ЧТЗ на разработку программы формирования документов на основе перечня элементов изделия

**Общее описание**

Необходимо разработать программное обеспечение для генерации документов в PDF и Excel формате на примере аналогичного прототипа DocGOST (<https://github.com/vitalii-nechaev/DocGOST>).

Язык разработки С#. Инструментарий .Net Framework 4.7.2. Среда разработки и компилятор MS Visual Studio 2019.

**Функциональность**

1. Программа должна уметь загружать xml файлы (один или несколько, в зависимости от документа, по выбранному пользователем пути из графического интерфейса) со структурой в формате, описанном в Приложении А. Данная структура является основной структурой исходных данных. Необходимо учесть возможность изменения структуры впоследствии – минимизировать возможные изменения исходного кода при добавлении нового типа структуры.
2. Программа должна формировать на основе загруженных xml файлов и экспортировать в форматы pdf и xlsx (Excel) следующие документы
3. **Перечень элементов – ПЭ3**

Перечень элементов заполняется на основе одного выбранного файла с данными.

Требования по оформлению и заполнению перечня элементов (ПЭ3) см. Приложение Б, п. 3. Соответствующий шаблон в формате xlsx (MS Excel 2016) ElementsList.xlsx.

Редактирование данных таблицы не поддерживается.

1. **Спецификация**

Спецификация заполняется на основе одного файла с данными.

Требования по оформлению и заполнению спецификации указаны в Приложении Б, п.2.

Для спецификации необходимо реализовать возможность интерактивного редактирования данных в строках таблицы:

- добавление и удаление разделов (раздел – см. Приложение Б, п 2). Раздел удаляется вместе со всем содержимым. В структуру данных вносится изменение, запись на диск по команде от пользователя. При добавлении добавляется раздел и пустые строки;

- добавление и удаление записей раздела (то есть строк таблицы)

- автоматическое заполнение столбца «Поз.» в таблице по правилам, описанным в Приложении Б, п.2.

- редактирование полей в основной надписи и дополнительных графах производится по правилам, описанным в приложении Б, п.1.

- автоматическая нумерацию страниц (заполнение полей «Лист» (7) и «Листов» (8) в основной надписи)

- сохранять в изменения в xml формате согласно приложению А по выбору пользователя – в новом файле или с изменением текущего файла;

- предусмотреть возможность возврата изменений на каждую операцию – до 10 операций;

- иметь возможность выделить произвольное кол-во непустых строк (элементов) на нескольких листах (строки могут идти не подряд) в рамках одной группы и из контекстного меню выбрать действие «Сгруппировать» - позволить ввести пользователю имя новой подгруппы и перенести выделенные строки (компоненты) в новую подгруппу – имя новой подгруппы, выделенные компоненты. Новая подгруппа располагается по алфавиту названий компонентов. При этом, из столбца «Наименование» для вновь сгруппированных компонентов удаляется имя группы, если оно там присутствует.

1. **Ведомость покупных изделий - ВП**

Требования по оформлению и заполнению ведомости покупных изделий указаны в Приложении Б, п.4.

ВП формируется из произвольного количество исходных файлов. Необходимо предусмотреть выбор основного исходного файла из списка - на основе данных из него будет заполняться поля основной надписи и рамки. Все компоненты из остальных файлов переносятся в основной файл.

Для ВП необходимо реализовать возможность интерактивного редактирования данных в строках таблицы:

- добавление и удаление разделов (раздел – см. Приложение Б, п 2). Раздел удаляется вместе со всем содержимым. В структуру данных вносится изменение, запись на диск по команде от пользователя. При добавлении добавляется раздел и пустые строки;

- добавление и удаление записей раздела (то есть строк таблицы)

- редактирование полей в основной надписи и дополнительных графах производится по правилам, описанным в приложении Б, п.1.

- сохранять изменения в xml формате согласно приложению А по выбору пользователя в новом файле;

- предусмотреть возможность возврата изменений на каждую операцию – до 10 операций;

- иметь возможность выделить произвольное кол-во непустых строк (элементов) на нескольких листах (строки могут идти не подряд) в рамках одной группы и из контекстного меню выбрать действие «Сгруппировать» - позволить ввести пользователю имя новой подгруппы и перенести выделенные строки (компоненты) в новую подгруппу – имя новой подгруппы, выделенные компоненты. Новая подгруппа располагается по алфавиту названий компонентов. При этом, из столбца «Наименование» для вновь сгруппированных компонентов удаляется имя группы, если оно там присутствует.

Все столбцы в таблице данных должны быть редактируемыми, кроме столбца «№ строки».

Соответствующий шаблон в формате xlsx (MS Excel 2016) в файле PurchasedItemsList.xlsx.

1. **Ведомость Д27**

Требования по оформлению и заполнению ведомости Д27 указаны в Приложении Б, п.4.

Ведомость формируется из произвольного количество исходных файлов. Главного файла нет.

Редактирование данных таблицы не поддерживается.

Экспорт только в формат xls.

Рисование рамки и дополнительных граф в соответствие с Приложением Б, п.1 (по ГОСТ) не требуется.

1. Общие требования к документам
   1. Если в таблице данных в группе представлен только один компонент (одна строка), то название группы должно быть записано в единственном числе иначе во множественном. Это касается групп из приложения Г.
   2. Для всех документов должен использоваться только один шрифт - GOST Type A. Цвет шрифта только черный
   3. Правила переноса для значений в столбце «Наименование» - все что после «.» «-» « » можно переносить на следующую строчку. При этом значения в остальных столбцах таблицы данных (например, «Кол.», «Примечание» и др.) так же переносятся на следующую строку
   4. Для документов ПЭ3, ВП и спецификация, если страниц больше 3 (включая первую страницу), то вводится лист регистрации изменений, см. приложение Б, п.1,
   5. Размер страницы по ГОСТ 2.301 (А4 210ммХ297мм, А3 297ммХ420мм). Описание формирования рамки и надписей на странице – см Приложение Б п. 1.
   6. ПО должно поддерживать экспорт документов в формат MS Excel 2016 или PDF по выбору пользователя.
   7. Имя созданного файла должно соответствовать полю 2 основной надписи.
2. Входной формат исходных данных xml Приложение А.
3. Пример и требования к графическому интерфейсу приведены в приложении В.

Приложение А. Формат исходного xml файла

// **Type** – содержит имя продукта в текстовом формате, преобразовывать не требуется

// **Date** – описывает дату создания документа. Имеет формат "ДД.ММ.ГГГГ", где

ДД – день 01..31, ММ – месяц 01… 12, ГГГГ – год

// **Time** – описывает время создания документа. Имеет формат "ЧЧ:ММ:СС", где

ЧЧ – часы 00…23, ММ - минуты 00…59, СС – секунды 00…59

<transaction Type="Имя продукта" Date="Дата создания" Time="Время создания">

// Project**\_**Name – имя проекта. Отображается в заголовке окна ПО после открытия файла (если один файл) или выбора основного файла (если загружено множество файлов данных)

<document Project\_Name="Имя проекта">

// тег configuration представляет уникальное исполнение изделия (уникальный набор компонентов). Может встречаться до 3 исполнений в одном xml файле. При загрузке нескольких файлов необходимо группировать повторяющиеся элементы из одинаковых исполнений (сравнение по атрибуту **name**). Атрибут name содержит индекс конфигурации в формате «-ХХ»(строго от -00 до -99, обязательно 2 цифры)

<configuration name="-00">

<?xml version="1.0" encoding="windows-1251"?>

<!--Версия XML 1.0--><!--Раздел документации // Вид документа#Код документа#Обозначение#Формат#Примечание--><!--BOARD\_OUTLINE // SEGMENT;X;Y#--><!--BOARD\_CUTOUT // SEGMENT;X;Y#--><!--DRILLED\_HOLES // HOLE\_NUMBER;HOLE\_D;HOLE\_X;HOLE\_Y;HOLE\_STYLE#-->

<!--STYLE\_HOLE // PTH=1, NPTH=0-->

<!--LAYER\_COMPONENT // TOP=1, BOTTOM=0-->

<xml>

<transaction Type="AltiumDesigner" version="1.0" Date="28.07.2020" Time="16:13:50">

<project Project\_Path="D:\Altium\Project 2\PCB\_Project\PCB\_Project.PrjPcb" Project\_Name="PCB\_Project.PrjPcb">

<configurations>

<!-- -00 из 2 -->

<configuration name="-00">

<graphs>

<graph name="Шифр PCB" value="ERKK"/>

<graph name="Характер работы" value=""/>

<graph name="Формат PCB" value=""/>

<graph name="Утвердил" value="Гульцов"/>

<graph name="Указания изменение" value=""/>

<graph name="Разработал схемотехник" value="Струнков"/>

<graph name="Разработал конструктор" value="Ражева"/>

<graph name="Раздел" value="Документация"/>

<graph name="Проект" value="САВиП"/>

<graph name="Проверил схемотехник" value="Васильев"/>

<graph name="Проверил конструктор" value="Десинов"/>

<graph name="Примечание" value=""/>

<graph name="Порядковый номер изменения" value=""/>

<graph name="Первичная применяемость" value="ПАКБ.436734.802"/>

<graph name="Обозначение PCB" value="ПАКБ.636734.802"/>

<graph name="Обозначение" value="ПАКБ.436734.802"/>

<graph name="Нормоконтроль" value="Корнева"/>

<graph name="Номер документа изменение" value=""/>

<graph name="Наименование PCB" value="Плата печатная"/>

<graph name="Наименование" value="Модуль питания (МП)"/>

<graph name="Литера3" value=""/>

<graph name="Литера2" value=""/>

<graph name="Литера" value=""/>

<graph name="Код документа" value="Т6М"/>

<graph name="Дополнительная графа" value=""/>

<graph name="Дата изменения" value=""/>

<graph name="Вид документа" value="Файл проекта печатной платы"/>

</graphs>

<documents>

<document>

<properties> <property name="Раздел СП" value="Документация"/> <property name="Наличие комонента" value="1"/> <property name="Наименование" value="Инструкция по настройке"/> <property name="Обозначение" value="ПАКБ.436734.802И2"/> <property name="Код документа" value="И2"/>

<property name="Формат" value="А4"/>

<property name="Примечание" value=""/>

</properties>

</document>

<document>

<properties> <property name="Раздел СП" value="Документация"/> <property name="Наличие комонента" value="1"/> <property name="Наименование" value="Технические условия Лист утверждения"/> <property name="Обозначение" value="ПАКБ.436734.802ТУ-ЛУ"/>

<property name="Код документа" value="ТУ-ЛУ"/>

<property name="Формат" value="А4"/>

<property name="Примечание" value="Размножать по указанию"/>

</properties>

</document>

</documents>

<componentsPCB>

<component\_pcb>

<properties> <property name="Раздел СП" value="Детали"/> <property name="Примечание" value=""/> <property name="Наличие комонента" value="1"/> <property name="Подраздел СП" value=""/> <property name="Куда входит" value=""/> <property name="Наименование" value="Плата печатная"/> <property name="Обозначение" value="ПАКБ.123456.000"/> <property name="Первичная применяемость" value="ПАКБ.436734.802"/> <property name="Формат" value="A4"/> <property name="Board\_filename" value="PCB1.PcbDoc"/>

<property name="Board\_Code" value=""/>

<property name="Кол-во слоев" value="2"/>

<property name="Толщина, мм" value="0,39"/>

<property name="BOARD\_OUTLINE" value="25,4;25,4;177,8;25, />

<property name="BOARD\_CUTOUT" value=""/>

<property name="DRILLED\_HOLES" value=""/>

</properties>

</component\_pcb>

</componentsPCB>

<components>

<component>

<properties>

<property name="Раздел СП" value="Прочие изделия"/>

<property name="Раздел ВП" value=""/>

<property name="Подраздел СП" value=""/>

<property name="Подраздел ВП" value=""/>

<property name="Примечание" value=""/>

<property name="Количество на изд." value=""/>

<property name="Количество в комп." value=""/>

<property name="Количество на рег." value=""/>

<property name="Наличие комонента" value="1"/>

<property name="Позиционное обозначение" value="C1"/>

<property name="Наименование" value="К10-79-10 В-1 мкФ +80/-20 % Н90"/>

<property name="Документ на поставку" value="АЖЯР.673511.004ТУ"/>

<property name="Код продукции" value="27.90.52.000"/>

<property name="Поставщик" value="ООО «КУЛОН»"/>

<property name="Тип" value="К10-79"/>

<property name="Куда входит" value="ПАКБ.123456.000"/>

<property name="Footprint" value="CAPC3326X180N"/>

<property name="X" value="235,2"/>

<property name="Y" value="28,96"/>

<property name="Z" value="0,39"/>

<property name="Layer" value="1"/>

<property name="Rotation" value="0"/>

<property name="StandOff" value="0"/>

</properties>

</component>

<component>

<properties>

<property name="Раздел СП" value="Прочие изделия"/>

<property name="Раздел ВП" value=""/>

<property name="Подраздел СП" value=""/>

<property name="Подраздел ВП" value=""/>

<property name="Примечание" value=""/>

<property name="Количество на изд." value=""/>

<property name="Количество в комп." value=""/>

<property name="Количество на рег." value=""/>

<property name="Наличие комонента" value="1"/>

<property name="Позиционное обозначение" value="C2"/>

<property name="Наименование" value="К10-79-10 В-1 мкФ +80/-20 % Н90"/>

<property name="Документ на поставку" value="АЖЯР.673511.004ТУ"/>

<property name="Код продукции" value="27.90.52.000"/>

<property name="Поставщик" value="ООО «КУЛОН»"/>

<property name="Тип" value="К10-79"/>

<property name="Куда входит" value="ПАКБ.123456.000"/>

<property name="Footprint" value="CAPC3326X180N"/>

<property name="X" value="224,54"/>

<property name="Y" value="28,96"/>

<property name="Z" value="0,39"/>

<property name="Layer" value="1"/>

<property name="Rotation" value="0"/>

<property name="StandOff" value="0"/>

</properties>

</component>

</components>

</configuration>

<!-- -01 из 2 -->

<configuration name="-01">

<components>

<component>

<properties>

<property name="Раздел СП" value="Прочие изделия"/>

<property name="Раздел ВП" value=""/>

<property name="Подраздел СП" value=""/>

<property name="Подраздел ВП" value=""/>

<property name="Примечание" value=""/>

<property name="Количество на изд." value=""/>

<property name="Количество в комп." value=""/>

<property name="Количество на рег." value=""/>

<property name="Наличие комонента" value="1"/>

<property name="Позиционное обозначение" value="C1"/>

<property name="Наименование" value="К10-79-10 В-1 мкФ +80/-20 % Н90"/>

<property name="Документ на поставку" value="АЖЯР.673511.004ТУ"/>

<property name="Код продукции" value="27.90.52.000"/>

<property name="Поставщик" value="ООО «КУЛОН»"/>

<property name="Тип" value="К10-79"/>

<property name="Куда входит" value="ПАКБ.123456.000-01"/>

<property name="Footprint" value="CAPC3326X180N"/>

<property name="X" value="235,2"/>

<property name="Y" value="28,96"/>

<property name="Z" value="0,39"/>

<property name="Layer" value="1"/>

<property name="Rotation" value="0"/>

<property name="StandOff" value="0"/>

</properties>

</component>

<component>

<properties>

<property name="Раздел СП" value="Прочие изделия"/>

<property name="Раздел ВП" value=""/>

<property name="Подраздел СП" value=""/>

<property name="Подраздел ВП" value=""/>

<property name="Примечание" value=""/>

<property name="Количество на изд." value=""/>

<property name="Количество в комп." value=""/>

<property name="Количество на рег." value=""/>

<property name="Наличие комонента" value="1"/>

<property name="Позиционное обозначение" value="C2"/>

<property name="Наименование" value="К10-79-10 В-1 мкФ +80/-20 % Н90"/>

<property name="Документ на поставку" value="АЖЯР.673511.004ТУ"/>

<property name="Код продукции" value="27.90.52.000"/>

<property name="Поставщик" value="ООО «КУЛОН»"/>

<property name="Тип" value="К10-79"/>

<property name="Куда входит" value="ПАКБ.123456.000-01"/>

<property name="Footprint" value="CAPC3326X180N"/>

<property name="X" value="224,54"/>

<property name="Y" value="28,96"/>

<property name="Z" value="0,39"/>

<property name="Layer" value="1"/>

<property name="Rotation" value="0"/>

<property name="StandOff" value="0"/>

</properties>

</component>

</components>

</configuration>

</configurations>

</project>

</transaction>

</xml>

1. Таблица именования параметров граф в xml

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер графы** | **Описание** | **Название параметра в xml** | **Примечания** |
| 1 | Наименование изделия | Наименование |  |
| 2 | Обозначение документа | Обозначение |  |
| 4 | Литера | Литера |  |
| 4а | Литера2 | Литера2 |  |
| 4б | Литера3 | Литера3 |  |
| 9 | Наименование организации | Организация |  |
| 10 | Дополнительная графа | Дополнительная графа |  |
| 11 | Фамилии лиц, подписавших документ | Разработал схемотехник | Для СП |
| 11а | Разработал конструктор | Для ВП |
| 11б | Проверил схемотехник | Для СП |
| 11в | Проверил конструктор | Для ВП |
| 11д | Нормоконтроль |  |
| 11е | Утвердил |  |
| 14 | Порядковый номер изменения | Порядковый номер изменения |  |
| 16 | Номер документа изменение | Номер документа изменение |  |
| 18 | Дата изменения | Дата изменения |  |
| 25 | Первичная применяемость | Первичная применяемость |  |
|  |  |  |  |

1. Таблица именования параметров компонентов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название параметра в xml** | **Описание** | **Примечания** |
| Раздел СП | Раздел спецификации | Группировка для СП |
| Подраздел СП | Подраздел спецификации | Подгруппа для СП |
| Раздел ВП | Раздел ведомости | Группировка для ВП |
| Подраздел ВП | Подраздел ведомости | Подгруппа для ВП |
| Количество на изд. | Количество на изделие |  |
| Количество в комп. | Количество в комплекты |  |
| Количество на рег. | Количество на регулир. |  |
| Позиционное обозначение | Позиционное обозначение |  |
| Наименование | Наименование |  |
| Документ на поставку | Обозначение документа на поставки |  |
| Код продукции | Код продукции |  |
| Поставщик | Поставщик |  |
| - | Обозначение / Куда входит (обозначение) | Граф обозначение |
| Примечание | Примечание |  |
| Формат | Формат | Только для документов |
| - | Зона | Не используется |
| - | Счетчик | Позиция |
|  | Количество | Кол-во в xml |
|  |  |  |
|  |  |  |

**Приложение Б**

1. Общие правила формирования листов по ГОСТ для ВП, ПЭ3 и спецификации.

Для документов «Ведомость покупных изделий» (ВП), «Перечень элементов» (ПЭ3) и «Спецификация» (СП) есть единые требования по оформлению листов.

Все документы имеют одинаковую компоновку первой станицы. Если информация не умещается на одном листе то добавляются еще листы – компоновка остальных листов так же одинаковая для всех документов. Если листов более 3-х, то добавляется лист регистрации изменений – он имеет одинаковый формат для всех документов.

Каждый лист имеет общие информационные блоки, которые присутствуют в полном составе или нет на всех документах:

Для формата А4 (для ПЭ3, СП) Для формата А3 (применяется только для ВП)



Каждый документ имеет свой размер: для ВП – это А3, ПЭ3 – А4, СП – А4. Лист регистрации изменений для всех документов имеет размер А4.

Шрифт, используемый в основной надписи и дополнительных графах должен быть одного размера, курсив. Шрифт, используемый для наполнения таблицы данных, должен быть большего размера, чем для основной надписи и не курсив. Применяется только черный цвет.

Для рисования таблиц и элементов используются два типа линий:

* сплошная толстая основная с толщиной S = 0.5…1.4мм. Применяется для рисования всех вертикальных линий, всех крайних горизонтальных линий для блоков и таблиц, для шапок таблиц и для разграничений блоков в основной надписи.
* сплошная тонкая с толщиной S/3…S/2. Применяется для рисования горизонтальных линий в таблице данных, для горизонтальных линий в блоках в основной надписи.

Документы отличаются форматом таблиц данных. В зависимости от документа некоторые поля основной надписи заполняются по-разному. Так же в зависимости от документа может присутствовать или отсутствовать верхняя дополнительная графа.

Общие элементы на первом листе должны быть нарисованы в соответствие с Рисунком 2.



Рисунок Б.2. Наполнение и размеры блоков для первого листа документов формата А4.

Общие элементы на последующих листах должны быть нарисованы в соответствие форматом на Рисунке Б.3.



На рисунках Б.2 и Б.3 размеры указаны в мм, в скобках () пронумерованы графы, которые надо или не надо заполнять из исходного файла или автоматически. К некоторым графам необходимо дать доступ для изменения из графического интерфейса с привязкой к соответствующей структуре данных. На рисунке Б3 поле для графы 26 не отображается и графа не заполняется.

Графы заполняются единообразно, из загруженного файла данных. Если загружено несколько файлов, то необходимо выбрать один файл, из которого будут заполняться графы – информация из остальных файлов будет проигнорирована.

С привязкой к файлу данных графы заполняются следующим образом:

-в графе **1** – из файла данных записывается **наименование** изделия (тег configuration, значение атрибута «Наименование») и **наименование документа** (для Ведомость покупных изделий - **ВП**, для Перечень элементов- **П**). Например:

**Платформа**

Перечень элементов

PS: в две строки, первая строка – жирный шрифт, высота шрифта в 1.5-2 раза больше высоты шрифта 2й строки.

2 строка заполняется только для Ведомость покупных изделий и Перечень элементов.

При формировании спецификации только 1 строка наименование изделия.

-в графе **2** – из файла данных записывается **обозначение** документа по ГОСТ 2.201 (тег configuration, значение атрибута «Обозначение») и **код** (**ВП, ПЭ3, Д27**), например: ПАКБ.123456.789ВП. Поле, не редактируемое из графического интерфейса;

-в графе **4** **(Лит.) -** из файла данных считывается значение для атрибута «Литера» тега configuration. Если значение равно О, то оно записывается в левое поле под надписью «Лит.», если О1 – то в среднее, если А – то в правое. Поля должны быть редактируемыми из графического интерфейса;

-в графе **7 (Лист)** - порядковый номер листа, заполняется автоматически, начиная с 1;

-в графе **8** **(Листов) -** общее количество листов документа (указывают только на первом листе), заполняется автоматически;

-в графе **9** - Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса;

-в графе **10** (**Разраб., Пров., Н. контр., Утв.) –** свободная графа заполняется из значения атрибута «Дополнительная графа» тега configuration. Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса;

-в графе **11** - фамилии лиц, подписавших документ. Поля заполняются из значений атрибутов «Разработал конструктор» для документа СП, либо «Разработал схемотехник» для ПЭ3 и ВП; «Проверил конструктор» для документа СП, либо «Проверил схемотехник» для ПЭ3 и ВП; «Нормоконтроль»; «Утвердил» тега configuration, напротив соответствующих надписей в графе 10. Поля должны быть редактируемыми из графического интерфейса;

-в графе **12** –**не заполняется**;

-в графе **13** - **не заполняется**;

-в графе **14** – присутствует на дополнительном листе, заполняется значением атрибута «Порядковый номер изменения» тега configuration; Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса;

-в графе **15** – Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса;

-в графе **16** – присутствует на дополнительном листе, заполняется значений атрибутов «Номер документа изменение» тега configuration; Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса

-в графе **17** –**не заполняется;**

-в графе **18** – присутствует на дополнительном листе, заполняется значением атрибута «Дата изменения» тега configuration; Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса в формате даты (20.08.21);

-в графе 19 (**Инв. № подл.**) - **не заполняется**;

-в графе 20 **(Подп. и Дата)** - **не заполняется**;

-в графе 21 **(Взам. инв. №) -** **не заполняется**;

-в графе 22 **(Инв. № дубл.)** - **не заполняется**;

-в графе 23 **(Подп. и Дата)** - **не заполняется**;

-в графе 24 **(Справ. №)** - **не заполняется;**

-в графе 25 **(Перв. примен.)** - обозначение соответствующего документа, в котором впервые записан данный документ. Заполняется из значения атрибута «Перв. примен» тега configuration;

-графы **27-30** – обязательны и должны быть отрисован сплошной линией, но не заполняются.

-в графе 31 **(Копировал)** - подпись лица, копировавшего документ. **Не заполняется**;

-в графе 32 **(Формат) -** обозначение формата листа по ГОСТ 2.301, заполняется автоматически для СП, ПЭ3 – А4, для ВП – А3.

***PS: рамки графы 26 и сама графа не отрисовываются на данных документах***

1. Спецификация

Спецификация формируется из одного исходного файла. Заполнение основной надписи и дополнительных граф для первого и последующих листов описаны в п Б.1, но дополнительные графы 24 (Справ. №) и 25 (Перв. примен.) обязательно должны быть на первом листе спецификации.

Таблица на первом листе спецификации должна быть нарисована в соответствие с рисунком ниже (все значения в миллиметрах):



Таблица данных на последующих страницах должна быть нарисована в соответствие с рисунком ниже (все значения в миллиметрах):



Таблица данных для спецификации заполняется следующим образом. При парсинге файла данных в таблицу данных должны войти все компоненты (элементы с тегом **component**). Компоненты записываются в столбцы исходя из названий атрибутов компонентов (тег **attribute,** поле **name**). При этом происходит группировка компонентов по статично заданным группам:

Документация;

Комплексы;

Сборочные единицы;

Детали;

Стандартные изделия;

Прочие изделия;

Материалы;

Комплекты.

Компоненты группируются по значению свойства **ID** или **PCBID** и тега **component**, которые содержат регистронезависимые названия групп, перечисленных выше.

После объединения компонентов в группы, внутри самих групп необходимо произвести сортировку следующим образом:

- для групп "Комплексы", "Сборочные единицы" и "Детали" запись в таблицу данных компонентов необходимо производить по значению из атрибута «Обозначение» (attribute name=” Обозначение”). Первая сортировка для подстроки от начала до символа точка («.») в алфавитном порядке. Вторая сортировка для подстроки между первой точкой и второй точкой - в порядке возрастания цифр (вторая подстрока состоит только из цифр, не более 6). Третья сортировка по подстроке после второй точки – в порядке возрастания цифр (должны быть только цифры);

- для группы «Прочие изделия» необходимо выделить подгруппы: из значения атрибута «Позиционное обозначение» извлечь первые символы букв, до цифр (1 или 2 буквы) и сгруппировать компоненты. Найденные подгруппы отсортировать по алфавиту. Далее, внутри найденных подгрупп из значения (value) атрибута «Наименование» (attribute name=” Наименование”) извлечь первый символ и отсортировать - сначала цифры в порядке возрастания, потом по алфавиту латинские буквы, потом по алфавиту русские буквы. Далее, среди компонентов с одинаковым первым символом произвести сортировку следующим образом – по возрастанию основных параметров:

для этого необходимо найти в строке из значения (value) атрибута «Наименование» (attribute name=” Наименование”)

(пФ, мкФ, Ф) - порядок вывода. Подгруппа Конденсатор(C)

(Ом, кОм, МОм) - порядок вывода. Подгруппа Резистор(R)

(нГн, мкГн, Гн) - порядок вывода. Подгруппа Катушки индуктивности(L)

(МГц) - порядок вывода. Подгруппа Генератор(G)

(предусмотреть возможность ввода нового списка и корректирование старого с указанием последовательности вывода)

- компоненты внутри остальных групп автоматически не сортируются и перемещаются пользователем;

Запись данных в таблицу производится следующим образом:

* в столбец «Формат» записывается значение (value) атрибута «Формат» (attribute name = «Формат»);
* столбец «Зона» не заполняется;
* столбец «Поз.» записывается заполняется автоматически, инкрементно, начиная с 1, для каждой строки документа, включая пустые строки, для всех групп, кроме группы «Документация», в рамках всего документа (а не только одной страницы) и выводится в таблицу только в ту строку, в которую записывается значение в столбец «Кол.» (т.е. только для конкретных компонентов, а не для наименований групп и подгрупп);
* в столбец «Обозначение» записывается значение соответствующего атрибута (attribute name= «Обозначение»);
* в столбец «Наименование» записывается значение соответствующего атрибута (attribute name= «Наименование»);
* В столбец «Кол.» записывается количество одинаковых компонентов – для которых значение атрибута «Наименование» идентично (регистрозависимо).
* в столбец «Примечание» записывается значение соответствующего атрибута (attribute name= «Примечание»);

Пример вида первой страницы:



1. Перечень элементов

Перечень элементов формируется из одного исходного файла. Заполнение основной надписи и дополнительных граф для первого и последующих листов описаны в п Б.1, но дополнительные графы 24 (Справ. №) и 25 (Перв. примен.) обязательно должны быть на первом листе перечня элементов.

Таблица на первом и последующих листах перечня элементов должна быть нарисована в соответствие с рисунком ниже (Все значения в миллиметрах):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15 |  | Поз.  обозначение | Наименование | Кол. | Примечание | 8 min |
|  | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |
|  | | 20 | 110 | 10 |  |  |
|  | | 185 | | | |  |

В таблицу данных для перечня элементов входят только те компоненты, для которых в поле **ID** тега **component** значение равно «Прочие изделия» (ID=«Прочие изделия») и атрибут «Позиционное обозначение» не пустой. Все остальные компоненты игнорируются.

Должна быть реализована группировка компонентов по атрибуту name= «Позиционное обозначение»: из значения value ПО должно выделить символы английского алфавита (один или два символа) до цифр – данным символам соответствует название группы из приложения Г (исходя из кол-ва элементов в группе название может быть в единственном или множественном числе – это необходимо учитывать при выводе). Название группы записывается в столбец «Наименование» таблицы данных и отделяется пустыми строками от остального наполнения. Далее, после символов значения атрибута «Позиционное обозначение» следуют цифры – это номер элемента в группе – по нему происходит сортировка при выводе элементов в таблицу в группе.

ПО должно реализовывать подгруппировку внутри ранее описанных групп по атрибуту “Part Number”, но только для компонентов, значение (value) которых для атрибута “Part Number” (attribute name=“Part Number”) либо оканчивается на символы кириллицы «ТУ» (регистр не важен) либо начинается с символов кириллицы «ГОСТ» (регистр не учитывается). Если обнаруживается, что есть компоненты с идентичными значениями атрибута “Part Number” для условия подгруппировки, то в столбец «Наименование» таблицы данных записывается **«имя группы»**\_пробел\_**«тип»**\_пробел\_**«Part Number»**. Где «имя группы» – имя основной группы (приложение Г), «тип» – (attribute name=“Type”), «Part Number» - значение соответствующего атрибута. И далее, для всех компонент, подходящих под условия подгруппировки, в столбец «Наименование» записывается значение из атрибута «Наименование». Для остальных компонент в столбец «Наименование» значение записывается следующим образом:

- при наличии в значении атрибута «Part Number» символов «ТУ» в конце или «ГОСТ» в начале запись выглядит так: **ЗначениеАтрибута«Наименование»**\_пробел\_**ЗначениеАтрибута«Part Number»**.

- для остальных – только значение атрибута «Наименование».

PS: сортировка всех компонентов внутри группы не зависит от подгрупп.

Если ПО обнаружило компоненты с совпадающим значением атрибута «Наименование» (регистр учитывается), то:

- если не более 2-х, подряд идущих (в соответствие с сортировкой по атрибуту «Позиционное обозначение»), то компоненты записываются в одну строку, при этом в столбец «Поз. обозначение» выводится значение атрибута «Позиционное обозначение» через «,» (например «R7,R8»);

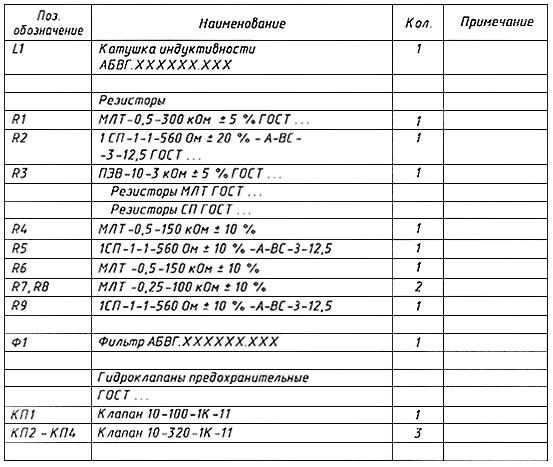
- если более 2-х, подряд идущих (в соответствие с сортировкой по атрибуту «Позиционное обозначение»), то компоненты записываются в одну строку, при этом в столбец «Поз .обозначение» выводится значение атрибута «Позиционное обозначение» через «-» и пишется номер позиции первого и последнего элементов (например «КП2-КП4»). В столбец «Количество» записывается кол-во компонентов.

Для остальных компонентов в столбец «Поз. обозначение» списывается значение атрибута «Позиционное обозначение».

В столбец «Кол.» записывается количество совпадающих компонентов.

В столбец «Примечание» записывается значение атрибута «Note» …рекомендуется указывать технические данные элемента (устройства), не содержащиеся в его наименовании.

Пример группировки в группы и подгруппы см на рисунке ниже:



Здесь группа «резисторы», в которой есть подгруппы «Резисторы МЛТ ГОСТ…» и «Резисторы СП ГОСТ …», где Резисторы – название группы, МЛТ/СП – тип, который извлекается из значения атрибута «Наименование», ГОСТ… - значение из атрибута “Part Number”. Далее компоненты ниже уже не содержат в выводе значение атрибута “Part Number”.

При выводе в таблицу надо вставлять пустые строки:

- первая строка таблицы

- между группами одна пустая строка

- если в таблице данных на данном листе осталось место только для одного компонента новой группы (при условии, что группа состоит из более одного компонента), то необходимо перенести группу на следующую страницу вывода, а текущую страницу завершить, оставив строки пустыми.

В поле 2 основной надписи к значению добавляется значение «ПЭ3».

Пример вида первой страницы:



1. Ведомость покупных изделий

Ведомость покупных изделий формируется из произвольного количество исходных файлов. Заполнение основной надписи и дополнительных граф для первого и последующих листов описаны в п Б.1 для формата А3, но дополнительные графы 24 (Справ. №) и 25 (Перв. примен.) должны отсутствовать.

Таблица на первом и последующих листах ведомости покупных изделий должна быть нарисована в соответствие с рисунком ниже (Все значения в миллиметрах):



Таблица данных на последующих страницах должна быть нарисована в соответствие с рисунком ниже (все значения в миллиметрах):



Должна поддерживаться группировка компонентов по атрибуту name= «Позиционное обозначение»: из значения value ПО должно считать символы английского алфавита (один или два символа) – данным символам соответствует название группы из приложения Г (исходя из кол-ва элементов в группе название может быть в единственном или множественном числе). ПО должно сортировать группы по алфавиту (имя группы записывается в столбец «Наименование» таблицы данных). Внутри групп ПО должно отсортировать компоненты по алфавиту по значению в атрибуте «Наименование».

При выделении новой группы пользователем, группа должна быть автоматически отсортирована относительно остальных групп и вписана в соответствующее место таблицы данных. Компоненты внутри группы так же должны быть отсортированы в алфавитном порядке.

При заполнении таблицы данных компоненты с ID/PCBID равным «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» учитываются, а компоненты с остальными значениями игнорируются и не включаются в таблицу данных.

Таблица данных заполняется следующим образом:

* Столбец «Наименование» - значение атрибута «Наименование» тега component;
* Столбец «Код продукции» - значение атрибута «Product Code» тега component;
* Столбец «Обозначение документа на поставку» - значение атрибута «Part Number» тега component;
* Столбец «Поставщик» - значение атрибут «Manufacturer» тега component;
* Столбец «Куда входит (обозначение)» - значение атрибут «Обозначение» тега configuration;
* Столбец «Количество»/«На изделие» - равно количеству встречающихся компонентов, совпадающих по значению атрибута «Наименование»;
* Столбец «Количество»/«в комплекты» - при загрузке необходимо считать значение из атрибута «Количество в комп.» если пусто то установить прочерк («-»). Но столбец должен быть редактируемым и должна быть возможность записать только цифровое значение (или прочерк);
* Столбец «Количество»/«на регулир.» - при загрузке необходимо считать значение из атрибута «Количество на рег.» если пусто то установить прочерк («-»). Но столбец должен быть редактируемым и должна быть возможность записать только цифровое значение (или прочерк);
* Столбец «Количество»/«Всего» - записывается сумма из предыдущих столбцов «Количество» (прочерк = 0);
* Столбец «Примечание» - пусто. Заполняется при интерактивном редактировании.;
* Столбец «№ строки» - заполняется автоматически – инкремент номера строки на листе документа, с 1. Количество всегда одинаковое – для 1-й страницы 24 строки в таблице, для последующих 29.

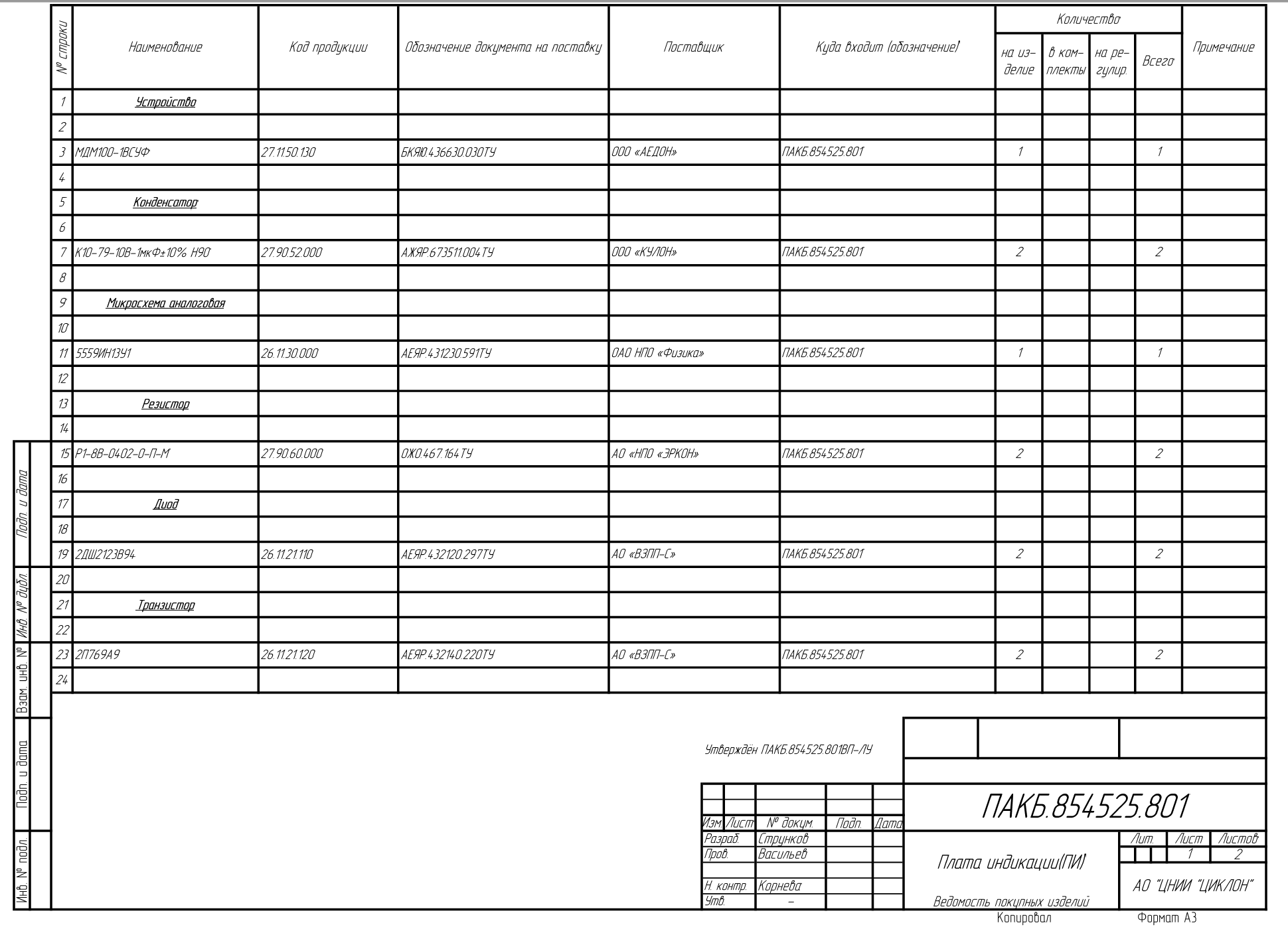
В стандартной рамке над основной надписью слева (см. Приложение Б, п .1) должно быть автоматически заполняемое поле. Правила заполнения следующие: **«Утвержден»**\_пробел\_**ЗначениеАтрибута«Обозначение»ТегаСonfiguration»\_«ВП-ЛУ»**. Например: Утверждён ПАКБ.465275.800ВП- ЛУ. Поле должно быть редактируемым.

В поле 2 основной надписи к значению добавляется значение «ВП».

При сохранении переместить все содержимое по тем же атрибутам кроме:

* столбец Куда входит(Обозначение) записывается в «Куда входит» тега component
* Группы записываются в «Раздел ВП» и «Подраздел ВП» тега component.

Пример вида первой страницы. ИСПРАВИТЬ ОБРАЗЕЦ



1. Ведомость Д27

Ведомость формируется из произвольного количество исходных файлов. Главного файла нет.

ПО должно поддерживать группировку компонентов по атрибуту name= «Позиционное обозначение»: из значения value ПО должно считать символы английского алфавита (один или два символа) – данным символам соответствует название группы из приложения Г (исходя из кол-ва элементов в группе название может быть в единственном или множественном числе). ПО должно сортировать группы по алфавиту (имя группы записывается в столбец «Наименование» таблицы данных). Внутри групп ПО должно отсортировать компоненты по алфавиту по значению в атрибуте «Наименование».

При заполнении таблицы данных компоненты с полем ID/PCBID равным «Стандартные изделия», «Прочие изделия» и «Материалы» учитываются, а компоненты с остальными значениями игнорируются и не включаются в таблицу данных.

Формирование столбцов:

Столбец «Наименование» константен – в него записываются значения из файлов из тегов component. Количество столбцов справа от столбца «Наименование» равно количеству всех конфигураций из всех загруженных файлов данных (если в разных файлах конфигурации совпадают, то они не объединяются и формируются в отдельные столбцы). Название столбца формируется так: ЗначениеАтрибута**«Наименование»**ТегаConfiguration\_пробел\_ЗначениеАтрибута**«Обозначение»**ТегаCconfiguration (если есть еще исполнения, то добавляется –«name» из тега configuration).. Последний столбец «ИТОГО».

Таблица данных заполняется следующим образом:

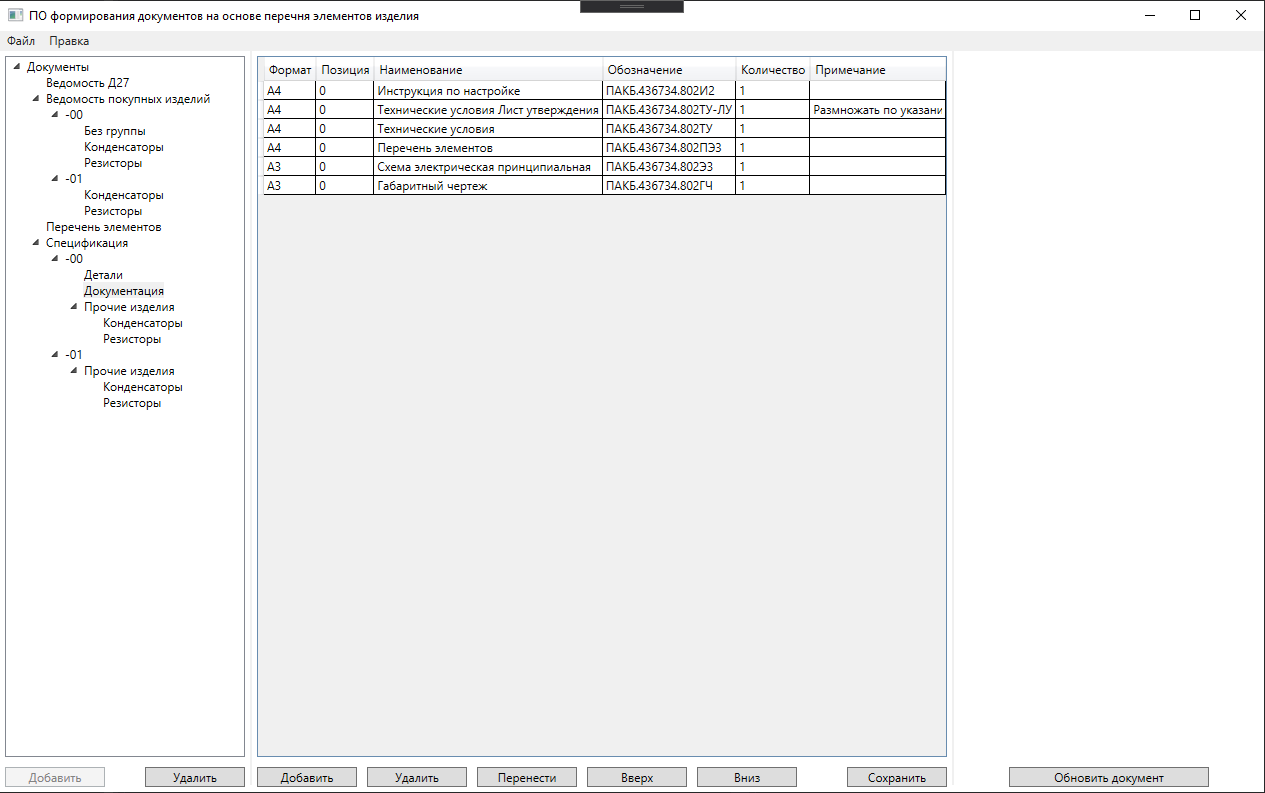
* Столбец «Наименование» - значение в данный столбец записывается:
  + Значение атрибута «Part Number» тега component, если оно не оканчивается на «ТУ» или не начинается с «ГОСТ»;
  + если значение атрибут name = «Part Number» тега component оканчивается на «ТУ» или начинается на «ГОСТ», то в столбец записывается ЗначениеАтрибута **«Наименование**»\_пробел\_ЗначениеАатрибута**«Part Number»**;
* Столбцы исполнений из файлов – записывается количество одинаковых компонентов с одинаковы наименованием, сформированным по правилам для столбца «Наименование»;
* Столбец «Итого» - сумма по предыдущим столбцам.

ПО должно поддерживать группировку компонентов по значению атрибута «Позиционное обозначение»: из значения value ПО должно считать символы английского алфавита (один или два символа) – данным символам соответствует название группы из приложения Г (исходя из кол-ва элементов в группе название может быть в единственном или множественном числе). ПО должно сортировать группы по алфавиту (имя группы записывается в столбец «Наименование» таблицы данных). Внутри групп ПО должно отсортировать компоненты по алфавиту по значению в атрибуте «Наименование».

Пример ведомости:



Приложение В. Описание графического интерфейса ПО



Интерфейс пользователя состоит из следующих компонентов:

* Меню программы, с помощью которого можно открыть, сохранить и экспортировать документы и xml файлы.
* Дерево с документами, конфигурациями, группами и подгруппами компонентов. Предоставляет возможность добавления и удаления группы / подгруппы для выбранной конфигурации (в выбранном документе).
* Таблицы данных для редактирования граф и компонентов для выбранного документа (в группе / подгруппе). Позволяет добавлять, удалять и переносить компоненты между группами / подгруппами, менять порядок компонентов и редактировать графы.
* Панель превью итогового PDF документа

Приложение Г - Наименование групп

|  |  |
| --- | --- |
| Символы значения атрибута "Позиционное обозначение" | Группа (множественное число) |
| A  BA  BB  BD  BE  BF  ВС  ВК  BL  ВМ  ВР  BQ  BR  BS  BV  C  DA  DD  DS  DT  ЕK  EL  ЕТ  F  FA  FP  FU  FV  G  GB  H  НА  HG  HL  K  KА  KН  KK  KМ  KТ  KV  L  LL  М  Р  РА  PC  PF  PI  РK  PR  PS  РТ  PV  PW  Q  QF  QK  QS  R  RK  RP  RS  RU  S  SA  SB  SF  Т  ТА  TS  TV  U  UB  UR  UI  UZ  V  VD  VL  VT  VS  W  WA  WE  WK  WS  WT  WU  X  XA  XP  XS  XT  XW  Y  YA  YB  YC  YH  Z  ZL  ZQ | Устройств(о/а)  Громкоговорител(ь/и)  Магнитострикционны(й/е) элемент(ы)  Детектор(ы) ионизирующих излучений  Сельсин-приемник(и)  Телефон(ы)  Сельсин-датчик(и)  Теплов(ой/ые) датчик(и)  Фотоэлемент(ы)  Микрофон(ы)  Датчик(и) давления  Пьезоэлемент(ы)  Датчик(и) частоты вращения  Звукоснимател(ь/и)  Датчик(и) скорости  Конденсатор(ы)  Микросхем(а/ы) аналогов(ая/ые)  Микросхем(а/ы) цифров(ая/ые)  Устройств(о/а) хранения информации  Устройств(о/а) задержки  Нагревательны(й/е) элемент(ы)  Ламп(а/ы) осветительн(ая/ые)  Пиропатрон(ы)  Устройств(о/а) защитн(ое/ые)  Дискретны(й/е) элемент(ы) защиты по току мгновенного действия  Дискретны(й/е) элемент(ы) защиты по току инерционного действия  Предохранител(ь/и)  Дискретны(й/е) элемент(ы) защиты по напряжению  Генератор((й/е))  Батаре(я/и)  Устройств(о/а) индикационн(ое/ые) и сигнальн(ое/ые)  Прибор(ы) звуков(ой/ые) сигнализации  Индикатор(ы) символьны(й/е)  Прибор(ы) световой сигнализации  Реле  Реле токов(ое/ые)  Реле указательн(ое/ые)  Реле электротеплов(ое/ые)  Контактор(ы)  Реле времени  Реле напряжения  Катушк(а/и) индуктивности  Дроссел(ь/и) люминесцентного освещения  Двигател(ь/и)  Прибор(ы)  Амперметр(ы)  Счетчик(и) импульсов  Частотомер(ы)  Счетчик(и) активной энергии  Счетчик(и) реактивной энергии  Омметр(ы)  Регистрирующи(й/е) прибор(ы)  Часы  Вольтметр(ы)  Ваттметр(ы)  Выключател(ь/и)  Выключател(ь/и) автоматически(й/е)  Короткозамыкател(ь/и)  Разъединител(ь/и)  Резистор(ы)  Терморезистор(ы)  Потенциометр(ы)  Шунт(ы) измерительны(й/е)  Варистор(ы)  Устройств(о/а) коммутационные в цепях управления  Выключател(ь/и) кнопочны(й/е)  Переключател(ь/и)  Выключател(ь/и) автоматически(й/е)  Трансформатор(ы)  Трансформатор(ы) тока  Электромагнитны(й/е) стабилизатор(ы)  Трансформатор(ы) напряжения  Устройств(о/а) связи  Модулятор(ы)  Демодулятор(ы)  Дискриминатор(ы)  Преобразовател(ь/и) частотны(й/е)  Прибор(ы) электровакуумны(й/е) и полупроводниковы(й/е)  Диод(ы)  Прибор(ы) электровакуумны(й/е)  Транзистор(ы)  Тиристор(ы)  Линиии элементы СВЧ  Антенн(а/ы)  Ответвител(ь/и)  Короткозамыкател(ь/и)  Вентил(ь/и)  Трансформатор(ы)  Аттенюатор(ы)  Соединения контактн(ое/ые)  Токосъемник(и)  Вилк(а/и)  Розетк(а/и)  Соединени(е/я) разборн(ое/ые)  Соединител(ь/и) высокочастотны(й/е)  Устройств(о/а) механические с электромагнитным приводом  Электромагнит(ы)  Тормоз(а) с электромагнитным приводом  Муфт(а/ы) с электромагнитным приводом  Электромагнитны(й/е) патрон(ы)  Устройств(о/а) оконечн(ое/ые) фильтр  Ограничител(ь/и)  Фильтр(ы) кварцевы(й/е) |