рис. 79

Для передачи копий без последующего информирования абонента об изменениях документации архивариус копий должен установить флаг «Разовая выдача».

Для регистрации возврата копий от абонента сотрудник с ролью «Архивариус копий» должен:

- выбрать заказ-наряд, по которому были подготовлены твердые копии для абонента;
- выделить твердые копии для возврата;
- выполнить функцию «Возврат копий» для регистрации передачи твердых копий от лица, ответственного за хранение, в ОТД.

При этом архивариус копий должен подписать выбранные для возврата твердые копии.

Уничтожение твердых копий осуществляется на основании акта об уничтожении, оформить который архивариус копий может в журнале учета твердых копий. Для создания акта об уничтожении архивариус копий должен:

- выбрать заказ-наряд, по которому были подготовлены твердые копии для абонента;
- из списка твердых копий выбрать копии, которые необходимо уничтожить;

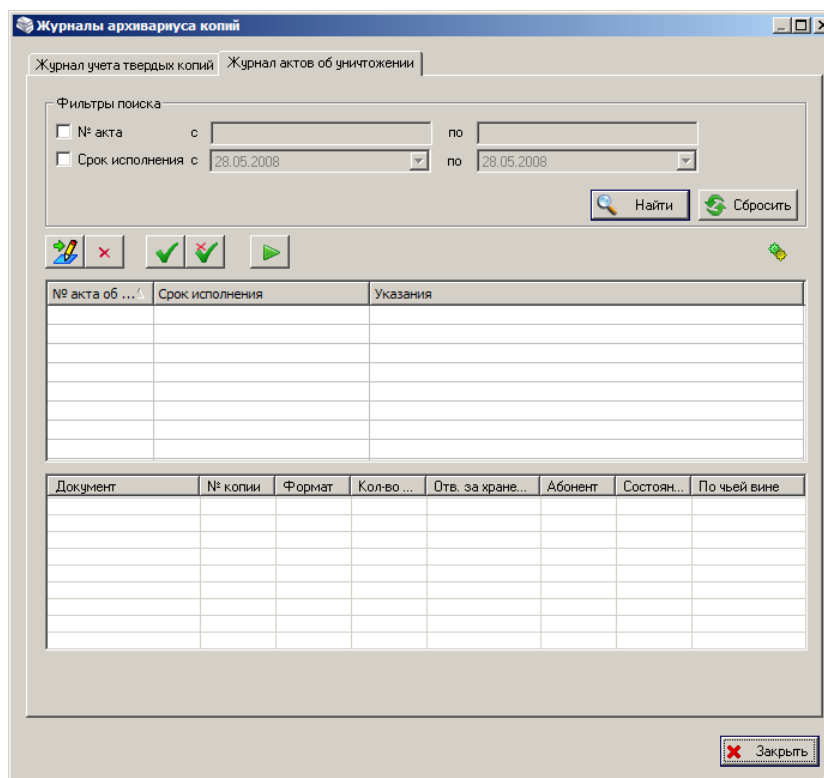


Рис. 81

1.6.10. Системная поддержка ЭАТД

Оперативное и долговременное хранение разрабатываемой документации и информации об изделиях обеспечивается в ЭАТД под управлением СУБД Oracle.

Для обеспечения сохранности информации проводится резервное копирование БД PDM-системы на жесткий диск и на перезаписываемые оптические или магнитооптические диски.

Резервное копирование на жесткий диск выполняется автоматически. Периодичность резервного копирования на жесткий диск на сервере PDM-системы – ежедневно.

Резервное копирование на перезаписываемые оптические или магнитооптические диски выполняет администратор баз данных. Периодичность резервного копирования на перезаписываемые оптические или магнитооптические диски – один раз в неделю.

Резервные копии на перезаписываемых оптических или магнитооптических дисках регистрируются и хранятся в ОТД.

2. Доработки программного обеспечения, произведенные в процессе сопровождения разработанных решений

В процессе опытной эксплуатации разработанного программного обеспечения пользователями был сформулирован ряд предложений по его доработке. С точки зрения причин возникновения, предложения разделяются на 2 группы:

- Доработка интерфейса с целью обеспечения большего удобства в работе пользователей, в том числе автоматизация некоторых рутинных действий, выполняемых сотрудниками.
- Адаптация к требованиям отрасли и учет особенностей деятельности предприятия.

Программное обеспечение было доработано с учетом всех пожеланий и передано на предприятия для его дальнейшего использования.

Далее приведены описания некоторых выполненных доработок.

2.1.1 Доработка интерфейса с целью обеспечения большего удобства в работе пользователей.

- 1 Во всех АРМ в меню «Просмотреть\Просмотреть документ» «Посмотреть\Просмотреть карточку документа» добавлена функция просмотра изменений (вызывается при выборе пункта меню «Просмотреть\Изменения»).
- 2 Во всех АРМ-ах добавлена возможность просматривать любые версии документов (не только активные и текущие версии документов, как было ранее).
- 3 Во всех АРМ-ах, при просмотре пакета изменений (Рис. 82), добавлена возможность просмотра не только новой (согласуемой версии), но и действующей (активной) версии документа. (Вызывается с помощью контекстного меню).

Наименование	Вид	Состояние
66.750-08:Изменение		
Нормоконтроль проведен Нормоконтрол...		
Проверено Руководитель подразделени...		
Разработано Ведущий конструктор Мои...		
Согласовано Высшее руководство Панк...		
Согласовано Начальник группы ПЗ Гама...		
Согласовано Руководитель подразделе...		
Согласовано Руководитель подразделе...		
Утверждено Высшее руководство Говор...		
66.750-08 : ? : 5 : Извещение об изменении	Извещение об изменении	Утверждено
66.750-08 : ? : 5 : Извещение об изменении	Извещение об изменении	Утверждено
1:13.11.2008 : П66.15-04/2 : Положение ...		
П66.15-04 : Положение об отделе И...	Положение	Утверждено
1:27.12.2008 : П66.15-04/1 : Положение ...		
П66.15-04 : Положение об отделе И...	Положение	В разработке

Рис. 82. Отображение в АРМ пакета изменений.

- 4 Во всех АРМ-ах, при просмотре пакета изменений (Рис. 82), добавлена возможность просмотра свойств элемента изменения (Рис. 83).

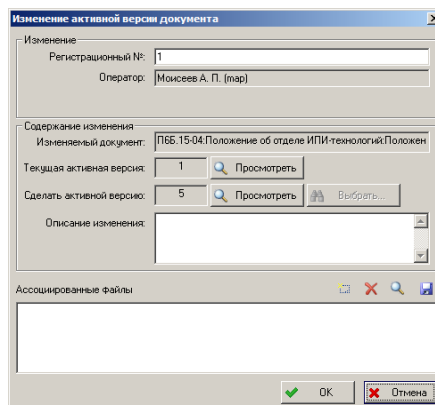


Рис. 83. Свойства элемента изменения типа «Изменение документа».

- 5 Во всех АРМ-ах в области рабочих объектов добавлена закладка «Для справки» (Рис. 84), на которой отображаются документы, переданные в задании как справочные и не требующие согласования (разные инструкции, рекомендации, нормативные документы и т.д.)

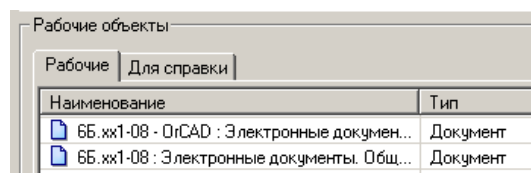


Рис. 84. Закладка «Для справки»

- 6 Во всех АРМ-ах для задания добавлена возможность помимо исполнителя отображать от кого пришло задание (исполнителя предыдущего задания) и владельца/координатора процесса.
- 7 Исключена возможность изменения атрибутов «Обозначение», «Наименование», «Вид документа», «Дополнительный код вида документа», «Код документа в зависимости от характера использования» после утверждения документа.
- 8 Добавлена возможность, при проведении изменений (применении пакета изменений), автоматически определять для изменяемых документов:
- реквизит 10.1 - «Порядковый номер изменения» (равен номеру элемента изменения в пакете изменений)
 - реквизит 10.3 – «Номер документа, на основании которого производится изменение» (равен обозначению пакета изменений)
 - реквизит 10.5 – «Дата внесения изменения»
- 9 Для исключения возможности формирования двойного кода вида документа (2) при выборе вида создаваемого связанного документа, доработана функция обработки обозначения документа.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Кол.	
				Кол.
ГЕРБ. ПЕР. ИЛИ ИМ.	C 1...C 3	Конденсатор К10-17а-Н90-6800пФ ОЖ0.460.107 ТУ	3	
	DD1	Микросхема 1564ТВ3 6К0.347.479-19 ТУ	1	
	R 1*	Резистор ОС С2-29В-0,062-110Ом±0,5%-1,0-А ОЖ0.467.099 ТУ ОЖ0.467.138 ТУ	1	
	R 2	Резистор Р1-12-0,062-14 Ом±1%-М-А-А ШКАБ.434110.002 ТУ	1	
	R 3	Резистор Р1-16П-0,125 Вт -110 Ом±0,5%-0,5-Ж АЛЯР.434110.002 ТУ	1	
	VD 1, VD 2	Диод 2Д102 ТТ3.362.074 ТУ	2	
	VT 1	Транзистор 2Т665А 9 аА0.339.559 ТУ	1	
		Элементы для регулировки		
СТДЕР. №	R 1.1*	ОС С2-29В-0,062-107Ом±0,5%-1,0-А	1	
	R 1.2*	ОС С2-29В-0,062-109Ом±0,5%-1,0-А	1	
	R 1.3*	ОС С2-29В-0,062-111Ом±0,5%-1,0-А	1	
	R 1.4*	ОС С2-29В-0,062-113Ом±0,5%-1,0-А	1	

Рис. 87. Раздел «Элементы для регулировки»

- 4 Для удобства работы с перечнем элементов (таблица 1), при его формировании добавлена возможность группировки элементов по наименованию (таблица 2) и по наименованию и стандарту (таблица 1).

Примечание: Согласно ГОСТ, при записи элементов одинакового наименования, отличающихся техническими характеристиками и другими данными и имеющих одинаковое буквенное позиционное обозначение, допускается в графе "Наименование" записывать:

- наименование этих элементов в виде общего наименования;
- в общем наименовании – наименование, тип и обозначение документа (государственный стандарт, технические условия или основной конструкторский документ), на основании которого эти элементы применены.

Таблица 1. Фрагмент перечня элементов без группировки

Поз. обозначение	Наименование	Кол.
R1...R7	Резистор Р1-12-0,125-10 кОм±0,1%-М-А ОЖ0.467.169 ТУ	7
R8	Резисторы Р1-12-0,125-100 кОм±0,1%-М-А ОЖ0.467.169 ТУ	1

Таблица 2. Фрагмент перечня элементов с группировкой по наименованию

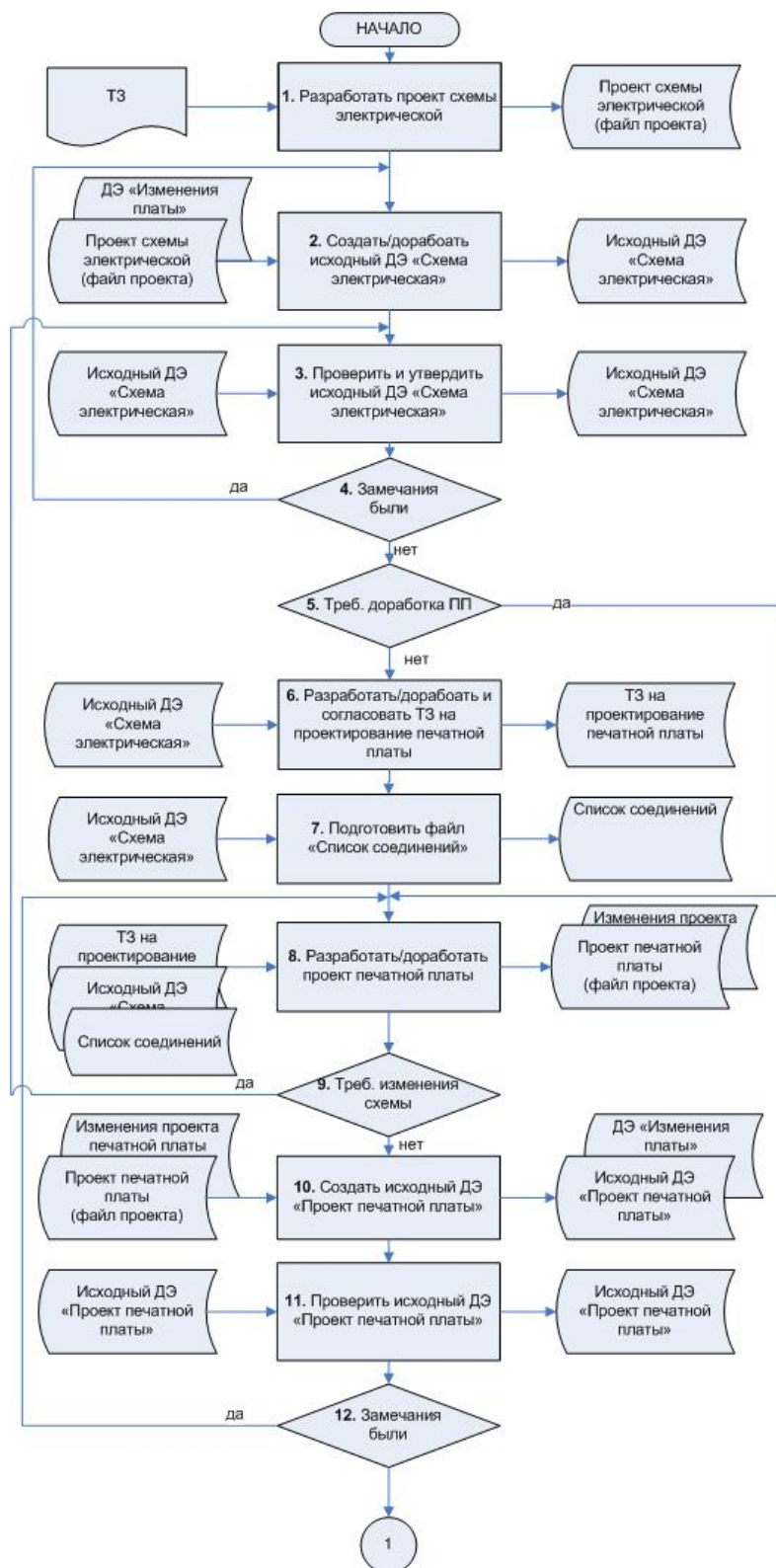
Поз. обозначение	Наименование	Кол.
	Резисторы	
R1...R7	P1-12-0,125-10 кОм±0,1%-М-А ОЖ0.467.169 ТУ	7
R8	P1-12-0,125-100 кОм±0,1%-М-А ОЖ0.467.169 ТУ	1

Таблица 3. Фрагмент перечня элементов с группировкой по наименованию и стандарту.

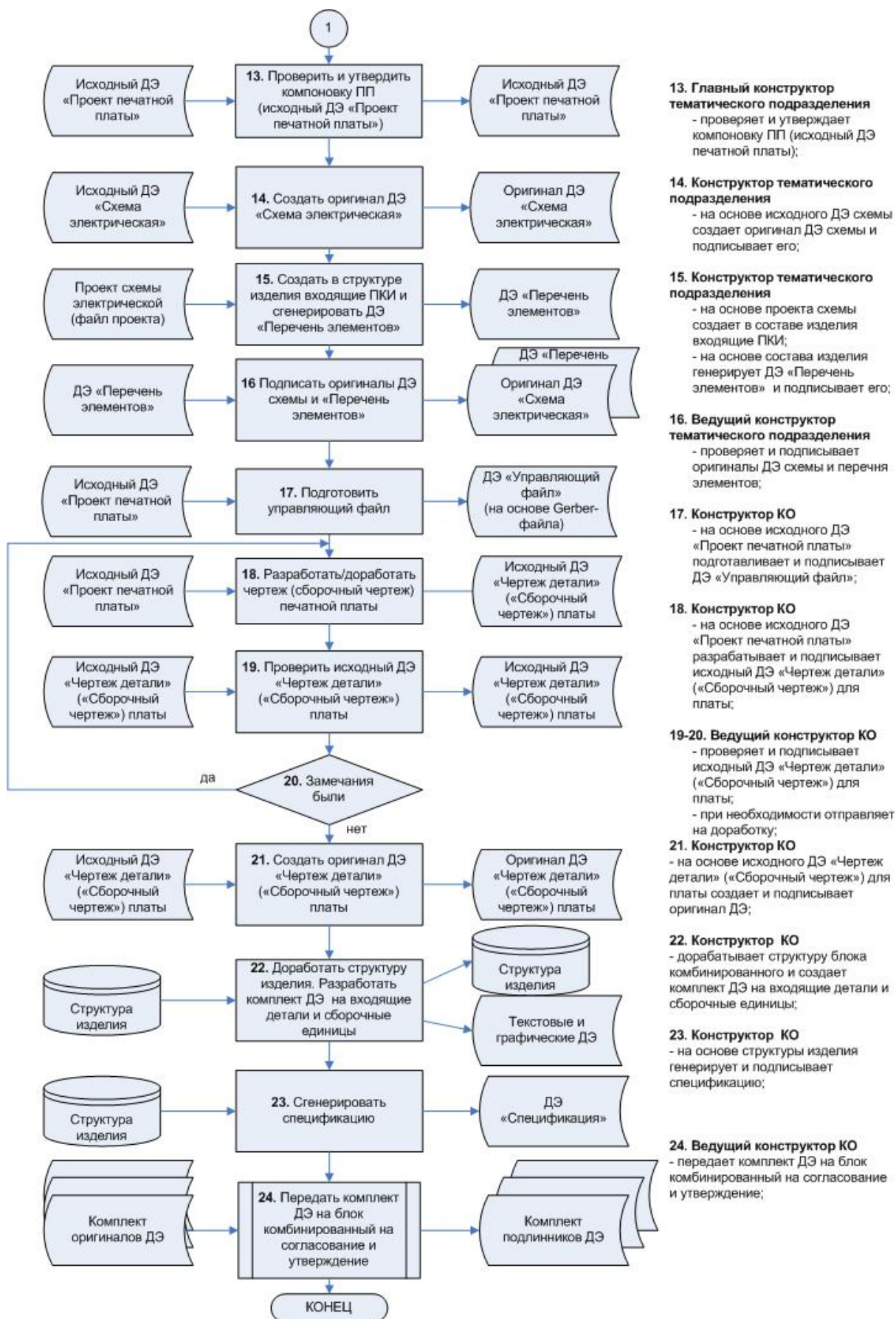
Поз. обозначение	Наименование	Кол.
	Резисторы ОЖ0.467.169 ТУ	
R1...R7	P1-12-0,125-10 кОм±0,1%-М-А	7
R8	P1-12-0,125-100 кОм±0,1%-М-А	1

- 5 Для упрощения работы со структурой изделия, добавлена возможность задавать в одной связи входящего элемента в сборку нескольких позиционных обозначений, и диапазонов значений. После доработки, например, если элемент имеет позиционные обозначения «R1, R5, R6, R7, R12, R13, R14, R15, R16 и R17» теперь не надо задавать 10 связей с количеством 1, а можно задать одну связь с количеством 10 и позиционным обозначением: «R1, R5..R7, R12..R17».
- 6 Для упрощения работы при проектировании агрегатов состоящих из нескольких блоков и соединений (см. Приложение И. Особенности генерирования перечней элементов для агрегата состоящего из блоков и соединений.), добавлена возможность формирования перечня элементов не только на основе сборочной единицы, но и на основе конкретной схемы.
- 7 Для обеспечения возможности автоматического формирования ряда конструкторских документов в виде отчетов были разработана таблица преобразования (см. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**) и программное обеспечение для использования данной таблицы.

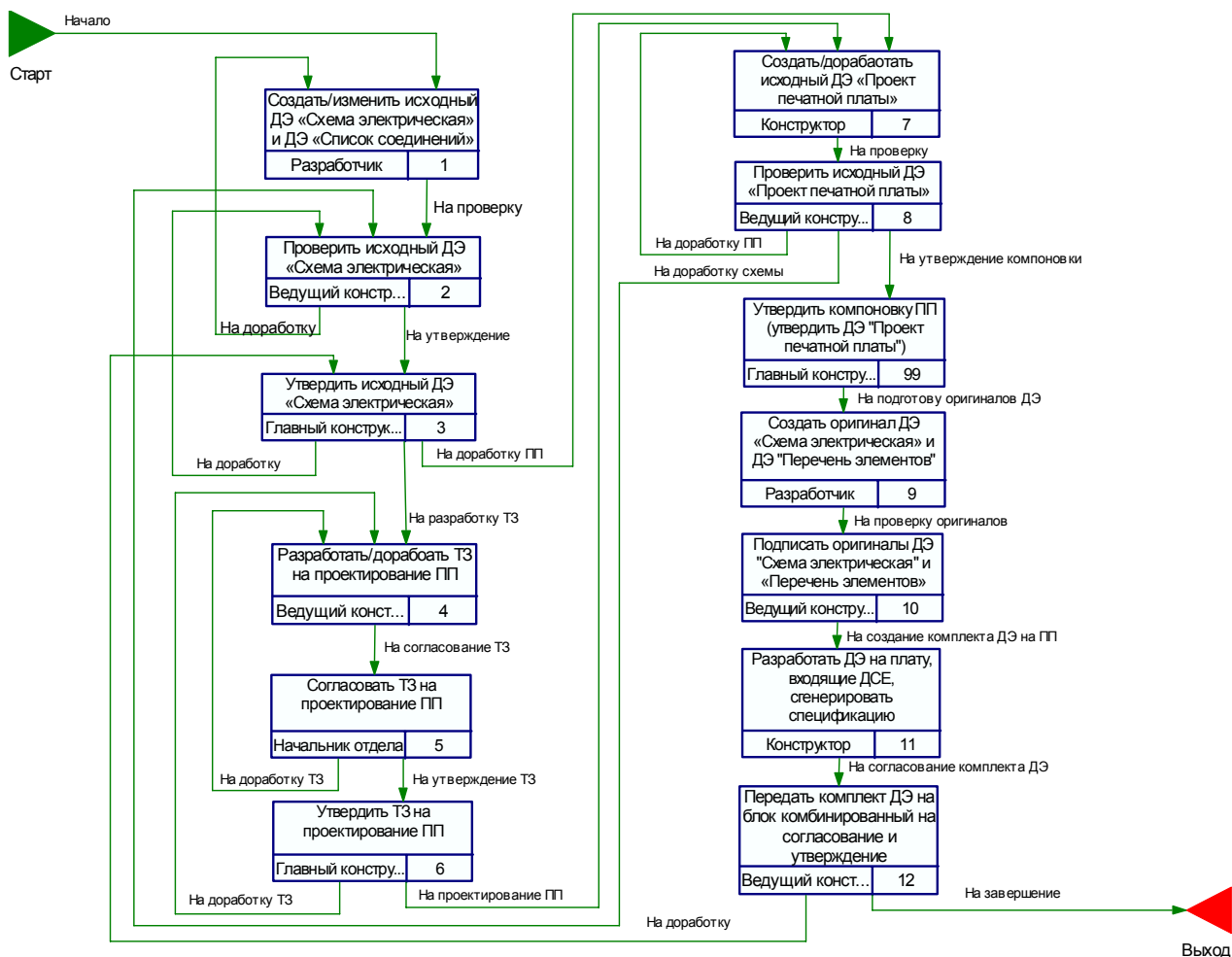
Приложение А. Схема подготовки комплекта ДЭ на блок комбинированный



- 1. Конструктор тематического подразделения**
- на основе ТЗ разрабатывает схему электрическую (файл в формате САПР);
- 2. Конструктор тематического подразделения**
- на основе файла проекта схемы создает и подписывает соответствующий исходный ДЭ схемы;
- если были изменения в проекте печатной платы, дорабатывает схему (создает новую версию исходного ДЭ);
- 3. Ведущий конструктор тематического подразделения**
- проверяет и подписывает исходный ДЭ схемы;
- если были замечания, возвращает исходный ДЭ схемы на доработку (4);
- 3. Главный конструктор тематического подразделения**
- проверяет и утверждает исходный ДЭ схемы;
- если требуется доработка платы, передает измененную схему в КО для доработки платы (5);
- 6. Ведущий конструктор тематического подразделения**
- разрабатывает и согласовывает с КО ТЗ на проектирование печатной платы;
- 7. Конструктор КО**
- на основе проекта схемы генерирует файл списка соединений;
- 8. Конструктор КО**
- на основе списка соединений в соответствии с ТЗ разрабатывает или дорабатывает проект печатной платы (файл проекта);
- если при проектировании были изменения (перестановка цепей, секций и т.д.), подготавливает swar-файл изменений проекта;
- 9. Конструктор КО**
- если требуется доработка схемы, передает swar-файл конструктору тематического подразделения для доработки схемы;
- 10. Конструктор КО**
- на основе проекта печатной платы создает исходный ДЭ «Проект печатной платы»;
- подписывает и передает на проверку исходный ДЭ «Проект печатной платы»;
- 11. Ведущий конструктор КО**
- проверяет и подписывает исходный ДЭ «Проект печатной платы»;
- 12. Ведущий конструктор КО**
- если были замечания, возвращает на доработку конструктору;



Приложение Б. Бизнес-процесс «Разработать комплект ДЭ на блок комбинированный».



**Приложение Б. Статусы и соответствующие им
состояния ДЭ**

Статус	Устанавливаемое состояние
Аннулировано	
Выполнено	
Метрконтроль проведен	
Нормоконтроль проведен	
Отклонено	В разработке
Прием отклонен	
Принято	
Проверено	
Разработано	На утверждении
Согласовано	
Техконтроль проведен	
Утверждено	Утверждено

Приложение В. Роли и соответствующие им статусы.






Роль	Присваиваемые статусы	
	Положительный	Отрицательный
Архивариус	Принято Разработано	Прием отклонен
Архивариус копий	Выполнено Принято Разработано Аннулировано	
Высшее руководство, Руководитель подразделения, Ведущий по заказу, Ведущий конструктор	Разработано Утверждено Проверено Согласовано	Отклонено
Конструктор, Разработчик	Разработано	
Метролог	Метрконтроль проведен	Отклонено
Нормоконтролер	Нормоконтроль проведен Согласовано	Отклонено
Технолог	Техконтроль проведен	Отклонено

Приложение Г. Функции АРМ и допустимые для АРМ роли







АРМ Руководителя	<ul style="list-style-type: none"> • проверка содержательной части ДЭ; • проверка реквизитной части ДЭ (в том числе наличия установленных подписей); • присвоение статуса ДЭ (подписание ДЭ); • создание и редактирование ДЭ (в соответствии с выполняемой ролью); • управление работами и контроль их выполнения. 	<ul style="list-style-type: none"> • руководители высшего звена; • главный конструктор; • ведущий конструктор; • руководители подразделений.
АРМ контроля	<ul style="list-style-type: none"> • проверка содержательной части ДЭ; • проверка реквизитной части ДЭ (в том числе наличия установленных подписей); • присвоение статуса ДЭ (подписание ДЭ); • создание и редактирование ДЭ (соответствующих выполняемой роли). 	<ul style="list-style-type: none"> • нормоконтролер (проведение предварительного нормоконтроля и нормоконтроля подлинников), • технконтролер; • метролог
АРМ архивариуса	<ul style="list-style-type: none"> • проверка реквизитной части подлинников ДЭ (в том числе наличия установленных подписей); • присвоение статуса подлинникам ДЭ (подписание ДЭ); • регистрация и учет подлинников ДЭ; 	архивариус

	<ul style="list-style-type: none"> • управление доступом к подлинникам ДЭ; • оформление и согласование заказ-наряда на изготовление твердых копий. 	
АРМ архивариуса изменений	<ul style="list-style-type: none"> • проверка «Пакетов изменений» на наличие установленных подписей; • присвоение статуса «Пакету изменений»; • регистрация и учет «Пакета изменений»; • применение «Пакета изменений» (проведение изменений); • управление доступом к «Пакетам изменений». 	архивариус изменений
АРМ изготовления твердых копий	изготовление твердых копий ДЭ	изготовитель копий
АРМ учета твердых копий	регистрация приема-передачи твердых копий	архивариус копий

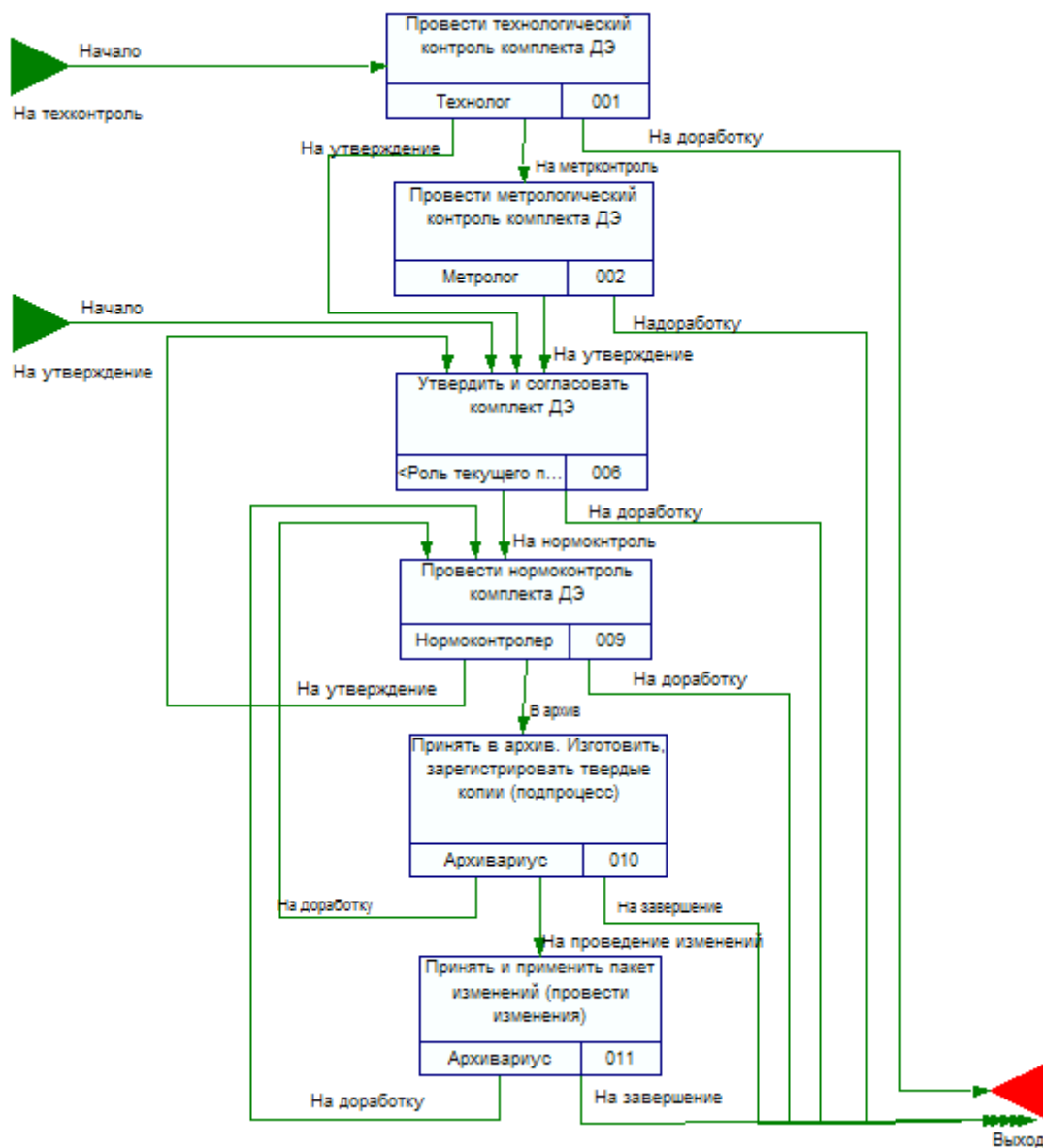
Приложение Д. Возможные состояния процессов

Состояние	Иконка	Описание
Создан		Процесс создан, но не запущен на выполнение.
Выполняется		Процесс находится в работе.
Выполнен		Процесс выполнен.
Прерван		Процесс прерван.
Остановлен		Выполнение процесса временно приостановлено.

Приложение Е. Возможные состояния заданий

Состояние	Иконка	Описание
Не выполняется		Задание создано, но не может быть отправлено исполнителю по одной из причин: -параметров для запуска недостаточно; -в действии указан тип запуска «Ручной».
Выдано		Задание выдано для исполнения, но исполнитель не подтвердил его получение. Или задание выдано координатору, но не доставлено исполнителю или не подтверждено им.
Выполняется		Задание выдано, и исполнитель начал его выполнение.
Остановлено		Выполнение задания временно приостановлено.
Выполнено		Задание выполнено исполнителем.
Отозвано		Выполнение задания прервано.
Выдано		Задание имеет высокий приоритет выполнения.
Выдано		Задание имеет низкий приоритет выполнения.

Приложение Ж. Шаблон процесса «Согласовать и сдать в архив комплект ДЭ»



Приложение И. Особенности генерирования перечней элементов для агрегата состоящего из блоков и соединений.

Особенности генерирования перечней элементов для агрегата состоящего из блоков и соединений покажем на примере агрегата (Рис. 88).

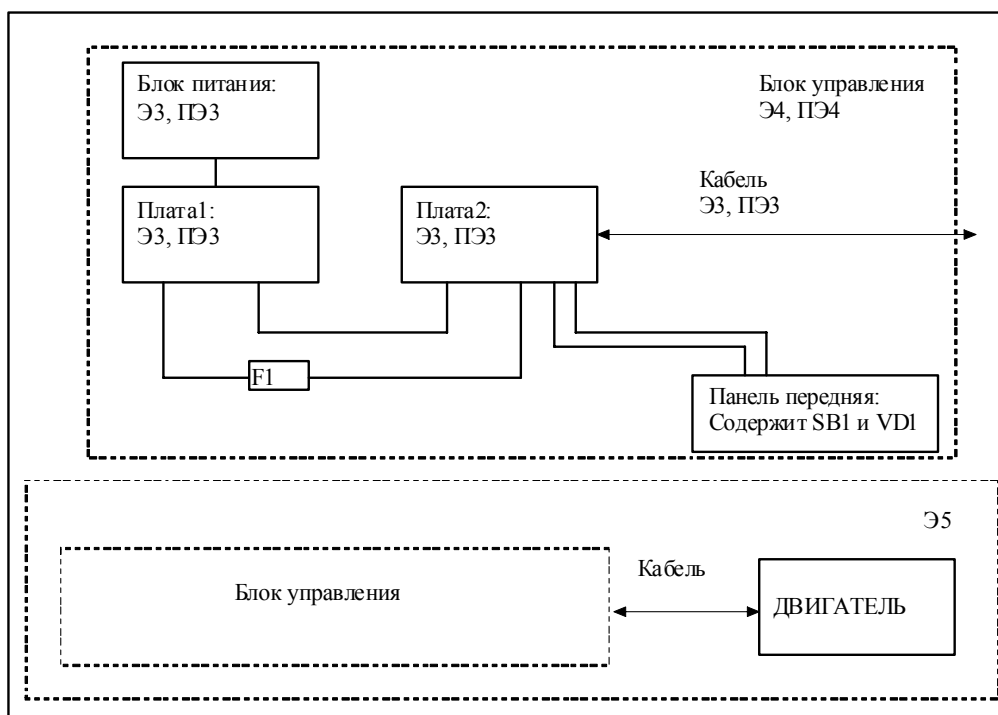


Рис. 88. Пример схемы агрегата из нескольких блоков и соединений

1. Четыре сборочные единицы (Плата1, Плата2, Блок питания, Кабель) имеют **схемы электрические принципиальные** – ЭЗ. Соответственно, каждая из них имеет и перечень элементов – ПЭЗ

Примечание: в кабеле могут быть тоже резисторы и т.д.

2. В сборке «Панель передняя» есть навесные элементы кнопка SB1 и светодиод VD1
3. Т.к. эти сборки соединяются электрически между собой в «Блок управления», то для них разрабатывается **схема электрическая соединений** Э4, в которую, помимо этих сборок, могут входить различные навесные элементы (F1, SB1, VD1). Раз есть схема соединений, то должен быть выпущен перечень элементов для схемы соединений – ПЭ4.
4. Т.к. есть интерфейс с внешним устройством (Двигателем), то должна быть схема подключения – Э5 (на нее, насколько я знаю, перечня элементов нет)

5. Т.е. получается в PDM структура изделия:

- A000: Блок управления
 - Документ A000Э4: «схема электрическая соединений»
 - Документ A000ПЭ4: «перечень элементов на схему электрическую соединений» (F1, SB1, VD1)
 - Документ A000Э5: «схема электрическая подключения»
 - A000.000: Плата1
 - Документ A000.000Э3 «схема электрическая принципиальная»
 - Документ A000.000ПЭ3: «перечень элементов на схему электрическую принципиальную» (R1, R2)
 - R1 Резистор
 - R2 Резистор
 - A000.000.000: Блок питания
 - Документ A000.000.000Э3 «схема электрическая принципиальная»
 - Документ A000.000.000ПЭ3: «перечень элементов на схему электрическую принципиальную» (R1,R2)
 - R1 Резистор
 - R2 Резистор
 - A000.001: Плата2
 - Документ A000.001Э3 «схема электрическая принципиальная»
 - Документ A000.001ПЭ3: «перечень элементов на схему электрическую принципиальную» (R1, R2)
 - R1 Резистор
 - R2 Резистор
 - A000.002: Кабель
 - Документ A000.002Э3 «схема электрическая принципиальная»
 - Документ A000.002ПЭ3: «перечень элементов на схему электрическую принципиальную» (R1)
 - R1 Резистор
 - A000.003: Панель передняя
 - SB1 Кнопка
 - VD1 Светодиод
 - F1 Вставка плавкая

Примечание: в перечень элементов на схему соединений ПЭ4 «Блока управления» входят:

- ответные разъемы для Платы1, Платы2, Блока питания, Кабеля
- вставка плавкая F1
- кнопка SB1 и светодиод VD1 передней панели

В этом случае для схемы электрической принципиальной (Э3) будет генерироваться перечень элементов ПЭ3. В него будут включены только элементы, входящие в сборку, которой принадлежит схема. Или входящие в сборку «Перечень элементов», которая входит как подсборка в сборку, которой принадлежит схема. Это – Плата1, Плата2, Кабель, Блок питания. Т.е. ПЭ3 выпускается только на один уровень сборки.

А для схемы электрической соединений (Э4) будет генерироваться перечень элементов ПЭ4. В него будут включены элементы, входящие в сборку, которой принадлежит схема соединений, а также элементы, входящие в сборки ниже уровнем, но не имеющие своей схемы. Т.е. ПЭ4 выпускается на несколько уровней вхождения.

Если схема соединений не содержит своих элементов, то перечень элементов ПЭ4 не выпускается.

Как только у разработчика появляются навесные элементы (F1, SB1, VD1) в схеме принципиальной, он их выносит из принципиальной схемы в схему соединений. Легко, просто и никакой путаницы. ПЭ3 генерится на сборку одного уровня, ПЭ4 – на сборку и все другие сборки уровнем ниже без схемы. Нужна лампочка, на плате ставим разъем для проводов, а лампочка уже в схеме соединений.