

## 4 Использование различных способов обработки переменных источника данных.

4	Использование различных способов обработки переменных источника данных. ....	1
4.1	Пример первый. Обработка атрибута времени. ....	2
4.1.1	Способ первый – использование дополнительного источника данных. ....	9
4.1.2	Способ второй – использование двух проходов. ....	14
4.2	Пример второй. Обработка дискретных параметров ....	19
4.3	Пример третий. Обработка признака качества. ....	25
4.3.1	Задание 1.....	25
4.3.2	Задание 2.....	30
4.4	Учет признака качества при вычислении интеграла. ....	38
4.5	Заключение .....	52

В данном разделе будет разобрано несколько примеров использования различных способов обработки параметров. С их помощью можно настроить поведение отчета для решения поставленной задачи.

В предыдущей части при создании отчета о расходе газа мы познакомились с обработкой переменной источника **«Интеграл»**. Существуют также другие способы обработки значений – первое значение, последнее значение (используется по умолчанию), среднее, интегральное среднее, максимум, минимум, интерполяция. Кроме того, в версии 3.5 появилась возможность задавать атрибут переменной, то есть теперь в редакторе отчетов можно работать не только со значением переменной, но и с его меткой времени и признаком качества. Рассмотрим несколько примеров с использованием данного функционала.

#### 4.1 Пример первый. Обработка атрибута времени.

**Задание.** Необходимо построить периодический отчет, то есть вывести строки с определенным интервалом. В отчете нужно отобразить максимальное и минимальное значение на интервале, а также время наступления максимума и минимума на этом интервале. В конце отчета нужно подвести итог, где также отобразить максимум и минимум, и время их наступления. Также необходимо цветом выделить ячейки с максимальным и минимальным значением.

**Решение.** В объект добавлено значение «Значение параметра» и две команды «Начало» и «Конец». У значения при помощи имитации архив был наполнен данными (Рисунок 4-1), а у команд «Начало» и «Конец» установлены значения до опроса – ими мы будем ограничивать интервал выборки из архива.

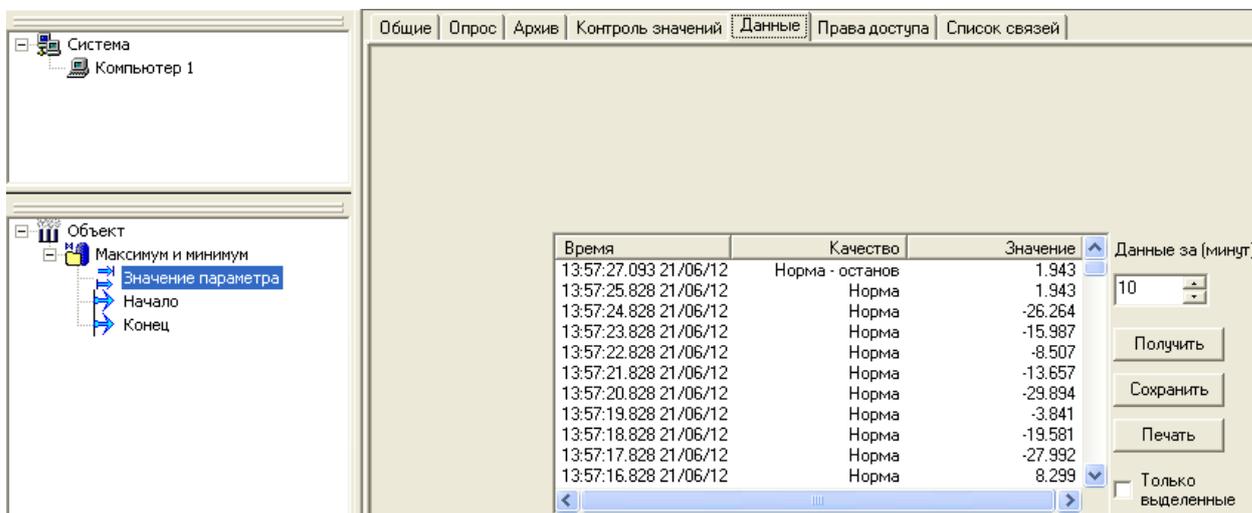


Рисунок 4- 1

Создадим отчет у объекта «Максимум и минимум». Добавим новый источник данных «Архив MasterSCADA» и назовем его «Данные» (Рисунок 4-2).

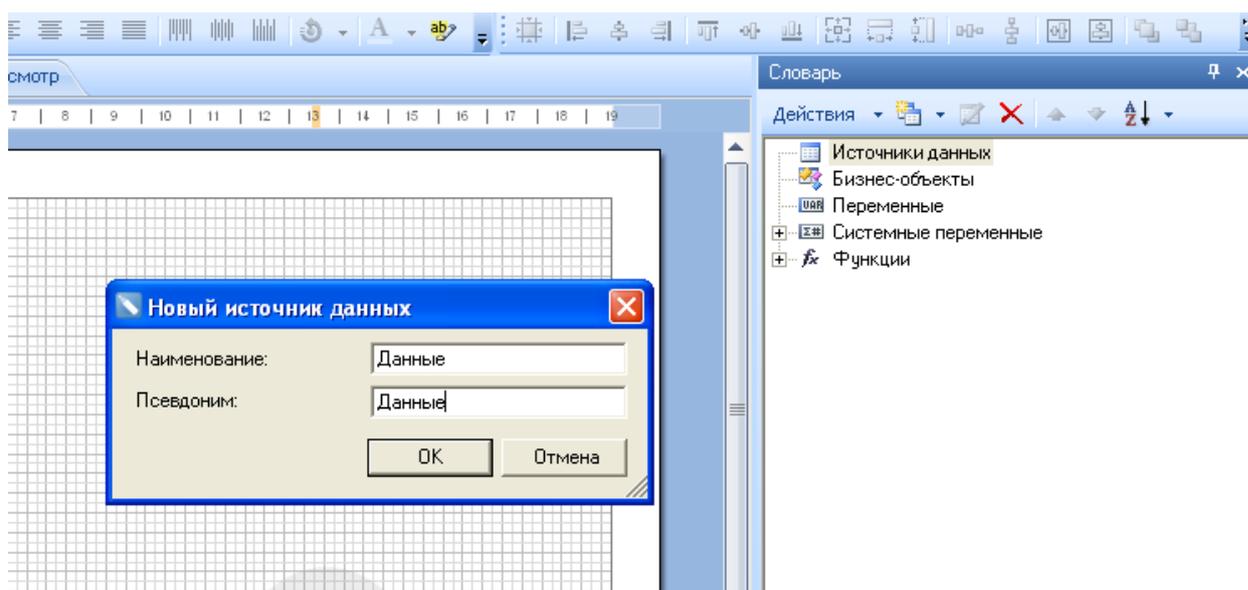


Рисунок 4- 2

Соединим команды «Начало» и «Конец» с одноименными параметрами источника. У параметра «Интервал» зададим значение – 10 секунд.

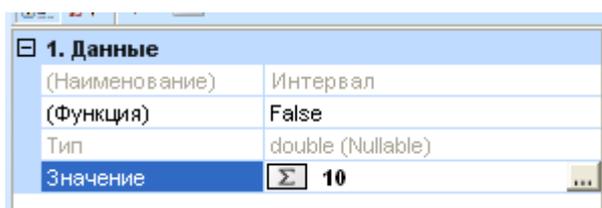


Рисунок 4- 3

В свойствах источника данных «Данные» установим способ формирования «Периодический»

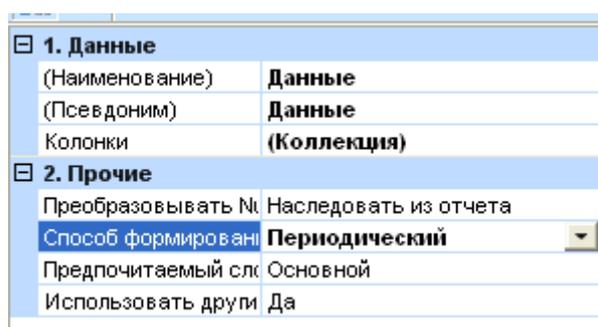


Рисунок 4- 4

Затем добавим в источник значение «Значение параметра». Нам необходимо получить максимум, время максимума, минимум и время минимума данной переменной, поэтому необходимо вытащить ее в источник из дерева объектов четыре раза – то есть создать 4 колонки в источнике данных (Рисунок 4-5).

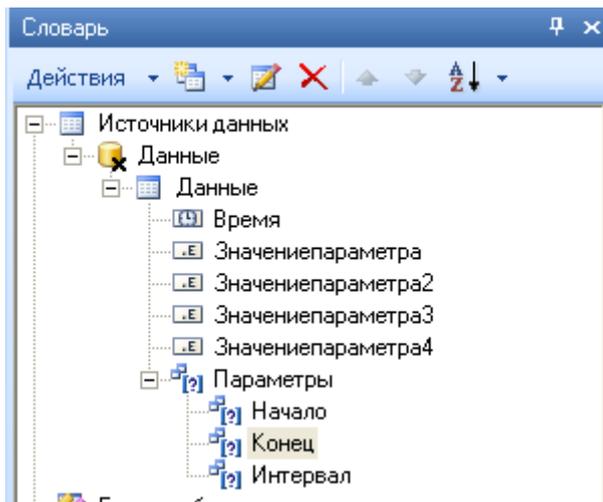


Рисунок 4- 5

Переименуем колонки – вызовем контекстное меню и выберем пункт **Изменить**.

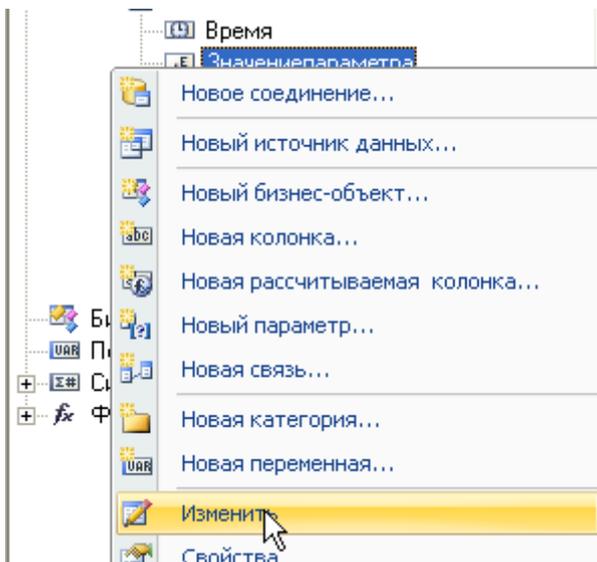


Рисунок 4- 6

Зададим имя колонке «**Значение\_максимум**».

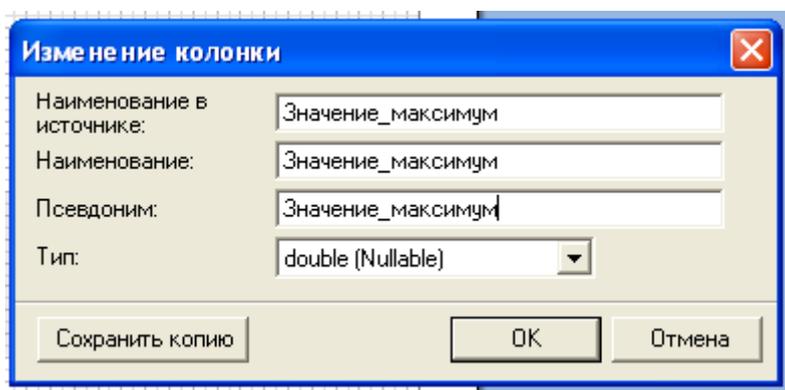


Рисунок 4- 7

Аналогично переименуем остальные колонки – зададим им имена **«Время\_максимум»**, **«Значение\_минимум»** и **«Время\_минимум»**.

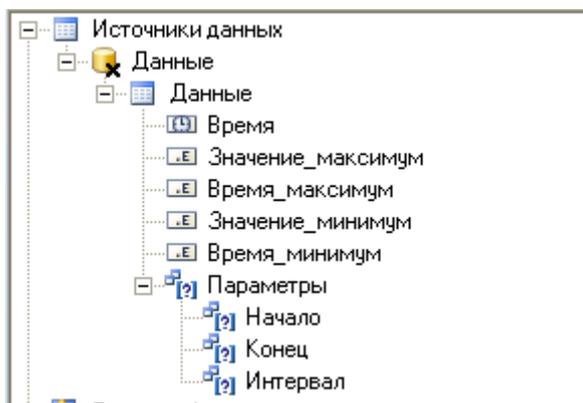


Рисунок 4- 8

Теперь установим способ обработки у каждого параметра (Рисунок 4-9). Выделим колонку **«Значение\_максимум»** и перейдем на закладку **Свойства**.

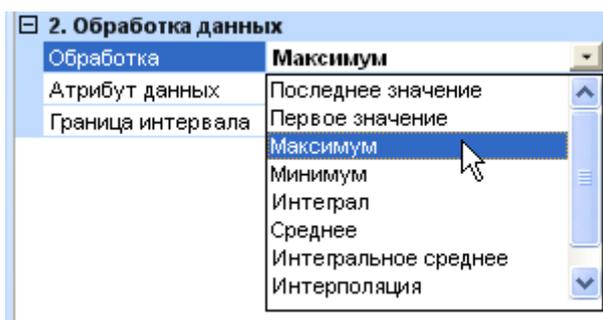


Рисунок 4- 9

Атрибут данных оставим **Значение** - в этом случае данная колонка будет получать значения из архива переменной MasterSCADA.



Рисунок 4- 10

Вернемся на закладку **Словарь** и выделим колонку **«Время\_максимум»** и перейдем на закладку **Свойства**. Сначала установим другой атрибут – установим **«Время»**.

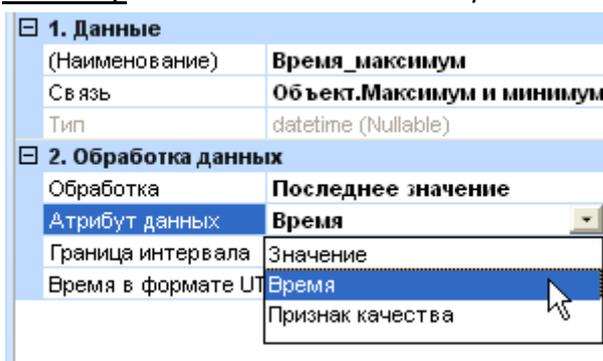


Рисунок 4- 11

Теперь установим обработку **«Максимум»**.

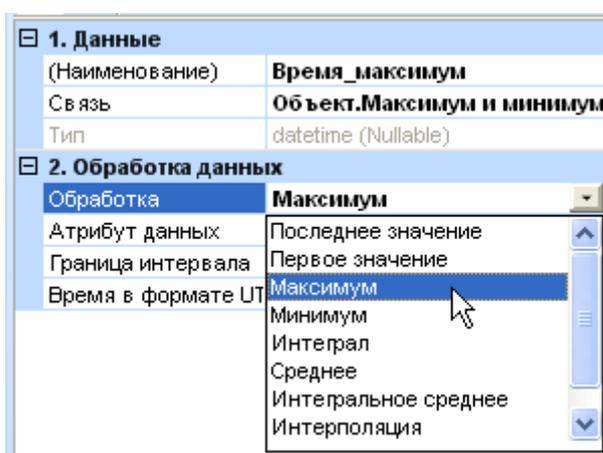


Рисунок 4- 12

Теперь данная колонка будет содержать метку времени максимального значения на данном интервале, что нам и требуется (Рисунок 4-13). Если на интервале времени, будет несколько одинаковых минимальных значений с разными метками времени, то колонка вернет самую первую из них.

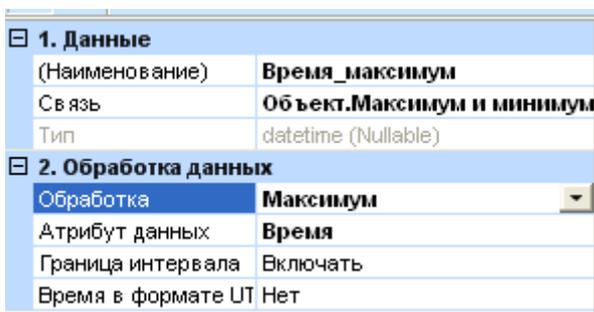


Рисунок 4- 13

Аналогичным образом настроим колонки **«Значение\_минимум»** и **«Время\_минимум»** (Рисунок 4-14).

1. Данные	
(Наименование)	Значение_минимум
Связь	Объект.Максимум и минимум
Тип	double (Nullable)
2. Обработка данных	
Обработка	Минимум
Атрибут данных	Значение
Граница интервала	Включать

1. Данные	
(Наименование)	Время_минимум
Связь	Объект.Максимум и минимум
Тип	datetime (Nullable)
2. Обработка данных	
Обработка	Минимум
Атрибут данных	Время
Граница интервала	Включать
Время в формате UT	Нет

Рисунок 4- 14

Вытащим источник данных «Данные» на рабочую область страницы. В окне Данные отметим все КОЛОНКИ, включим вставку бэндов Заголовок данных и Итог данных, а также зададим нужное чередование столбцов (Рисунок 4-15).

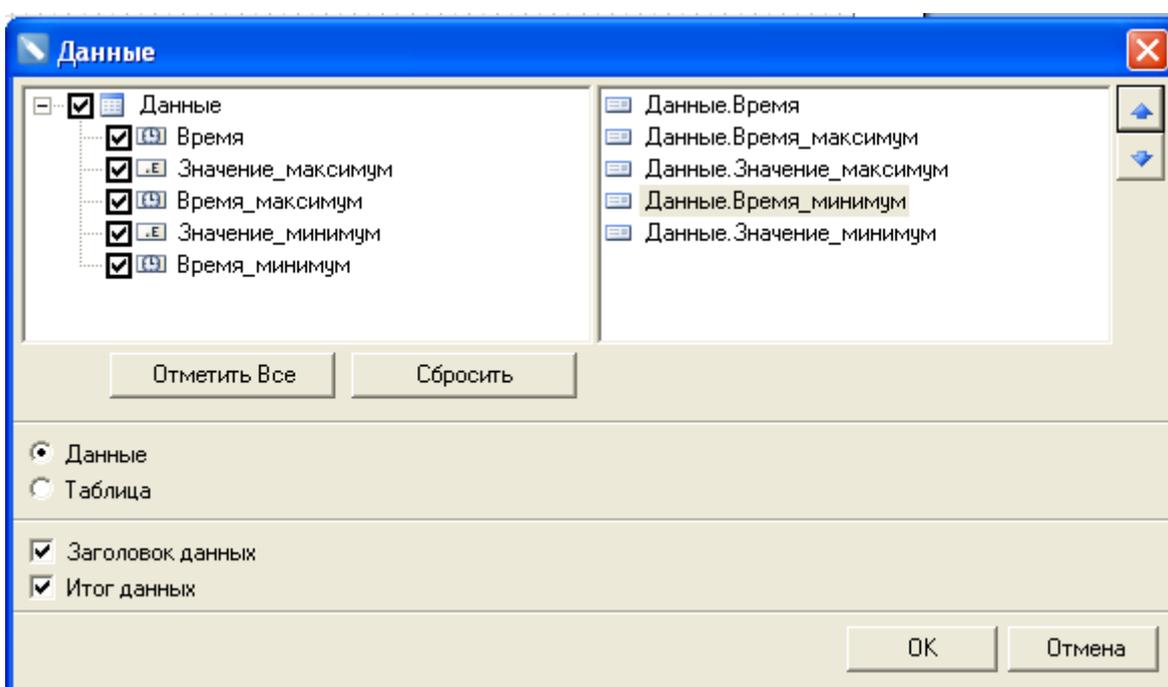


Рисунок 4- 15

Откорректируем бэнды – сделаем выравнивание по центру, включим границу, у ячеек для вывода числовых значений зададим формат числа.

Header Данные				
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
Data Данные; Источник данных: Данные				
{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные.Время_минимум}	{Данные.Значение_минимум}
Footer Данные				

Рисунок 4- 16

Запустим построение отчета (Рисунок 4-17):

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0.44	21.06.2012 13:55:24	-34.23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:38	-10.02	21.06.2012 13:55:32	-31.90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18.52	21.06.2012 13:55:43	-26.51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21.82	21.06.2012 13:55:54	-4.03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26.93	21.06.2012 13:56:09	-11.32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17.26	21.06.2012 13:56:13	-13.10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22.26	21.06.2012 13:56:28	-4.82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16.86	21.06.2012 13:56:39	-2.66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13.28	21.06.2012 13:56:46	-15.29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29.15	21.06.2012 13:56:56	-11.73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36.23	21.06.2012 13:57:09	14.44
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16.89	21.06.2012 13:57:17	-27.99

**Рисунок 4- 17**

Отчет построился корректно. Для каждого интервала времени был вычислен максимум и минимум и их метки времени.

Теперь подсчитаем итог – найдем самое маленькое и самое больше значение в отчете и также определим их метки времени. Вернемся в режим разработки.

Сначала настроим вычисление максимума значения – вызовем двойным щелчком мыши редактор текста поля итога **«Значение максимума»**, и перейдем на закладку Итог. Установим функцию – **Max**, Данные – наш бэнд данных «DataДанные», Колонка – **«Данные.Значение\_максимум»** (Рисунок 4-18). Теперь функция вычислит максимальное значение колонки на данном бэнде и это значение будет записано в текстовое поле.

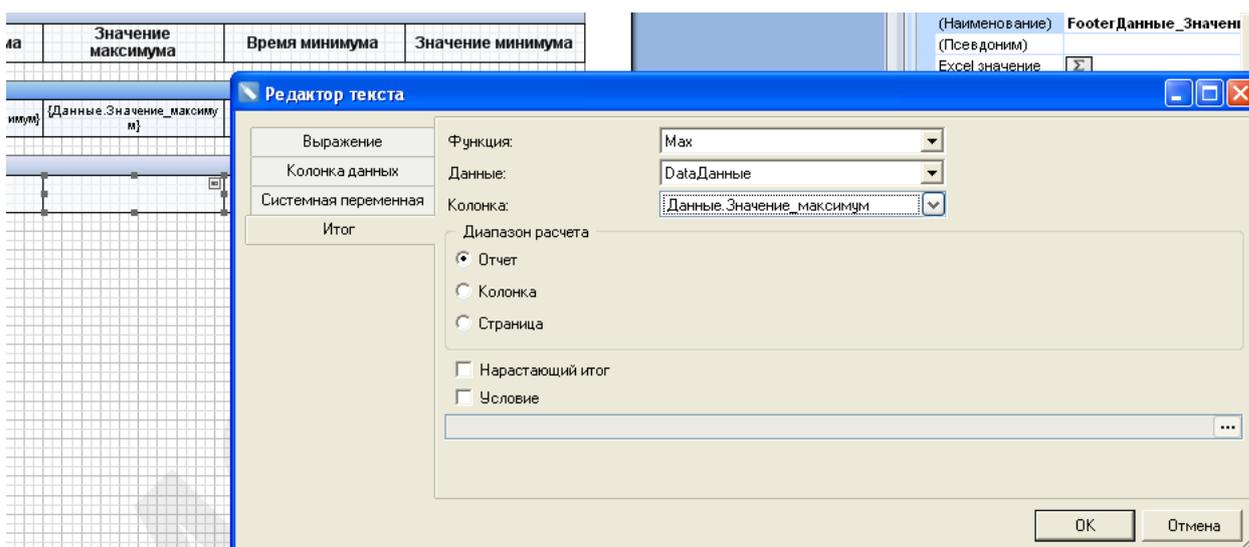


Рисунок 4- 18

Теперь необходимо определить метку времени, когда было наибольшее значение. Однако вычислить метку времени таким же способом, как мы только что вычислили значение, не получится – функция Max вернет **самое большое значение** из столбца «Время\_максимума», то есть значение из поля последней строки – **«21.06.2012 13:57:14»**, а не правильное **«21.06.2012 13:57:00»**.

Решить данную проблему можно двумя способами, подробно рассмотрим каждый.

#### 4.1.1 Способ первый – использование дополнительного источника данных.

Суть данного способа в том, чтобы создать еще один источник данных, с аналогичными параметрами, но способом формирования – **Итоговый**. В этом случае мы сможем получить метку времени максимального значения. Рассмотрим пошагово данный способ.

Создадим новый источник данных, назовем его **«Итог\_данных»**.

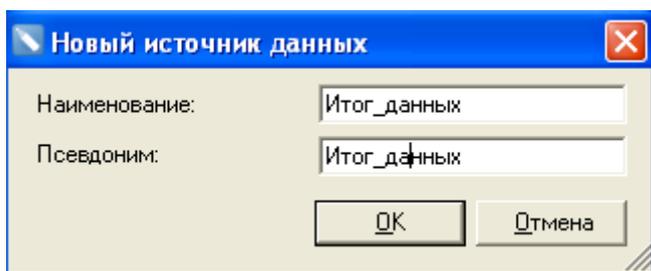


Рисунок 4- 19

Перетащим в источник значение «Значение параметра» два раза, и переименуем колонки, назовем их **«Время\_максимум»** и **«Время\_минимум»**. Установим у них атрибуты данных **Время, способ обработки Максимум и Минимум (Рисунок 4-20)**.

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	<b>Время_максимум</b>
Связь	<b>Объект.Максимум и минимум</b>
Тип	datetime (Nullable)
<b>2. Обработка данных</b>	
Обработка	<b>Максимум</b>
Атрибут данных	<b>Время</b>
Граница интервала	Включать
Время в формате UT	Нет

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	<b>Время_минимум</b>
Связь	<b>Объект.Максимум и минимум</b>
Тип	datetime (Nullable)
<b>2. Обработка данных</b>	
Обработка	<b>Минимум</b>
Атрибут данных	<b>Время</b>
Граница интервала	Включать
Время в формате UT	Нет

Рисунок 4- 20

Добавлять КОЛОНКУ для вычисления максимального значения мы не будем – его мы вычислим стандартными средствами вычисления итога. Свяжем КОМАНДЫ «Начало» и «Конец» с аналогичными ПАРАМЕТРАМИ источника.

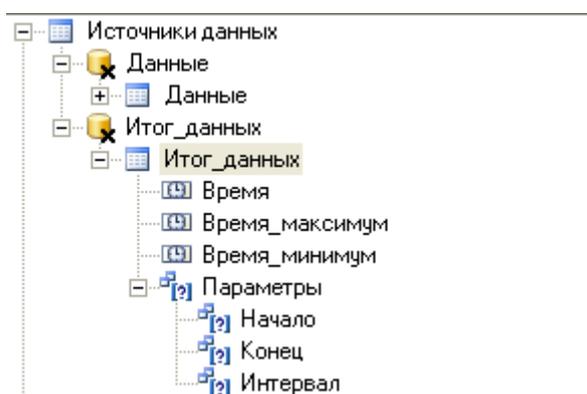


Рисунок 4- 21

В СВОЙСТВАХ источника установим СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ **Итоговый**. В этом случае, источник создаст одну строку данных, за весь интервал времени.

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	<b>Итог_данных</b>
(Псевдоним)	<b>Итог_данных</b>
Колонки	<b>(Коллекция)</b>
<b>2. Прочие</b>	
Преобразовывать №	Наследовать из отчета
Способ формирования	<b>Итоговый</b>
Предпочитаемый сл	Основной
Использовать друи	Да

Рисунок 4- 22

Сделаем, чтобы в ячейку итога времени максимума выводилось значение КОЛОНКИ «**Время\_максимум**» из источника. Вызовем двойным щелчком мыши окно редактора текстового поля, и добавим в него код для получения ЗНАЧЕНИЯ КОЛОНКИ «**Время\_максимум**» из ИСТОЧНИКА ДАННЫХ «**Итог\_данных**» (Рисунок 4-23).

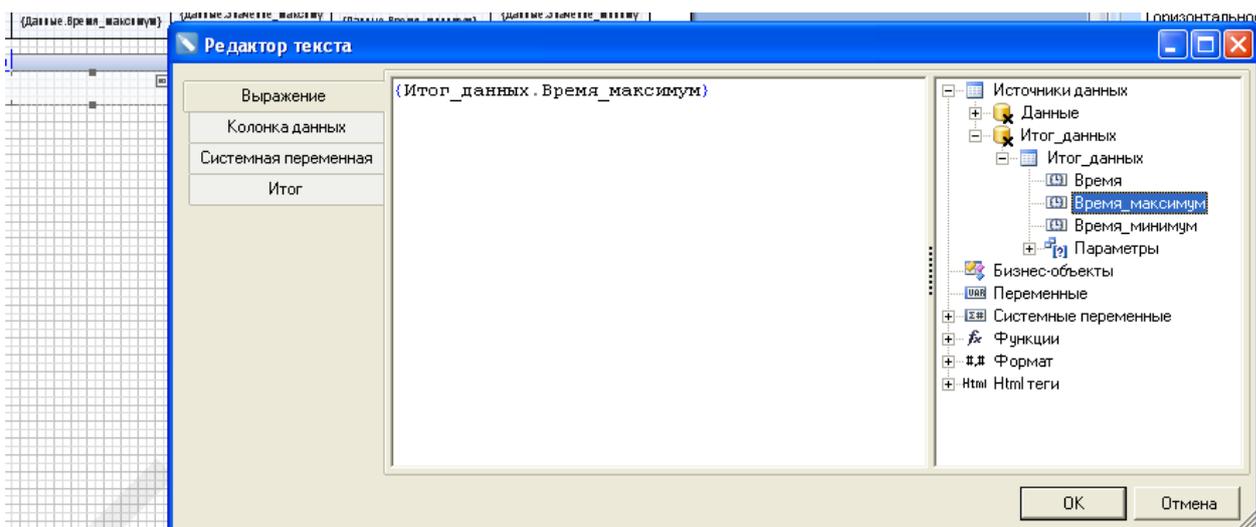


Рисунок 4- 23

Аналогичным образом сделаем вычисление значения минимума, и метки времени.

HeaderДанные				
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
DataДанные; Источник данных: Данные				
{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные.Время_минимум}	{Данные.Значение_минимум}
FooterДанные				
	{Итог_данных.Время_максимум}	{DataДанные,Данные.Значение_максимум}	{Итог_данных.Время_минимум}	{DataДанные,Данные.Значение_минимум}

Рисунок 4- 24

Оформим бэнд итога – установим двойную границу, и добавим подпись «Итоги».

HeaderДанные				
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
DataДанные; Источник данных: Данные				
{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные.Время_минимум}	{Данные.Значение_минимум}
FooterДанные				
<b>Итоги:</b>	{Итог_данных.Время_максимум}	{DataДанные,Данные.Значение_максимум}	{Итог_данных.Время_минимум}	{DataДанные,Данные.Значение_минимум}

Рисунок 4- 25

Запустим построение отчета (Рисунок 4-26).

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0.44	21.06.2012 13:55:24	-34.23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:38	-10.02	21.06.2012 13:55:32	-31.90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18.52	21.06.2012 13:55:43	-26.51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21.82	21.06.2012 13:55:54	-4.03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26.93	21.06.2012 13:56:09	-11.32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17.26	21.06.2012 13:56:13	-13.10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22.26	21.06.2012 13:56:28	-4.82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16.86	21.06.2012 13:56:39	-2.66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13.28	21.06.2012 13:56:46	-15.29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29.15	21.06.2012 13:56:56	-11.73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36.23	21.06.2012 13:57:09	14.44
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16.89	21.06.2012 13:57:17	-27.99
<b>Итого:</b>	<b>21.06.2012 13:57:00</b>	<b>36,2254003112888</b>	<b>21.06.2012 13:55:24</b>	<b>-34,2295085909604</b>

Рисунок 4- 26

Метка времени максимального и минимального значения вычислены.

Теперь сделаем, чтобы ячейки с максимальным и минимальным значением были выделены цветом. Сделаем, чтобы ячейки с максимумом были выделены красным, а с минимумом – синим.

Выделим две ячейки для вывода максимальных значений – удерживая клавишу **Shift**, поочередно отметим их.

Header Данные			
Время	Время максимума	Значение максимума	Врем
Data Данные; Источник данных: Данные			
{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные

Рисунок 4- 27

Теперь вызовем инструмент Условное выделение. Включим режим Выражение, в код выражения введем:

**Данные.Время\_максимум==Итог\_данных.Время\_максимум**

А также настроим формат отображения выделенной ячейки (Рисунок 4-28).

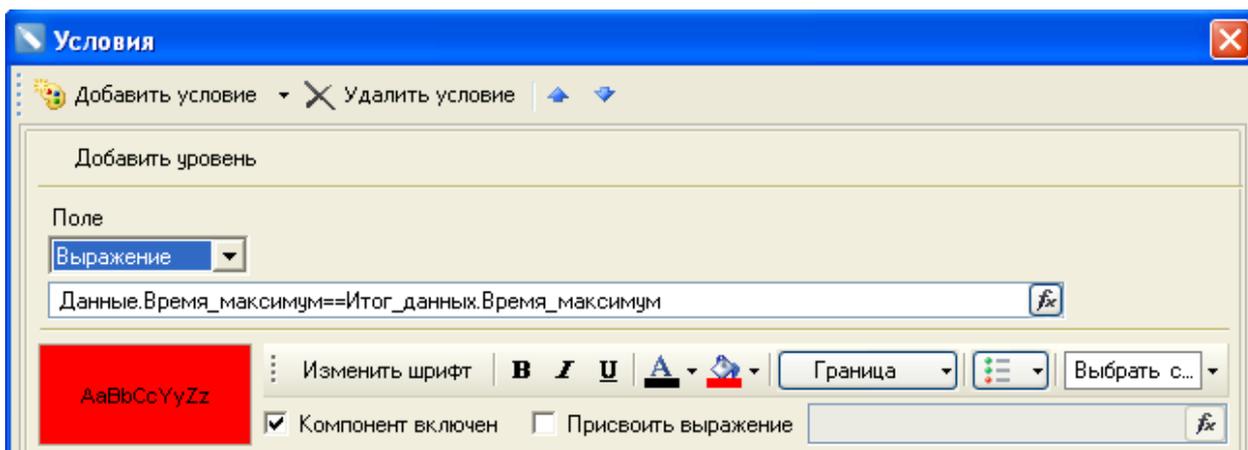


Рисунок 4- 28

Аналогичным образом сделаем для ячеек минимума

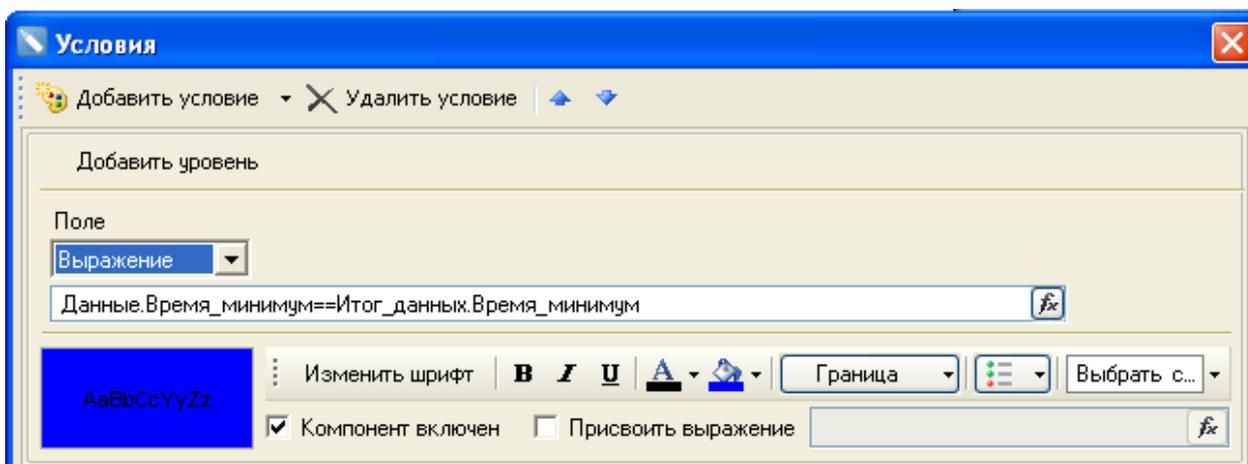


Рисунок 4- 29

Запустим построение отчета (Рисунок 4-30).

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0.44	21.06.2012 13:55:24	-34.23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:38	-10.02	21.06.2012 13:55:32	-31.90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18.52	21.06.2012 13:55:43	-26.51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21.82	21.06.2012 13:55:54	-4.03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26.93	21.06.2012 13:56:09	-11.32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17.26	21.06.2012 13:56:13	-13.10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22.26	21.06.2012 13:56:28	-4.82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16.86	21.06.2012 13:56:39	-2.66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13.28	21.06.2012 13:56:46	-15.29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29.15	21.06.2012 13:56:56	-11.73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36.23	21.06.2012 13:57:09	14.44
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16.89	21.06.2012 13:57:17	-27.99
<b>Итого:</b>	<b>21.06.2012 13:57:00</b>	<b>36,2254003112888</b>	<b>21.06.2012 13:55:24</b>	<b>-34,2295085909604</b>

Рисунок 4- 30

Нужные ячейки теперь отмечены цветом.

Как мы видим, отчет достаточно прост в реализации, но к его недостаткам можно отнести необходимость создания еще одного источника данных и дополнительных колонок. Если отчет планируется тиражировать (то есть использовать и в других проектах), это можно создать трудности при переносе.

Обойтись без создания дополнительных источников можно используя второй способ.



**Примечание.** Готовый отчет можно посмотреть в проекте «Обработка в отчетах» в объекте «Максимум и минимум» - «Отчет первый способ».

#### 4.1.2 Способ второй – использование двух проходов.

Нам необходимо при построении отчета определить метку времени максимального (минимального) значения и отметить их цветом. Но как узнать что значение максимальное (минимальное), если отчет еще до конца не построен? В этом случае, можно использовать метод **двух проходов**.

В свойствах отчета, можно включить **два прохода** отчета – то есть отчет будет сгенерирован дважды. В этом случае, в первом проходе мы сможем определить максимальное и минимальное значение, а уже на втором проходе определить их метку времени и выделить цветом нужные ячейки. Вернемся к исходному отчету (до добавления второго источника) и рассмотрим данный способ подробно (Рисунок 4-31).

Header Данные				
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
Data Данные; Источник данных: Данные				
{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные.Время_минимум}	{Данные.Значение_минимум}
Footer Данные				
		(DataДанные,Данные.Значение_максимум)		

Рисунок 4- 31

Добавим в раздел переменных 4 переменные. 2 переменных типа **Double** с **Null** – «**Максимум**» и «**Минимум**».

Рисунок 4- 32

И две переменных типа **DateTime** с **Null**. Установим у них галочку **Не назначено**. В этом случае переменная в начале построения отчета будет иметь «**Null**» – то есть пустое значение.

Рисунок 4- 33

Теперь в словаре у нас созданы 4 переменных, с которыми мы можем работать через события бэндов.

Сначала, выделим ячейку с рассчитанным итогом максимума (Рисунок 4-34), и на закладке **Выражение** скопируем код в буфер, а затем код из выражения удалим.

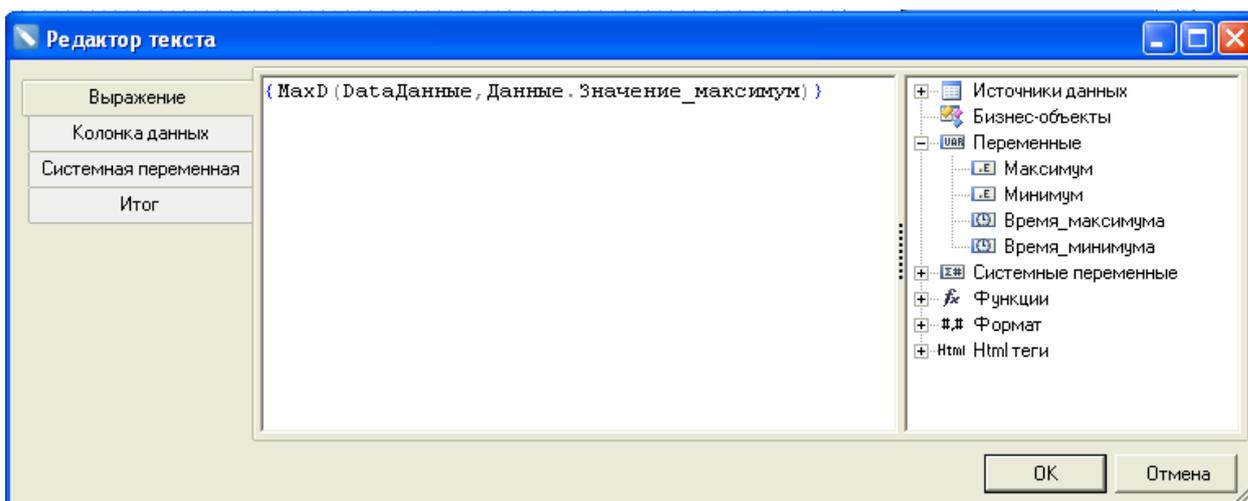


Рисунок 4- 34

Выделим бэнд **Итог данных** и перейдем на закладку **События**.

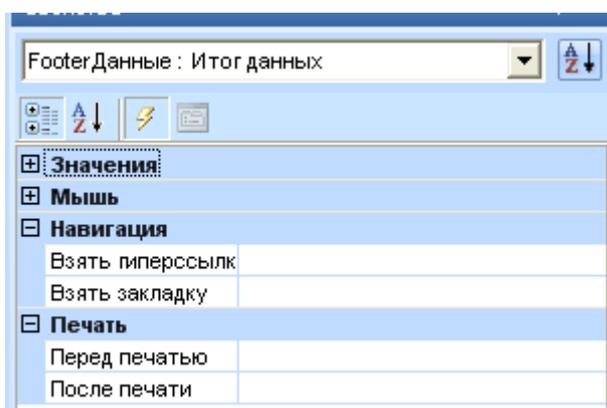


Рисунок 4- 35

Создадим код в событии **Перед печатью** - в нем мы определим значения максимума и минимума и присвоим это значение одноименным переменным. Напишем код (код для вычисления максимума вставим из буфера):

**Максимум=MaxD(DataДанные,Данные.Значение\_максимум);**

**Минимум=MinD(DataДанные,Данные.Значение\_минимум);**

Данный код вычислит максимальное и минимальное значение и присвоит переменным **«Максимум»** и **«Минимум»**.

Теперь в конце построения отчета, нам известны максимальное и минимальное значение. Теперь включим второй проход у отчета. Щелкнем мышью в свободной части редактора отчетов и перейдем на закладку **Свойства**. Установим настройку **Количество проходов** – **«Два прохода»** (Рисунок 4-36).

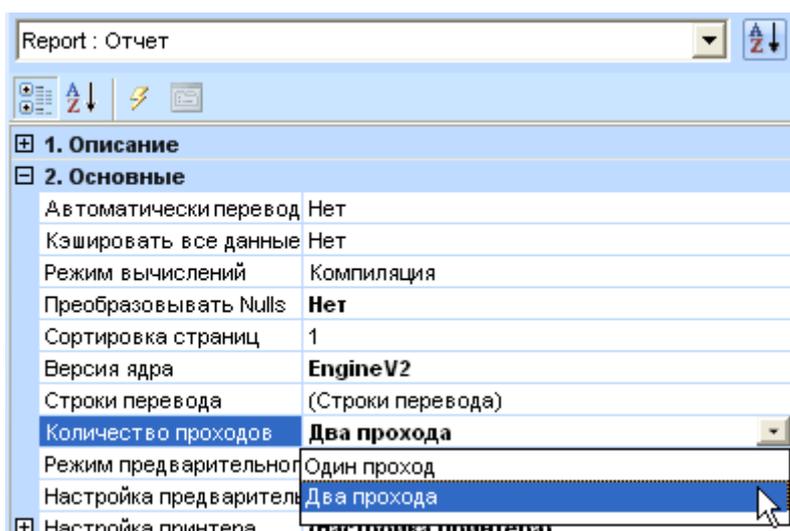


Рисунок 4- 36

Теперь после первого прохода, отчет начнет строиться заново, но переменные сохранят свое значение. Теперь мы сможем манипулировать ими при построении.

Выделим бэнд «Данные» и перейдем на закладку событий. В событии Перед печатью, напишем следующий код:

```
if (Время_максимума==null && Максимум==Данные.Значение_максимум)
```

```
{
```

```
    Время_максимума=Данные.Время_максимум;
```

```
}
```

```
if (Время_минимума==null && Минимум==Данные.Значение_минимум)
```

```
{
```

```
    Время_минимума=Данные.Время_минимум;
```

```
}
```

Вначале, код проверяет, есть ли значение у переменной «Время\_максимума», если значения нет, то проверяется, равно ли сохраненное максимальное значение выводимому максимальному значению. Если оно равно, значит, мы нашли строку с максимальным значением, и его метку времени можно сохранить. Аналогично делается и для минимального значения.

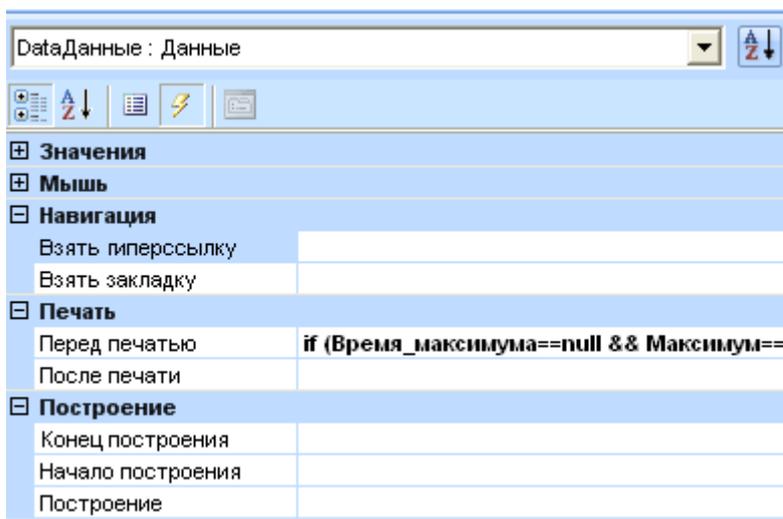


Рисунок 4- 37

Теперь значения переменных «**Максимум**», «**Минимум**», «**Время\_максимума**», «**Время\_минимума**» можно вывести в бэнд итога.

Header Данные				
Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
DataДанные; Источник данных: Данные				
{Данные.Время}	{Данные.Время_максимум}	{Данные.Значение_максимум}	{Данные.Время_минимум}	{Данные.Значение_минимум}
Footer Данные				
	{Время_максимума}	{Максимум}	{Время_минимума}	{Минимум}

Рисунок 4- 38

Запустим построение отчета (Рисунок 4-39).

Время	Время максимума	Значение максимума	Время минимума	Значение минимума
21.06.2012 13:55:30	21.06.2012 13:55:29	-0.44	21.06.2012 13:55:24	-34.23
21.06.2012 13:55:40	21.06.2012 13:55:38	-10.02	21.06.2012 13:55:32	-31.90
21.06.2012 13:55:50	21.06.2012 13:55:49	18.52	21.06.2012 13:55:43	-26.51
21.06.2012 13:56:00	21.06.2012 13:55:51	21.82	21.06.2012 13:55:54	-4.03
21.06.2012 13:56:10	21.06.2012 13:56:02	26.93	21.06.2012 13:56:09	-11.32
21.06.2012 13:56:20	21.06.2012 13:56:14	17.26	21.06.2012 13:56:13	-13.10
21.06.2012 13:56:30	21.06.2012 13:56:26	22.26	21.06.2012 13:56:28	-4.82
21.06.2012 13:56:40	21.06.2012 13:56:31	16.86	21.06.2012 13:56:39	-2.66
21.06.2012 13:56:50	21.06.2012 13:56:40	13.28	21.06.2012 13:56:46	-15.29
21.06.2012 13:57:00	21.06.2012 13:56:58	29.15	21.06.2012 13:56:56	-11.73
21.06.2012 13:57:10	21.06.2012 13:57:00	36.23	21.06.2012 13:57:09	14.44
21.06.2012 13:57:20	21.06.2012 13:57:14	16.89	21.06.2012 13:57:17	-27.99
	<b>21.06.2012 13:57:00</b>	<b>36,2254003112888</b>	<b>21.06.2012 13:55:24</b>	<b>-34,2295085909604</b>

Рисунок 4- 39

Сформированный отчет аналогичен первому.

Выделение ячеек цветом осуществляется, как и в предыдущем отчете.

Второй способ несколько сложнее в реализации, из-за необходимости писать код, но он более гибкий и функциональный. Какой из способов использовать остается на усмотрение пользователя.

**Примечание.** Метод двух проходов также можно использовать и в других случаях – когда нужное значение будет известно только в конце построения отчета.



**Примечание.** Готовый отчет можно посмотреть в проекте «Обработка в отчетах» в объекте «Максимум и минимум» - «Отчет второй способ».

## 4.2 Пример второй. Обработка дискретных параметров

В **MasterReport** также существуют специальные способы обработки для дискретных параметров: **счетчик наработки** – длительность времени, когда переменная была в состоянии **Истина**, и **количество включений** – количество переходов переменной из состояния **Ложь** в состояние **Истина**. Обе эти обработки присутствуют в списке только при способе обработки **Периодический**. Рассмотрим пример использования данных обработок.

**Задание.** Дискретная переменная отображает состояние работы насоса – включен или выключен. Требуется сформировать отчет, содержащий строки, выведенные с определенным интервалом. В каждую строку необходимо вывести наработку и количество включений за

данный интервал времени. В конце отчета нужно вывести итог – суммарную наработку и суммарное количество включений.

Решение. В объект добавлено событие «Дискретный сигнал» - состояние насоса, и две команды «Начало» и «Конец», определяющие диапазон выборки значений из архива. У события при помощи имитации архив был наполнен данными (Рисунок 4-40), а у команд «Начало» и «Конец» установлены значения до опроса.

Время	Качество	Значение
10:31:06.937 26/06/12	Норма - останов	Вкл
10:31:06.281 26/06/12	Норма	Вкл
10:30:58.281 26/06/12	Норма	Вкл
10:30:57.281 26/06/12	Норма	Выкл
10:30:56.281 26/06/12	Норма	Вкл
10:30:53.281 26/06/12	Норма	Вкл
10:30:52.281 26/06/12	Норма	Выкл
10:30:51.374 26/06/12	Норма	Вкл
10:30:49.140 26/06/12	Норма	Вкл
10:30:48.140 26/06/12	Норма	Выкл
10:30:36.124 26/06/12	Норма	Выкл

Рисунок 4- 40

Создадим новый отчет. Добавим в словарь источник данных, в него дважды перетащим событие «Дискретный сигнал» (для вычисления количества включений и наработки), свяжем команды «Начало» и «Конец» с одноименными параметрами. Переименуем колонки, зададим им имена – «Количество\_включений» и «Нарботка».

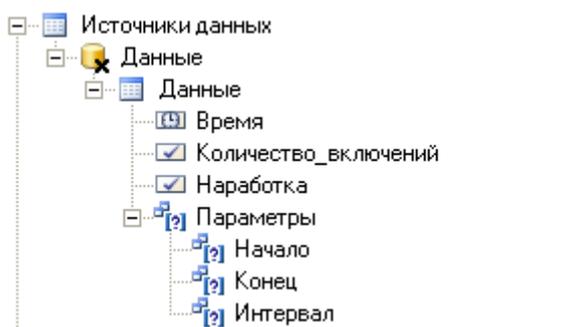


Рисунок 4- 41

В свойствах источника установим способ формирования – Периодический.

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	Данные
(Псевдоним)	Данные
Колонки	(Коллекция)
<b>2. Прочие</b>	
Преобразовывать №	Наследовать из отчета
Способ формирования	Периодический
Предпочитаемый сл	Основной
Использовать други	Да

Рисунок 4- 42

Зададим у КОЛОНОК «**Количество\_включений**» и «**Наработка**» способы нужные обработки – **Количество включений** и **Счетчик пробега**. Обратите внимание, что в поле Тип изменился тип переменной.

1. Данные	
(Наименование)	<b>Количество_включений</b>
Связь	<b>Объект.Обработка дискретнь</b>
Тип	int (Nullable)

2. Обработка данных	
Обработка	<b>Количество включений</b>
Атрибут данных	Значение
Граница интервала	Включать

1. Данные	
(Наименование)	<b>Наработка</b>
Связь	<b>Объект.Обработка дискретнь</b>
Тип	double (Nullable)

2. Обработка данных	
Обработка	<b>Счетчик пробега</b>
Атрибут данных	Значение
Граница интервала	Включать
Параметр обработки	0

Рисунок 4- 43

Обработка **Счетчик пробега** возвращает наработку в секундах. Если необходимо выводить наработку в минутах или часах, то можно воспользоваться полем **Параметр обработки** - это поле аналогично полю обработки **Интеграл** у числовых переменных. Если значение в данном поле не равно нулю, то результат наработки делится на это значение. Таким образом, если ввести в поле **3600**, то колонка будет возвращать наработку в моточасах. В нашем примере, мы будем выводить наработку в секундах, поэтому оставим в этом поле ноль.

В свойствах параметра **Интервал** установим значение **60** – мы будем выводить строки с интервалом в одну минуту (60 секунд).

1. Данные	
(Наименование)	Интервал
(Функция)	False
Тип	double (Nullable)
Значение	$\Sigma$ 60

Рисунок 4- 44

Вытащим на страницу источник данных «**Данные**», отметим все поля, а также включим вывод **Заголовка данных** и **Итога данных** (Рисунок 4-45).

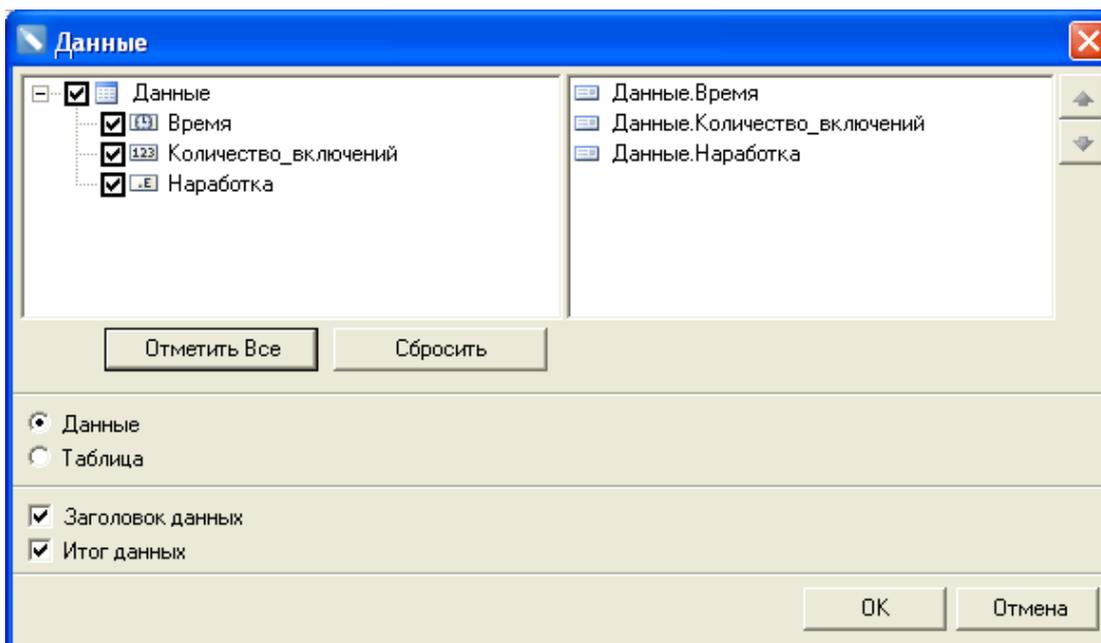


Рисунок 4- 45

Настроим отображение бэндов – включим отображение границы, сделаем выравнивание текста по центру.

Header Данные		
Время	Количество_включений	Нарботка
Data Данные; Источник данных: Данные		
{Данные.Время}	{Данные.Количество_включений}	{Данные.Нарботка}
Footer Данные		

Рисунок 4- 46

Запустим построение отчета (Рисунок 4-47).

Время	Количество включений	Наработка (секунд)
26.06.2012 10:21:00	5	42,985
26.06.2012 10:22:00	4	45
26.06.2012 10:23:00	3	45
26.06.2012 10:24:00	4	45
26.06.2012 10:25:00	3	43
26.06.2012 10:26:00	3	43
26.06.2012 10:27:00	3	45,016
26.06.2012 10:28:00	3	45,985
26.06.2012 10:29:00	4	40,985
26.06.2012 10:30:00	4	47
26.06.2012 10:31:00	3	44,984

Рисунок 4- 47

Отчет построен, теперь на каждый интервал времени рассчитано количество включений и наработка насоса.

У столбца наработки насоса, отключим вывод дробной части.

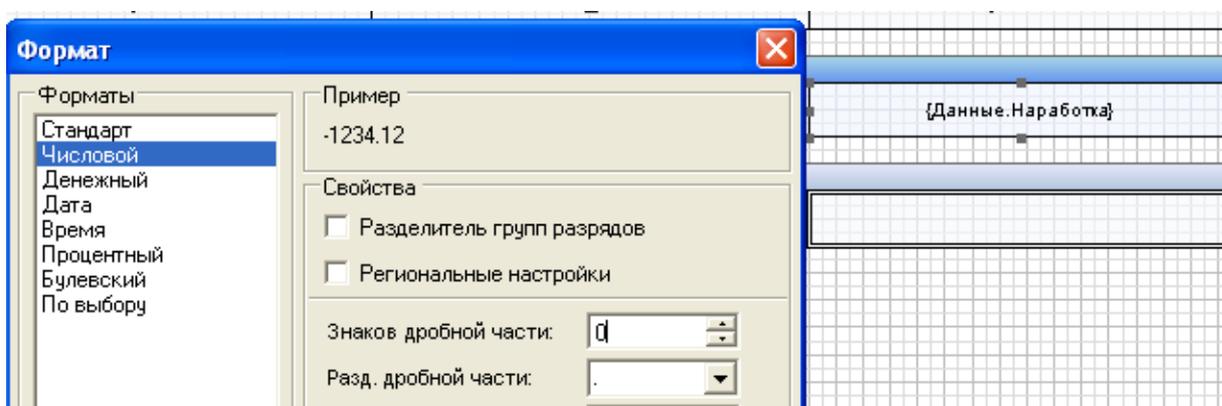


Рисунок 4- 48

Также настроим подсчет итога – суммарную наработку и суммарное количество включений (Рисунок 4-49 и Рисунок 4-50).

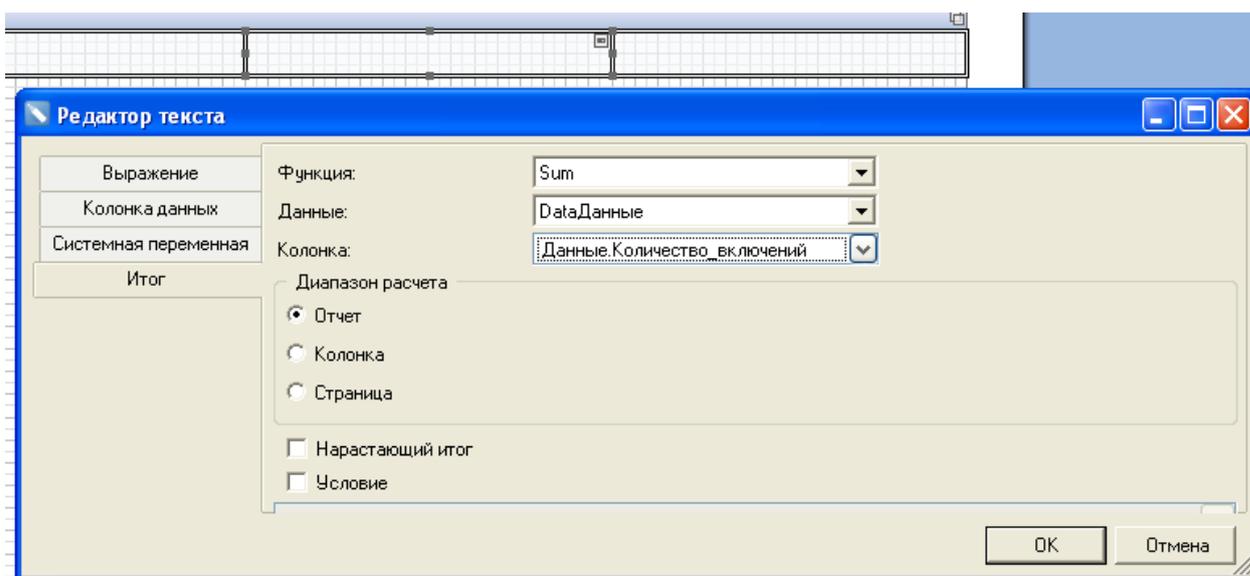


Рисунок 4- 49

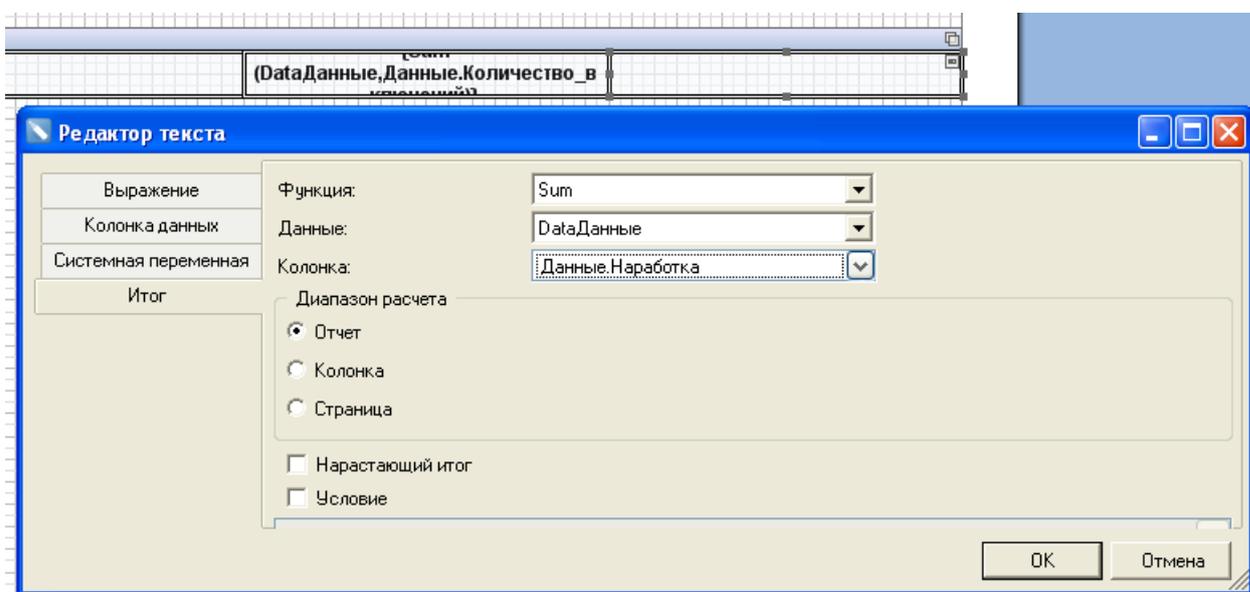


Рисунок 4- 50

Запустим построение отчета (Рисунок 4-51)

Время	Количество включений	Наработка (секунд)
26.06.2012 10:2100	5	43
26.06.2012 10:2200	4	45
26.06.2012 10:2300	3	45
26.06.2012 10:2400	4	45
26.06.2012 10:2500	3	43
26.06.2012 10:2600	3	43
26.06.2012 10:2700	3	45
26.06.2012 10:2800	3	46
26.06.2012 10:2900	4	41
26.06.2012 10:3000	4	47
26.06.2012 10:3100	3	45
<b>Итого:</b>	<b>39</b>	<b>488</b>

Рисунок 4- 51

Отчет необходимой формы построен. При необходимости его можно доработать – добавить заголовок и итог отчета, вывести наработку в других единицах измерения и т.д.



**Примечание.** Готовый отчет можно посмотреть в проекте «Обработка в отчетах» в объекте «Обработка дискретных сигналов».

### 4.3 Пример третий. Обработка признака качества.

При работе SCADA системы на реальных объектах, могут возникать различные нештатные ситуации – например, обрывы связи с приборами, поломка приборов, повреждение датчиков. Для обработки таких ситуаций, OPC сервер передает признак качества.

Однако ранее – в предыдущих отчетах, мы никак не учитывали признаки качества, и поэтому в отчет могли выдаваться последние достоверные данные, что приводило к построению некорректных отчетов. Рассмотрим принципы работы с признаками качества тегов.

#### 4.3.1 Задание 1.

Значение «Значение параметра» отображает состояние некоего параметра. Требуется сформировать отчет, содержащий строки, выведенные с определенным интервалом. В каждую строку необходимо вывести значение и признак ошибки, если значение имело плохой признак качества выделить строку цветом.

**Решение.** В объект добавлено значение **«Значение параметра»**, и две команды **«Начало»** и **«Конец»**, определяющие диапазон выборки значений из архива. У значения при помощи имитации архив был наполнен данными (Рисунок 4-52), а у команд **«Начало»** и **«Конец»** установлены значения до опроса.

Время	Качество	Значение
14:57:53.843 28/06/12	Норма	28.474
14:57:52.843 28/06/12	Норма	23.875
14:57:51.843 28/06/12	Норма	19.562
14:57:50.843 28/06/12	Норма	15.582
14:57:49.843 28/06/12	Норма	11.980
14:57:48.843 28/06/12	Норма	8.794
14:57:47.843 28/06/12	Норма	6.059
14:57:46.843 28/06/12	Норма	3.806
14:57:45.843 28/06/12	Норма	2.059
14:57:35.843 28/06/12	Нет связи	17.528
14:57:34.843 28/06/12	Норма	17.528

Рисунок 4- 52

Создадим отчет у объекта «Обработка признака качества». Создадим в отчете источник данных «**Данные**», способ формирования установим **Периодический**. Перетащим в источник «**Значение параметра**» 2 раза и переименуем колонки – одну назовем «**Значение**», а другую «**ПризнакКачества**». Свяжем переменные «**Начало**» и «**Конец**» с одноименными параметрами. У параметра «**Интервал**» установим константу равную **10**.

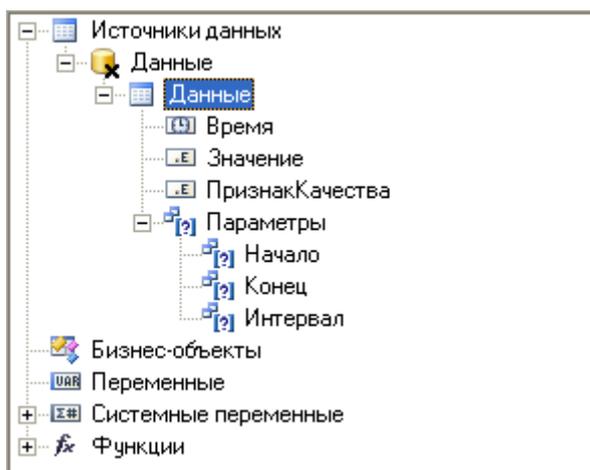


Рисунок 4- 53

Выделим колонку «**Значение**» и перейдем на закладку свойств. Настройки Атрибут данных и Способ обработки оставим неизменными (Рисунок 4-54).

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	<b>Значение</b>
Связь	<b>Объект.Обработка признака качества.Значение</b>
Тип	double (Nullable)
<b>2. Обработка данных</b>	
Атрибут данных	Значение
Обработка	<b>Последнее значение</b>
Граница интервала	Включать
<b>3. Обработка плохих признаков</b>	
Обработка признака Stop	<b>Нет; Good</b>
Обработка признака Bad	<b>Нет; Uncertain</b>
Обработка признака Uncertain	<b>Нет; Uncertain</b>

Рисунок 4- 54

Теперь выделим колонку «ПризнакКачества» и перейдем на закладку свойств. Установим атрибут колонки – Признак качества. В этом случае колонка будет возвращать строковое значение признака качества (норма, ошибка, ошибка датчика и т.д.).

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	<b>ПризнакКачества</b>
Связь	<b>Объект.Обработка признака качества.Значение</b>
Тип	string
<b>2. Обработка данных</b>	
Атрибут данных	<b>Признак качества</b>
Обработка	<b>Последнее значение</b>
Граница интервала	Включать
<b>3. Обработка плохих признаков</b>	
Обработка признака Stop	<b>Нет; Good</b>
Обработка признака Bad	<b>Нет; Uncertain</b>
Обработка признака Uncertain	<b>Нет; Uncertain</b>

Рисунок 4- 55

Вытащим источник данных на страницу, и отметим создание всех полей. Создавать бэнд «Итог данных» не будем (Рисунок 4-56).

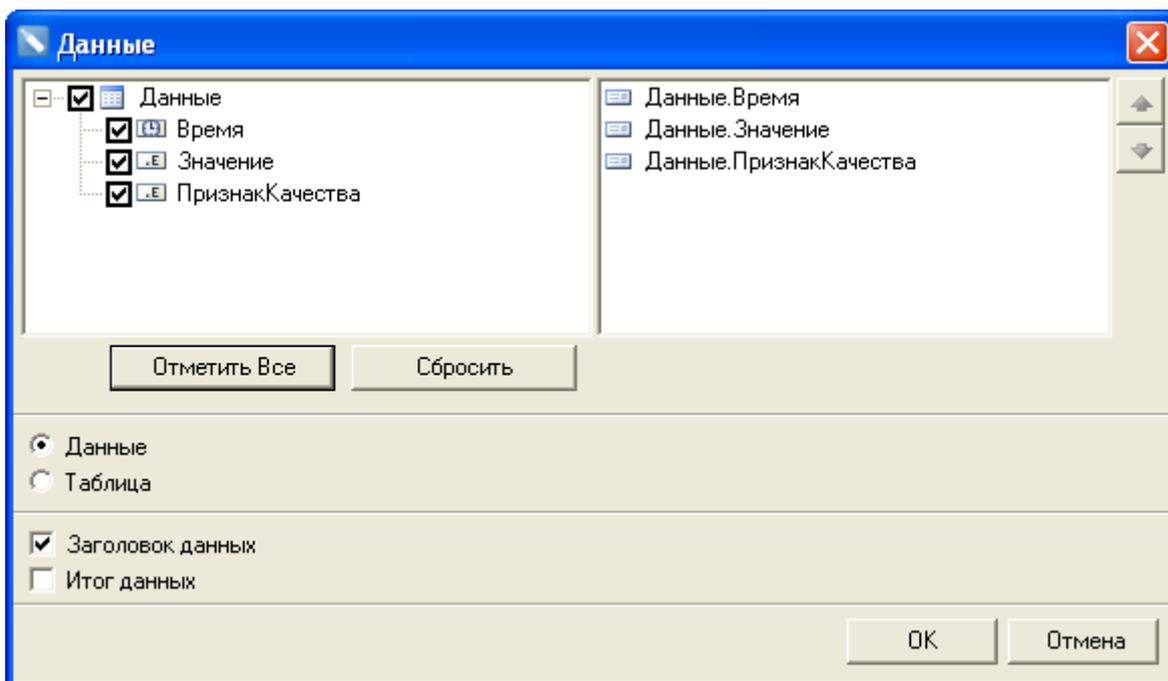


Рисунок 4- 56

Бэнды добавились на страницу

HeaderДанные		
Время	Значение	Признак Качества
DataДанные; Источник данных: Данные		
{Данные.Время}	{Данные.Значение}	{Данные.ПризнакКачества}

Рисунок 4- 57

Запустим построение отчета (Рисунок 4-58)

Время	Значение	ПризнакКачества
28.06.2012 14:56:10	97,1320742042897	Норма
28.06.2012 14:56:20	88,0202995416388	Норма
28.06.2012 14:56:30	84,4177302586095	Ошибка
28.06.2012 14:56:40	2,86792669014245	Норма
28.06.2012 14:56:50	11,979698718172	Норма
28.06.2012 14:57:00	33,3096522603434	Ошибка датчика
28.06.2012 14:57:10	33,3096522603434	Ошибка датчика
28.06.2012 14:57:20	88,0202995416388	Норма
28.06.2012 14:57:30	40,8882265137002	Норма
28.06.2012 14:57:40	17,5276000794283	Нет связи
28.06.2012 14:57:50	11,979698718172	Норма
28.06.2012 14:58:00	59,1117761209211	Норма
28.06.2012 14:58:10	97,1320742042897	Норма
28.06.2012 14:58:20	88,0202995416388	Норма
28.06.2012 14:58:30	40,8882265137002	Норма
28.06.2012 14:58:40	2,86792669014245	Норма
28.06.2012 14:58:50	0,427757441352355	Не обслуживается
28.06.2012 14:59:00	59,1117761209211	Норма

**Рисунок 4- 58**

В строчках кроме значения и времени отображается и признак качества.

**Примечание.** У атрибута «Признак качества» также есть способы обработки – то есть можно получить признак качества максимального, минимального, первого значения. Таким образом, можно определить корректно ли было измерение максимального значения или же произошла ошибка датчика.

Теперь выделим цветом строки с нарушением признака качества – для этого воспользуемся инструментом **Условное выделение**. Выделим все три ячейки и вызовем **Условное выделение**. Добавим условие – изменить выделение, если значение колонки «ПризнакКачества» не равно **«Норма»**, и зададим настройки выделения (Рисунок 4-59).

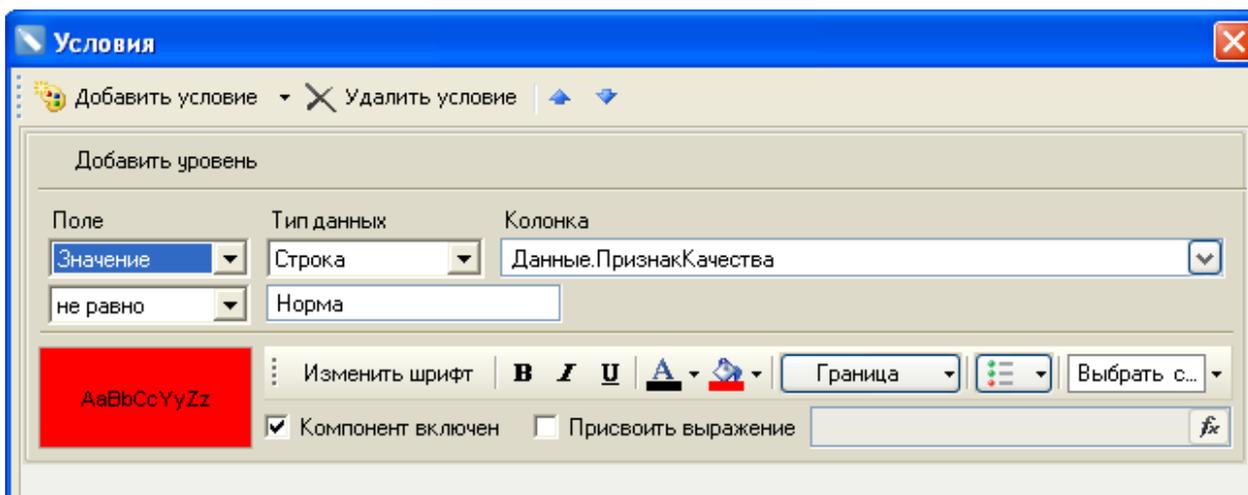


Рисунок 4- 59

Также оформим отчет – зададим выравнивание, границу и формат ячеек. Запустим построение отчета:

Время	Значение	ПризнакКачества
28.06.2012 14:56:10	97.13	Норма
28.06.2012 14:56:20	88.02	Норма
28.06.2012 14:56:30	84.42	Ошибка
28.06.2012 14:56:40	2.87	Норма
28.06.2012 14:56:50	11.98	Норма
28.06.2012 14:57:00	33.31	Ошибка датчика

Рисунок 4- 60



**Примечание.** Готовый отчет можно посмотреть в проекте «Обработка в отчетах» в объекте «Обработка признака качества» - «Отчет1».

#### 4.3.2 Задание 2.

Для реальных отчетов, как правило, не требуется выводить тип ошибки и выделять цветом строки – некорректные данные достаточно просто не выводить (или вставить вместо них замещающий текст). Для примера сформируем отчет, на основе тех же данных что и для предыдущего отчета, но теперь если в строке данных некорректный признак качества нужно вставить в поле текст – «Не определено». В конце отчета нужно построить график, значение с некорректным признаком качества на графике отображаться не должны.

**Решение.** Создадим еще один отчет в объекте **«Обработка признака качества»**. Как и в предыдущем отчете создадим источник данных и добавим в него **«Значение параметра»**, свяжем переменные **«Начало»** и **«Конец»** с одноименными параметрами, способ формирования источника – **Периодический**.

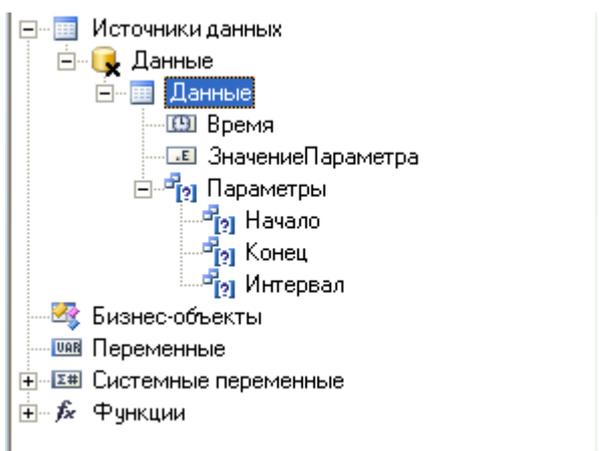


Рисунок 4- 61

Выделим колонку «**ЗначениеПараметра**» и перейдем на закладку **Свойства**. Помимо настроек атрибута и признака качества у колонки есть настройки для обработки плохих признаков (Рисунок 4-62).

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	<b>ЗначениеПараметра</b>
Связь	<b>Объект.Обработка признака качества.ЗначениеПараметра</b>
Тип	double (Nullable)
<b>2. Обработка данных</b>	
Атрибут данных	Значение
Обработка	<b>Последнее значение</b>
Граница интервала	Включать
<b>3. Обработка плохих признаков</b>	
Обработка признака Stop	<b>Нет; Uncertain</b>
Игнорировать значения	<b>Нет</b>
Настройка признака результат	<b>Uncertain</b>
Обработка признака Bad	<b>Нет; Uncertain</b>
Игнорировать значения	<b>Нет</b>
Настройка признака результат	<b>Uncertain</b>
Обработка признака Uncertain	<b>Нет; Uncertain</b>
Игнорировать значения	<b>Нет</b>
Настройка признака результат	<b>Uncertain</b>

Рисунок 4- 62

Настройка **Игнорировать значения** задает - игнорировать ли значения с «не хорошим» признаком качества при обработке данных на каждом интервале. Например, если во время работы сломался датчик, то прибор может вернуть измеренное значение равное **нулю**, и статус отказа. Если не использовать обработку плохих признаков, то отчет может посчитать 0 как корректное число, и например, при способе обработки **Минимум** вернуть 0 как минимальное число – что является неверным. Если же будет включено игнорирование плохих признаков, то это значение будет отброшено и на итоговый результат не повлияет.

На интервале времени также может возникнуть следующая ситуация – несколько значений имеют «хороший» признак качества, а несколько – «плохой» (например, не было связи с прибором опрашиваемом по беспроводному каналу). Если используется способ обработки **Последнее значение**, то корректно выдать последнее «хорошее» значение. Аналогично можно поступить

для обработок **Максимум, Минимум, Первое значение** - провести обработку среди значений с хорошими признаками, а плохие – проигнорировать. Однако если используется обработка **Среднее, Интегральное среднее** то просто игнорирование плохих значений при обработке может оказаться некорректным поведением – поскольку результат обработки зависит от всех значений интервала (в том числе от значений, которые были некорректно вычислены). Правильным поведением в таком случае – применить признак «Не определено» для всего интервала.

Для этих целей у колонок источника, в разделе **«Обработка плохих признаков»** есть специальная настройка - **Настройка признака результата**. Данная настройка задает, какой признак качества будет выставляться у результата, если на интервале находятся некорректные значения, влияющие на результат. Доступны 4 настройки:

- **Good** – результату устанавливается признак качества «хороший».
- **Bad** – результату устанавливается признак качества «плохой».
- **Uncertain** – результату устанавливается признак качества «неопределенно».
- **Наследовать** – в этом случае наследуется признак результата обработки.

Если на интервале обработки будет обнаружено значение, влияющее на результат, с данным признаком качества (**Stop, Bad, Uncertain** – в зависимости от группы настроек), то в результате колонка будет иметь признак определенный данной настройкой.

Например, если способ обработки - **Последнее значение**, а последнее значение на интервале имело признак, относящийся к **Bad (Ошибка датчика, Ошибка устройства** и т.д.), то признак результата определится настройкой группы настроек **Bad**. Если на интервале есть значение с признаком **Bad**, но оно не является последним, то на результат оно не влияет.

Для способа обработки **Среднее** (а также **Интеграл** и **Интегральное среднее**) результирующий признак качества определяется на основании всех значений интервала (поскольку на результат влияют все значения). То есть если на интервале будет обнаружено одно значение, относящее к признаку качества **Bad**, то ко всему интервалу будут применены настройки группы **Bad**.

Подробнее про данную группу настроек вы можете прочитать в справочной системе редактора отчетов.

Есть возможность настроить обработку трех признаков качества:

**Stop** – признак остановки режима исполнения.

**Bad** – признак качества **«Ошибка»**. В этот признак качества входят признаки – **«Плохой»** (Bad - 0), **«Ошибка конфигурации»** (Config Error – 4), **«Нет соединения»** (Not Connected – 8), **«Ошибка устройства»** (Device Failure - 12), **«Ошибка датчика»** (Sensor Failure - 16), **«Последнее значение»** (Last Know – 20), **«Нет связи»** (Comm Failure – 24), **«Не обслуживается»** (Out of service – 28).

**Uncertain** – признак качества «*Не определено*». В этот признак входят признаки – «*Не определено*» (Uncertain – 64), «*Датчик не откалиброван*» (Sensor Cal – 80), «*Значение не допустимо*» (Egu Exceeded – 84 и SubNormal - 88).

Включим игнорирование признаков **Stop**, **Bad** и **Uncertain**. Настройку признаков результата оставим по умолчанию (Рисунок 4-63).

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	ЗначениеПараметра
Связь	Объект.Обработка признака качества.Значение
Тип	double (Nullable)
<b>2. Обработка данных</b>	
Атрибут данных	Значение
Обработка	Последнее значение
Граница интервала	Включать
<b>3. Обработка плохих признаков</b>	
Обработка признака Stop	Да; Uncertain
Игнорировать значения	Да
Настройка признака результат	Uncertain
Обработка признака Bad	Да; Uncertain
Игнорировать значения	Да
Настройка признака результат	Uncertain
Обработка признака Uncertain	Да; Uncertain
Игнорировать значения	Да
Настройка признака результат	Uncertain

Рисунок 4- 63

Теперь сделаем чтобы, колонки с недостоверным результатом преобразовывались в **Null**. Включим настройку **Конвертировать в Null недостоверные значения** - теперь колонки с недостоверным результатом, будут преобразованы в **Null**.

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	Данные
(Псевдоним)	Данные
Колонки	(Коллекция)
<b>2. Прочие</b>	
Способ формирования значений	Периодический
Предпочитаемый слой	Основной
Использовать другие слои	Да
Преобразовывать Nulls	Наследовать из отчета
Конвертировать в Null недостоверные значения	Да

Рисунок 4- 64

Перетащим на страницу источник данных, выберем все данные, включим добавление заголовка и итога (Рисунок 4-65).

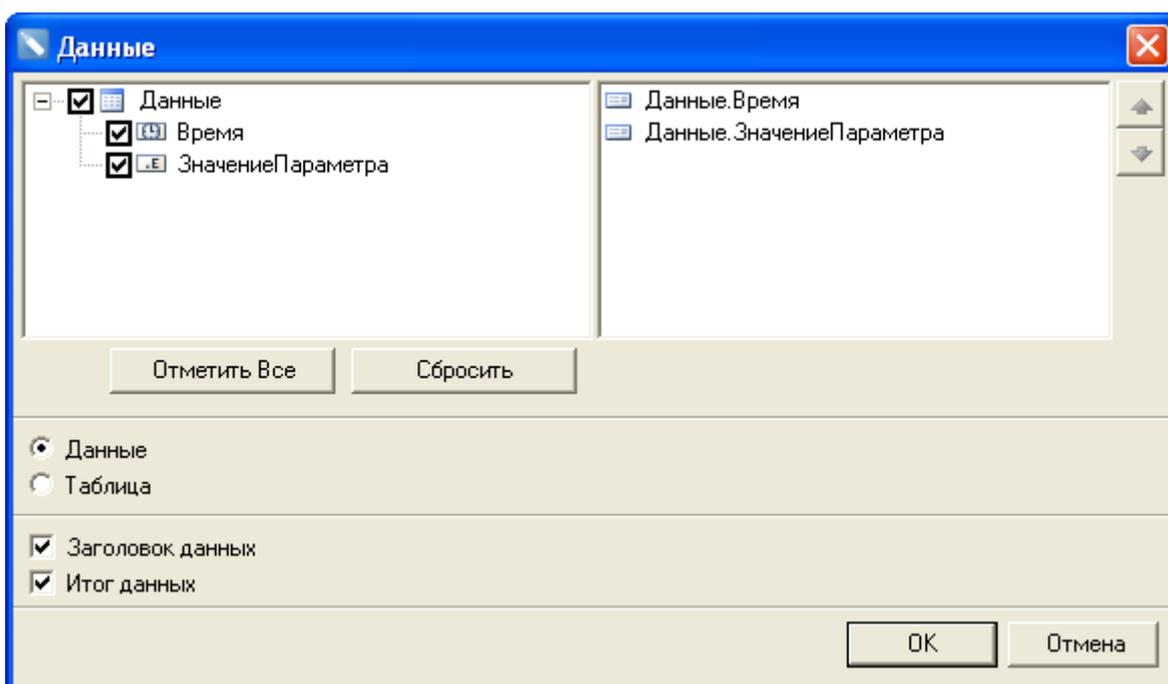


Рисунок 4- 65

На страницу добавились три бэнда с полями.

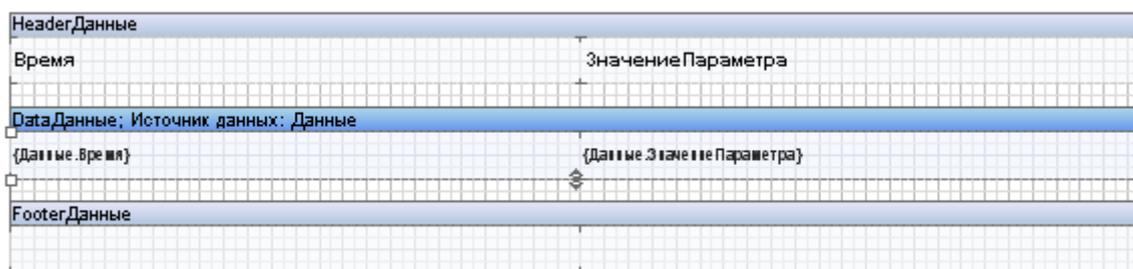


Рисунок 4- 66

Запустим построение отчета

Время	ЗначениеПараметра
28.06.2012 14:56:05	82.47
28.06.2012 14:56:10	97.13
28.06.2012 14:56:15	99.16
28.06.2012 14:56:20	88.02
28.06.2012 14:56:25	84.42
28.06.2012 14:56:30	
28.06.2012 14:56:35	17.53

Рисунок 4- 67

Теперь поля, в которых значение имело «не хороший» признак качества, пусты.

Сделаем, чтобы в пустых полях выводился текст. Для этого вновь воспользуемся инструментом **Условное выделение**. Выделим поле со значением и вызовем инструмент **Условное выделение**.

Добавим новое условие, установим тип **Выражение**, пропишем код:

**Данные.ЗначениеПараметра==null**

Данный код проверяет наличие значения колонок **«ЗначениеПараметра»**. Если значения нет, то колонка равна **null**. В этом случае можно применять условное выделение – подменим текст поля.

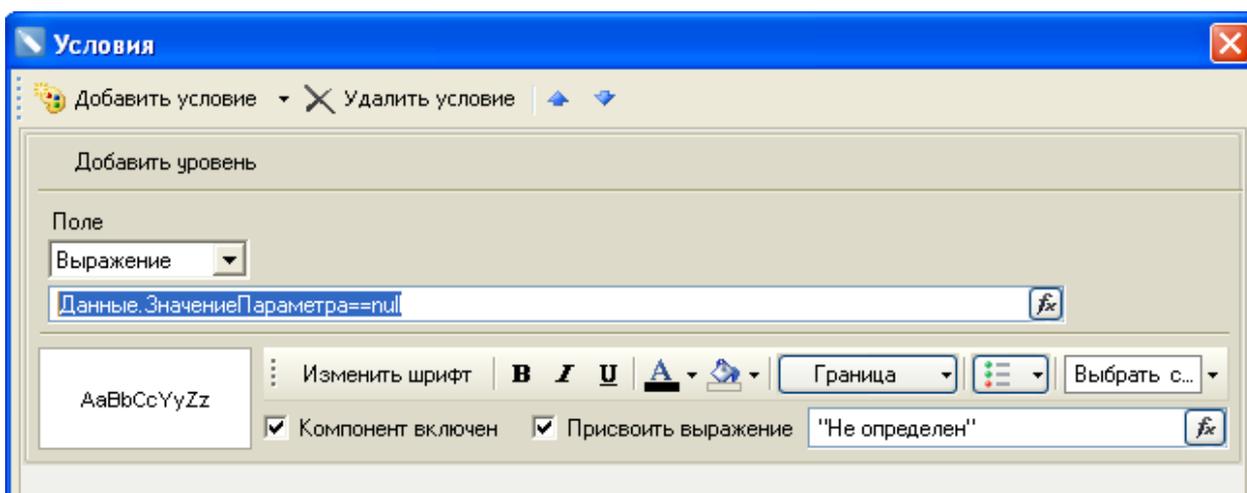


Рисунок 4- 68

Оформим отчет и запустим построение отчета:

Время	ЗначениеПараметра
28.06.2012 14:56:05	82.47
28.06.2012 14:56:10	97.13
28.06.2012 14:56:15	99.16
28.06.2012 14:56:20	88.02
28.06.2012 14:56:25	84.42
28.06.2012 14:56:30	Не определен
28.06.2012 14:56:35	17.53

Рисунок 4- 69

В конце нам необходимо добавить график. Увеличим размер бэнда Итог данных и разместим на нем компонент Диаграмма. Используя мастер диаграмм, настроим стиль графика и вывод в него значений колонок **«ЗначенияПараметра»** (Рисунок 4-70).

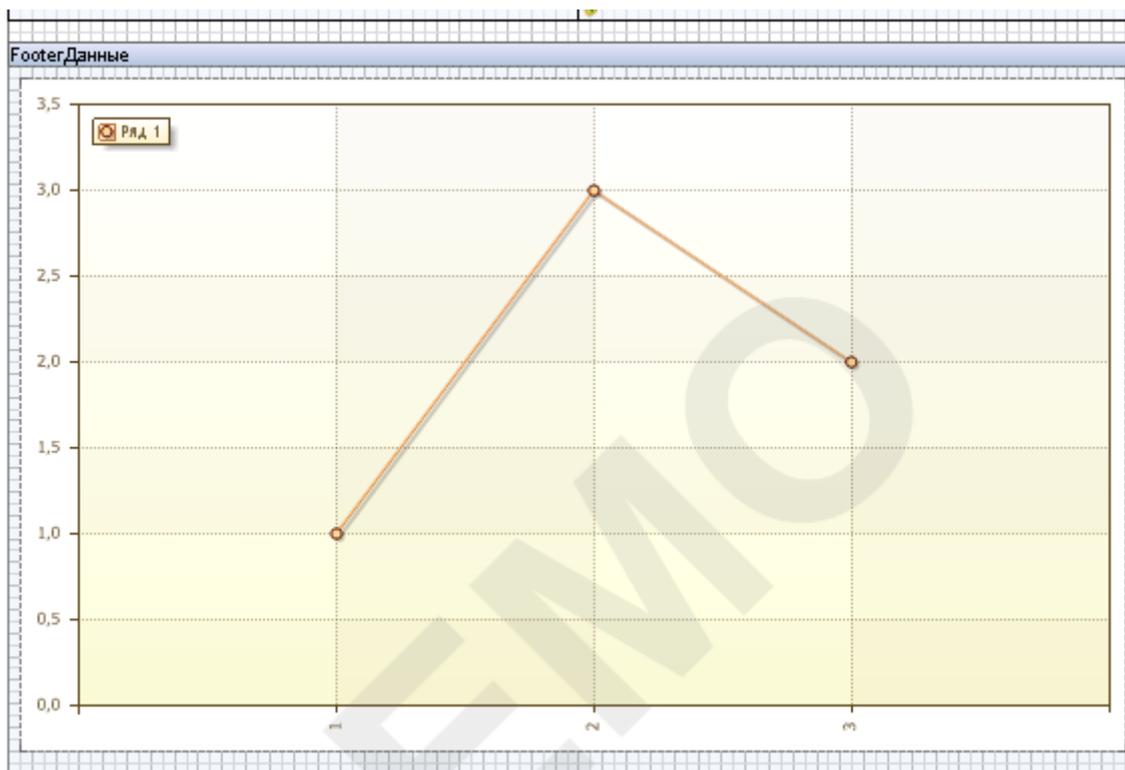


Рисунок 4- 70

Запустим построение отчета.

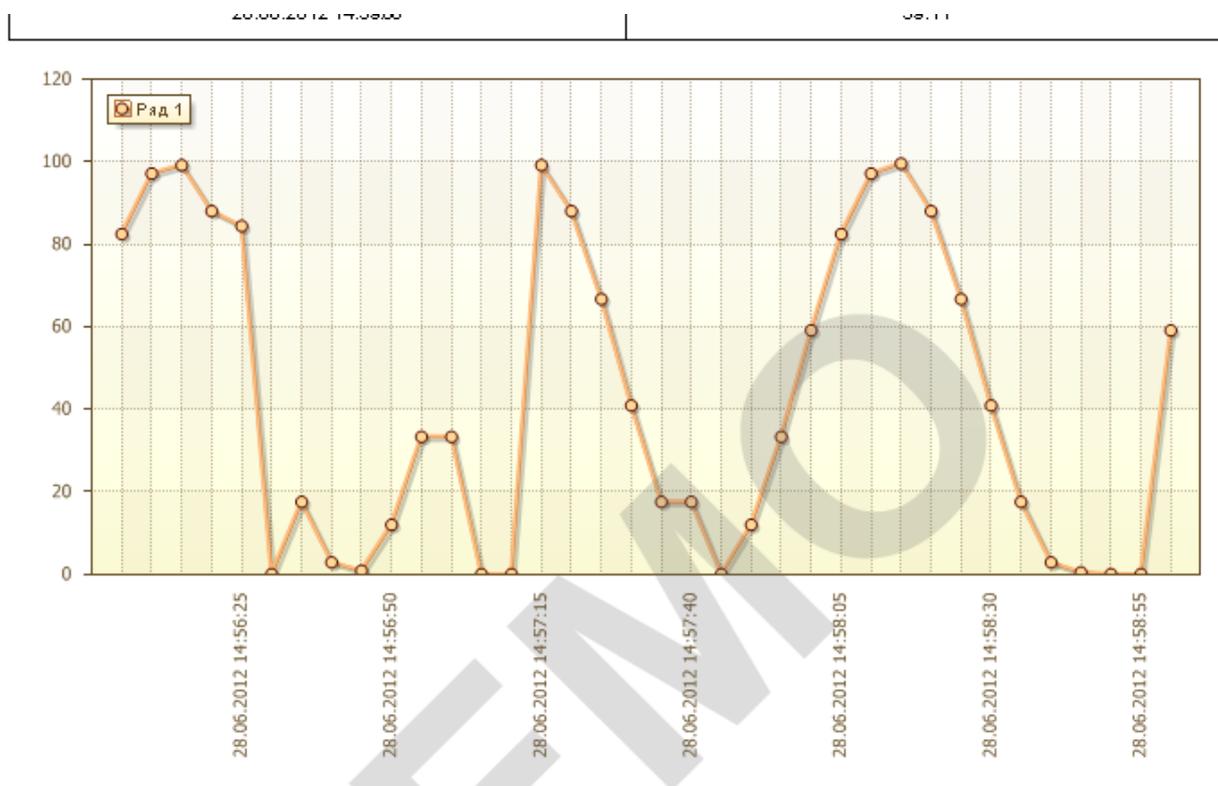


Рисунок 4- 71

График построился, но в тех промежутках графика, в которых у нас было некорректное значение, линия графика опустилась в ноль. Нам же необходимо чтобы эти значения не отображались вовсе – то есть должен быть разрыв графика.

Вернемся в режим проектирования отчета, и запустим редактирование диаграммы. В свойствах каждого ряда, в разделе **Поведение** есть настройка **Показывать неопределенные**. Установим данную настройку в **«Нет»** - теперь неопределенные значения (то есть значения равные **null**) на графике отображаться не будут.

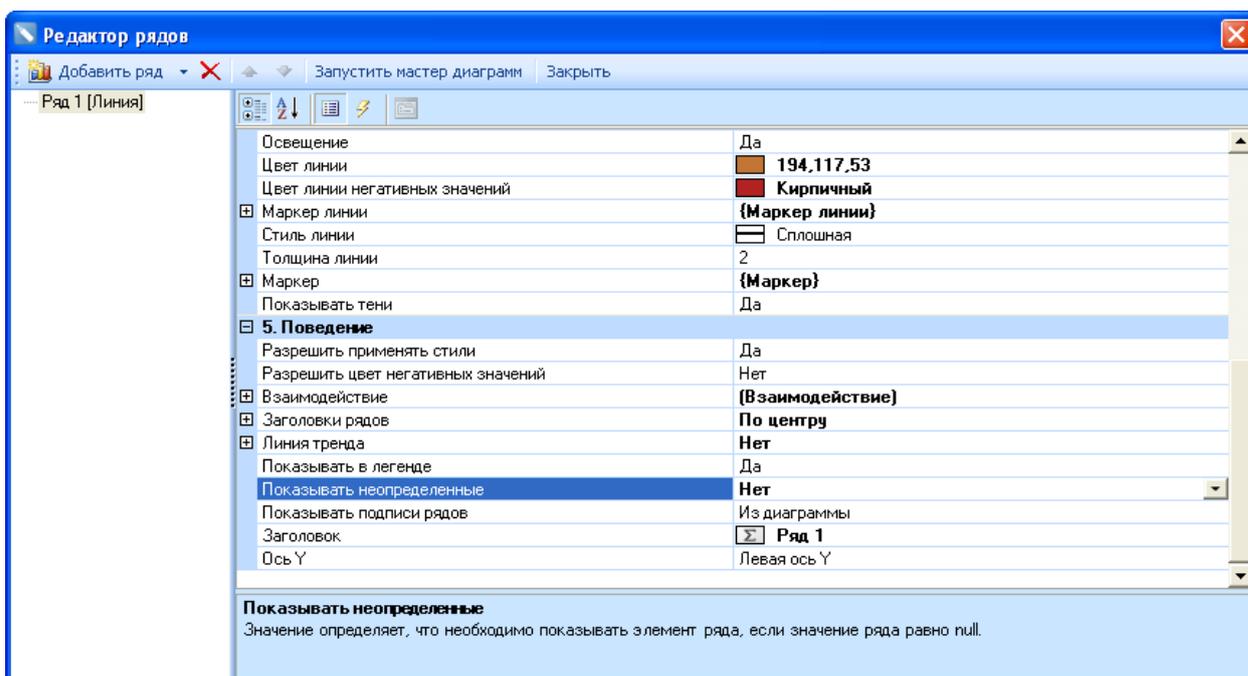


Рисунок 4- 72

Снова запустим построение отчета (Рисунок 4-73).

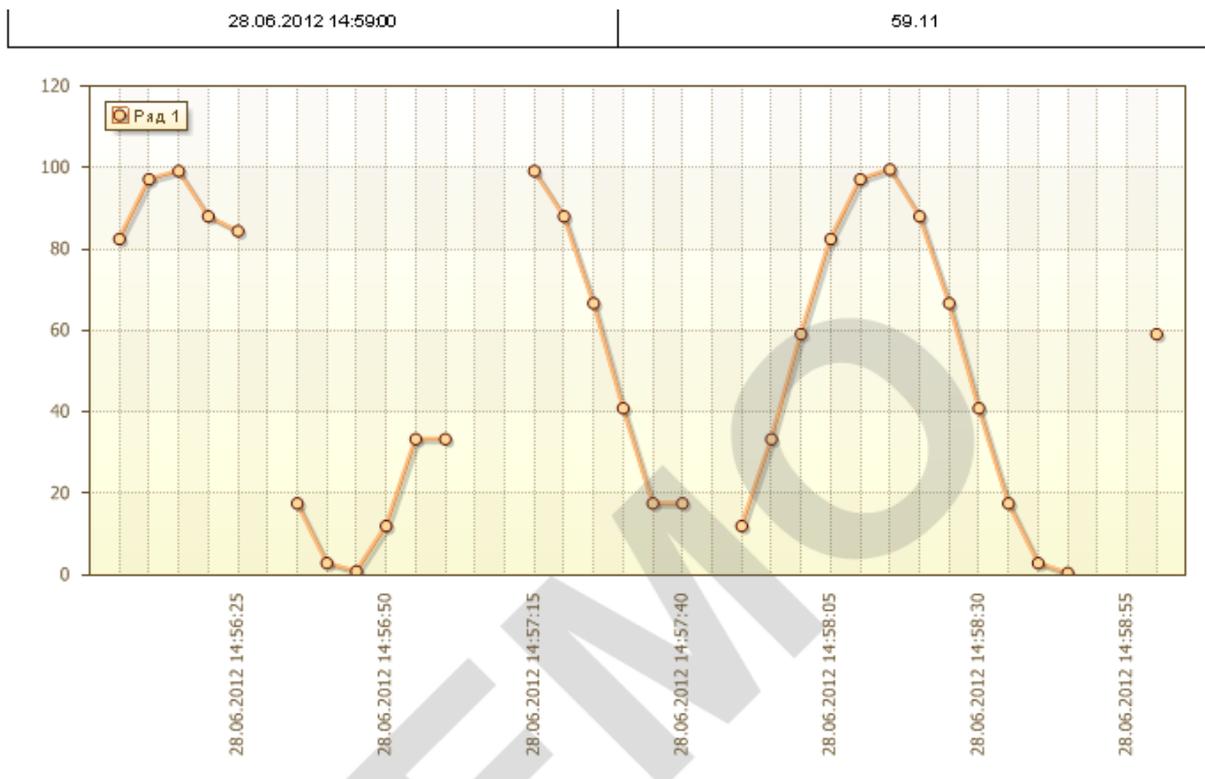


Рисунок 4- 73

Теперь график построился корректно.



**Примечание.** Готовый отчет можно посмотреть в проекте «Обработка в отчетах» в объекте «Обработка признака качества» - «Отчет2».

#### 4.4 Учет признака качества при вычислении интеграла.

В предыдущем примере мы рассмотрели методы работы с признаками качества. При этом мы использовали у тега способ обработки **Последнее значение**. Однако зачастую в отчете требуется вычислять интеграл значения – расход, накопленное значение.

Обработка признаков качества при вычислении интеграла имеет некоторые особенности. Рассмотрим пример – вычисление в отчете расхода газа по действующему значению. Если на каком интервале времени, не были получены корректные данные от прибора (например, не было связи, или произошло повреждение измерительной ячейки и данные стали недостоверными), то просто не учитывать некачественные значения неверно, так как газ продолжал поступать потребителю. Поэтому нужно решить – по какому принципу считать газ на интервале времени, когда его точные значения были неизвестны.

Например, можно считать расход по последнему корректному значению (Рисунок 4-74).

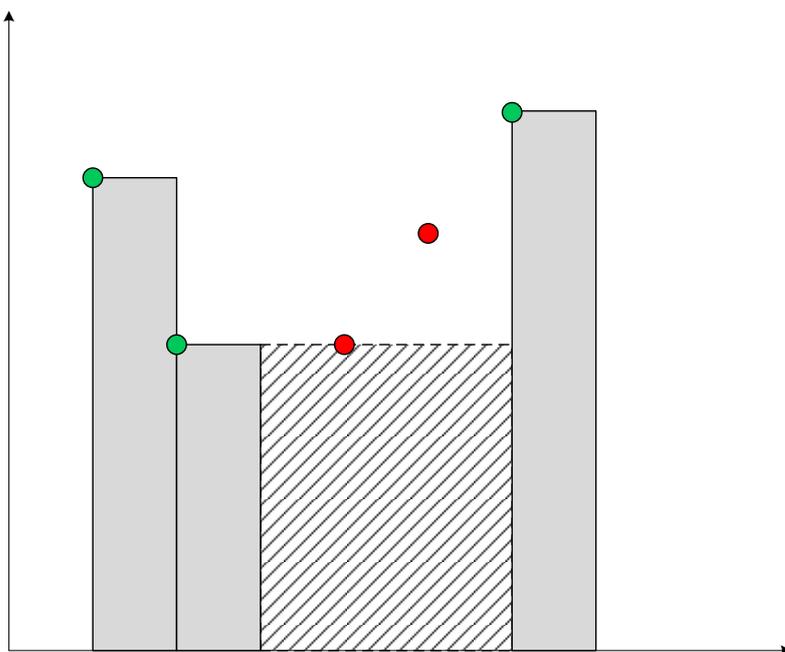


Рисунок 4- 74

Или, наоборот – по первому хорошему значению после восстановления связи (Рисунок 4-75).

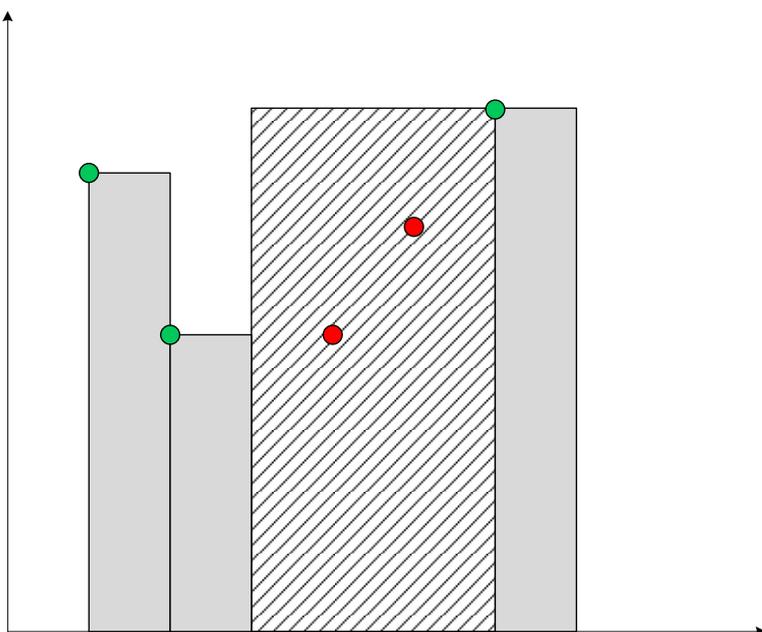
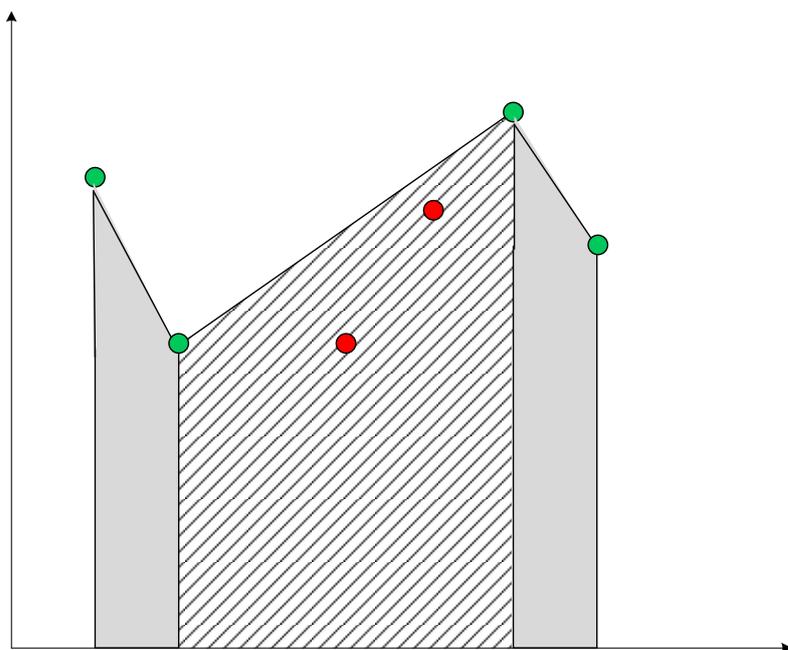


Рисунок 4- 75

Или считать, что расход газа за это время менялся линейно – то есть провести линию между хорошими значениями (Рисунок 4-76).



**Рисунок 4- 76**

Какой именно использовать способ – зависит от конкретной задачи, но для каждого способа редактор отчетов имеет специальные настройки.

Пример. В качестве примера рассмотрим создание отчета о расходе газа. В архиве сохраняются текущие значения расхода, используя отчет необходимо вычислить расход газа за некоторый интервал времени. Задача схожа с примером из предыдущего раздела документации, но в данном случае предполагаем, что возможны нарушения признаков качества (обрывы связи, повреждение датчиков и т.д.).

Решение. В объекте **«Обработка признака качества при интегрировании»** находятся переменная **«Значение расхода»**, и переменные **«Начало»** и **«Конец»**. Создадим у объекта отчет, добавим источник данных **«Данные»**, добавим в него переменную **«Значение расхода»** и свяжем команды **«Начало»** и **«Конец»** с одноименными параметрами источника. Способ обработки источника выберем **Периодический**.

Выделим колонку **«ЗначениеРасхода»** и перейдем на закладку свойств. Выберем способ обработки **Интеграл**. Появились дополнительные настройки – **Параметр обработки** (с ним мы уже знакомы), **Метод интегрирования**, а в разделе **«Обработка плохих признаков»** - **Настройка** (Рисунок 4-77).

<b>1. Данные</b>	
(Наименование)	ЗначениеРасхода
Связь	Объект.Обработка признака качества при интегр
Тип	double (Nullable)
<b>2. Обработка данных</b>	
Атрибут данных	Значение
Обработка	Интеграл
Параметр обработки	0
Метод интегрирования	Метод трапеций
<b>3. Обработка плохих признаков</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Обработка признака Stop	Исключать недостоверные области; Uncertain
<input type="checkbox"/> Обработка признака Bad	Игнорировать признак; Uncertain
Настройка	Игнорировать признак
Настройка признака результата	Uncertain
<input checked="" type="checkbox"/> Обработка признака Uncertain	Игнорировать признак; Uncertain

Рисунок 4- 77

Используя настройки **Метод интегрирования**, **Режим интегрирования** и **Игнорировать значения**, можно подобрать необходимый способ вычисления интеграла.

**Метод интегрирования** – способ вычисления интеграла. Доступны две настройки:

- **Метод левых прямоугольников** – в этом случае интеграл считается как сумма прямоугольников, образованных точками значений в архиве (Рисунок 4-78).

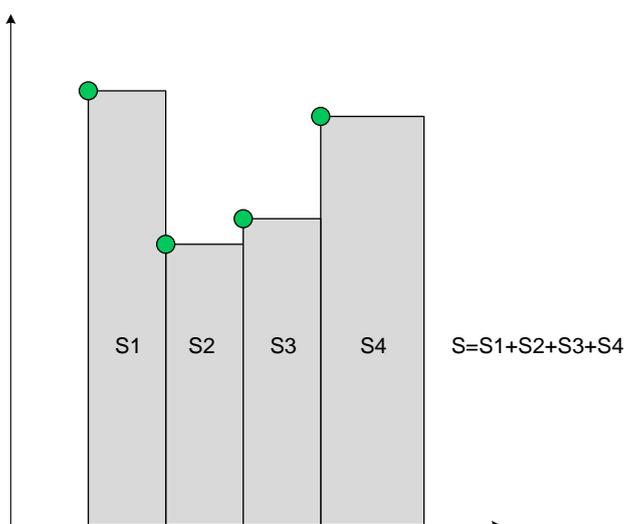


Рисунок 4- 78

- **Метод трапеций** – в этом случае, между точками в архиве проводится линия. Интеграл считается как сумма образовавшихся трапеций (Рисунок 4-79).

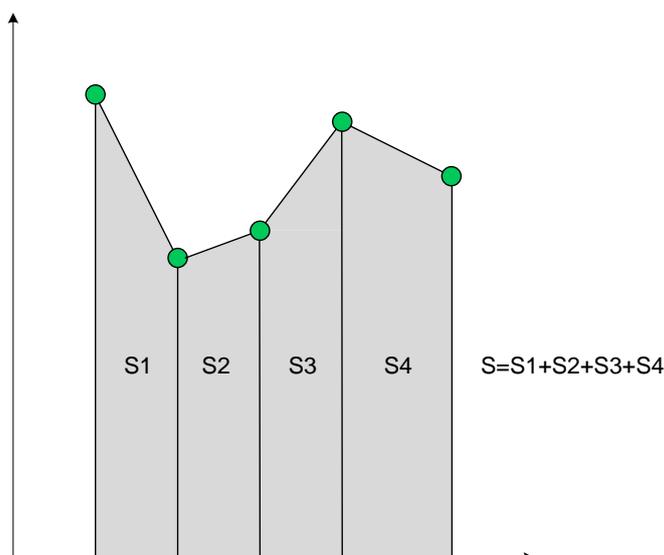


Рисунок 4- 79

Параметр **Настройка** в разделе **«Обработка плохих признаков»** определяет, как обрабатывать плохие признаки качества. Доступны 4 настройки:

- **Игнорировать** – в этом случае интервал с плохими признаками вычисляется, на основе хороших значений. Если используется Метод левых прямоугольников, то интервал вычисляется на основе последнего хорошего значения, а если метод трапеций – то между хорошими значениями проводится линия, и вычисляется площадь получившейся трапеции (Рисунок 4-80).

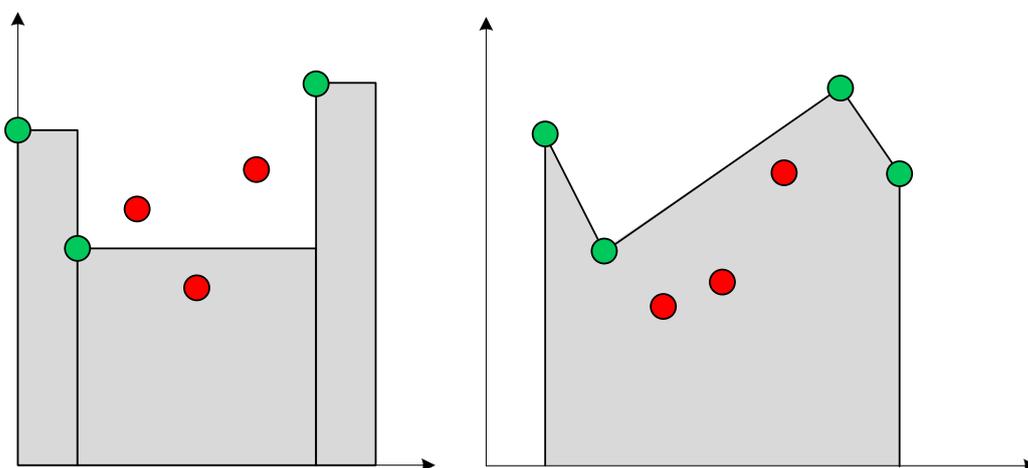


Рисунок 4- 80

- **Игнорировать признак** – в этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества (Рисунок 4-81).

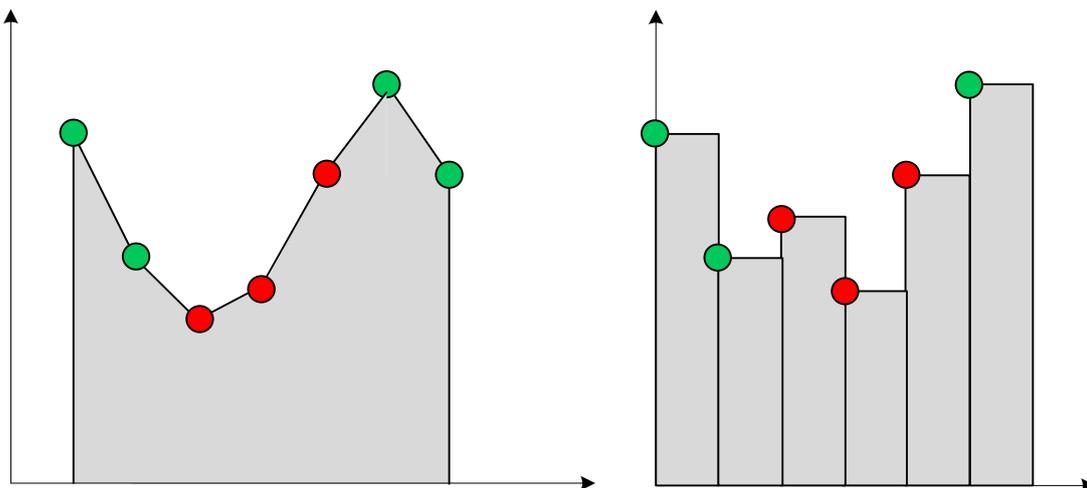


Рисунок 4- 81

- **Исключать недостоверные области** – в этом случае вычисляется площадь интервала от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются (Рисунок 4-82).

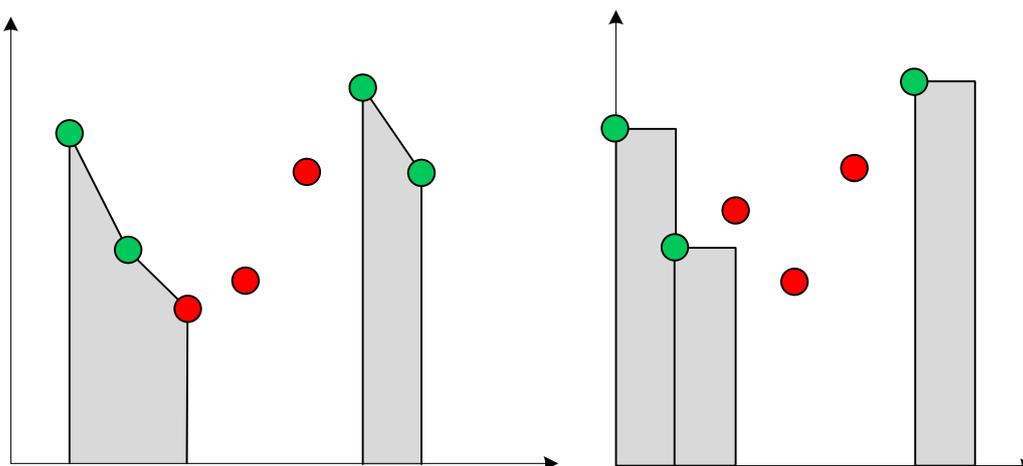


Рисунок 4- 82

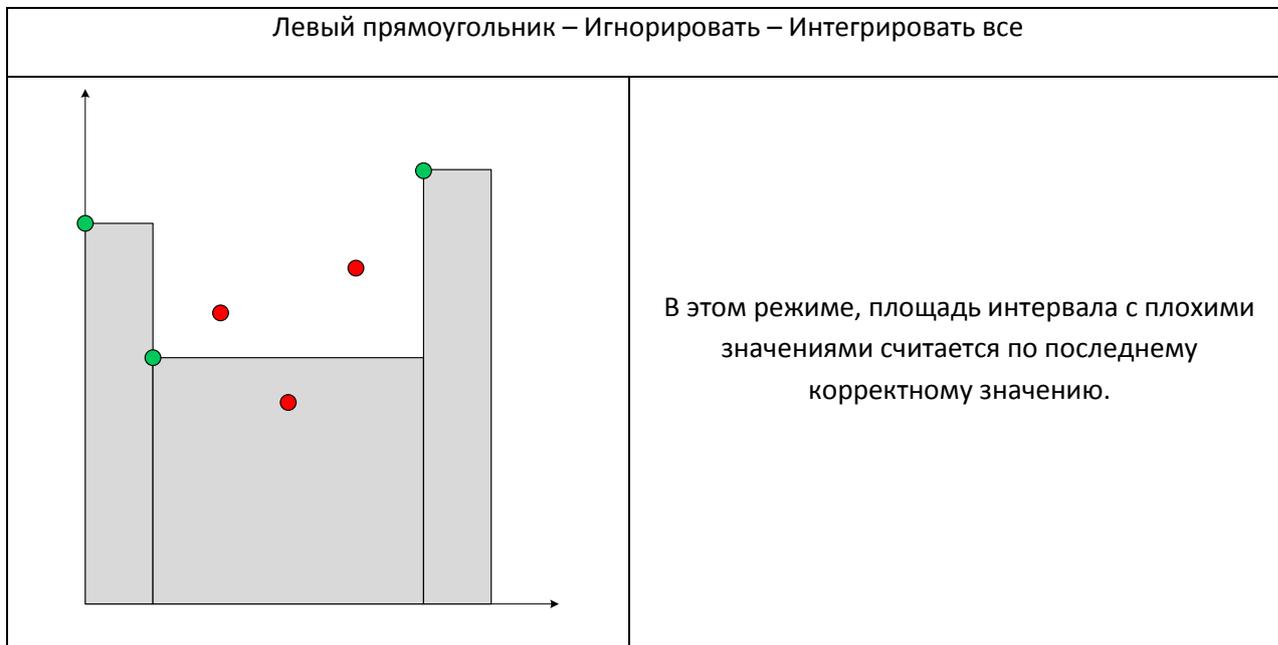
- **Настройка** – позволяет произвести гибкую настройку способа интегрирования. При включении данного режима, становятся активными настройки **Режим интегрирования** и **Игнорировать значения**.

Настройка **Режим интегрирования** определяет способ интегрирования плохих значений. Доступны следующие настройки - **Интегрировать до**, **Интегрировать после**, **Интегрировать весь**, **Не интегрировать**.

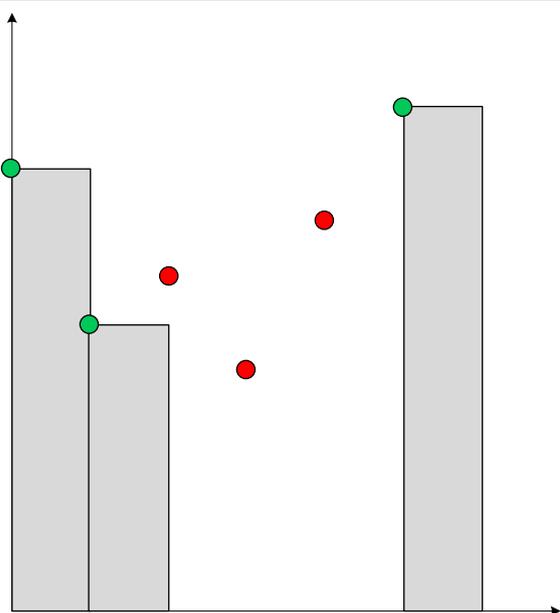
Рассмотрим все возможные комбинации настроек **Метод интегрирования**, **Режим интегрирования** (плохих значений) и **Игнорировать значения**.

**Примечание.** Зелеными точками обозначены значения в архиве имеющие хороший признак качества, красными – плохой.

**Способ вычисления – метод левого прямоугольника.**

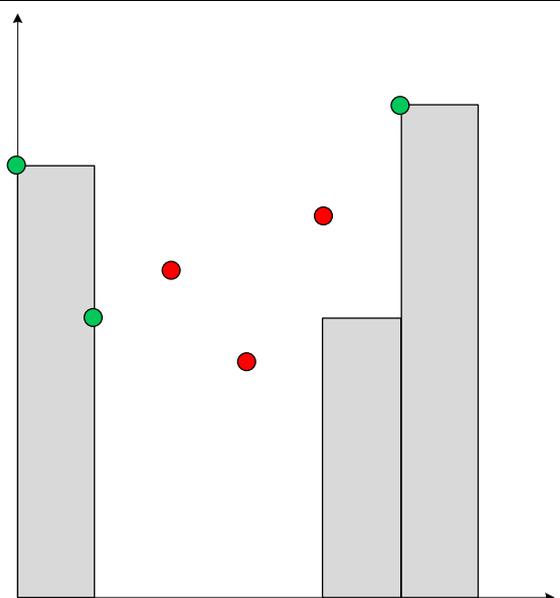


## Левый прямоугольник – Игнорировать – Интегрировать до



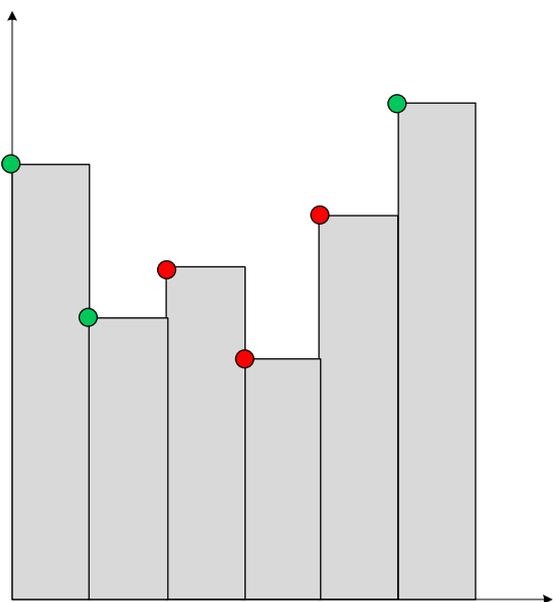
В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

## Левый прямоугольник – Игнорировать – Интегрировать после



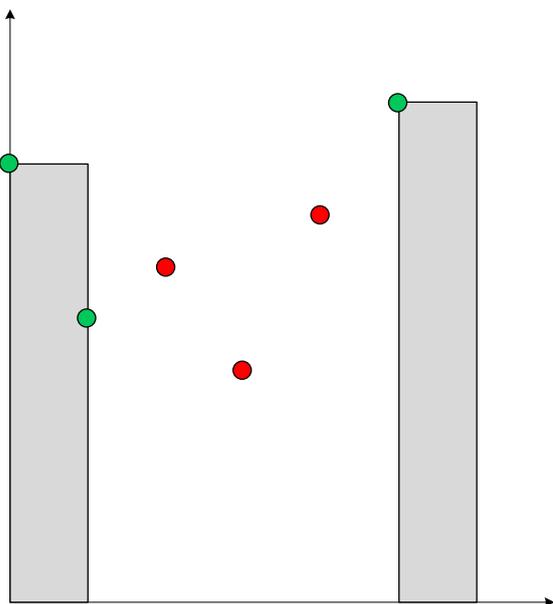
В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего плохого, до первого хорошего значения (по значению последнего хорошего значения). Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

## Левый прямоугольник – Не игнорировать – Интегрировать все



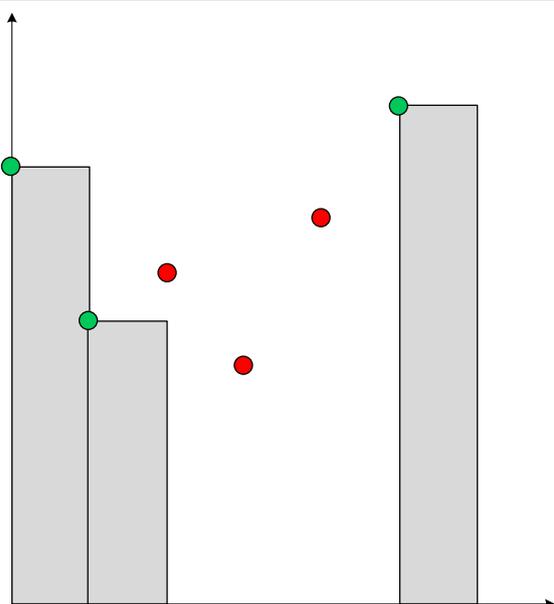
В этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества.

## Левый прямоугольник – Не игнорировать – Не интегрировать



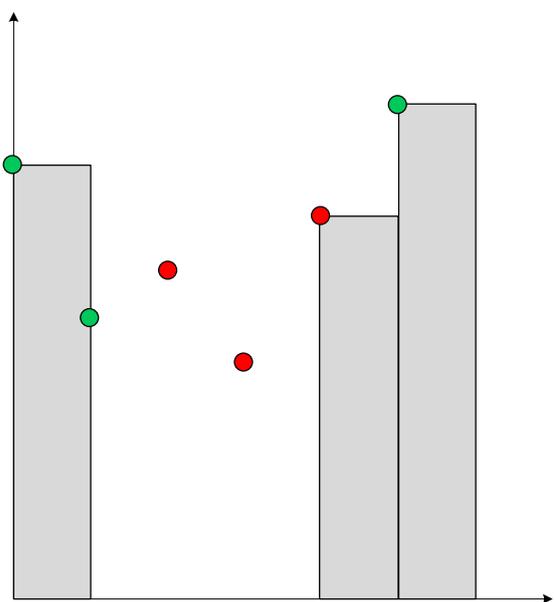
В этом режиме, площадь интервала с плохими значениями не вычисляется.

## Левый прямоугольник – Не игнорировать – Интегрировать до



В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего хорошего, до первого плохого значения. Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

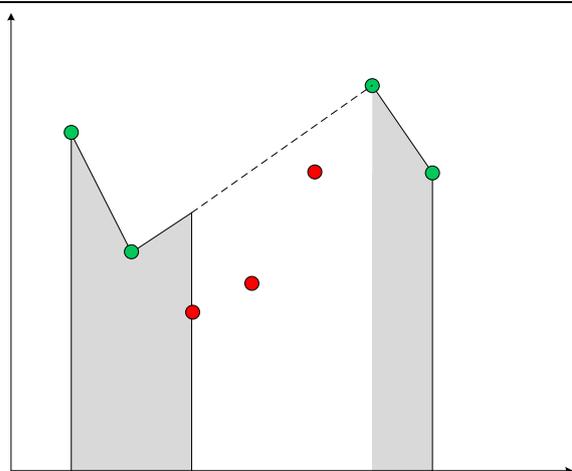
## Левый прямоугольник – Не игнорировать – Интегрировать после



В этом режиме, вычисляется площадь интервала от последнего плохого, до первого хорошего значения (по значению последнего плохого значения). Площади интервалов с остальными плохими значениями не вычисляются.

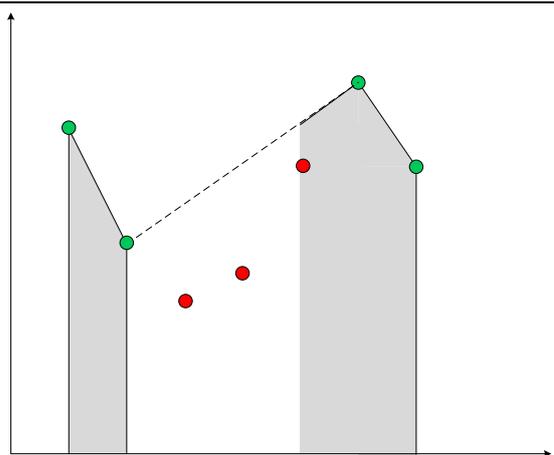
Способ вычисления – метод трапеций

## Трапеция – Игнорировать – Интегрировать до



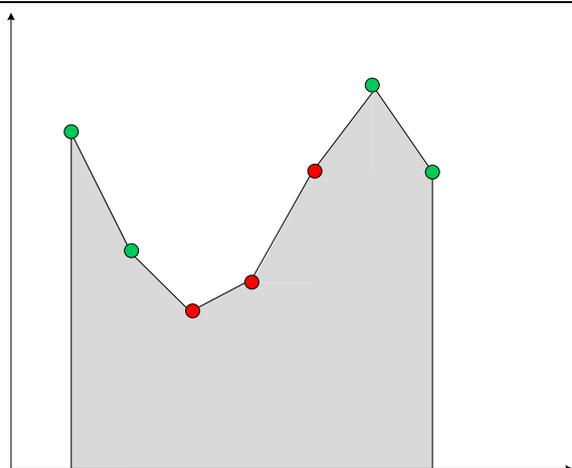
В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым хорошим значением проводится прямая линия. Затем вычисляется площадь сформированной трапеции ограниченная первым плохим значением.

## Трапеция – Игнорировать – Интегрировать после



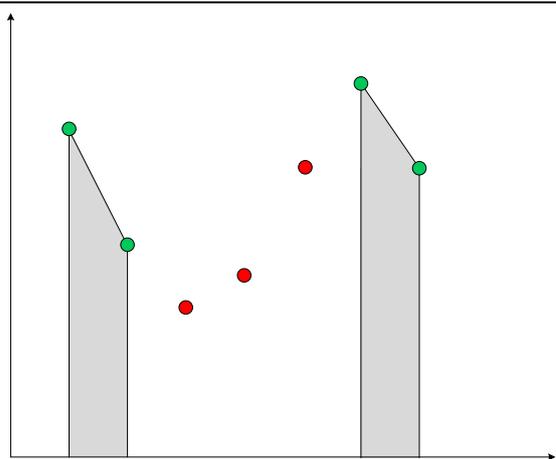
В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым хорошим значением проводится прямая линия. Затем вычисляется площадь сформированной трапеции ограниченная последним плохим значением.

## Трапеция – Не игнорировать – Интегрировать весь



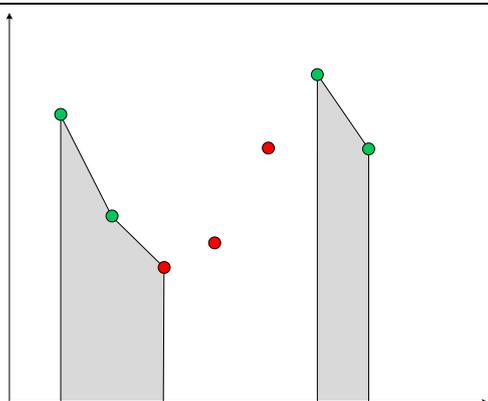
В этом режиме, вычисляется площадь всех интервалов независимо от признака качества.

## Трапеция – Не игнорировать – Не интегрировать



В этом режиме, площадь интервала с плохими значениями не вычисляется.

## Трапеция – Не игнорировать – Интегрировать до



В этом режиме, между последним хорошим значением, и первым плохим значением проводится наклонная линия, после чего вычисляется площадь сформированной трапеции. Остальные интервалы с плохими значениями игнорируются.



Теперь, зная все настройки интегрирования, вы можете выбрать тот метод вычисления, который наиболее подходит вашей задаче.

Вернемся к нашему примеру. Выберем для колонки «ЗначениеРасхода» метод интегрирования – **Метод трапеций**, и настройку обработки плохих признаков – **Игнорировать**.

Рисунок

Перетащим источник данных на страницу, отключим вывод источника данных.

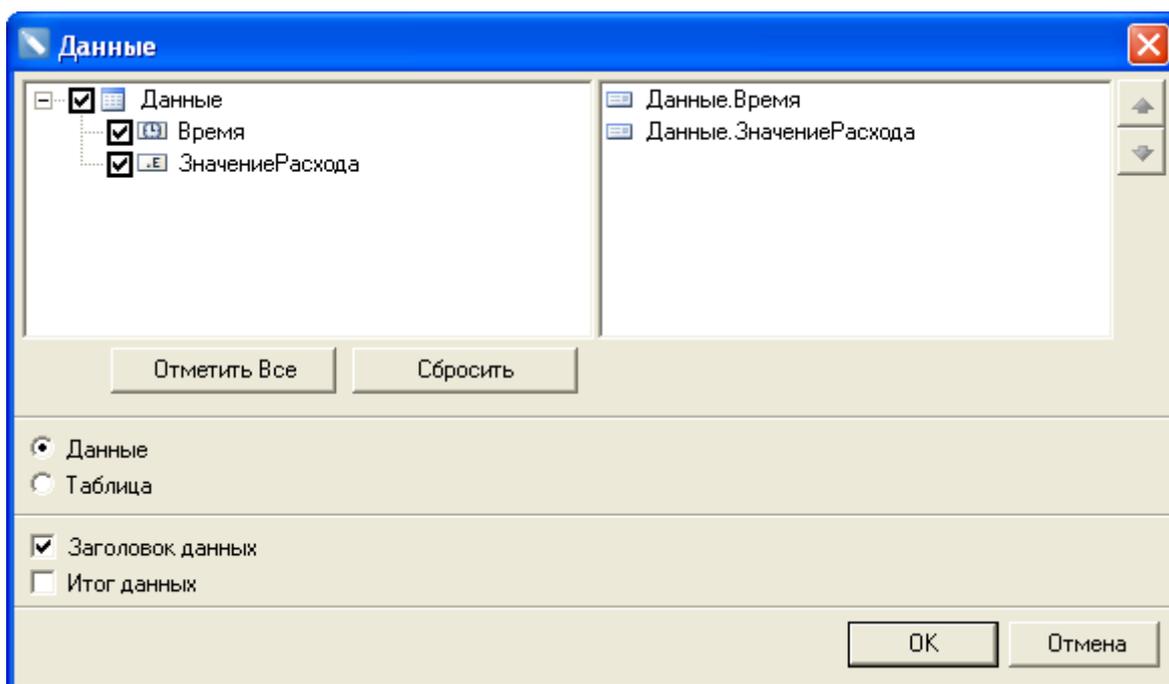


Рисунок 4- 83

Оформим бэнды – включим границу и сделаем выравнивание по центру.

HeaderДанные	
Время	ЗначениеРасхода
DataДанные; Источник данных: Данные	
{Данные.Время}	{Данные.ЗначениеРасхода}

Рисунок 4- 84

Запустим построение отчета.

Время	ЗначениеРасхода
07.10.2012 13:05:10	887,430736038616
07.10.2012 13:05:20	987,43590937515
07.10.2012 13:05:30	964,061205340195
07.10.2012 13:05:40	888,438928299174
07.10.2012 13:05:50	882,564090730555
07.10.2012 13:06:00	907,07382577931
07.10.2012 13:06:10	957,719163159719
07.10.2012 13:06:20	970,005504059195

Рисунок 4- 85

Попробуйте изменить метод интегрирования и способы обработки плохих значений (можно не выходя из режима предварительного просмотра) и посмотрите, как изменяются результаты вычислений.



**Примечание.** Готовый отчет можно посмотреть в проекте «Обработка в отчетах» в объекте «Обработка признака качества при интегрировании».

## 4.5 Заключение

Данная статья познакомила Вас с расширенными способами обработки данных в редакторе отчетов MasterReport. Используя полученные навыки, вы сможете настроить обработку данных согласно требованиям вашей задачи.

В следующем документе будет рассмотрено создание Master-Detail отчета, на примере отчета о работе непрерывно-периодического процесса.