

«Как хочешь ты трудись;
 Но приобрести не льстись
 Ни благодарности, ни славы,
 Коль нет в твоих трудах ни пользы, ни забавы»
 © Иван Крылов

Оглавление

Построитель выражений	1
1. Исходные данные.....	1
2. Таблица Нанокад.....	3
3. Создание отчёта	4
4. Создание формы и определение пользовательских параметров.....	8
5. Использование условий для определения свойств объекта в колонке.....	11
6. Управление шириной (отображением) колонок по условию.....	13
7. Управление объектом из таблицы на пример «исполнения» маркера.....	17
8. Редактирование и масштабирование отчёта	18

Построитель выражений

Тема на форуме: [Таблицы и функции в таблицах](#)

[Исходный файл](#)

[Ролик на YouTube](#)

[Ролик на Rutube](#)

Наглядная демонстрация работы в «Построителе выражений»

1. Исходные данные

В качестве исходных данных, берем пример пользователя, использующего примитивы (отрезки) autocad и, используя «Нативные свойства» (базовые характеристики), строим семантическую модель.

- 1.1. Отрезок имеет следующие свойства, которые будет, через «Универсальный маркер» передаваться в отчёт

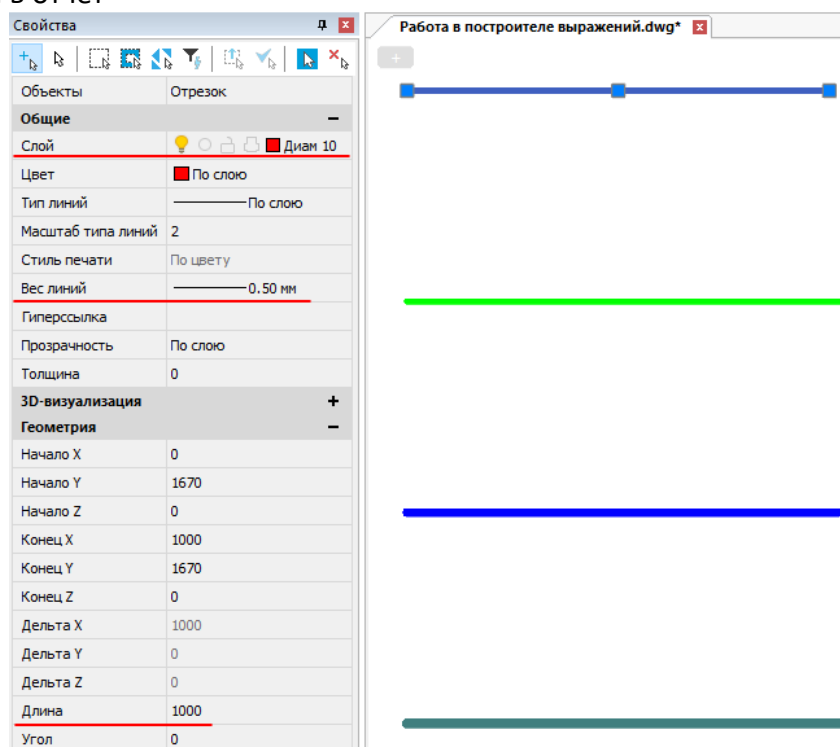


Рисунок 1-1

1.1.1. Имя слоя, на котором расположены отрезки. Предустановленный набор слоёв, гипотетически соответствующий диаметру объекта

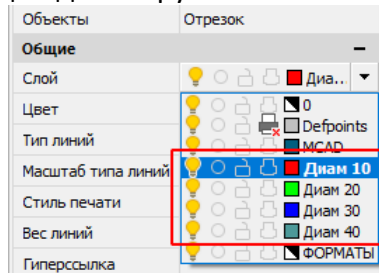


Рисунок 1-2

1.1.2. Вес линии, выбираемый из списка, сопоставленный с «толщиной» стенки «трубы»

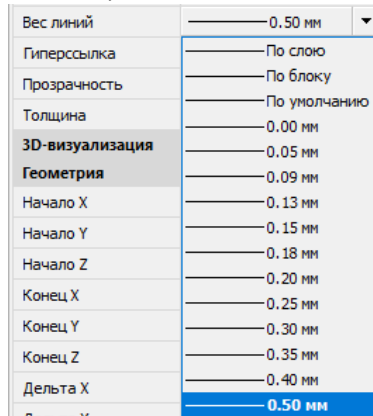


Рисунок 1-3

1.1.3. И длина отрезка

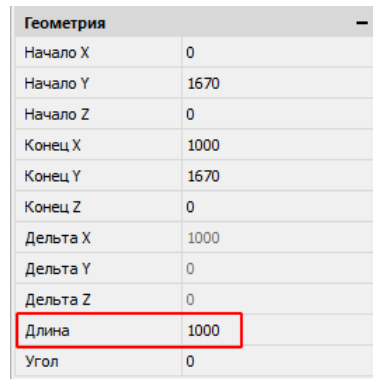


Рисунок 1-4

1.2. Универсальный маркер служит для «маркировки» примитива на чертеже. Собирает данные с отрезка и формирует обозначение в различной форме, удобной для просмотра свойств объекта.

1.2.1. Общий вид маркера

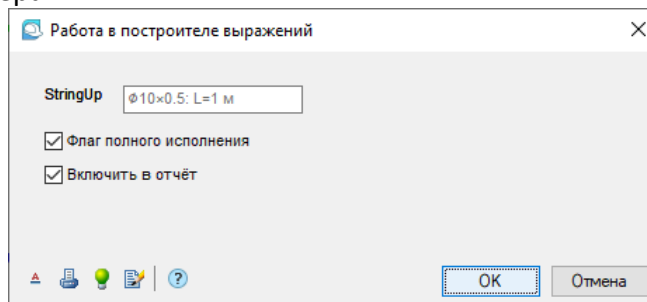


Рисунок 1-5

1.2.2. Создание и возможности «Универсального» маркера сейчас рассматривать не будем.

Для ознакомления «Универсальным маркером» желательно ознакомиться со статьёй [Программирование в модуле «СПДС» для инженеров: инструмент «Универсальный маркер»](#)

1.2.3. В нашем случае, маркер просто берет свойства с отрезка, формирует различные способы маркировки и подготавливает данные для табличного отчета.

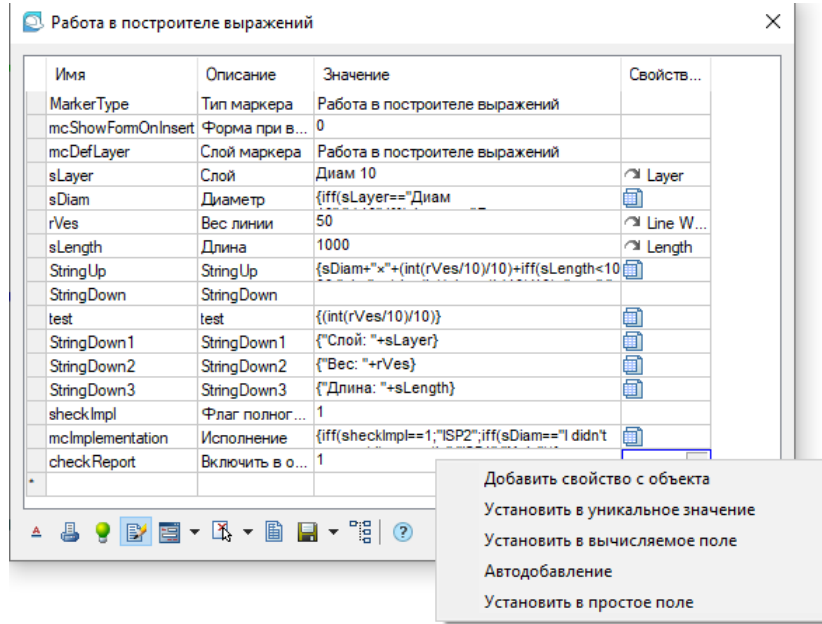


Рисунок 1-6

1.3. Подготовленные исходные данные

<p>$\phi 10 \times 0.5; L=1 \text{ м}$</p> <p>Слой: Диаметр 10</p> <p>Вес: 50</p> <p>Длина: 1000</p>	<p>$\phi 10 \times 0.5; L=900 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 10</p> <p>Вес: 50</p> <p>Длина: 900</p>	<p>$\phi 10 \times 0.5; L=800 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 10</p> <p>Вес: 50</p> <p>Длина: 800</p>	<p>$\phi 10 \times 0.5; L=700 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 10</p> <p>Вес: 50</p> <p>Длина: 700</p>
<p>$\phi 20 \times 1; L=1.03 \text{ м}$</p> <p>Слой: Диаметр 20</p> <p>Вес: 100</p> <p>Длина: 1030</p>	<p>$\phi 20 \times 1; L=900 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 20</p> <p>Вес: 100</p> <p>Длина: 900</p>	<p>$\phi 20 \times 1; L=800 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 20</p> <p>Вес: 100</p> <p>Длина: 800</p>	<p>$\phi 20 \times 1; L=700 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 20</p> <p>Вес: 100</p> <p>Длина: 700</p>
<p>$\phi 30 \times 1.5; L=1.02 \text{ м}$</p> <p>Слой: Диаметр 30</p> <p>Вес: 158</p> <p>Длина: 1020</p>	<p>$\phi 30 \times 1.5; L=900 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 30</p> <p>Вес: 158</p> <p>Длина: 900</p>	<p>$\phi 30 \times 1.5; L=800 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 30</p> <p>Вес: 158</p> <p>Длина: 800</p>	<p>$\phi 30 \times 1.5; L=700 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 30</p> <p>Вес: 158</p> <p>Длина: 700</p>
<p>$\phi 40 \times 2; L=1.03 \text{ м}$</p> <p>Слой: Диаметр 40</p> <p>Вес: 200</p> <p>Длина: 1030</p>	<p>$\phi 40 \times 2; L=900 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 40</p> <p>Вес: 200</p> <p>Длина: 900</p>	<p>$\phi 40 \times 2; L=800 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 40</p> <p>Вес: 200</p> <p>Длина: 800</p>	<p>$\phi 40 \times 2; L=845.1 \text{ мм}$</p> <p>Слой: Диаметр 40</p> <p>Вес: 200</p> <p>Длина: 845.16</p>

Рисунок 1-7

2. Таблица Наноклад

2.1. Вставляем обычную таблицу наноклад

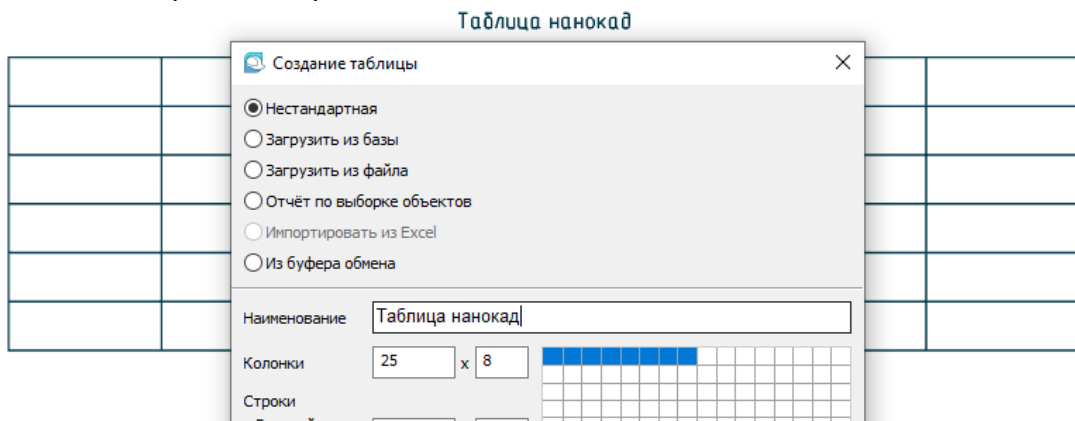


Рисунок 2-1

2.2. Так, как мы планируем ручное формирование отчёта, оставляем одну строку «Данных»

2.3. Текстовое значение, введённое в поле «Наименование» формирует «Верхний колонтитул первой страницы»

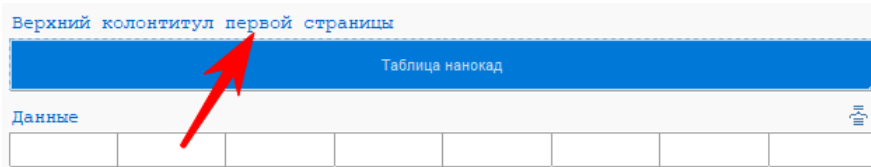


Рисунок 2-2

2.4. И записывается в значение переменного «Title»

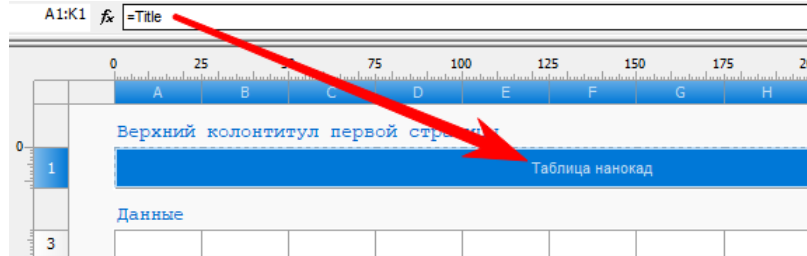


Рисунок 2-3

2.5. Переменную можно отредактировать в свойствах таблицы

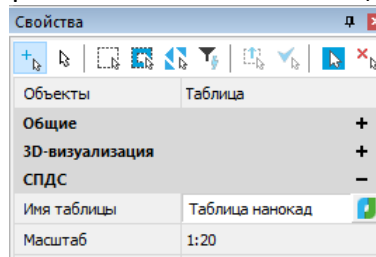


Рисунок 2-4

3. Создание отчёта

3.1. Добавляем в таблицу «Раздел отчёта»

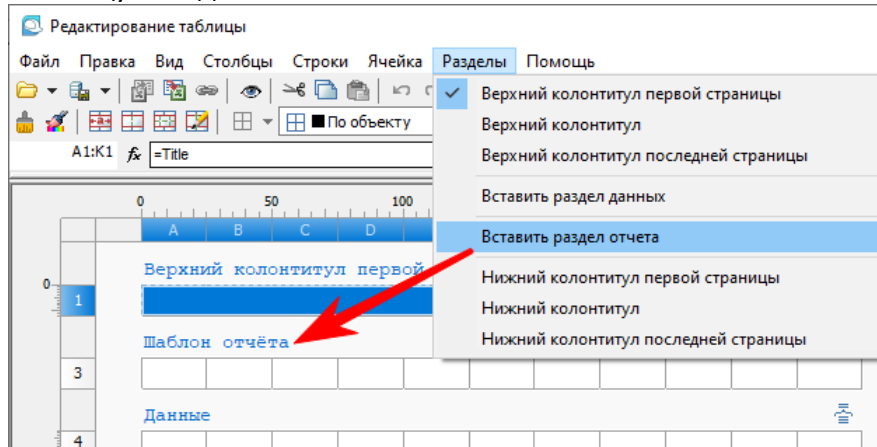


Рисунок 3-1

3.2. Выбор объектов

3.2.1. Нажимаем пиктограмму «Выбрать исходные объекты»

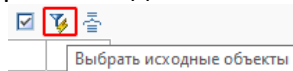


Рисунок 3-2

3.2.2. В качестве источника данных выбираем «Универсальный маркер»

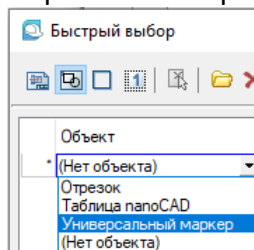


Рисунок 3-3

3.2.3. Добавляем нужные условия, для фильтрации возможных маркеров в чертеже

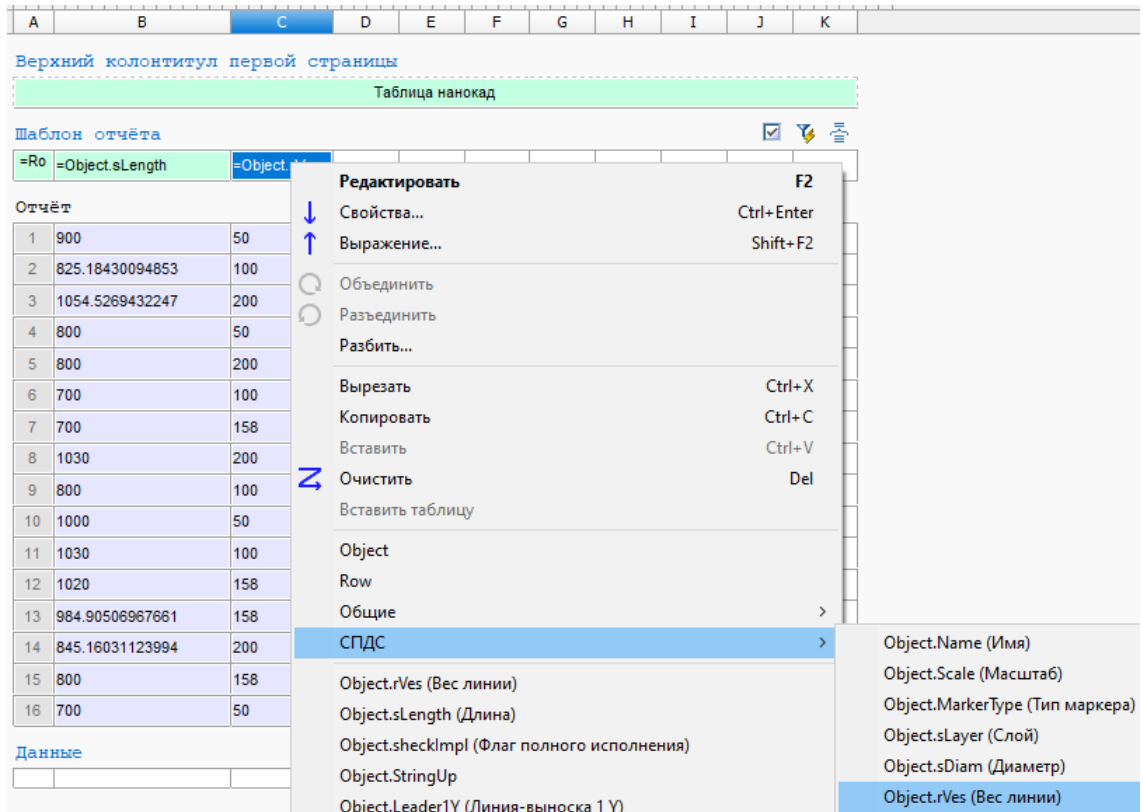


Рисунок 3-6

3.4. Сортировка и группировка

3.4.1. Наживаем на пиктограмму «Группировать объекты»

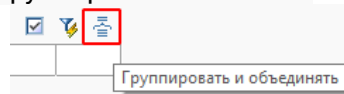


Рисунок 3-7

3.4.2. Из правой части со списком колонок, мышкой перетаскиваем «колонку» «В» и выбираем «объединять» и «сортировать по возрастанию»

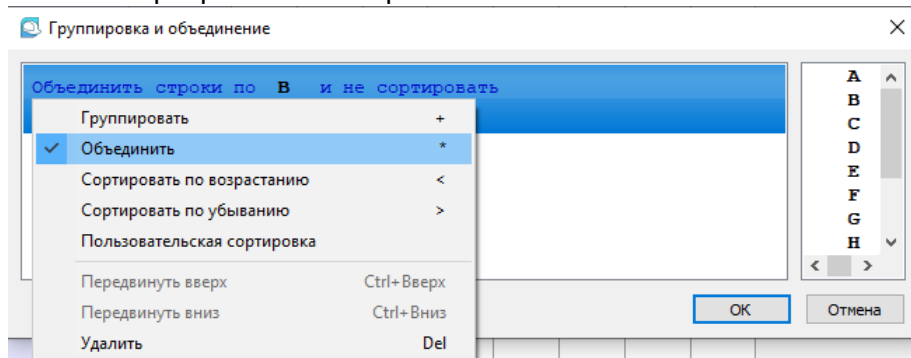


Рисунок 3-8

3.4.3. Для колонки «С» назначаем «группировку» и «сортировку по возрастанию»

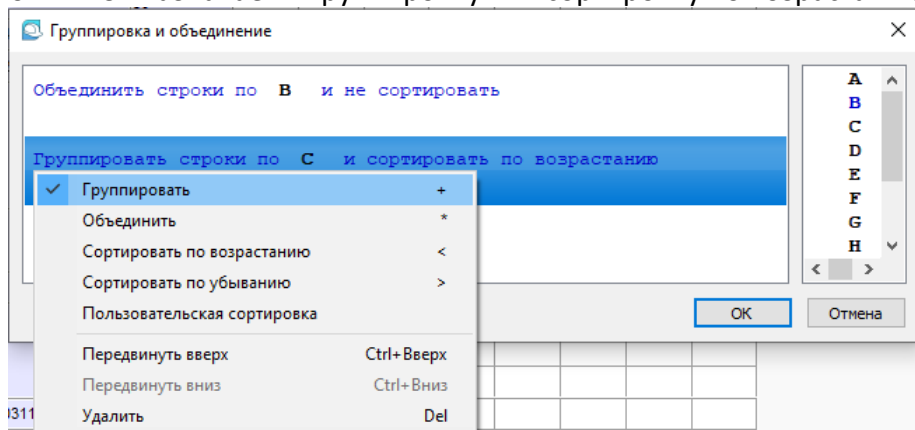


Рисунок 3-9

3.5. Редактирование формирования «объединения» колонки «В»

3.5.1. По условию задачи мы должны были объединить труб по длине с дискретностью 100 мм.

3.5.2. Вызываем построитель выражений любым удобным способом

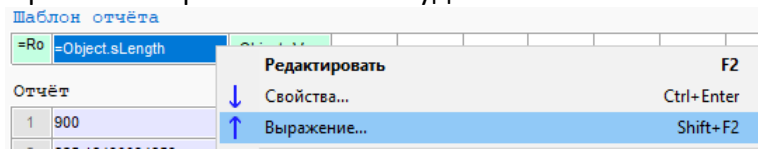


Рисунок 3-10

3.5.3. Редактируем выражение в колонке «В»

= "от "+int(Object.sLength/100)*100+" до "+int((Object.sLength+100)/100)*100

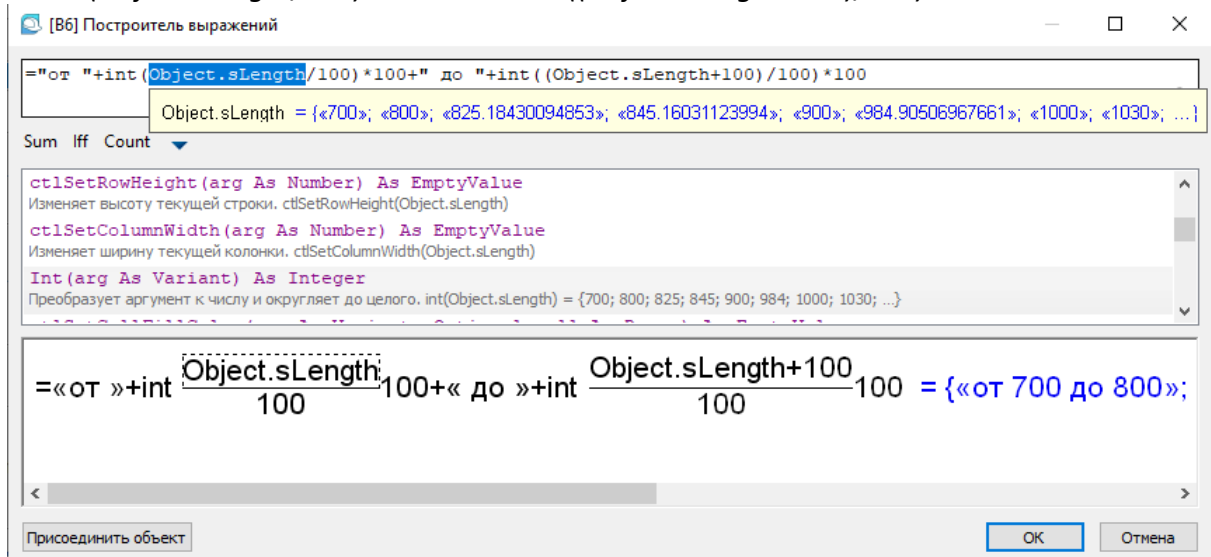


Рисунок 3-11

3.5.4. И получаем в отчёте объединение по интервалам



Рисунок 3-12

3.6. Оформление таблицы

3.6.1. Добавим «Заголовок отчёта» для наглядности.

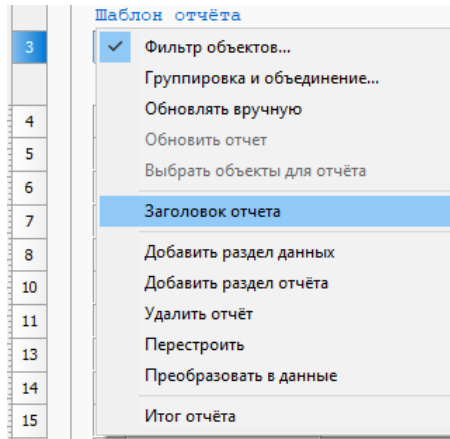


Рисунок 3-13

3.6.2. И сразу же добавим заголовок еще одну строку

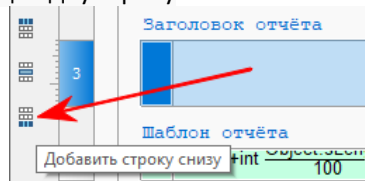


Рисунок 3-14

3.6.3. Объединяя нужные ячейки, редактируя размеры высоты и ширины приводи таблицу к виду

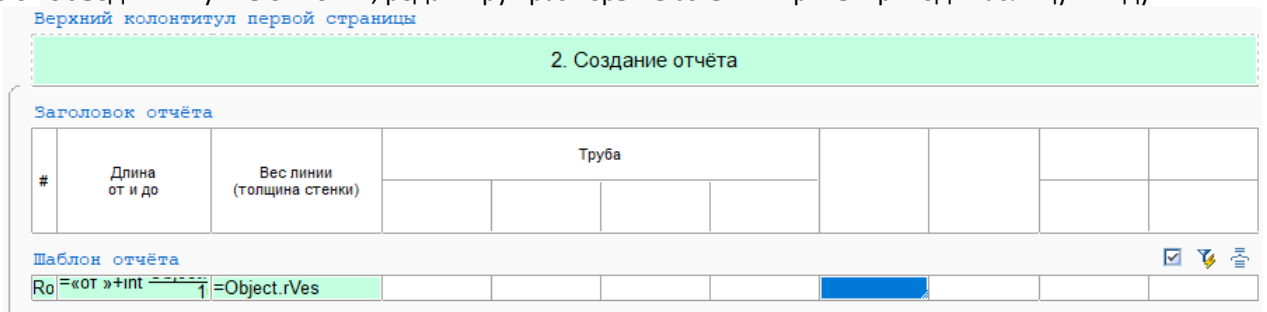


Рисунок 3-15

4. Создание формы и определение пользовательских параметров

У нас есть четыре слоя обозначающих диаметр расположенных на них отрезков, вполне возможно, что в процессе работы ил при последующем использовании отчёта названия слоёв могут меняться. Добавим «пользовательскую форму» для быстрого и удобного переназначения значений колонок для диаметров труб

4.1. В пункте меню «Файл» табличного редактора нажимаем «Изменить форму»

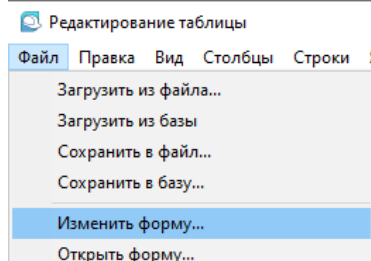


Рисунок 4-1

4.2. Из панели табличного редактора выбираем контрол «Поле со списком»

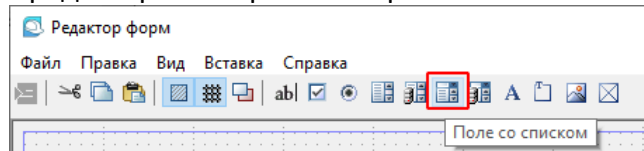


Рисунок 4-2

4.3. И, разместив его на поле формы, задаем значение параметра «Value1»

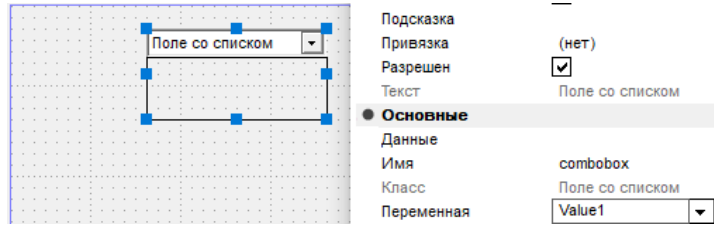
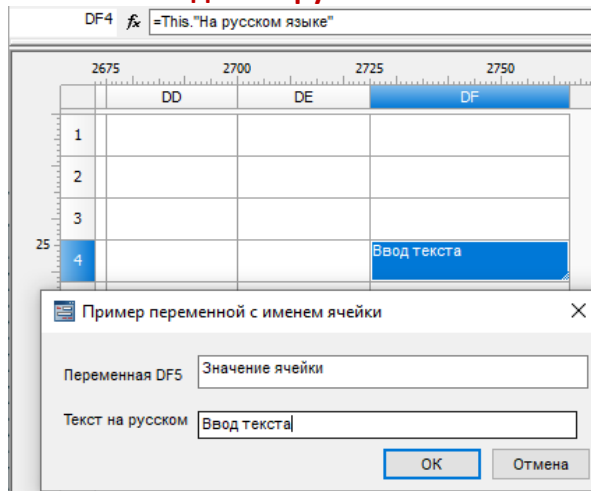


Рисунок 4-3



Важно!!!

Имя параметра так же можно задавать на русском языке из нескольких слов, но при этом нужно учитывать, что в формулах, используемых в ячейках формат ввода, будет выглядеть так: =This."На русском языке" где «На русском языке» имя параметра.



4.4. Нажав на пиктограмму с тремя точками, заполняем список

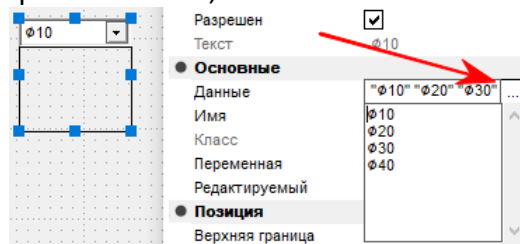


Рисунок 4-4

4.5. Добавляем поясняющие надписи

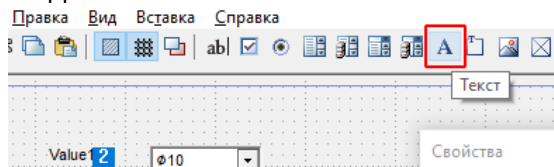


Рисунок 4-5

4.6. И, скопировав текст и выпадающий список, редактируем значение переменных на Value2, Value3, Value4 соответственно.

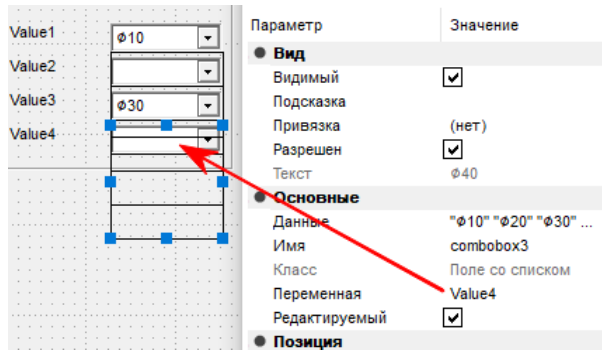


Рисунок 4-6

4.7. Теперь эти параметры можно редактировать на форме или в свойствах таблицы

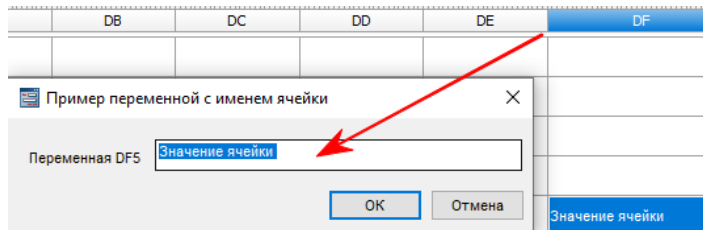
Пользовательские атрибуты	
Value1	· 10
Value2	· 20
Value3	· 30
Value4	· 40

Рисунок 4-7



Важно!!!

При создании переменных следует учесть, что комбинация двух до трёх букв латинского алфавита и цифр обозначает ссылку на ячейку и автоматически наложится связь, между контролем и значением ячейки



4.8. В раздел «Справка»

4.8.1. можно добавить ссылку на любой документ на диске

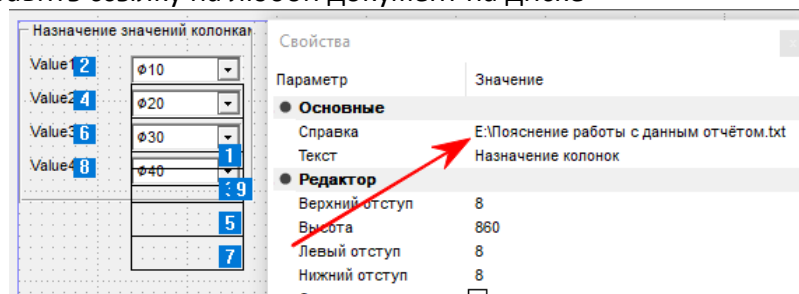


Рисунок 4-8

4.8.2. Или на ссылку в интернете, например

4.8.3. Ссылка откроется при нажатии на клавишу «F1» при открытой форме

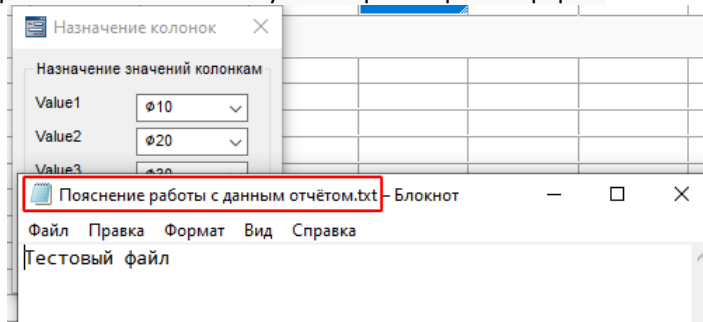


Рисунок 4-9

4.9. Назначаем ячейка значения из формы

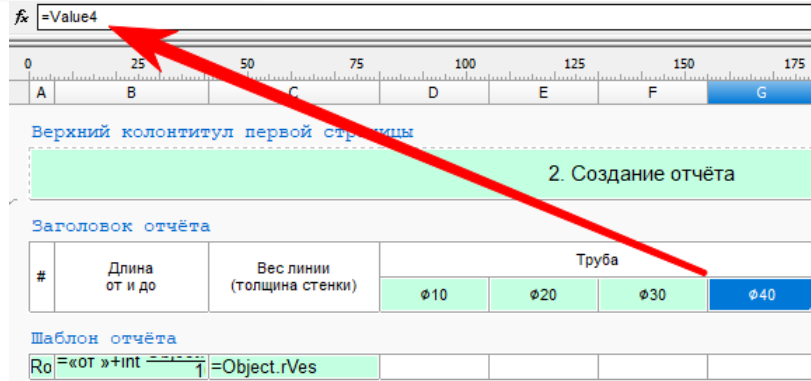


Рисунок 4-10

4.10.

5. Использование условий для определения свойств объекта в колонке

Теперь, перейдем к определению значений в ячейках.



Важно!!!

На этом этапе нужно осознать, что сгруппированные строки никуда не деваются и участвуют в работе отчёта. Для примера, я скопировал исходные объекты отчёта и стало наглядно видно, что строки таблицы идут не по порядку и не соответствуют строкам отчёта. То есть в каждой строке «сгруппированы» нескольких объектов

Шаблон отчёта

R0	=«OT »+int	=Object.rVes	=count
----	------------	--------------	--------

Отчёт

1		50	2
2	от 700 до 800	100	2
3		158	2
4		50	2
5	от 800 до 900	100	4
6		158	2
7		200	4
8	от 900 до 1000	50	2
9		158	2
10		50	2
11	от 1000 до 1100	100	2
12		158	2
13		200	4

5.1. Работа в построителе выражений

5.1.1. Вставляем в ячейку отчёта «D» значение параметра **Object.sDiam**

Заголовок отчёта

#	Длина от и до	Вес линии (толщина стенки)	Ø10
---	---------------	----------------------------	-----

Шаблон отчёта

Ro = «от » + Int(-----) = Object.rVes ; Object.sDiam

Отчёт

1		50	Ø10
2	от 700 до 800	100	Ø20
3		158	Ø30
4		50	Ø10
5		100	Ø20
6	от 800 до 900	158	Ø30
7		200	Ø40
8		50	Ø10
9	от 900 до 1000	158	Ø30
10		50	Ø10
11		100	Ø20
12	от 1000 до 1100	158	Ø30
13		200	Ø40

Рисунок 5-1

5.1.2. Как видим, в колонку попали все диаметры

5.1.3. Открываем построитель выражений и делаем проверку, если значение Object.sDiam равно значению ячейка в четвёртой строке и в этой же колонке Cell(4;col)

Cell(row As Integer; col As Integer) As Range
 Ячейка на пересечении строки row и столбца col. cell(:)

----- Ячейка на пересечении строки row и столбца col

= Σ Ячейка может использоваться вместо содержащегося в ней значения:
 =STR(CELL(1;3))
 или как ссылка на ячейку:
 =AVG(CELL(1;3):CELL(5;3))

Рисунок 5-2

записываем значение свойства Object.sLength, иначе «0»
 iff(Object.sDiam==Cell(4;col);Object.sLength;0)

[D6] Построитель выражений

=iff(Object.sDiam==Cell(4;col);Object.sLength;0)

Object.sDiam=Cell(4; col) = {true; false}

Sum Iff Count

Iff(expr As Boolean; true_part As Variant; false_part As Variant) As Variant
 Возвращает true_part, если выражение expr - истина (ненулевое). iff(Object.sDiam==Cell(4;col); ;)

Iff(Exist(Object.sDiam==Cell(4;col)); Object.sDiam==Cell(4;col); "")
 Iff(Exist(Object.sDiam==Cell(4;col)); Object.sDiam==Cell(4;col); "") = {true; false}

Sum(arg1 As Variant; ...) As Variant
 Сумма значений всех непустых ячеек. sum(Object.sDiam==Cell(4;col)) = {2; 1; -nan(ind)}

= {Object.sLength; если Object.sDiam=Cell(4; col) = {«700»; -nan ind; «800»; «900»; «...»
 0; в противном случае

Присоединить объект

OK Отмена

Рисунок 5-3

5.1.4. В самом начале п.5, мы упоминали, что на самом деле сгруппированные строки никуда не деваются, а просто не отображаются. Нам остаётся только просуммировать значения в этих строках =sum(iff(Object.sDiam==Cell(4;col);Object.sLength;0))

[D6] Построитель выражений

=sum(iff(Object.sDiam==Cell(4;col);Object.sLength;0))

= Σ {Object.sLength; если Object.sDiam=Cell(4; col) = {1400; 700; -nan ind; 1600; 800; 1800; 900; 2000; ...}
 0; в противном случае

Рисунок 5-4

5.1.5. Округляем, полученное значение, на два знака после запятой используя round(;

```
Round(num As Double; places As Integer) As Double
Округляет первый аргумент до указанного числа знаков после запятой.
Округляет первый аргумент до указанного числа
знаков после запятой:
=ROUND(2.5;0)
```

Рисунок 5-5

5.2. И растягиваем ячейку «D6» на диапазон «(D6:G6)»

5.2.1. Устанавливаем диапазону «(D6:G6)» тап данных «Числовой» и в свойствах колонок устанавливаем «Заменять нулевые значения строкой». При пустом значении в контроле, ячейки с нулевыми значениями будут пустыми

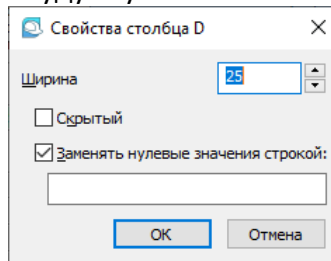


Рисунок 5-6

5.2.2. Перестраиваем отчет

Заголовок отчёта						
#	Длина от и до	Вес линии (толщина стенки)	Труба			
			φ10	φ20	φ30	φ40
Шаблон отчёта						
Ro	=«от »+int	Object.r.Ves-0.0	им случае	им случае	им случае	им случае
Отчёт						
1		0,5	1400		700	750
2	от 700 до 800	1		1400		
3		1,58			700	
4		0,5	1600			
5	от 800 до 900	1		3250,37		
6		1,58			1600	
7		2				2445,16
8	от 900 до 1000	0,5	1800			
9		1,58			1969,81	
10		0,5	2000			
11	от 1000 до 1100	1		2060		
12		1,58			2040	
13		2				4169,05

Рисунок 5-7

6. Управление шириной (отображением) колонок по условию

6.1. Суммируем значения по колонкам

6.1.1. Добавляем «Итог» отчёта

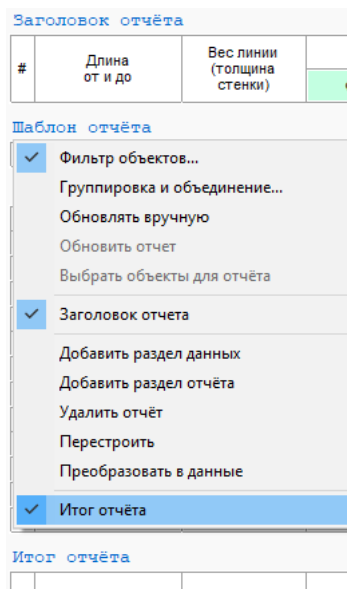


Рисунок 6-1

6.1.2. Из контекстного меню ячейки «D» отчёта выбираем «Сумма»

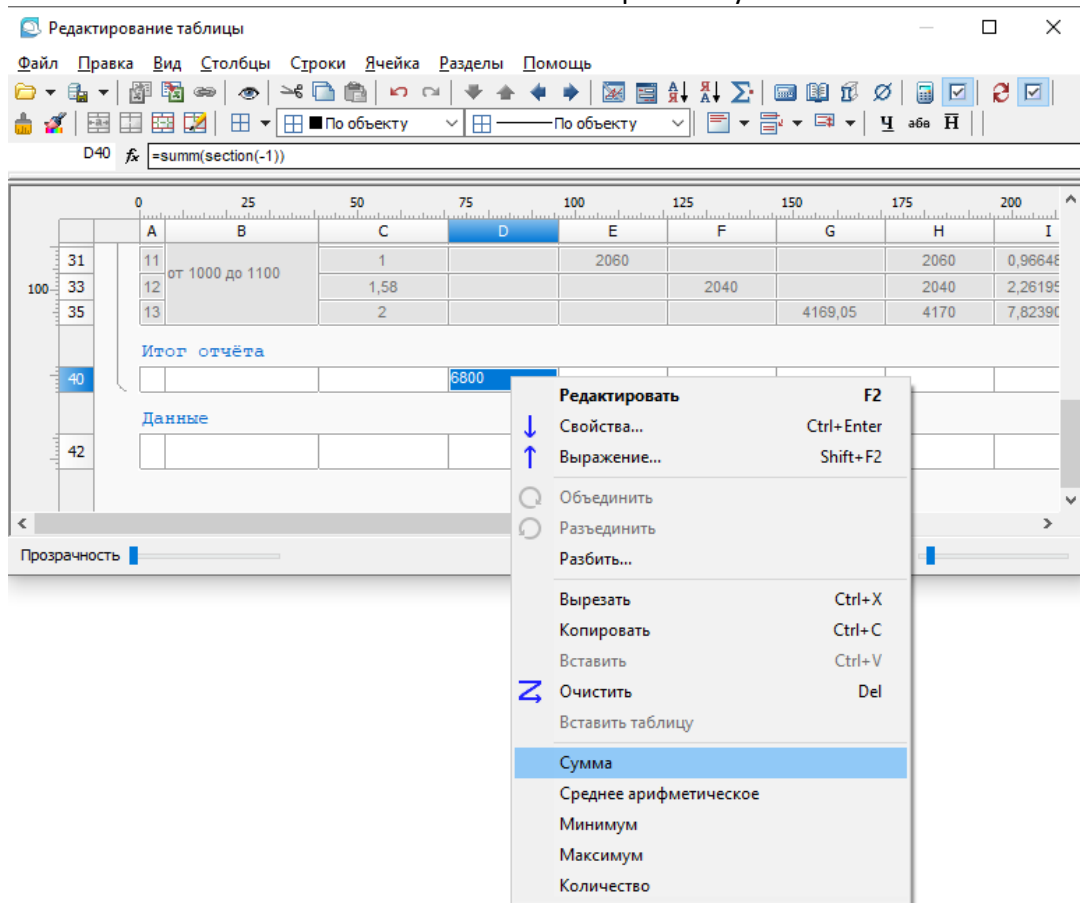


Рисунок 6-2

6.1.3. Функция =summ(section(-1))

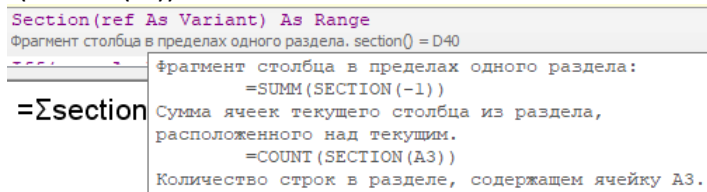


Рисунок 6-3



Важно!!!

Следует понимать, что в данной колонке мы не сможем получить сумму, так как в строках УЖЕ просуммированные значения сгруппированных ячеек. Для наглядности добавим колонку без суммирования =iff(Object.sDiam==Cell(4;col);Object.sLength;0) В колонке «E» сумма всех строк без промежуточных результатов

`=Iff(Object.sDiam==Cell(4.col);Object.sLength;0)`

6. Управление шириной

Заголовок отчёта

#	Длина от и до	Вес линии (толщина стенки)	φ10	φ10
---	---------------	----------------------------	-----	-----

Шаблон отчёта

Ro = «от »+int 1 Object.rVes-0.0 им слвчае слвчае

Отчёт

1		0,5	1400	700
2	от 700 до 800	1		
3		1,58		
4		0,5	1600	800
5		1		
6	от 800 до 900	1,58		
7		2		
8	от 900 до 1000	0,5	1800	900
9		1,58		
10		0,5	2000	1000
11		1		
12	от 1000 до 1100	1,58		
13		2		

Итого отчёта

			6800	3400
--	--	--	------	------

6.2. Для демонстрации работы функции `ctlSetColumnWidth()`

```
ctlSetColumnWidth(arg As Number) As EmptyValue
Изменяет ширину текущей колонки. ctlSetColumnWidth()
Iff(expr As Boolean; Изменяет ширину текущей колонки:
Возвращает true_part, если выражение истинно; false_part, если ложно.
=CTLSETCOLUMNWIDTH(10)
Iff(Exist();;"") Возвращает пустое значение.
```

Рисунок 6-4

6.2.1. Перенесем отрезки со слоя «Диам 20» на слой «Диам 40»

Объекты	Отрезок (8)
Общие	
Слой	Диам 40
Цвет	По слою
Тип линий	По слою
Масштаб типа линий	2
Стиль печати	По цвету
Вес линий	1.00 мм
Гиперссылка	
Прозрачность	По слою
Толщина	0
3D-визуализация	
Геометрия	
Начало X	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Начало Y	*РАЗЛИЧНЫЕ*
Начало Z	0
Конец X	*РАЗЛИЧНЫЕ*

Рисунок 6-5

6.2.2. В результате, значения из колонки «D» перейдут в колонку «G» и, совершенно логично, что в «Итоге» получится ноль.

Заголовок отчёта

#	Длина от и до	Вес линии (толщина стенки)	Труба				
			Ø10	Ø20	Ø30	Ø40	

Шаблон отчёта

Ro = «OT» + Int 1 Object.rVes 0.0 м случае м случае м случае м случае =count

Отчёт

1		0,5	1400		700	750	4
2	от 700 до 800	1				1400	2
3		1,58			700		1
4		0,5	1600				2
5	от 800 до 900	1				3250,37	4
6		1,58			1600		2
7		2				2445,16	3
8	от 900 до 1000	0,5	1800				2
9		1,58			1969,81		2
10		0,5	2000				2
11	от 1000 до 1100	1				2060	2
12		1,58			2040		2
13		2				4169,05	4

Итог отчёта

			6800	0	7009,81	14074,58	
--	--	--	------	---	---------	----------	--

Рисунок 6-6

6.2.3. Предварительно подготовим дополнительные параметры на пользовательской форме

6.2.3.1. Добавим checkBox с переменной «Показывать безусловно» и поле «Сервисная ширина»

6.2.3.2. Выражение должно выглядеть следующим образом
 =ctlSetColumnWidth(iff(This.«Показать безусловно»==1;This.«Сервисная ширина»;iff(summ(section(-1))=0;0;This.«Сервисная ширина»))) При включенном checkBox «Показать безусловно» значение берется из поля вводе «Сервисная ширина».

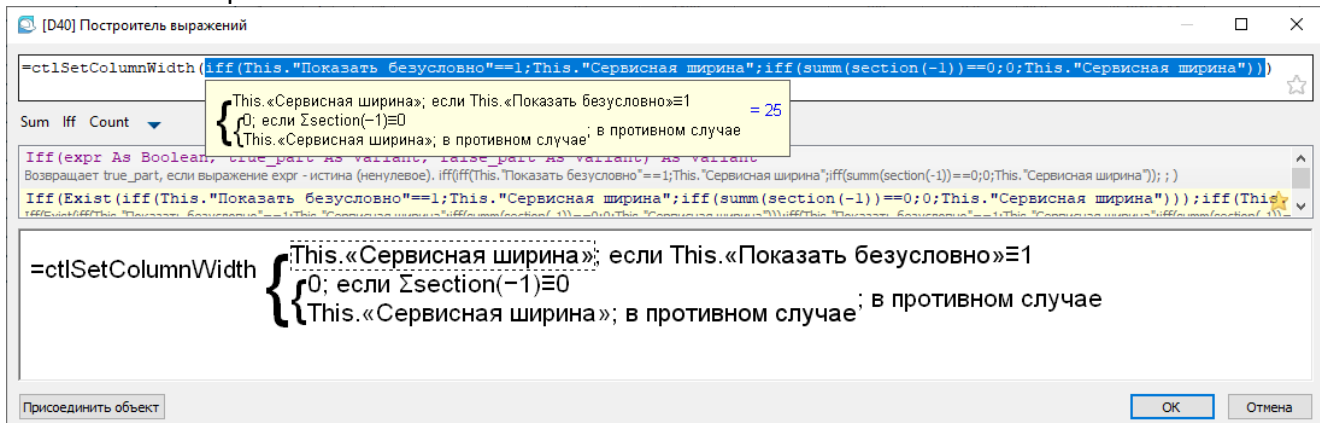


Рисунок 6-7

6.2.3.3. Так как в данный момент на чертеже нет отрезков на слое «Диам 20», то колонка скрылась

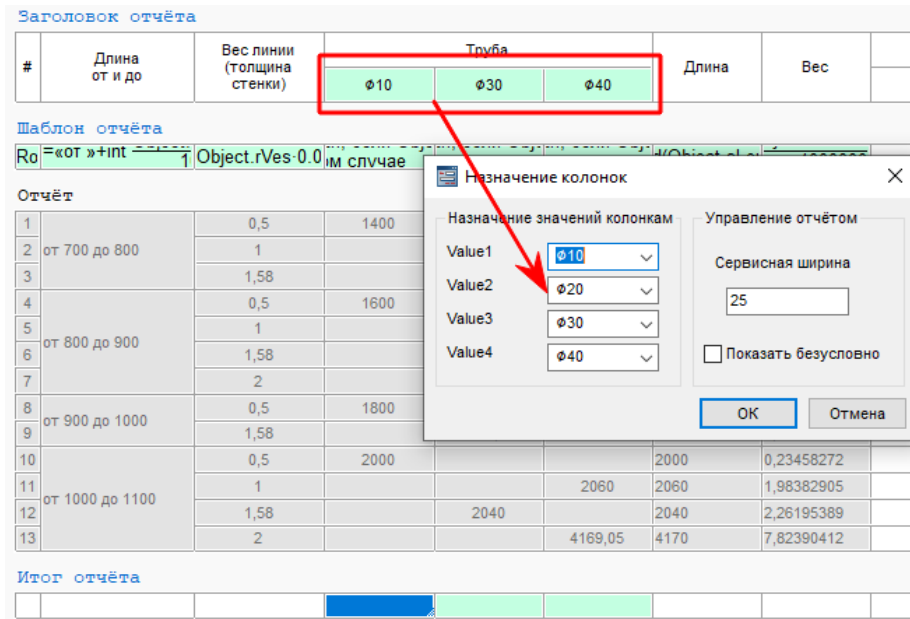


Рисунок 6-8

6.2.3.4.

7. Управление объектом из таблицы на пример «исполнения» маркера

7.1. Добавим на форму checkBox «Сервисный вид маркера»

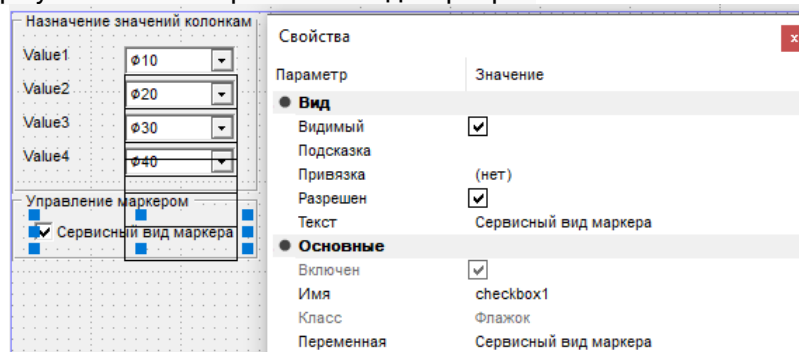


Рисунок 7-1

7.2. В колонке «J» отчета пишем

=iff(This."Сервисный вид маркера"==TRUE;1;0)

7.3. В колонке «» вводим =sum(ctlSetValue(off(0;-1);Object.sheckImpl))

7.4. Снимаем флаг «Сервисный вид маркера». Теперь маркеры выглядят так

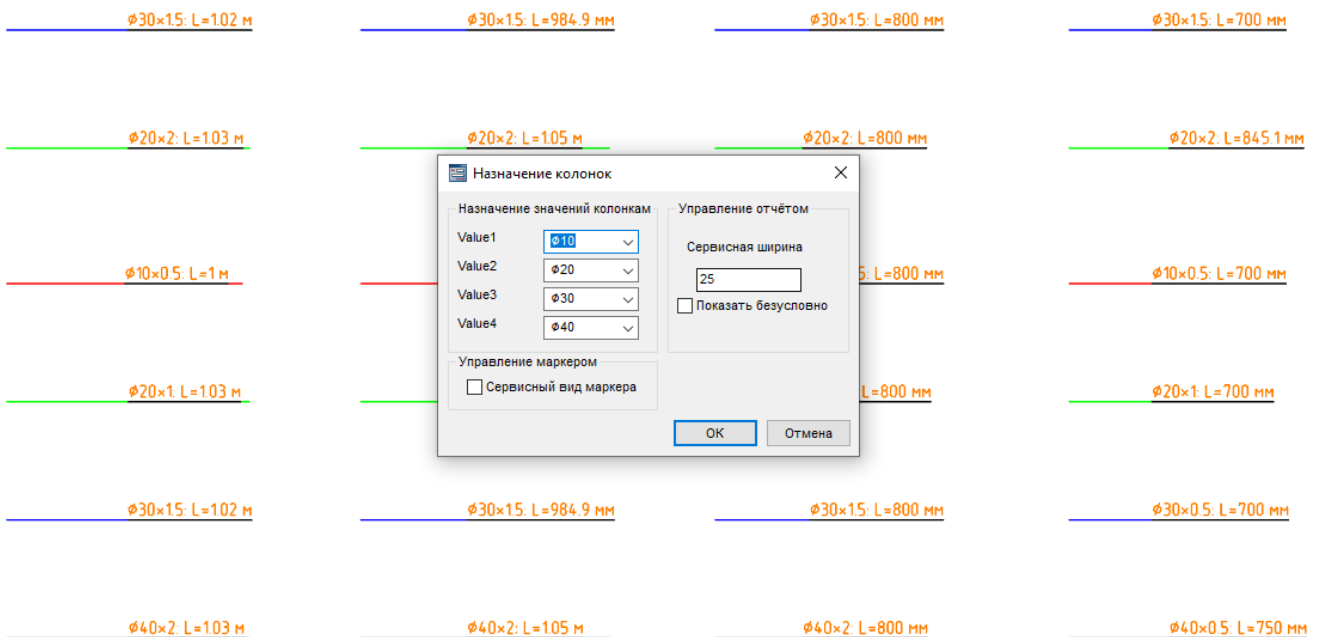


Рисунок 7-2



Важно!!!

Пользователь должен внимательно следить за тем, что только одна таблица на чертеже должна управлять определённым объектом. Иначе будет рекурсия (тянитолкай) и в итоге, после определённого цикла повторений таблица остановится и даст ошибку.

8. Редактирование и масштабирование отчёта

Любой отчёт может быть сохранён в базу данных, для последующего использования. При работе с сетевой базой данных отчёты, сохранённые в базе, становятся автоматически доступными всем пользователям. Однако сложно создать универсальные отчёты. Зато любой отчет можно быстро отредактировать или модифицировать под свои нужды. Наш пример можно легко модифицировать поменяв местами параметры rVes и sDiam. Так же легко добавить колонки и пользовательские параметры на «Форме»

8.1. Копируем отчет из п.6 (в примере из п.7, но функция ctrlSetValue закомментирована)

8.2. Открываем отчёт на редактирование и редактируем форму

8.2.1. В списке значений меняем «Диаметры» на толщину стенки

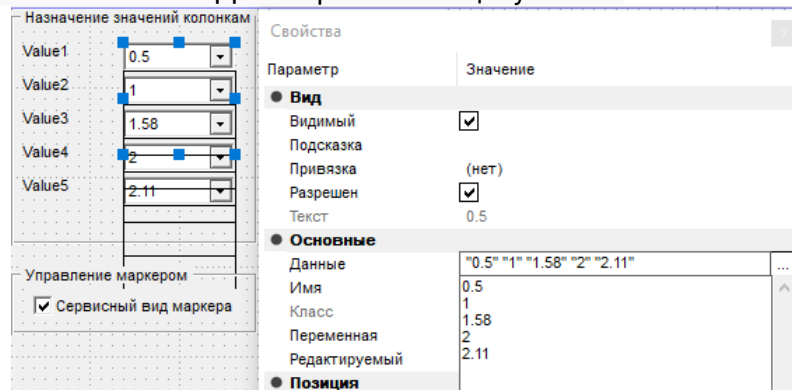


Рисунок 8-1

8.2.2. Выделяем строку в раздела «Данные» и копируем ей в Буфер обмена ctrl+C

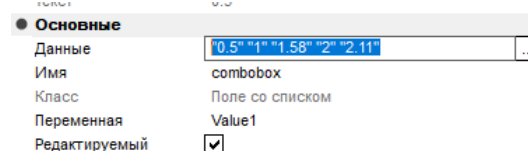


Рисунок 8-2

8.2.3. Последовательно выбираем comboBox и вставляем данные из буфера обмена

8.2.4. Копируем «Текст» и «comboBox», вставив его на форму, размещаем в нужном месте.

Задаем новое имя пользовательского атрибута

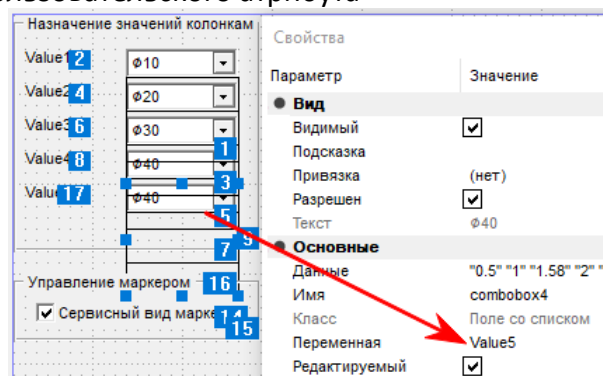


Рисунок 8-3

8.3. Выходим из «Редактора форм» начинаем модифицировать отчёт

8.3.1. Обязательно задаём новые значения из отредактированных списков

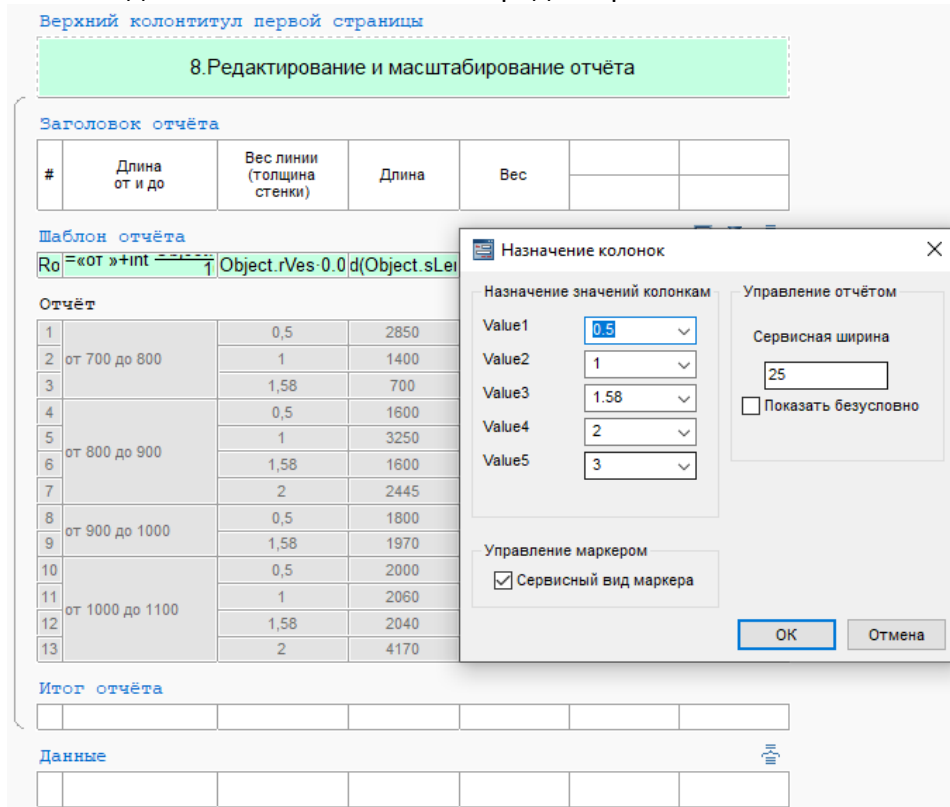


Рисунок 8-4

8.3.2. Вполне ожидаемо, что колонки с диаметрами «Схлопнулись». Открываем Форму и вводим checkBox «Показать безусловно»

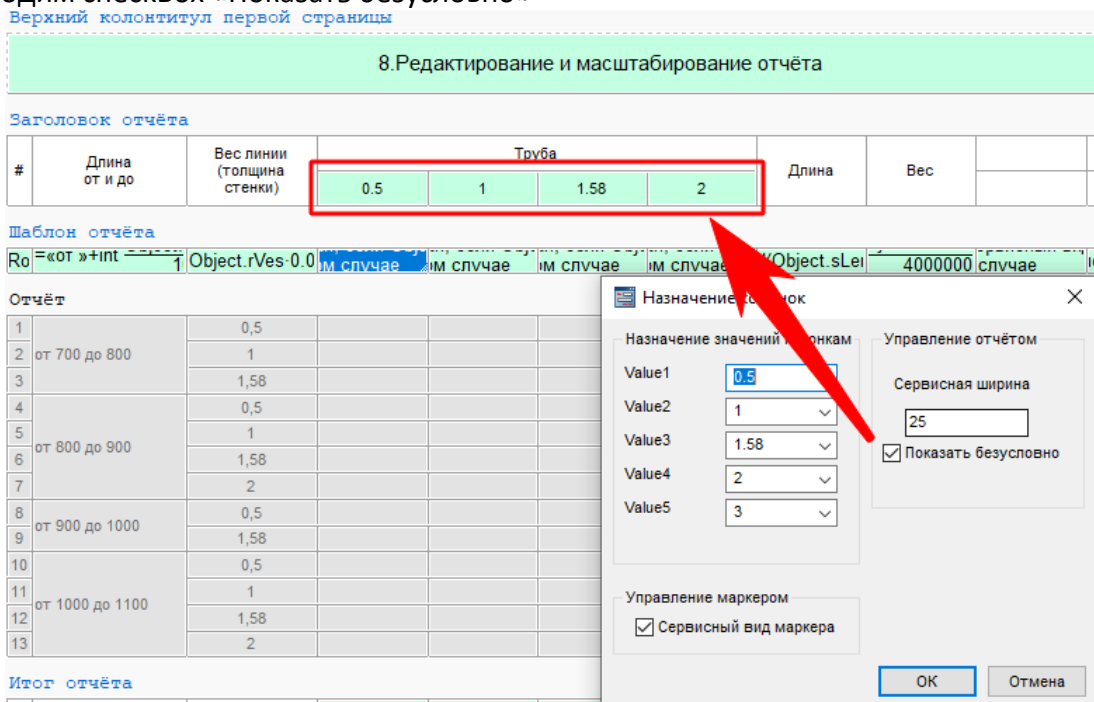


Рисунок 8-5

8.3.3. В ячейку «С6» вводим Object.sDiam

8.3.4. Добавляем новую колонку

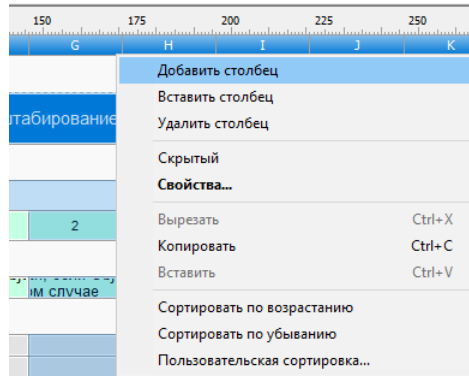


Рисунок 8-6

- 8.3.5. В ячейке «Н4» вводим =Value5
 - 8.3.6. В ячейке «D6» меняем rDiam на rVes*0.01 и растягиваем на диапазон D6:H6
 - 8.3.7. Остаётся скопировать значение «G8» на «H8»
- 8.4. Редактируем чертеж (или приводим в соответствие)

- 8.4.1. Берём один несколько отрезков и назначаем им «Вес линий» 2.11мм
8. Редактирование и масштабирование отчёта

#	Длина от и до	Диаметр	Толщина стенки					Длина	Вес
			0.5	1	1.58	2	2.11		
1	от 700 до 800	∅10	1400					1400	0,16420791
2		∅20		700				700	0,32841581
3		∅30	700		700			1400	1,03111503
4		∅40	750	700				1450	1,03988052
5	от 800 до 900	∅10	1600					1600	0,18766618
6		∅20		1625,18		1645,16		3270	2,22493745
7		∅30			1600			1600	1,77408148
8		∅40		1625,18		800		2425	3,06642061
9	от 900 до 1000	∅10	1800					1800	0,21112445
10		∅30			1969,81			1970	2,1841273
11	от 1000 до 1100	∅10	1000				1000	2000	0,5283766
12		∅20		1030		2084,53		3115	2,33627033
13		∅30			1020		1020	2040	2,61316585
14		∅40				2084,53	1030	3115	5,94532343

Рисунок 8-7