

**Краткое описание основных особенностей и принципов работы  
модуля дизайнера отчетов «ARGO Smart Reporter»**

## **Содержание**

<b>Назначение и актуальность.....</b>	<b>3</b>
<b>Стартовый экран.....</b>	<b>3</b>
<b>Типы отчетов и принципы формирования источника данных для отчета.....</b>	<b>5</b>
<b>Работа с Дизайнером отчета.....</b>	<b>6</b>
<b>Теги.....</b>	<b>8</b>
<b>Основные возможности.....</b>	<b>11</b>
<b>Сводка.....</b>	<b>11</b>
<b>Вычисляемые поля.....</b>	<b>11</b>
<b>Разнообразие доступных форматов экспорта.....</b>	<b>12</b>
<b>Условное форматирование.....</b>	<b>13</b>
<b>Графики.....</b>	<b>13</b>
<b>Планировщик заданий.....</b>	<b>14</b>

## Назначение и актуальность

Цель разработки представленного программного модуля – это создание универсального, удобного и современного решения для подготовки и публикации электронных отчетов, формируемых на основании данных, собираемых системой «**Арго: Энергоресурсы**» с подключенных приборов учета.

Предлагаемое решение призвано объединить существующие наработки в линейке модулей визуализации данных, дополнив их наиболее важные и востребованные функции рядом принципиально новых возможностей и эргономичным пользовательским интерфейсом.

## Стартовый экран

Стартовый экран приложения состоит из двух основных частей. В левой части находится расширенное дерево устройств, в правой – галерея отчетов. Осуществив выборку устройств в дереве и шаблона отчетной формы в галерее, пользователь может перейти в режим работы **Дизайнера** (в случае создания нового или редактирования существующего шаблона) или в режим **Предпросмотра и экспорта** (кнопка «**Превью**»).

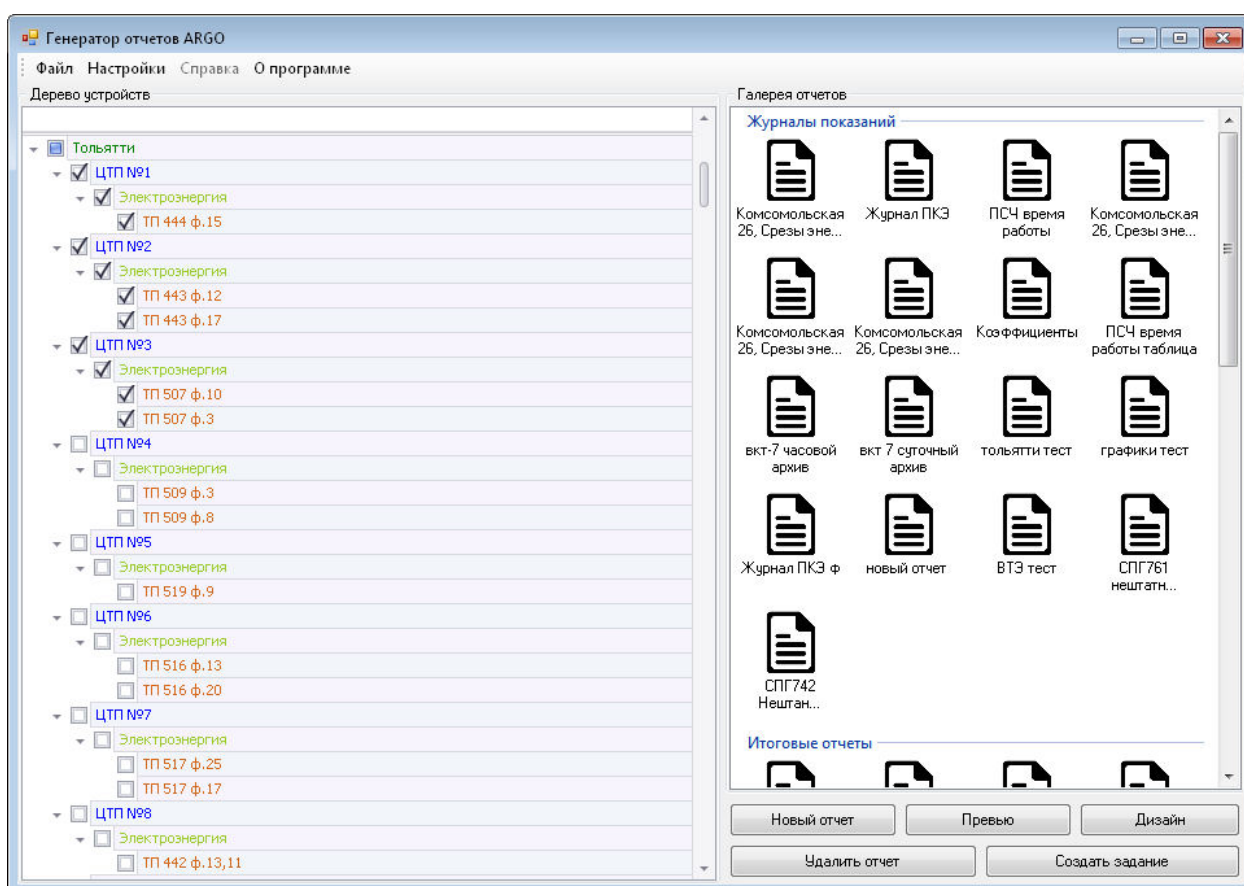


Рисунок 1. Стартовый экран

Расширенное дерево устройств создается на основе дерева устройств из «Администратора Энергоресурсов» и может включать в себя следующие уровни: название учетной записи, элементы почтового адреса, точки учета, измеряемые ресурсы, логические устройства.

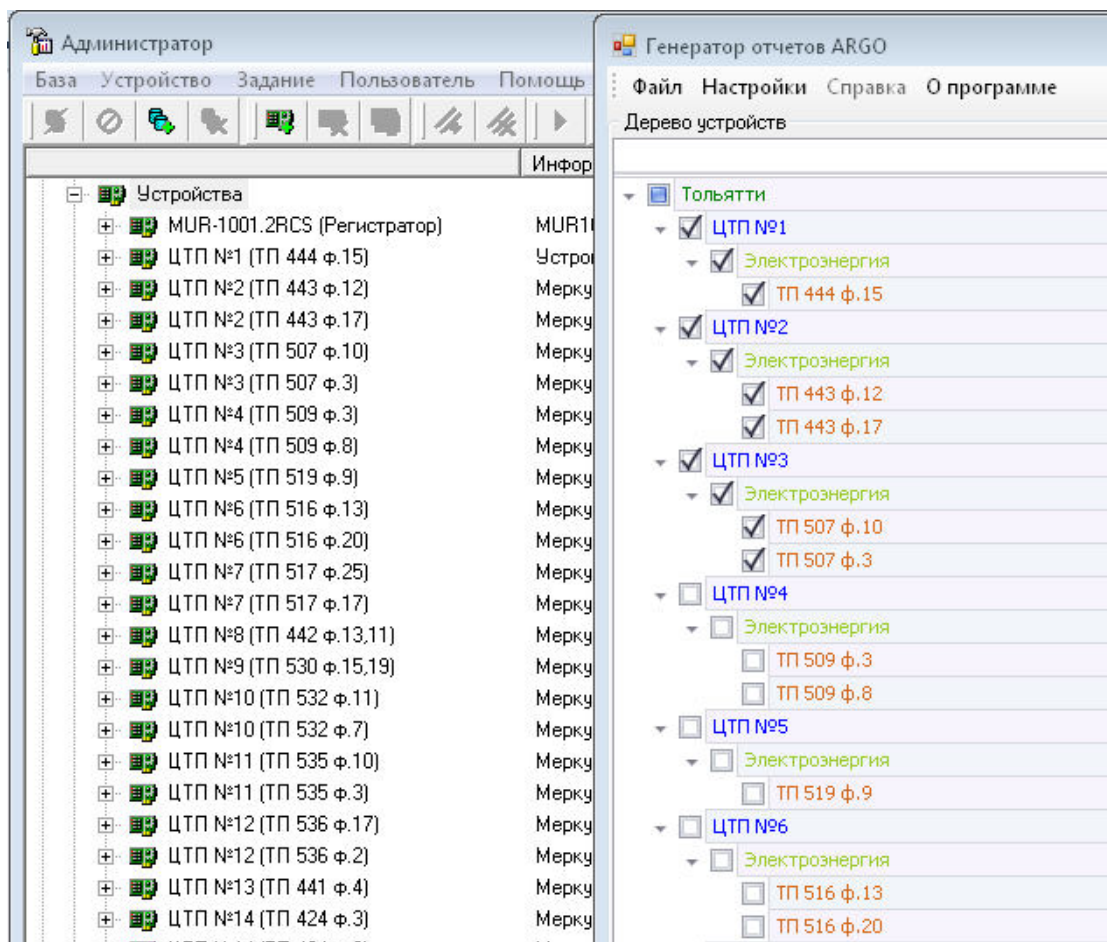


Рисунок 2. Обычное и расширенное представления дерева устройств

## Типы отчетов и принципы формирования источника данных для отчета

При создании нового шаблона производится выбор одного из подготовленных методов организации данных (тип отчета).

**Выбор типа отчета**

Отчет формируется по отдельному архиву параметров  
Отчет формируется по отдельному архиву параметров  
Отчет формируется по Токану учета  
Отчет формируется по нескольким архивам одного устройства

Время записи	Энергия активная	Энергия реактивная
04.07.2013 1:00:00	44,3	15,8
04.07.2013 2:00:00	44,6	14,1
04.07.2013 3:00:00	43,9	11,5
04.07.2013 4:00:00	41,9	8,5
04.07.2013 5:00:00	41,4	8,5
04.07.2013 6:00:00	40,7	8,5
04.07.2013 7:00:00	39,1	9,4
04.07.2013 8:00:00	44,4	10,5
04.07.2013 9:00:00	55,4	15,3
04.07.2013 10:00:00	64,4	17,6
04.07.2013 11:00:00	61,3	16,6
04.07.2013 12:00:00	68,5	19,5
04.07.2013 13:00:00	59,6	15,6
04.07.2013 14:00:00	55,6	16,3
04.07.2013 15:00:00	57,4	19,3
04.07.2013 16:00:00	64,2	23
04.07.2013 17:00:00	58,9	18

Журнал показаний

Наименование устройства	На начало периода	На конец периода	Разница за период
Эл. сч. Меркурий 230AR №381	612,652	615,586	2,934
Эл. сч. Меркурий 230AR №51	40,334	40,513	0,179
Сумма за период: 3,113			

Итоговый отчет за период

Среды энергии					
A+ (Энергия активная +)					
День	00:00-06:00	06:00-12:00	12:00-18:00	18:00-00:00	Сумма
04.07.2013	256,8	333,1	350,4	232,5	1172,8
05.07.2013	222,8	316,1	323	247,1	1109
06.07.2013	222,2	313,5	277,7	224,5	1037,9
07.07.2013	220,8	249,5	250,8	237,3	958,4
08.07.2013	289,8	390,3	343,8	257,8	1281,3
08.07.2013	297,2	348,5	323,5	235,9	1205,1
10.07.2013	242,5	310,5	326,4	306	1185,4
11.07.2013	252,7	315,7	324,1	228,8	1121,1
12.07.2013	210,5	308,1	388,7	241,1	1148,4
13.07.2013	230,7	299	279,5	208,1	1017,3
Сумма	2426	3184,3	3187,7	2418,7	11216,7

Суточно-часовой профиль

Рисунок 3. Выбор типа отчета

Типы отчета и наборы параметров, соответствующие каждому из них, определяют структуру и количество записей, которые будут включены в источник данных отчета.

**Параметры**

Начало периода: 03.07.2013

Конец периода: 10.07.2013

Количество значащих цифр: 3

Шаг: Не использовать

Применить фильтр: [ ]

Показывать точное время снятия показаний: Да

Перезагрузить      Подтвердить

Рисунок 4. Параметры отчета

## Работа с Дизайнером отчета

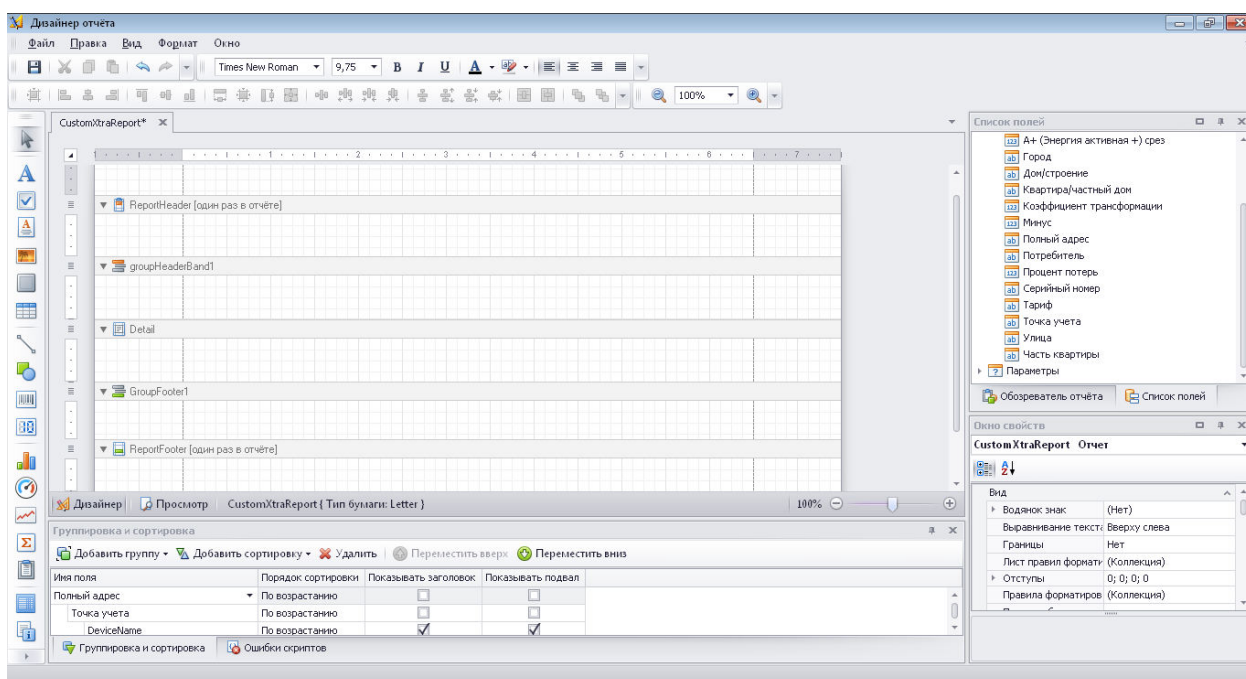


Рисунок 5. Интерфейс дизайнера отчета

Рабочая область дизайнера отчета состоит из отдельных секций, расположенных последовательно по вертикали, каждая из которых имеет собственное предназначение. В зависимости от того, в какой из областей содержится элемент отчета, определяется то, сколько раз и в каком месте документа он будет напечатан.

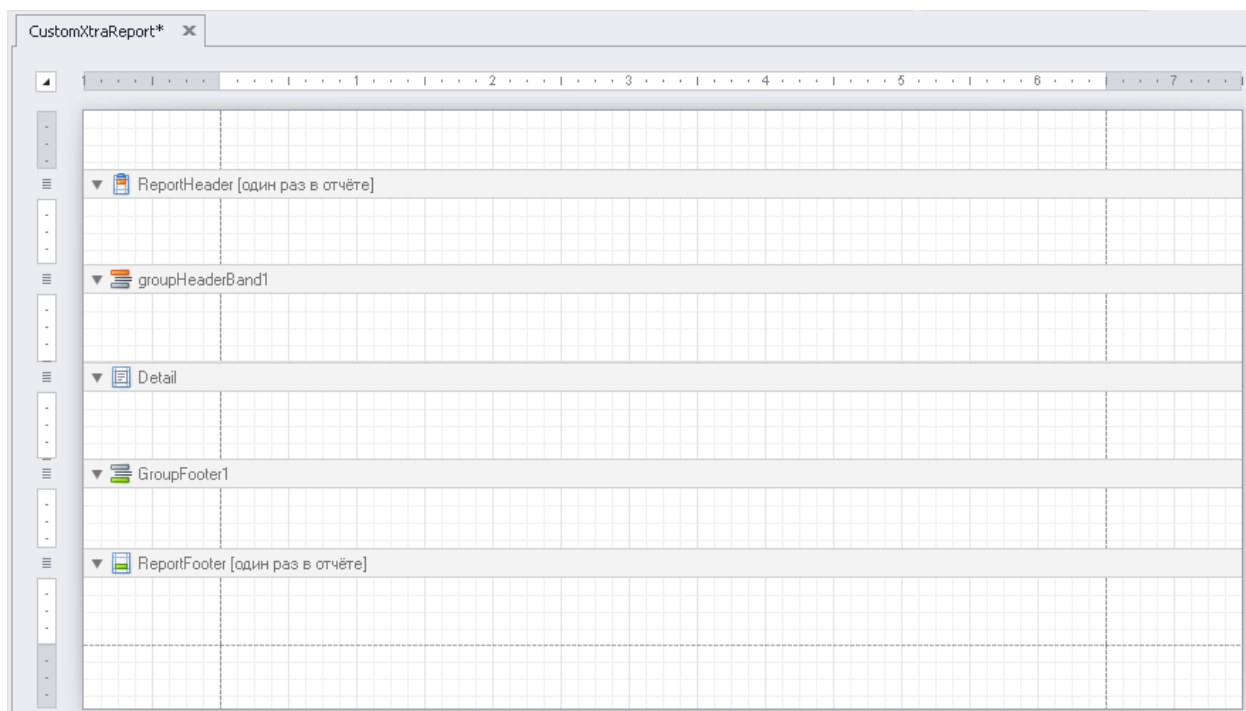


Рисунок 6. Секции отчета

Ключевой секцией является секция детализации (**Detail**). Она печатается столько раз, сколько содержится записей в источнике данных отчета. Одна секция соответствует одной записи.

Содержание отчета формируется пользователем при размещении объектов из списка полей, отражающего структуру источника данных, в соответствующих по назначению секциях.

ReportHeader [один раз в отчете]

**Отчет о потребленной энергии**  
**на нужды Участка по обслуживанию тепловых сетей и котельных (УОТСнК) Комсомольского района**  
**производственного предприятия "Территориальное управление по теплоснабжению г. Тольятти" филиал "Самарский" ПАО "Т Плюс"**  
**за [month] г.**

"Покупатель"	ПАО "Т Плюс"
Договор электроснабжения №	1006056
Гарантирующий поставщик	ООО "ЕЭС.Гарант"
Сетевая организация	ЗАО "Квант"

Место установки счётчика		№ счётчика	Показания конечные	Показания начальные	Разница	КТТ	Расход по счётчику, кВт.ч	Потери в линии, %	Суммарная величина потерь, кВт.ч	Расход, кВт.ч
Наименование энергообъекта (ПС, ТП, РП, организация)	Наименование присоединения на энергообъекте (фидер, шпг, учёт)									
[DeviceName]	[Точка учета]	[Серийный №]	[А+ (активный)]	[А+ (активный)]	[deltaA]	[Коэф.фи]	[rashod_po]	[Процент потер]	[summa_pot]	[rashod_itog]

GroupFooter1

Итого СН-2:	[sumCH2]	за вычетом:	[minusCH2]	Всего СН-2:	[vsegoCH2]
Итого НН:	[sumHN]	за вычетом:	[minusHN]	Всего НН:	[vsegoHN]
				Всего:	[vsego]

ReportFooter [один раз в отчете]

Покупатель \_\_\_\_\_ Сетевая организация \_\_\_\_\_

Рисунок 7. Пример заполненного отчета

ReportHeader [один раз в отчете]

**Ведомость потребления горячей воды по двум магистралям**  
с [Parameters.StartDate] по [Parameters.FinishDate]

groupHeaderBand1

Адрес	[Точка учета]
Прибор учета	ВКТ-7 № [Серийный номер] Тхв =

Дата	Температура (°С)			Масса (т)			Давление (ат)		Теплота (ГКал)	Время раб. (ч)	
	T1	T2	?T	M1	M2	Mп	P1	P2			
[RecordDate]	[Суто]	[Суто]	[Суто]	[Суточный]	[Суточный]	[Суточный]	[Суточный]	[Суточный арх]	[Суточный архив]	[Теп]	[Суточный арх]

GroupFooter1

Итого	Avg([Теп])	Avg([Теп])	Avg([Теп])	Sum([Суто])	Sum([Суто])	Sum([Суто])	Avg([Суто])	Avg([Суто])	Avg([Суточный архив])	Sum([Суточный архив])	Sum([Суто])
-------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----------------------	-----------------------	-------------

Показания счетчиков

Дата и время	M1, т	M2, т	Q, ГКал	Время раб., ч
[Реальная начальная дата сня]	[Итоговые зн]	[Итоговые зн]	[Итоговые зн]	[Итоговые значения]
[Реальная конечная дата сня]	[Итоговые зн]	[Итоговые зн]	[Итоговые зн]	[Итоговые значения]

Всего потреблено тепла Qп = Sum([Суточный архив].[Теп])

Всего потреблено горячей воды Mп = Sum([Суточный архив].[Mac])

Ответственный за учет тепловой энергии \_\_\_\_\_

Представитель обслуживающей организации \_\_\_\_\_

Рисунок 8. Пример заполненного отчета

## Теги

В списке полей, то есть, в источнике данных отчета, сформированном на основании выбранных устройств, для обращения к показаниям приборов используются не параметры конкретных устройств, а теги.

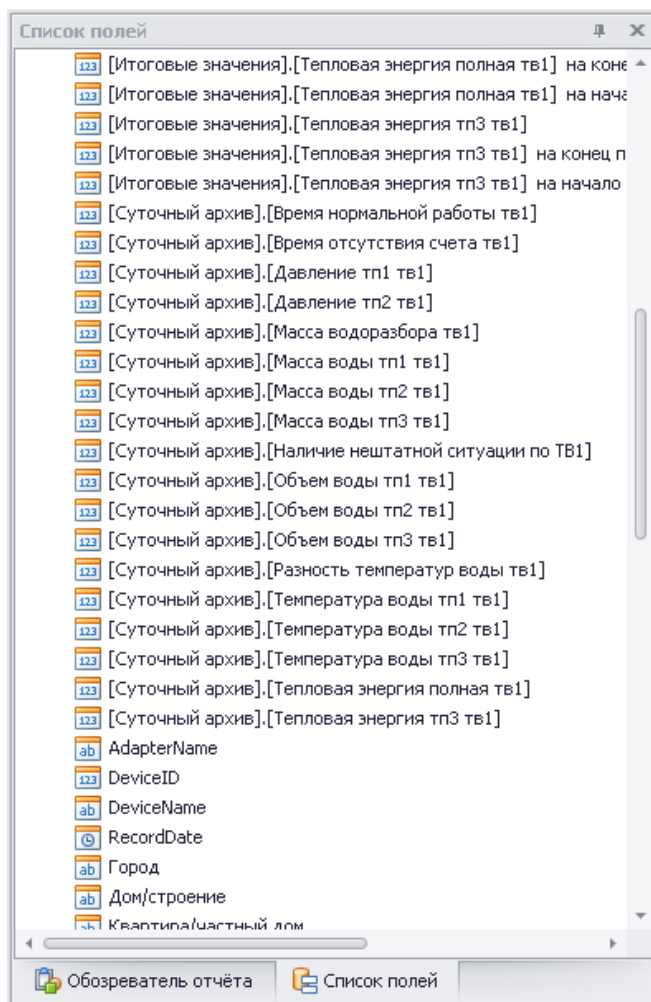


Рисунок 9. Список полей. Источник данных отчета

Тег – это именованная запись в специальном справочнике, на которую ссылаются параметры устройств разного типа, предназначенные для выполнения аналогичных функций в рамках баз своего устройства. Именно использование тегов позволяет нам в краткой форме описать содержание отчета вне зависимости от количества устройств, включенных в него, что значительно сокращает время, затрачиваемое на подготовку шаблона.

Теги, как и параметры устройств, могут быть сгруппированы в журналы/архивы. Чаще всего, группы тегов создаются на основании журналов устройства, которое мы принимаем за базовое (наиболее часто задействованный тип устройства в системе). На рисунке ниже представлен журнал тегов «Срезы энергии», созданный на основании аналогичного журнала параметров счетчика «Меркурий 230ART»:



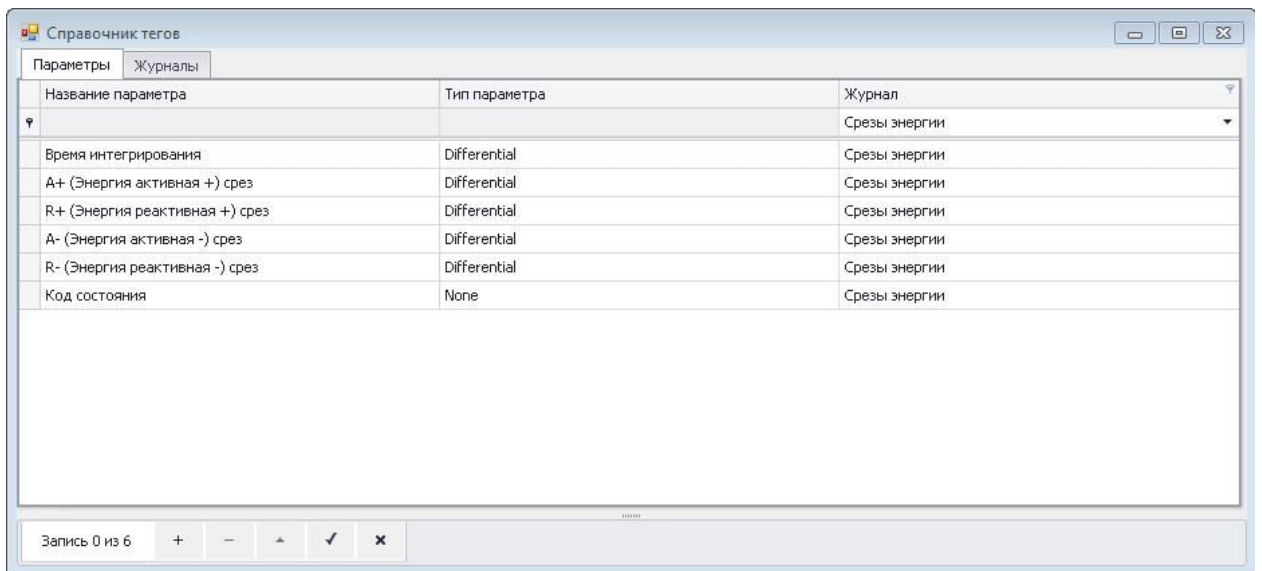


Рисунок 10. Справочник тегов

Если в системе используются другие электросчетчики, их параметры, которые хранят аналогичные показания, мы привязываем к этому же набору тегов. На примере электросчетчика ПСЧ-4ТМ (журнал «Суточный график»):

Тип устройства	Индекс...	Индекс п...	Название параметра	Тег
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0			
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	2	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	3	Q- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	4	Время интегрирования	Время интегрирования

Рисунок 11. Привязка параметров устройства к журналу тегов

Таким образом, можно увидеть, что к одному тегу привязаны параметры обоих счетчиков:

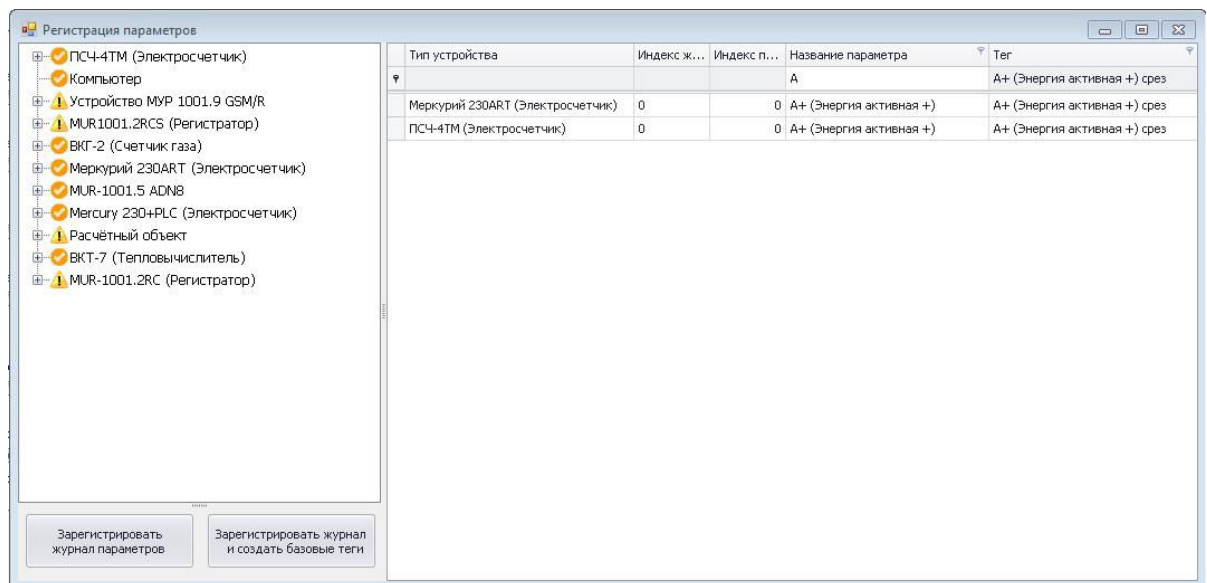


Рисунок 12. Просмотр связанных с тегом параметров

При создании или загрузке отчета, в том случае, если мы выберем указанные на рисунке ниже архивы, список полей для использования в отчете будет состоять именно из тегов, а не из отдельных наборов параметров для каждого устройства:

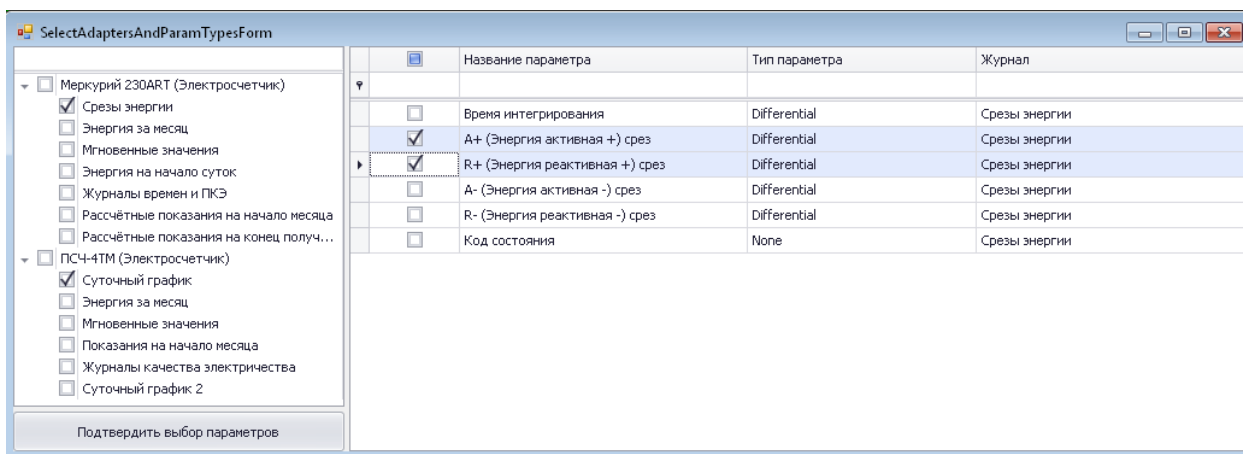


Рисунок 13. Выбор тегов при формировании полей отчетов

Непосредственно в дизайнера отчета мы размещаем нужные нам теги в секции **Detail**, которая будет напечатана в итоговом документе столько раз, сколько записей будет подготовлено алгоритмом для задействованных устройств (см.подробнее раздел Типы отчетов), хотя сама структура отчета описана, таким образом, всего одной строкой:

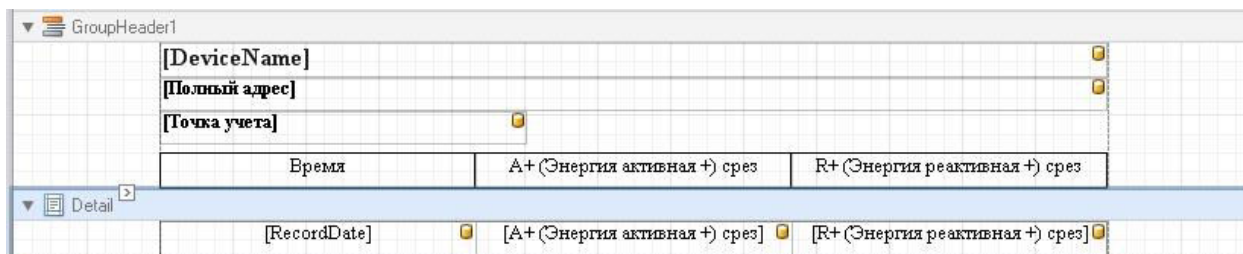


Рисунок 14. Структура отчета с использованием тегов

## Основные возможности

### Сводка

Секции отчета, связанные с группировкой данных, часто могут быть задействованы для размещения на них итоговой информации, являющейся неким результатом объединения записей в группу. Такой информацией может быть сумма или среднее значение, вычисленные по одному из полей данных, или, например, количество строк, вошедших в группу.

Строка сводки легко настраивается через специальный редактор, имеется большое количество встроенных функций

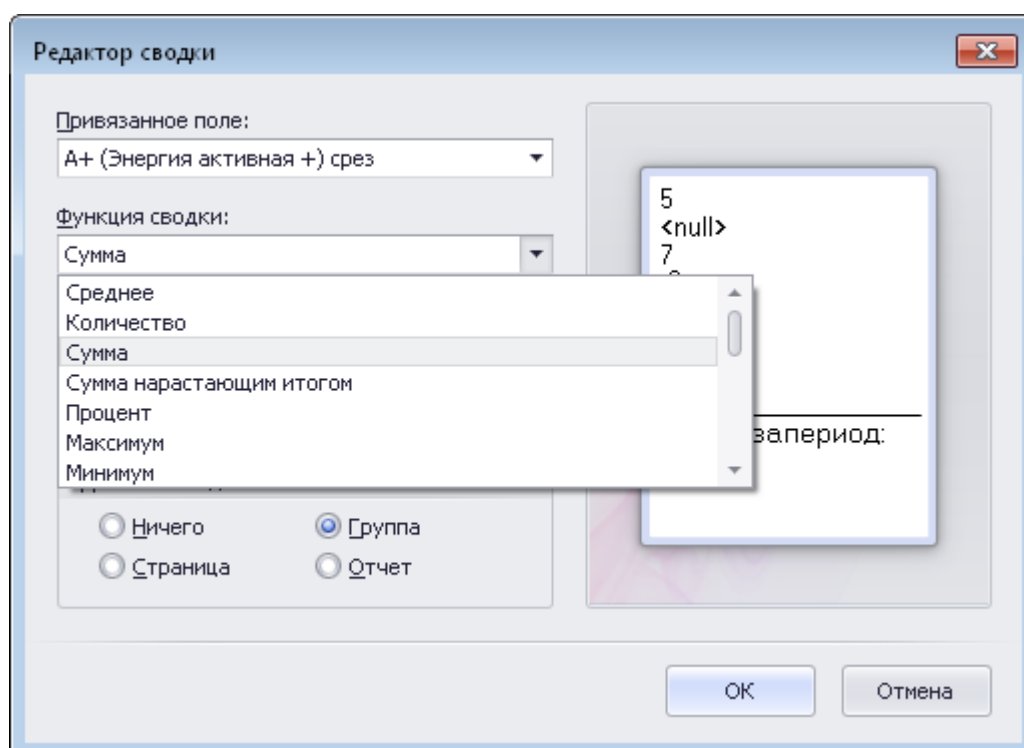


Рисунок 15. Редактор сводки

### Вычисляемые поля

Источник данных отчета, формируемый на основании устройств и журналов параметров, выбранных при работе со стартовым экраном приложения, можно дополнить вычисляемыми полями и пользовательскими параметрами.

Вычисляемое поле содержит выражение, построенное с использованием полей источника данных, пользовательских параметров, констант и набора различных временных, логических, математических и строковых функций, включенных в редактор выражений.

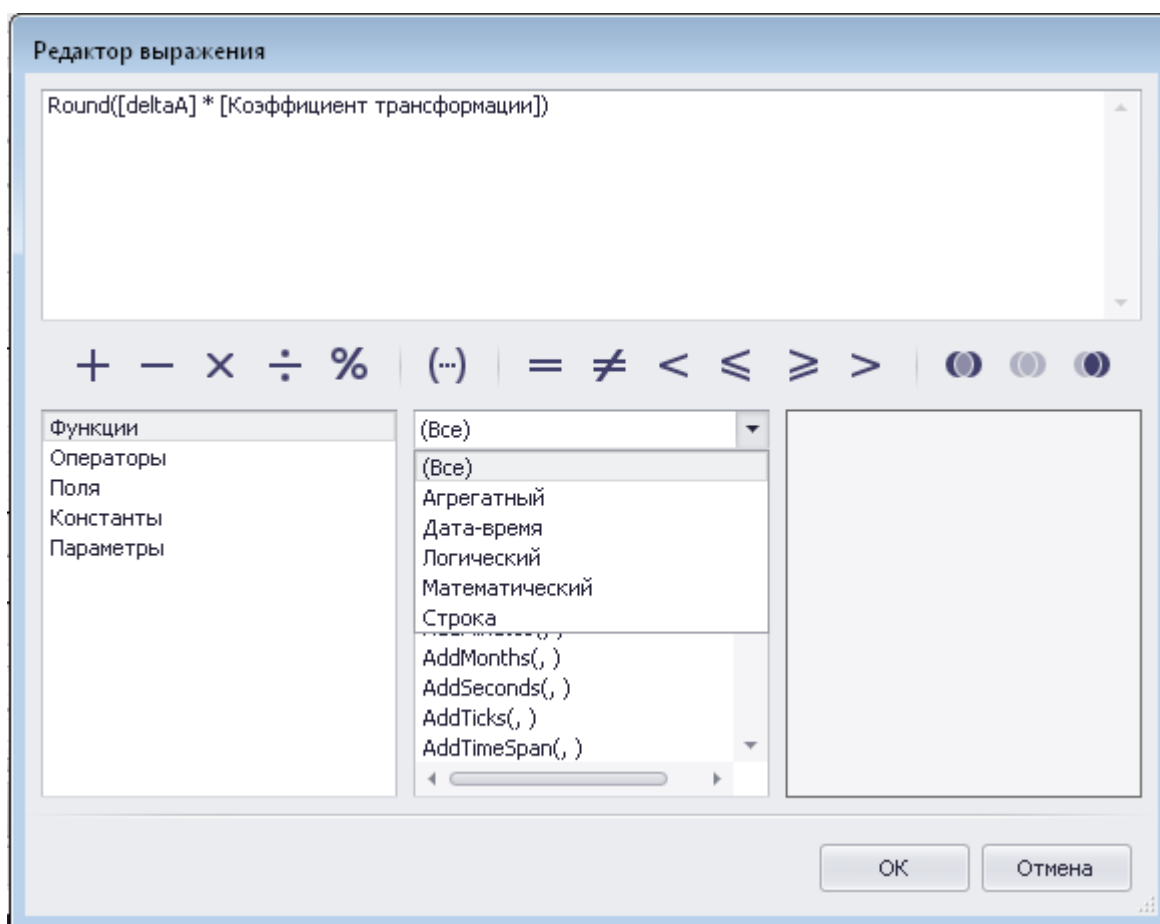


Рисунок 16. Редактор выражений для пользовательских вычисляемых полей

### Разнообразие доступных форматов экспорта

На рисунке 17 представлены доступные форматы экспорта:

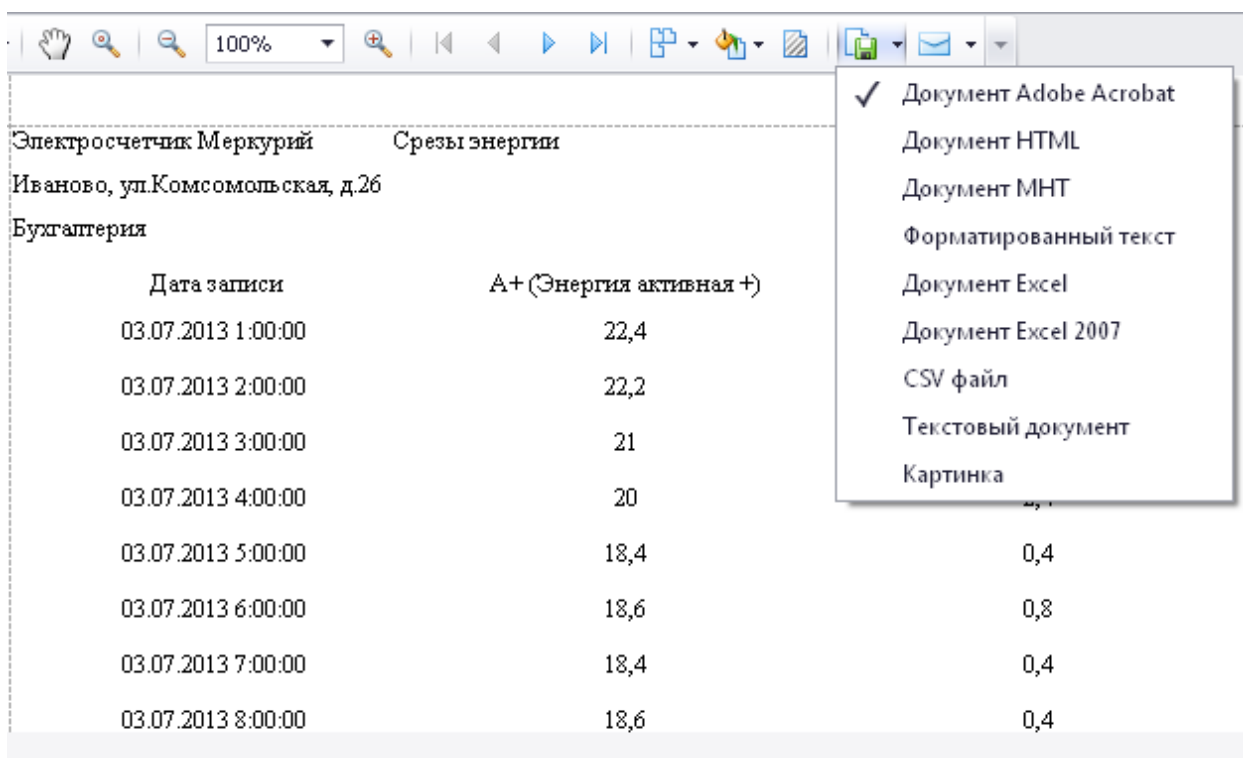


Рисунок 17. Доступные форматы экспорта

## Условное форматирование

В том случае, если при выполнении некоторых условий пользователю необходимо визуально обозначить какие-либо элементы отчета, он может воспользоваться возможностями условного форматирования:

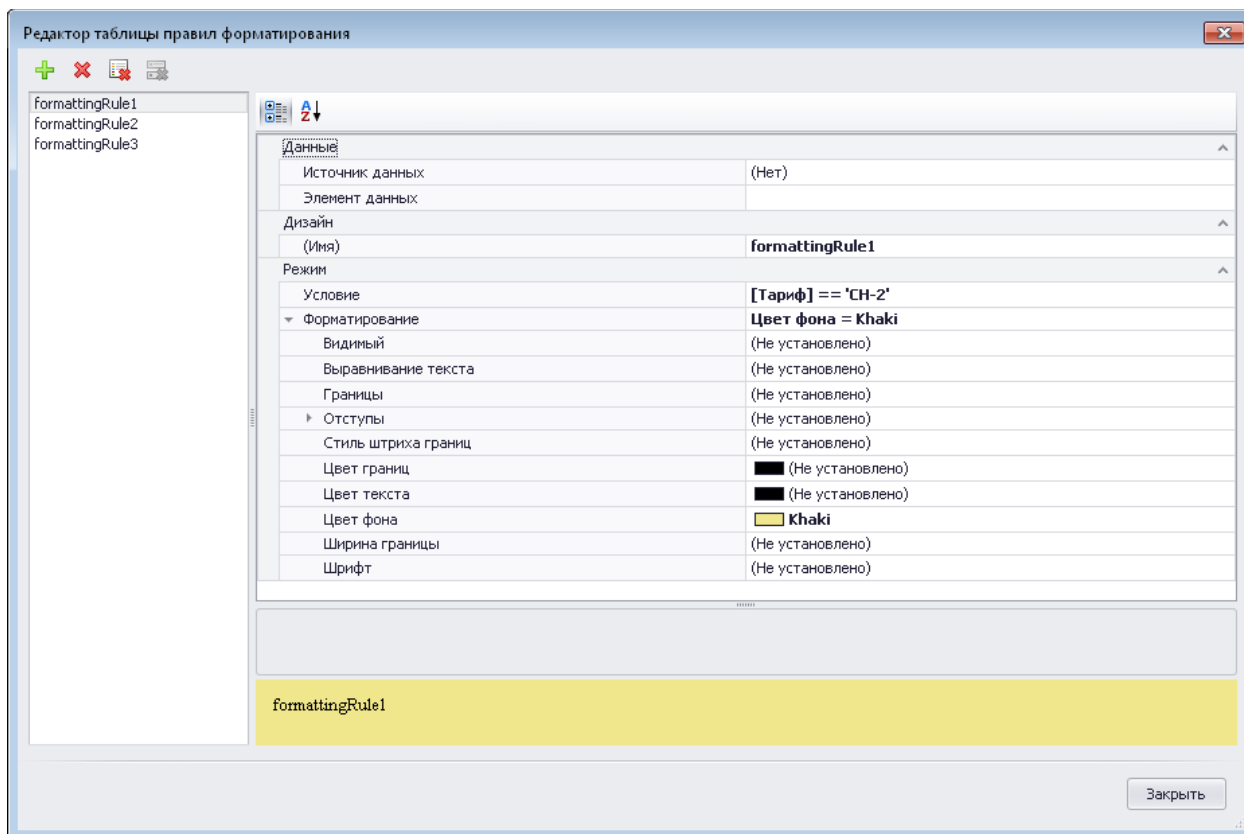


Рисунок 18. Условное форматирование

## Графики

Большое количество моделей графического отображения данных в отчете:



Рисунок 19. Диаграммы и графики

## Планировщик заданий

В приложении имеется возможность генерации отчетов в установленное пользователем время. Созданные задания направляются напрямую в планировщик заданий операционной системы Windows, что гарантирует максимальную надежность их исполнения.

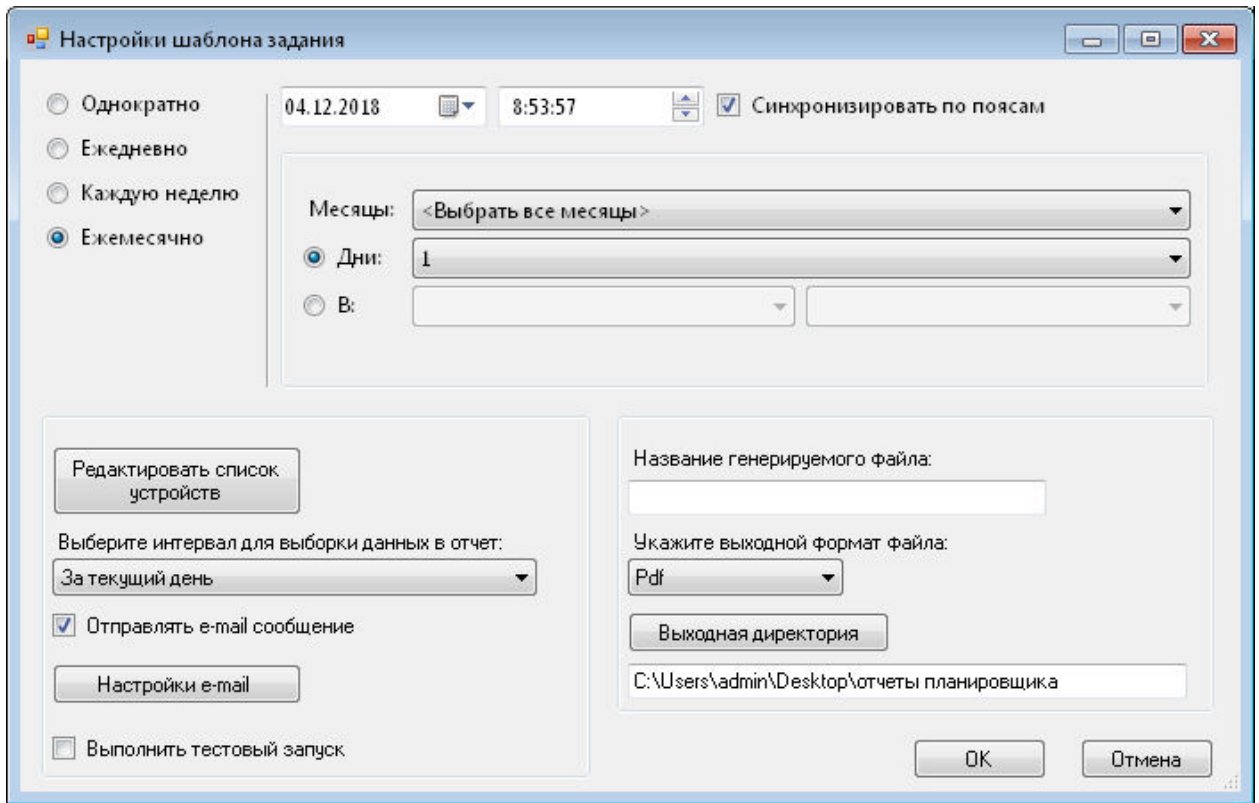


Рисунок 20. Создание задания в планировщике

Название	Состоян...	Триггеры	Время следующего ...	Время последнего ...	Результат послед...	Тип ошибки	Описание ошибки
Task for АКТ ЗАД...	Готово	В 10:10 в 1 день месяца каждый месяц, начиная с 21.05.2018	01.02.2019 10:10:20	01.01.2019 10:10:19	(0xFFFFFFFF8)	Ошибка подключения к баз...	Ошибка при подключен...
Task for АКТ ЗАД...	Готово	В 13:10 в 1 день месяца каждый месяц, начиная с 21.05.2018	01.02.2019 13:10:46	01.01.2019 13:10:46	(0xFFFFFFFF8)	Ошибка подключения к баз...	Ошибка при подключен...
Task for АКТ ЗАД...	Готово	В 13:10 в 1 день месяца каждый месяц, начиная с 21.05.2018	01.02.2019 13:10:46	01.01.2019 13:10:46	(0xFFFFFFFF8)	Ошибка подключения к баз...	Ошибка при подключен...
Task for Журнал ...	Готово	В 2:29 каждые 10 дней	20.01.2019 2:29:22	10.01.2019 2:29:21	The operation com...		
Task for ПСЧ вре...	Готово	В 13:10 в 1 день месяца каждый месяц, начиная с 19.12.2017	01.02.2019 13:10:46	01.01.2019 13:10:46	(0xFFFFFFFFC)	Ошибка при чтении файла с...	Недопустимый формат Log
Task for ПСЧ вре...	Готово	Определено несколько триггеров	14.01.2019 23:10:46	07.01.2019 20:59:30	(0x41306)		
Task for СПГ761 ...	Готово	В 8:53 на 04.12.2018		07.12.2018 13:31:33	The operation com...		

Настройки задания Настройки шаблона

Рисунок 21. Окно просмотра созданных заданий

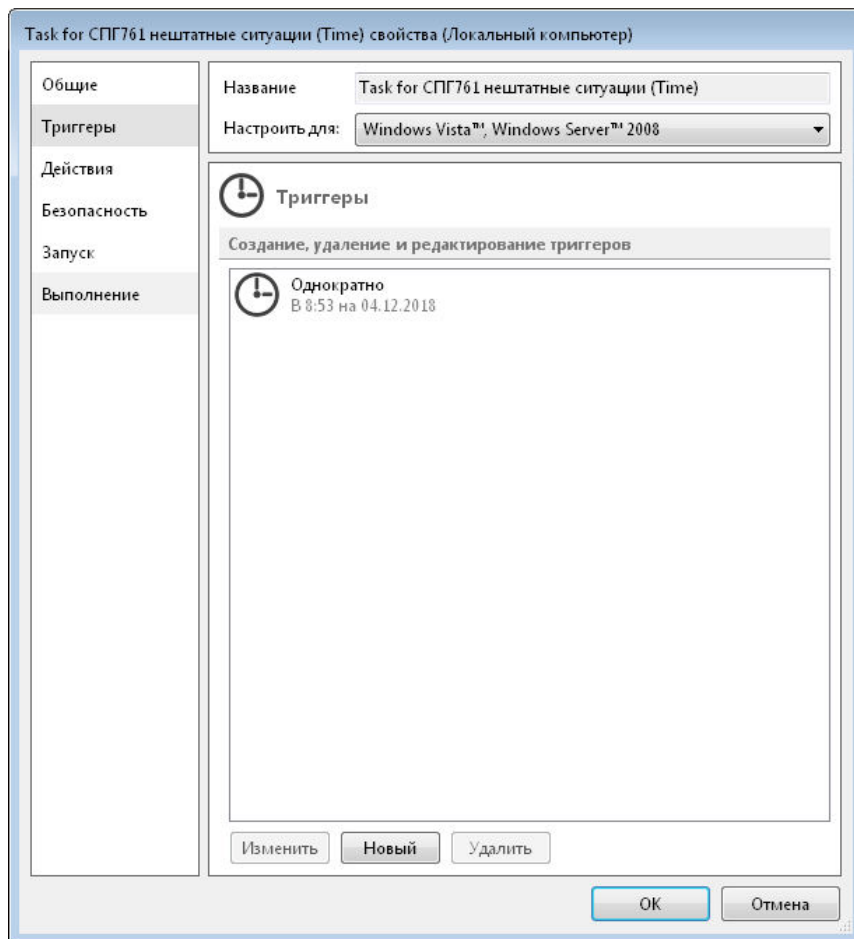


Рисунок 22. Настройки задания. Интеграция с планировщиком Windows

Сгенерированный отчет при необходимости можно отправить по электронной почте:

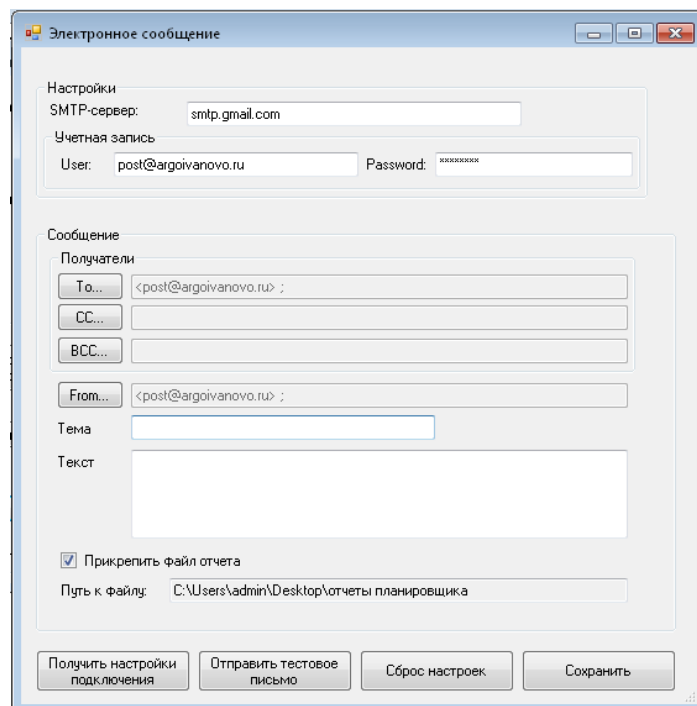


Рисунок 23. Отправка электронного сообщения