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.

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

*// version – версия документа. На основе этого атрибута ПО понимает как парсить структуру*

*// encoding – кодировка для чтения данных. ПО должно поддерживать следующие кодировки: windows-1251, UTF-8*

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

<xml>

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

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

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

*//* ***Time*** *– описывает время создание чего? 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="Индекс исполнений">

*// тег attribute описывает набор свойств данного исполнения, где в поле* ***name*** *указывается имя свойства, а в поле* ***value*** *значение свойства. ПО должно уметь обрабатывать следующие свойства и соответствующие им значения:* "Раздел\_Сп"*,* "Дата\_изменения", "Литера", "Наименование", "Номер\_документа\_изменение", "Обозначение", "Перв. примен.", "Порядковый\_номер\_изменения", "Проект", "п\_Доп\_графа", "п\_Н.\_контр.", "п\_Пров.", "п\_Пров.\_P", "п\_Разраб.", "п\_Разраб.\_P", "п\_Утв.". *Пример заполнения свойств см. ниже. При обработке имени свойства регистр букв и заглавные и оконечные пробелы игнорируются.*

// значения атрибутов для тега configuration заполняют основную надпись рамки и дополнительные графы. Порядок заполнения см. Приложение Б, п.1

<attribute name="Раздел\_Сп" value="Раздел спецификации ГОСТ 2.106 , таблица 1 графа 1"/>

<attribute name="Дата\_изменения" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 18 (пример - 05.01.20)"/>

<attribute name="Литера" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 4"/>

<attribute name="Наименование" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 1"/>

<attribute name="Наименование\_PCB" value="Плата печатная"/>

<attribute name="Номер\_документа\_изменение" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 16"/>

<attribute name="Обозначение" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 2"/>

<attribute name="Перв.Примен." value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 25"/>

<attribute name="Порядковый\_номер\_изменения" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 14"/>

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

<attribute name="Проект" value="САВиП"/>

<attribute name="Указания\_изменение" value=""/>

<attribute name="п\_Доп\_графа" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 10"/>

<attribute name="п\_Н\_контр" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 11"/>

<attribute name="п\_Пров" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 11 СП"/>

<attribute name="п\_Пров\_P" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 11 ПЭ3 ВП"/>

<attribute name="п\_Разраб" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 11 СП"/>

<attribute name="п\_Разраб\_P" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 11 ПЭ3 ВП "/>

<attribute name="п\_Утв" value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 11"/>

*// тег references содержит блоки document с описанием компонентов, применяемых в изделии*

<references>

<!—данные компонентов -->

*// возможно не более 100 блоков (с тегом document) с описанием компонентов*

*// одни блок document содержит в своих атрибутах описание компонента, материала, документа и др.*

*// ID – описывает раздел спецификации*

*//* PCBID *– описывает раздел для печатной платы*

<component ID="Раздел\_Сп">

// *тег property содержит описание атрибутов компонента*

< property>

*// тег attribute описывает одно свойство данного компонента, где в поле name указывается имя свойства, а в поле value значение свойства. ПО должно уметь обрабатывать следующие свойства и соответствующие им значения: ..выпиши сюда все возможные свойства…. Какие и как надо обрабатывать свойства? Какие и где используются в качестве ключа? Пример заполнения свойств см. ниже. При обработке имени свойства регистр букв и заглавные и оконечные пробелы игнорируются.*

<attribute name="Раздел\_Сп" value="ГОСТ 2.106 раздел 3"/>

<attribute name="Fitted" value="если 1 значит элемент используется в исполнении"/>

<attribute name="Наименование" value="Столбец наименования СП"/>

<attribute name="Обозначение" value="Столбец обознаяние СП"/>

<attribute name="Код\_документа" value="СБ"/>

<attribute name="Формат" value="Столбец формат в СП"/>

<attribute name="Примечание" value="Столбец примечания в СП"/>

</ property>

</component>

<!-- 1 - блок -->

<component PCBID="ПАКБ.687254.802">

< property>

<attribute name="Раздел\_Сп" value="Сборочные единицы"/>

<attribute name="Fitted" value="1"/>

<attribute name="Наименование" value="Столбец наименования СП"/>

<attribute name="Обозначение" value="Столбец обознаяние СП"/>

<attribute name="Перв.Примен." value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 25"/>

<attribute name="Формат" value="Столбец формат в СП"/>

<attribute name="Board\_filename" value="Не используется"/>

<attribute name="Board\_Code" value="Не используется"/>

<attribute name="Кол-во слоев" value="Не используется"/>

<attribute name="Толщина, мм" value="Не используется"/>

<attribute name="BOARD\_OUTLINE" value="Не используется"/>

<attribute name="BOARD\_CUTOUT" value="

"/>

<attribute name="DRILLED\_HOLES" value="Не используется"/>

</ property>

</component>

<!-- N - блоков -->

< component ID="Раздел\_Сп">

< property>

<attribute name="Раздел\_Сп" value="ГОСТ 2.106 раздел 3, для ПЭ3 используем - Прочие изделия"/>

<attribute name="Fitted" value="если 1 значит элемент используется в исполнении"/>

<attribute name="DM\_PhysicalDesignator" value="Позиционное обозначение пример С11, С - группа по ГОСТ 2.710; 11 - Номер. Возможно 1 - 9999"/>

<attribute name="Product code" value="Код продукции, ВП "/>

<attribute name="Manufacturer" value=" Производитель, ВП "/>

<attribute name="Наименование" value="Столбец наименования"/>

<attribute name="Part Number" value="Обозначение документа на поставку, ВП"/>

<attribute name="GUID" value="Не используется"/>

<attribute name="Footprint" value="Не используется"/>

<attribute name="X" value="Не используется"/>

<attribute name="Y" value="Не используется"/>

<attribute name="Z" value="Не используется"/>

<attribute name="Layer" value="Не используется"/>

<attribute name="Rotation" value="Не используется"/>

<attribute name="StandOff" value="Не используется"/>

</ property >

</ component >

</references>

</configuration>

<!-- -01 из 2 -->

<configuration name="-01">

<attribute name="Раздел\_Сп" value="Сборочные единицы"/>

<attribute name="Тип\_документа" value="Рабочая документация"/>

<attribute name="Вид\_документа" value="Файл проекта печатной платы"/>

<attribute name="Дата\_изменения" value=""/>

<attribute name="Дата\_изменения\_ПЭ3" value=""/>

<attribute name="Дата\_изменения\_СП" value=""/>

<attribute name="Код\_документа" value="Т6М"/>

<attribute name="Литера" value=""/>

<attribute name="Литера2" value=""/>

<attribute name="Литера3" value=""/>

<attribute name="Наименование" value="Плата объединительная (ПО)"/>

<attribute name="Наименование\_PCB" value="Плата печатная"/>

<attribute name="Номер\_документа\_изменение" value=""/>

<attribute name="Номер\_документа\_изменение\_ПЭ3" value=""/>

<attribute name="Номер\_документа\_изменение\_СП" value=""/>

<attribute name="Обозначение" value="ПАКБ.687281.800"/>

<attribute name="Обозначение\_PCB" value="ПАКБ.687254.802"/>

<attribute name="Перв.Примен." value="ПАКБ.469566.001"/>

<attribute name="Порядковый\_номер\_изменения" value=""/>

<attribute name="Порядковый\_номер\_изменения\_ПЭ3" value=""/>

<attribute name="Порядковый\_номер\_изменения\_СП" value=""/>

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

<attribute name="Проект" value="САВиП"/>

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

<attribute name="Указания\_изменение" value=""/>

<attribute name="Указания\_изменение\_ПЭ3" value=""/>

<attribute name="Указания\_изменение\_СП" value=""/>

<attribute name="Формат\_PCB" value="А4"/>

<attribute name="Характер\_работы" value=""/>

<attribute name="Шифр\_PCB" value=""/>

<attribute name="п\_Доп\_графа" value=""/>

<attribute name="п\_Н\_контр" value="Корнева"/>

<attribute name="п\_Пров" value="Десинов"/>

<attribute name="п\_Пров\_P" value="Васильев"/>

<attribute name="п\_Разраб" value="Ражева"/>

<attribute name="п\_Разраб\_P" value="Юрин"/>

<attribute name="п\_Утв" value="Гульцов"/>

<references>

<!-- N - блоков -->

<component ID="Раздел\_Сп">

< property >

<attribute name="Раздел\_Сп" value="Документация"/>

<attribute name="Fitted" value="1"/>

<attribute name="Наименование" value="Сборочный чертеж"/>

<attribute name="Обозначение" value="ПАКБ.687281.800СБ"/>

<attribute name="Код\_документа" value="СБ"/>

<attribute name="Формат" value="\*)"/>

<attribute name="Примечание" value="\*) А4, А3"/>

</property >

</component >

<!-- 1 - блок -->

< component PCBID="ПАКБ.687254.802">

< property >

<attribute name="Раздел\_Сп" value="Сборочные единицы"/>

<attribute name="Fitted" value="1"/>

<attribute name="Наименование" value="Столбец наименования СП"/>

<attribute name="Обозначение" value="Столбец обознаяние СП"/>

<attribute name="Перв.Примен." value="ГОСТ 2.104 таблица 1 графа 25"/>

<attribute name="Формат" value="Столбец формат в СП"/>

<attribute name="Board\_filename" value="Не используется"/>

<attribute name="Board\_Code" value="Не используется"/>

<attribute name="Кол-во слоев" value="Не используется"/>

<attribute name="Толщина, мм" value="Не используется"/>

<attribute name="BOARD\_OUTLINE" value="Не используется"/>

<attribute name="BOARD\_CUTOUT" value="

"/>

<attribute name="DRILLED\_HOLES" value="Не используется"/>

</ property >

</ component >

<!-- N - блоков -->

< component ID="Раздел\_Сп ">

< property >

<attribute name="Раздел\_Сп" value="Прочие изделия"/>

<attribute name="Fitted" value="1"/>

<attribute name="DM\_PhysicalDesignator" value="C1"/>

<attribute name="Наименование" value="250В 0.022мк ±10%"/>

<attribute name="Part Number" value="GC321BD72E223KX03L"/>

<attribute name="GUID" value=""/>

<attribute name="Footprint" value="CAPC2012X125N"/>

<attribute name="X" value="0"/>

<attribute name="Y" value="0"/>

<attribute name="Z" value="2,01"/>

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

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

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

</ property >

</ component >

</references>

</configuration>

</document>

</transaction>

</xml>

1. Таблица именования параметров граф в xml

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер графы** | **Описание** | **Название параметра в xml** | **Примечания** |
| 1 | Наименование изделия | Наименование |  |
| 1а | Наименование документа | ??? |  |
| 2 | Обозначение документа | Обозначение |  |
| 4 | Литера | Литера |  |
| 4а | Литера2 | Литера2 |  |
| 4б | Литера3 | Литера3 |  |
| 9 | Наименование организации | Организация |  |
| 10 | Разраб., Пров., Н. контр., Утв. | Доп графа |  |
| 11 | Фамилии лиц, подписавших документ | Разраб | Для СП |
| 11а | Разраб Р | Для ВП |
| 11б | Пров | Для СП |
| 11в | Пров Р | Для ВП |
| 11д | Контр |  |
| 11е | Утв |  |
| 14 | Порядковый номер изменения | Порядковый номер изменения |  |
| 15 | ??? | ??? |  |
| 16 | Номер документа изменение | Номер документа изменение |  |
| 18 | Дата изменения | Дата изменения |  |
| 25 | Первичное применение | Перв. примен. |  |
|  |  |  |  |

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 компл. | Количество в комплекты |  |
| Количество на регулир. | Количество на регулир. |  |
| Позиционное обозначение | Позиционное обозначение |  |
| Наименование | Наименование |  |
| Part Number | Обозначение документа на поставки |  |
| Product code | Код продукции |  |
| Manufacturer | 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**

Сборочный чертёж

PS: в две строки, первая строка – жирный шрифт.

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 «п\_Доп\_графа» тега configuration. Поле должно быть редактируемым из графического интерфейса;

-в графе **11** - фамилии лиц, подписавших документ. Поля заполняются из значений атрибутов «п\_Разраб» для документа СП, либо «п\_Разраб\_Р» для ПЭ3 и ВП; «п\_Пров» для документа СП, либо «п\_Пров\_Р» для ПЭ3 и ВП; «п\_Н\_Контр»; «п\_Утв» 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 «DM\_PhysicalDesignator» 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 «DM\_PhysicalDesignator» не пустой. Все остальные компоненты игнорируются.

Должна быть реализована группировка компонентов по атрибуту name= «DM\_PhysicalDesignator»: 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 «DM\_PhysicalDesignator» 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 «DM\_PhysicalDesignator»), то компоненты записываются в одну строку, при этом в столбец «Поз .обозначение» выводится значение атрибута «DM\_PhysicalDesignator» через «,» (например «R7,R8»);

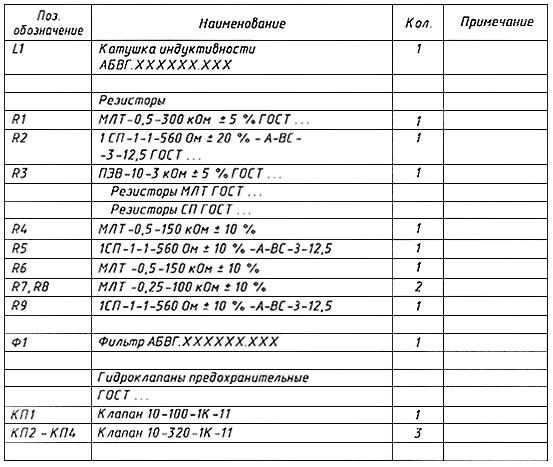
- если более 2-х, подряд идущих (в соответствие с сортировкой по атрибуту «DM\_PhysicalDesignator»), то компоненты записываются в одну строку, при этом в столбец «Поз .обозначение» выводится значение атрибута «DM\_PhysicalDesignator» через «-» и пишется номер позиции первого и последнего элементов (например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

Для остальных компонентов в столбец «Поз. обозначение» списывается значение атрибута «DM\_PhysicalDesignator».

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= «DM\_PhysicalDesignator»: 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» - так как в исходном файле нет данных для этого столбца, то при загрузке необходимо установить прочерк («-»). Но столбец должен быть редактируемым и должна быть возможность записать только цифровое значение (или прочерк);
* Столбец «Количество»/«на регулир.» - так как в исходном файле нет данных для этого столбца, то при загрузке необходимо 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.

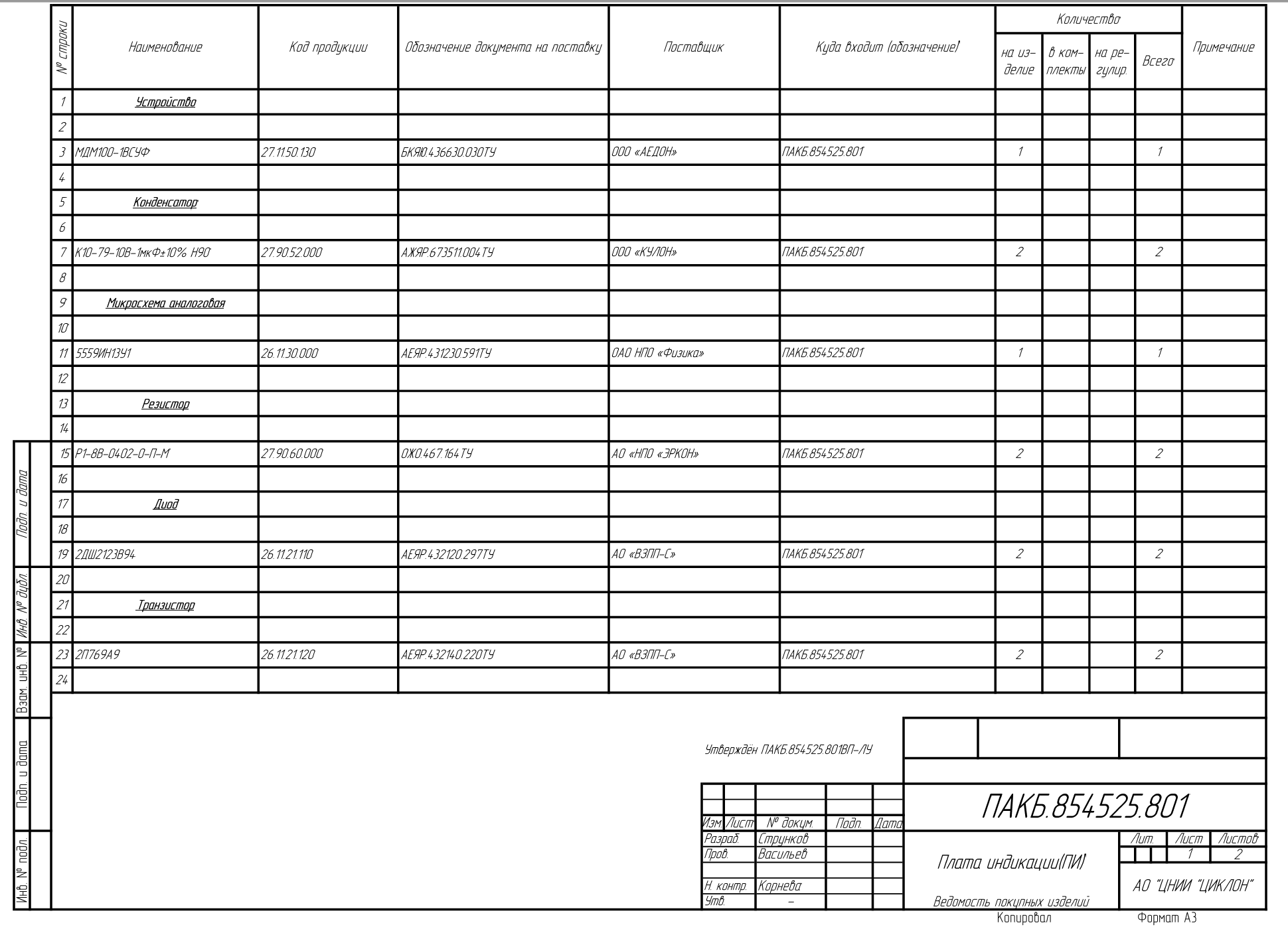
В стандартной рамке над основной надписью слева (см. Приложение Б, п .1) должно быть автоматически заполняемое поле. Правила заполнения следующие: **«Утвержден»**\_пробел\_**ЗначениеАтрибута«Обозначение»ТегаСonfiguration»\_«ВП-ЛУ»**. Например: Утверждён ПАКБ.465275.800ВП-ЛУ. Поле должно быть редактируемым.

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 «Entry» тега component
* Группы записываются в «Group» 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= «DM\_PhysicalDesignator»: 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 «DM\_PhysicalDesignator»: 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

Приложение Г - Наименование групп

|  |  |
| --- | --- |
| Символы значения атрибута "DM\_PhysicalDesignator" | 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) |