



## **НТЦ «Арго»**

**энергосберегающее оборудование и технологии**

**Руководство по эксплуатации программного модуля**

**«ARGO SMART REPORTER»**

**www:** <https://argoivanovo.ru/>

**E-mail:** [post@argoivanovo.ru](mailto:post@argoivanovo.ru)

**Адрес:** г. Иваново, ул. Комсомольская, 26

**Тел/факс:** +7 (4932) 34-56-77(многоканальный), 93-71-71, 41-70-04



# ОГЛАВЛЕНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ И АКТУАЛЬНОСТЬ.....	4
2. РАСШРЕННАЯ БАЗА ДАННЫХ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ.....	5
2.1. ОСНОВНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ РАСШИРЕННОЙ БАЗЫ ДАННЫХ .....	6
2.1.1. Универсальный справочник логических устройств .....	6
2.1.2. Точки учета.....	7
2.1.3. Пользовательские параметры .....	8
2.1.4. Теги.....	9
3. МОДУЛЬ «ЭНРГОРЕСУРСЫ+».....	12
3.1. СОЗДАНИЕ СТРУКТУРЫ АДРЕСОВ .....	12
3.2. ПРОЦЕДУРЫ ИМПОРТА УСТРОЙСТВ В РАСШИРЕННУЮ БАЗУ ДАННЫХ .....	18
3.2.1. Импорт в ресурс .....	19
3.2.2. Импорт в элемент адреса.....	22
3.3. РЕДАКТИРОВАНИЕ РАСШИРЕННОГО ДЕРЕВА УСТРОЙСТВ .....	29
4. СТАРТОВЫЙ ЭКРАН .....	34
4.1. ДЕРЕВО УСТРОЙСТВ.....	34
4.2. ГАЛЕРЕЯ ОТЧЕТОВ .....	39
4.3. ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ .....	42
4.4. ГЛАВНОЕ МЕНЮ.....	44
5. ДИЗАЙНЕР ОТЧЕТА.....	47
5.1. ЭЛЕМЕНТЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА .....	47
5.1.1. Область редактирования отчета .....	47
5.1.2. Список полей.....	48
5.1.3. Главное меню .....	52
5.1.4. Панели быстрого доступа.....	53
5.1.5. Панель элементов управления .....	53
5.1.6. Панель группировки и сортировки .....	53
5.1.7. Обозреватель отчета .....	54
5.1.8. Окно свойств элемента .....	54
5.2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ .....	55
5.2.1. Секции отчета.....	55
5.2.2. Вычисляемые поля.....	58
5.2.3. Редактор выражений.....	61
5.2.4. Фильтрация данных .....	63
5.2.5. Группировка и сортировка .....	67
5.2.6. Сводка .....	71
5.2.7. Условное форматирование.....	74
5.2.8. Сохранение отчета .....	81
5.3. РЕЖИМ «ПРОСМОТР» .....	82
6. ТЕГИ. ШАБЛОНЫ ПРИВЯЗОК .....	86
6.1. СПРАВОЧНИК ТЕГОВ .....	87



6.2.	СОЗДАНИЕ ПРИВЯЗОК .....	90
6.3.	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ .....	102
6.3.1.	Создание новых тегов.....	102
6.3.2.	Привязка архива к существующему журналу тегов .....	106
7.	ТЕГИ. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА .....	112
7.1.	ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРИВЯЗКА ТЕГОВ .....	112
7.2.	ПРИВЯЗКА ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВ, ПОДКЛЮЧЕННЫХ ЧЕРЕЗ УСПД .....	120
8.	ТИПЫ ОТЧЕТОВ .....	125
8.1.	ЖУРНАЛ ПОКАЗАНИЙ .....	127
8.2.	ИТОГОВЫЙ ОТЧЕТ ЗА ПЕРИОД .....	133
9.	ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ .....	138
10.	ГРАФИКИ.....	151
11.	ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ШАБЛОНОВ .....	164
12.	ПЛАНИРОВЩИК ЗАДАНИЙ.....	168
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	180
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	181
	ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	185



# 1. НАЗНАЧЕНИЕ И АКТУАЛЬНОСТЬ

Цель разработки рассматриваемого 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.

Среди основных преимуществ «**Smart Reporter**» можно выделить следующее:

- эргономичный интерфейс, соответствующий полноценному современному офисному приложению;
- лаконичность и универсальность отчетных форм, позволяющие использовать одни и те же шаблоны в независимости от количества включенных в отчет приборов учета и их типа;
- гибкая настройка структуры и содержания отчета в формате WYSIWYG (What You See Is What You Get, «что видишь, то и получишь»), благодаря имеющейся у пользователя возможности самостоятельно задавать параметры группировки, сортировки и фильтрации данных, а так же расположение и стили форматирования элементов отчета;
- система пользовательских параметров, дополняющих основные данные, получаемые с приборов учета, в сочетании с вычисляемыми полями (математические, логические и агрегатные функции) и широкими возможностями условного форматирования позволяет решать задачи, выходящие далеко за пределы стандартных шаблонов, и создавать отчетные формы со сложной внутренней логикой;
- большое разнообразие средств визуального представления информации в отчете: графики, гистограммы и диаграммы;
- встроенный планировщик заданий с возможностью организации почтовой рассылки сгенерированных отчетов по расписанию;
- расширенный набор форматов экспорта.



## 2. РАСШРЕННАЯ БАЗА ДАННЫХ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Конструктор отчетов «**Smart Reporter**», а так же поставляемый вместе с ним модуль «**Энергоресурсы+**» («**PowerPlus.exe**») являются первыми приложениями из состава «**ПТК Энергоресурсы**», работающими в контексте расширенной базы данных. При первом запуске этих программ структура исходной базы данных, используемая при работе с основными приложениями комплекса («**Трансфер**», «**Администратор**», «**Инспектор**»), будет автоматически дополнена новыми таблицами, предназначенными для хранения информации, более подробно описывающей подключенные приборы учета (например, физический адрес, данные о потребителе и т.д.).

На Рисунке 2.1 представлена схема расширенной базы данных и информационные потоки, характеризующие процесс ее заполнения информацией на основе исходной базы данных.



Рисунок 2.1 – Схема расширенной базы данных и информационные потоки



## 2.1. Основные составляющие расширенной базы данных

Рассмотрим основные составляющие расширенной базы данных.

### 2.1.1. Универсальный справочник логических устройств

Каждому подключенному прибору учета, собирающему показания, ставится в сопоставление новая сущность – логическое устройство. Ключевая особенность нового представления заключается в том, что в этом случае все устройства, ведущие сбор показаний, которые могут быть востребованы в отчете, расположены на одном уровне.

При работе с приложением «Администратор» можно заметить, что в исходной базе данных в зависимости от использования регистраторов, концентраторов и других УСПД и их конфигурации, реальные приборы учета представлены, как отдельный архив данных в составе сложного устройства, а иногда, например, в случае использования преобразователя числоимпульсных сигналов (ADN), и вовсе как одиночный параметр.

В расширенной базе данных все устройства «выравниваются», что дает нам возможность применять универсальные подходы при дальнейшей работе с ними вне зависимости от того, как они подключены.

На Рисунке 2.2 изображен пример того, как приборы учета из исходной БД, расположенные на разных уровнях, будут представлены в расширенной БД в качестве логических устройств.

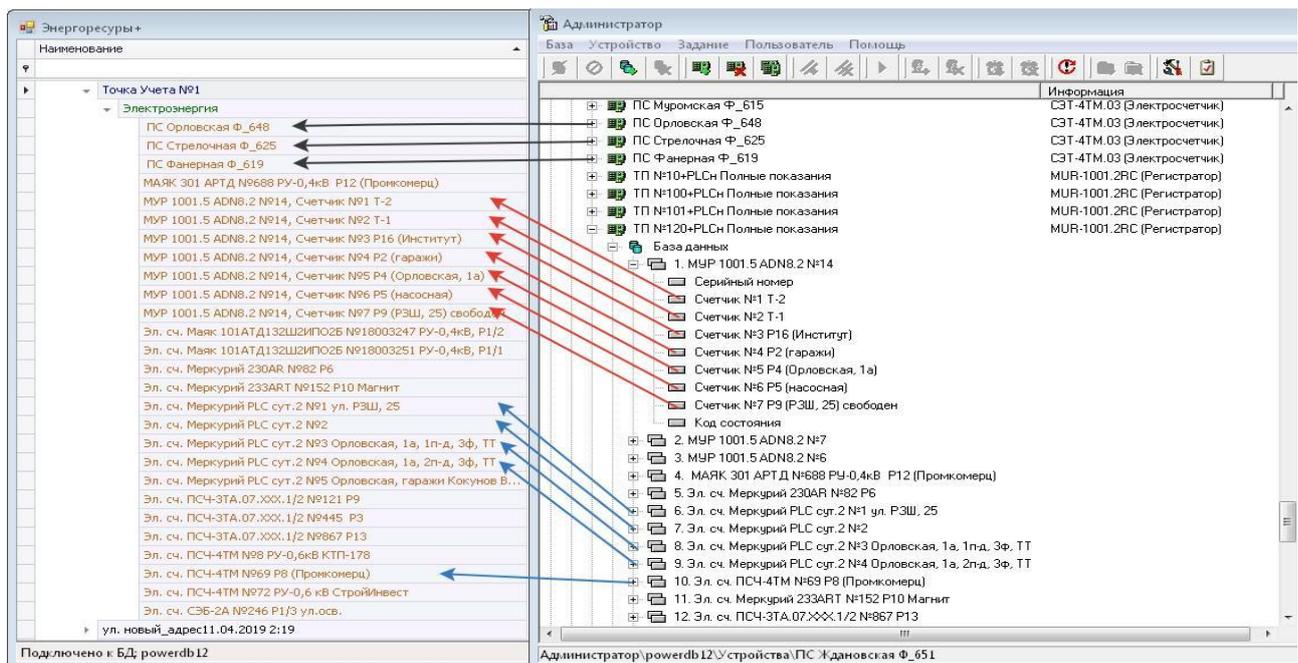


Рисунок 2.2 – Отображение ПУ в расширенной базе



С левой стороны расположено дерево логических устройств (программа «Энергоресурсы+»), с правой – исходное дерево («Администратор»).

В приведенном примере можно выделить три группы устройств:

- три подключенных напрямую электросчетчика типа «СЭТ-4ТМ» (1 уровень: устройство подключено напрямую)
- несколько электросчетчиков разного типа, подключенных через регистратор «MUR-1001.2RC» (2 уровень: прибор учета соответствует одному набору данных в составе регистратора)
- электросчетчики, подключенные через преобразователь числоимпульсных сигналов «ADN8», который, в свою очередь, так же находится под регистратором (3 уровень: прибор учета соответствует одиночному параметру)

### 2.1.2. Точки учета

Логические устройства закрепляются за соответствующим ресурсом, которые в свою очередь сгруппированы по точкам учета. Для точек учета можно задать физический адрес и информацию о потребителе. Работа с деревом логических устройств производится в приложении «Энергоресурсы+».

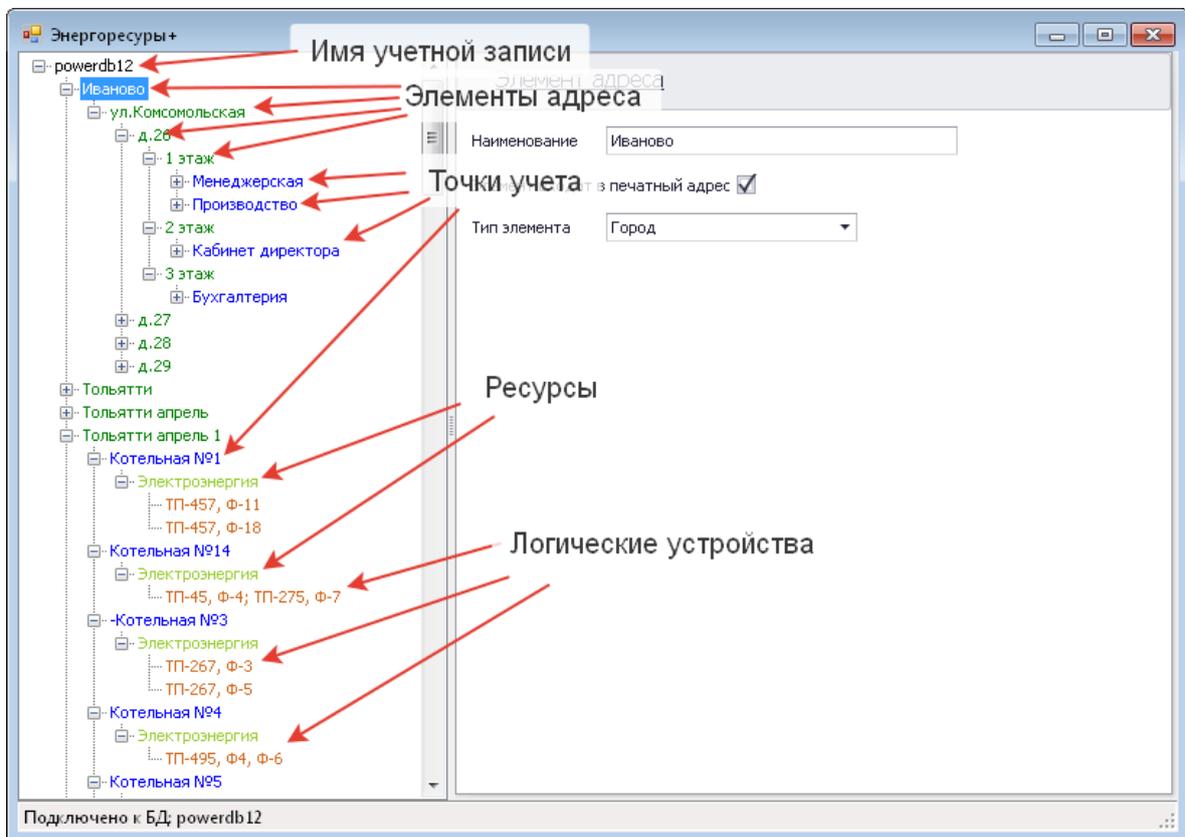
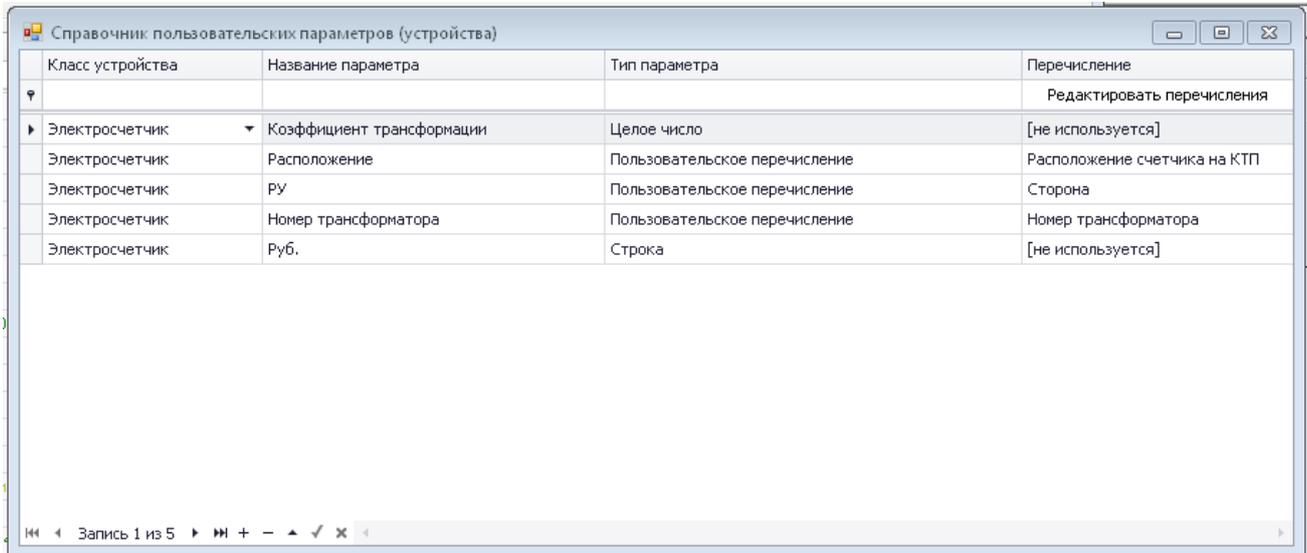


Рисунок 2.3 – Структура дерева логических устройств



### 2.1.3. Пользовательские параметры

Данные о логических устройствах и клиентах в зависимости от требований к содержанию отчета могут быть дополнены произвольными пользовательскими параметрами, такими как коэффициенты-множители, тарифные ставки, разного рода примечания, уточнения и признаки, которые могут быть задействованы при реализации внутренней логики отчета.

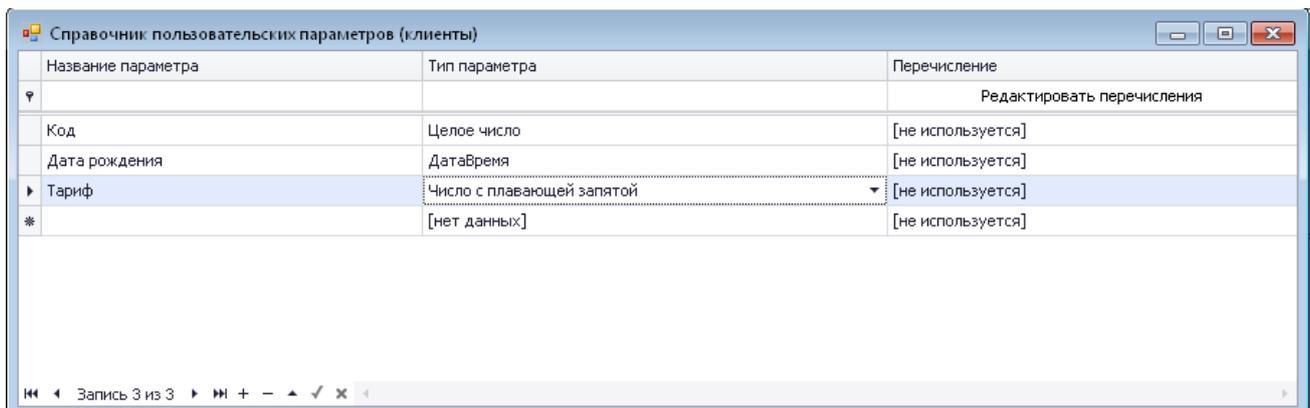


Класс устройства	Название параметра	Тип параметра	Перечисление
			Редактировать перечисления
Электросчетчик	Коэффициент трансформации	Целое число	[не используется]
Электросчетчик	Расположение	Пользовательское перечисление	Расположение счетчика на КТП
Электросчетчик	РУ	Пользовательское перечисление	Сторона
Электросчетчик	Номер трансформатора	Пользовательское перечисление	Номер трансформатора
Электросчетчик	Руб.	Строка	[не используется]

Рисунок 2.4 – Справочник пользовательских параметров (устройства)

Для каждого логического устройства, которому будет назначен класс «**Электросчетчик**», на основе описаний, представленных в справочнике, создаются поля для хранения и редактирования значений пользовательских параметров.

Аналогичным образом пользовательские параметры создаются для всех клиентов, добавленных в систему:



Название параметра	Тип параметра	Перечисление
		Редактировать перечисления
Код	Целое число	[не используется]
Дата рождения	ДатаВремя	[не используется]
Тариф	Число с плавающей запятой	[не используется]
*	[нет данных]	[не используется]

Рисунок 2.5 – Справочник пользовательских параметров (клиенты)

Значения пользовательских параметров будут доступны для использования в дизайнерах отчетов наряду с другой информацией из расширенной базы данных.



## 2.1.4. Теги

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

На Рисунке 2.6 представлен пример того, как связаны параметры электросчетчиков разных типов с одним тегом.

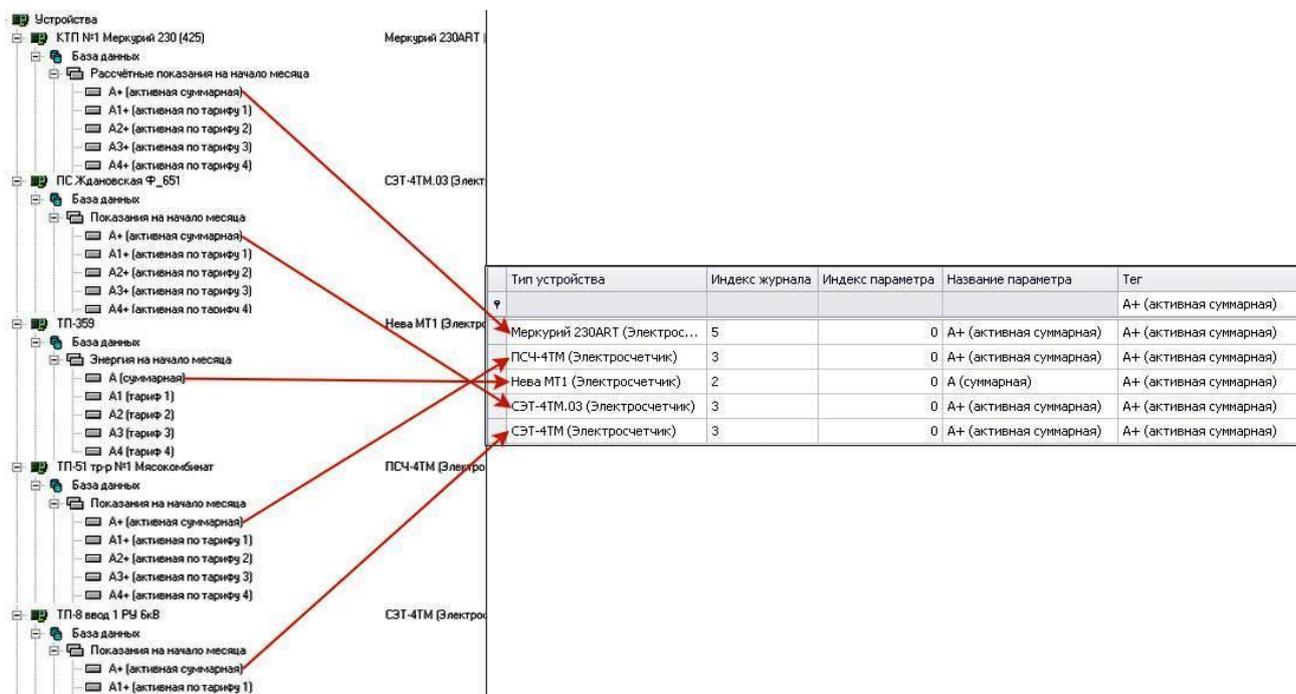


Рисунок 2.6 – Пример связи параметров ПУ с тегами

Для простоты понимания можно представить тег, как столбец отчета, в котором будут отображены считанные с устройств показания. При создании отчета в дизайнера мы размещаем нужные нам теги в секции «**Detail**», которая будет напечатана в итоговом документе столько раз, сколько записей будет подготовлено алгоритмом генерации для задействованных в отчете устройств, хотя сама структура шаблона описана, таким образом, всего одной строкой (Рисунок 2.7).

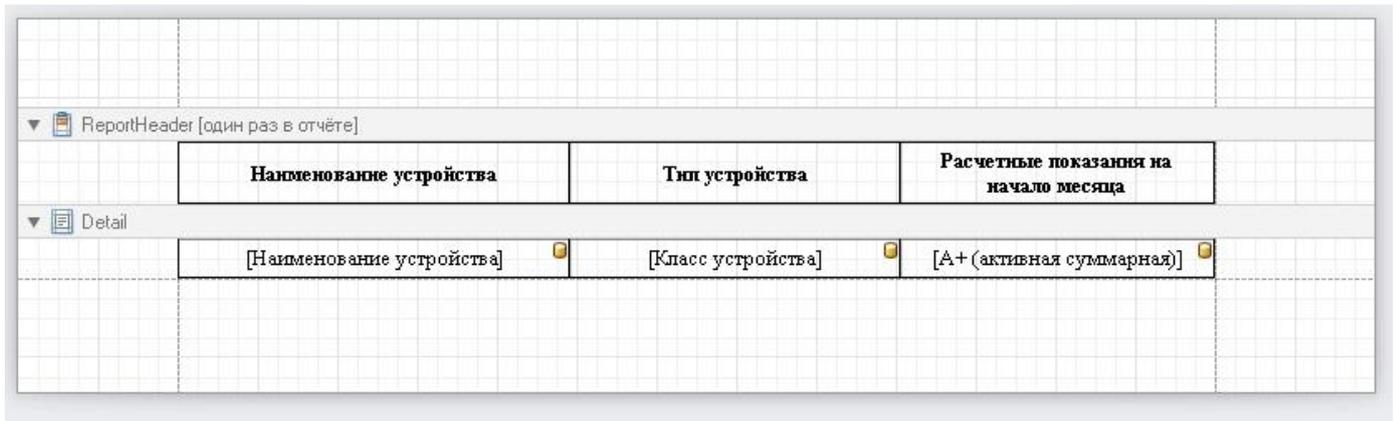


Рисунок 2.7 – Окно дизайнера

В процессе генерации отчета для каждого устройства в соответствующую строку будет подставлено значение параметра, который привязан к тегу, используемому в шаблоне (Рисунок 2.8).

The screenshot shows a report window with a table containing the following data:

Наименование устройства	Тип устройства	Расчетные показания на начало месяца
КТП №1 Меркурий 230 (425)	Меркурий 230ART	460,69
ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	СЭТ-4ТМ	1 080,76
ТП-359	Нева МТ1	231,10
ПС Ждановская Ф_651	СЭТ-4ТМ.03	1 093,01
ТП-51 тр-р №1 Мясокомбинат	ПСЧ-4ТМ	1 144,84

Рисунок 2.8 – Окно отчета

Вся информация, которая может быть внесена в расширенную базу данных, будет доступна для использования в дизайнере отчета при разработке выходных форм (Рисунок 2.9).

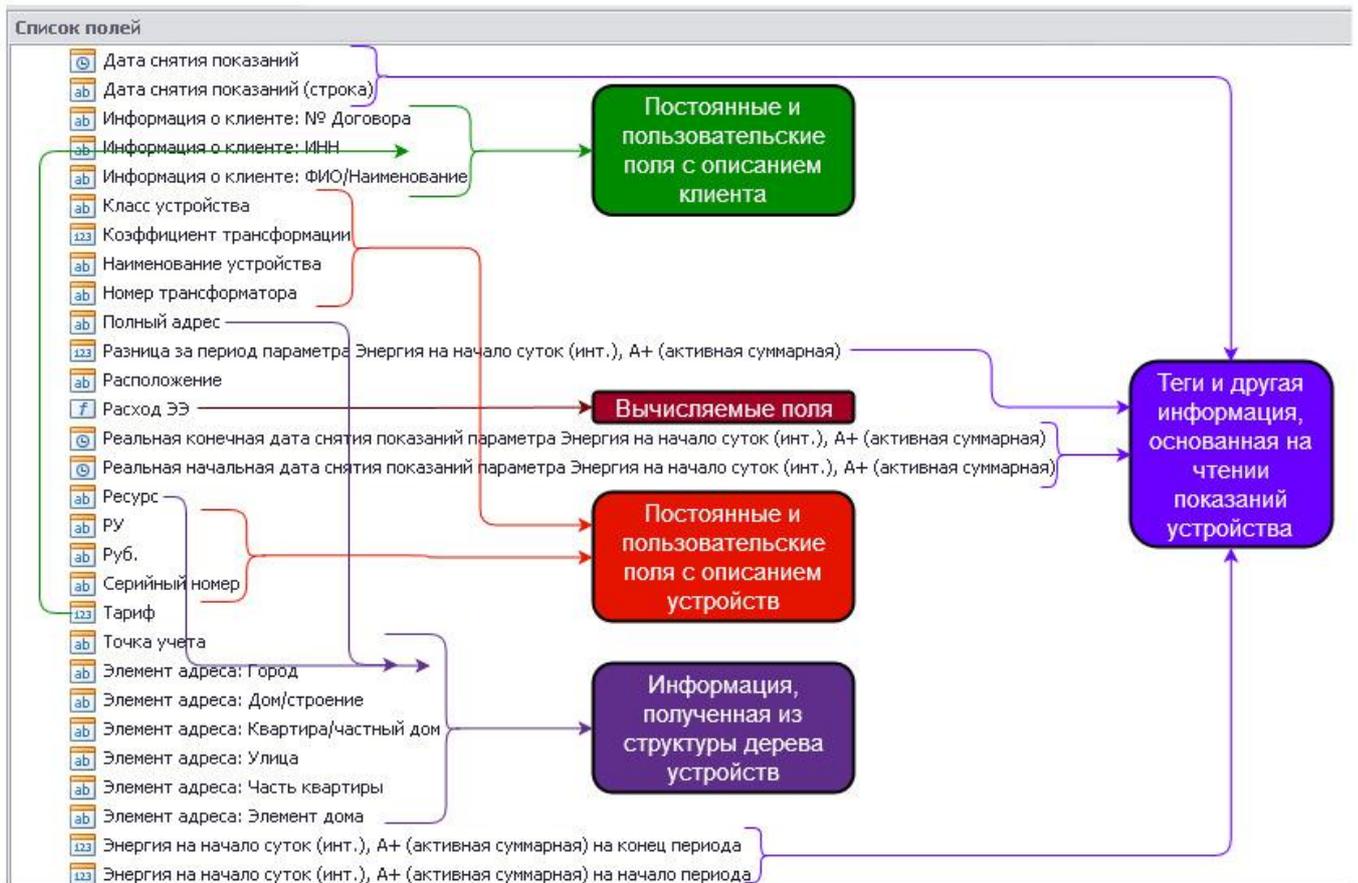


Рисунок 2.9 – Список полей

Помимо полей, относящихся к ранее рассмотренным составляющим расширенной базы данных, в дизайнера поддерживается возможность создавать вычисляемые поля, представляющие собой выражение, построенное с использованием других полей и набора встроенных функций. (Подробнее: раздел [5.2.2 Вычисляемые поля](#))



### 3. МОДУЛЬ «ЭНЕРГОРЕСУРСЫ+»

Первые этапы предварительной настройки системы такие, как перенос устройств в расширенную базу данных, создание ресурсов и структуры адресов и привязка точек учета к потребителям, выполняются в приложении «Энергоресурсы+».

Стартовый экран приложения состоит из двух основных частей. В левой части находится расширенное дерево устройств, в правой – окно отображения свойств выбранного в текущий момент узла.

Расширенное дерево устройств может включать в себя следующие уровни: название учетной записи, элементы почтового адреса, точки учета, измеряемые ресурсы, логические устройства. На Рисунке 3.1 отмечены все указанные уровни:

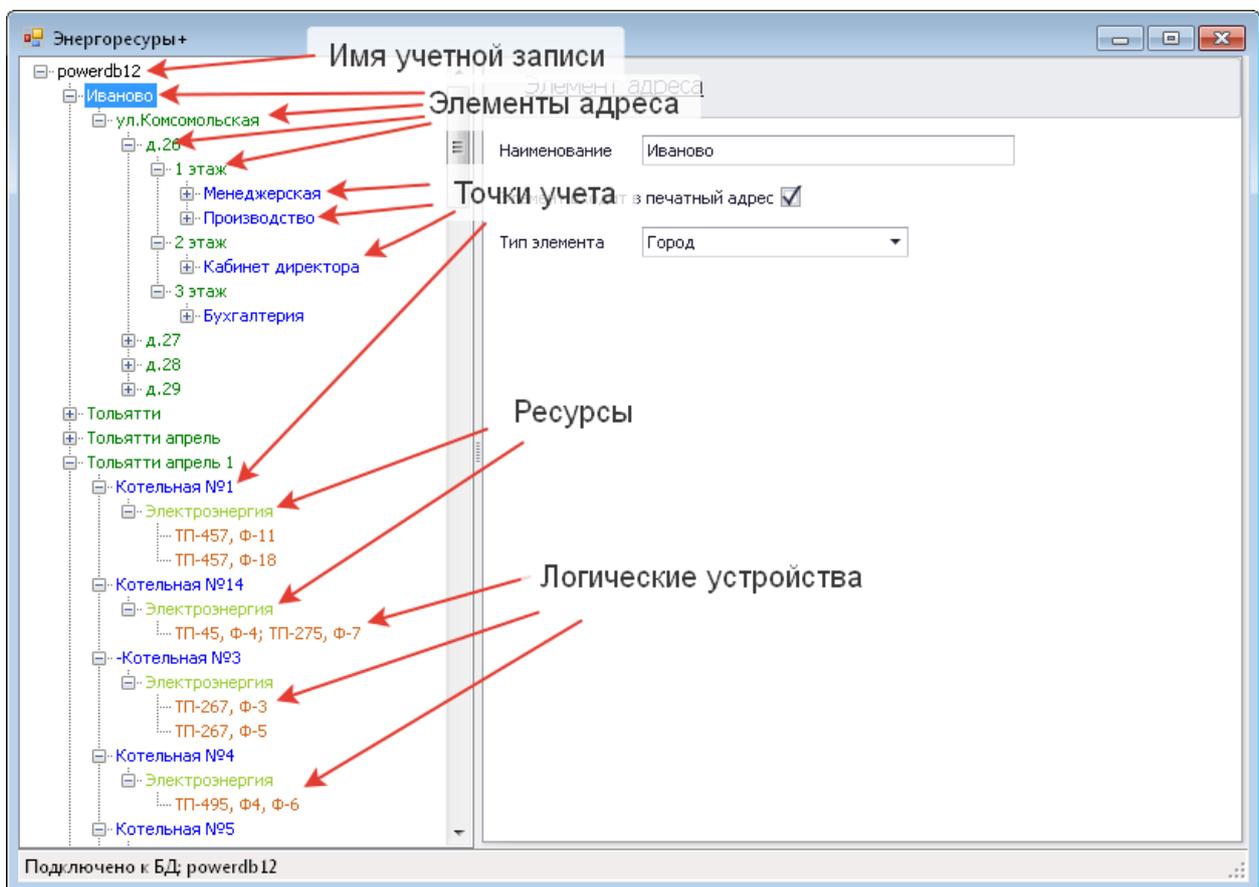


Рисунок 3.1 – Уровни расширенного дерева устройств

#### 3.1. Создание структуры адресов

Для того чтобы добавить приборы из «Администратора Энергоресурсов», в первую очередь необходимо описать **структуру почтового адреса**.



Выбрав определенный узел в дереве правой кнопкой мыши, в открывшемся меню мы можем добавить новый элемент адреса, расположенный либо на такой же глубине дерева (**добавить уровень**), либо являющийся конкретизацией (уточнением/продолжением) текущего узла, т.е. вложенным элементом адреса (**добавить подуровень**) – Рисунок 3.2.

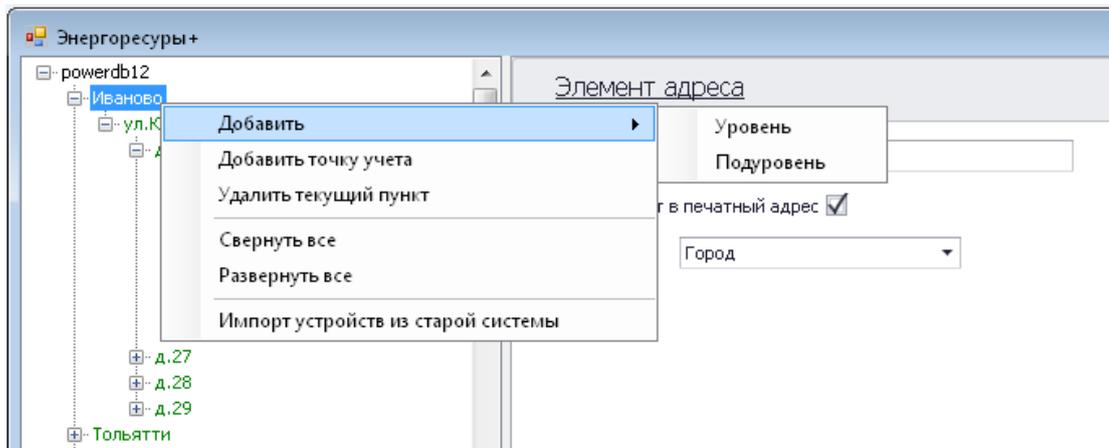


Рисунок 3.2 – Добавление уровня/подуровня

При добавлении элемента адреса можно указать его тип:

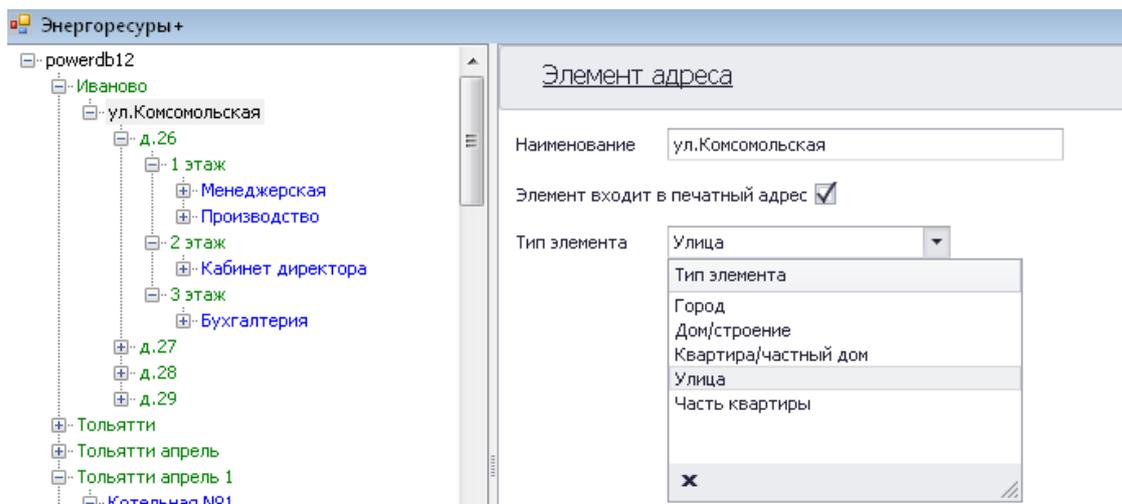


Рисунок 3.3 – Указание типа элемента адреса

При работе в дизайнера отчетов пользователю доступны для использования как поле, хранящий полный адрес одной строкой, так и отдельные элементы адреса.

В зависимости от требований к выходным формам рекомендуется заранее продумать структуру и содержание расширенного дерева устройств, например, в некоторых случаях, когда отсутствует необходимость выводить на печать адрес физического расположения приборов учета, элементы адреса можно применить для формирования произвольной группировки.



На Рисунке 3.4 изображен пример группировки точек учета по потребителю:

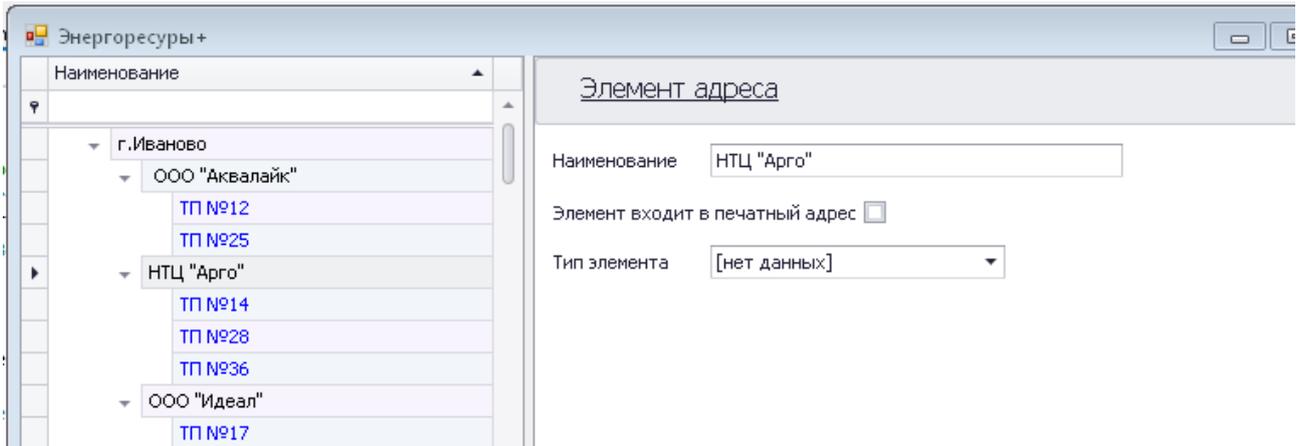


Рисунок 3.4 – Пример группировки точек учета по потребителю

Описав структуру дерева адресов с нужной нам детальностью, можно перейти к созданию точек учета. **Точка учета** – понятие, определяющее выборку устройств, ведущих показания по одному или нескольким ресурсам и относящихся к одному объекту учета. Для того чтобы добавить **Точку учета**, необходимо кликнуть правой кнопкой мыши по тому узлу дерева, который является последним элементом адреса для данного объекта учета и выбрать пункт «Добавить точку учета»:

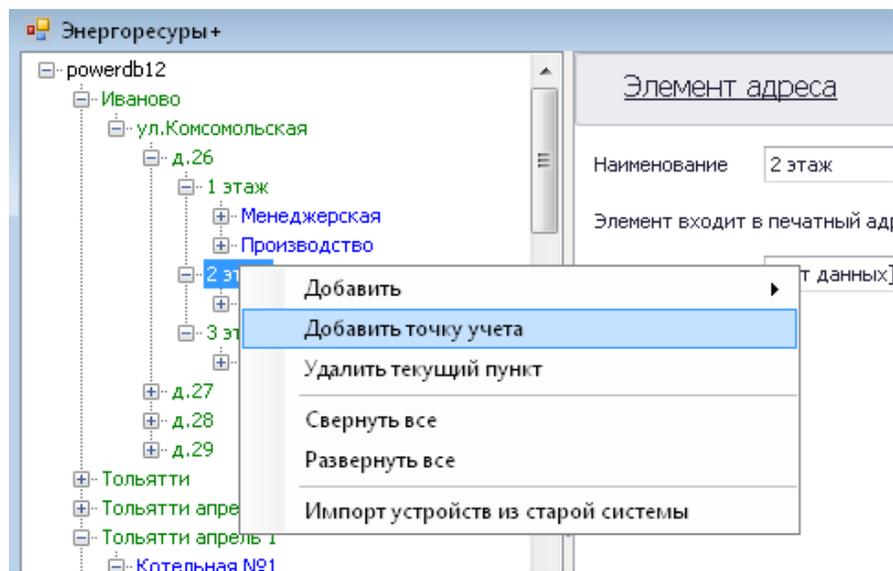


Рисунок 3.5 – Добавление точки учета



Созданной точке учета при необходимости можно назначить клиента (потребителя):

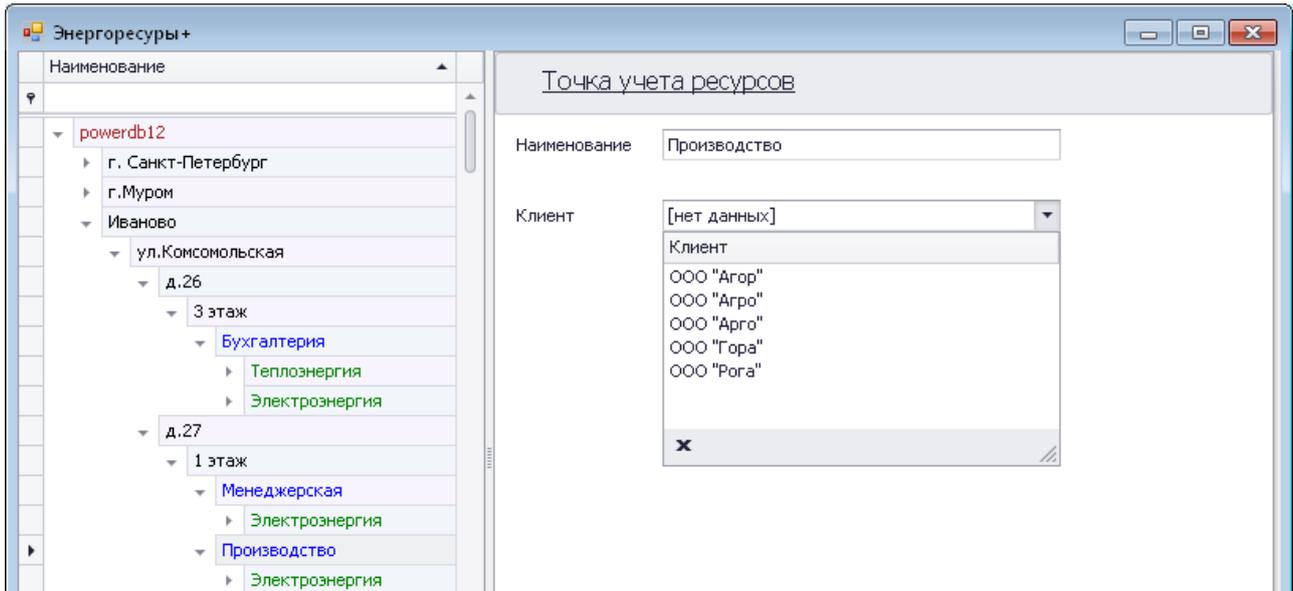


Рисунок 3.6 – Назначение клиента (потребителя)

Работа со справочником клиентов описана в разделе [9. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.](#)

К точке учета, также посредством вызова контекстного меню, подключаются один или несколько измеряемых на данном объекте ресурсов:

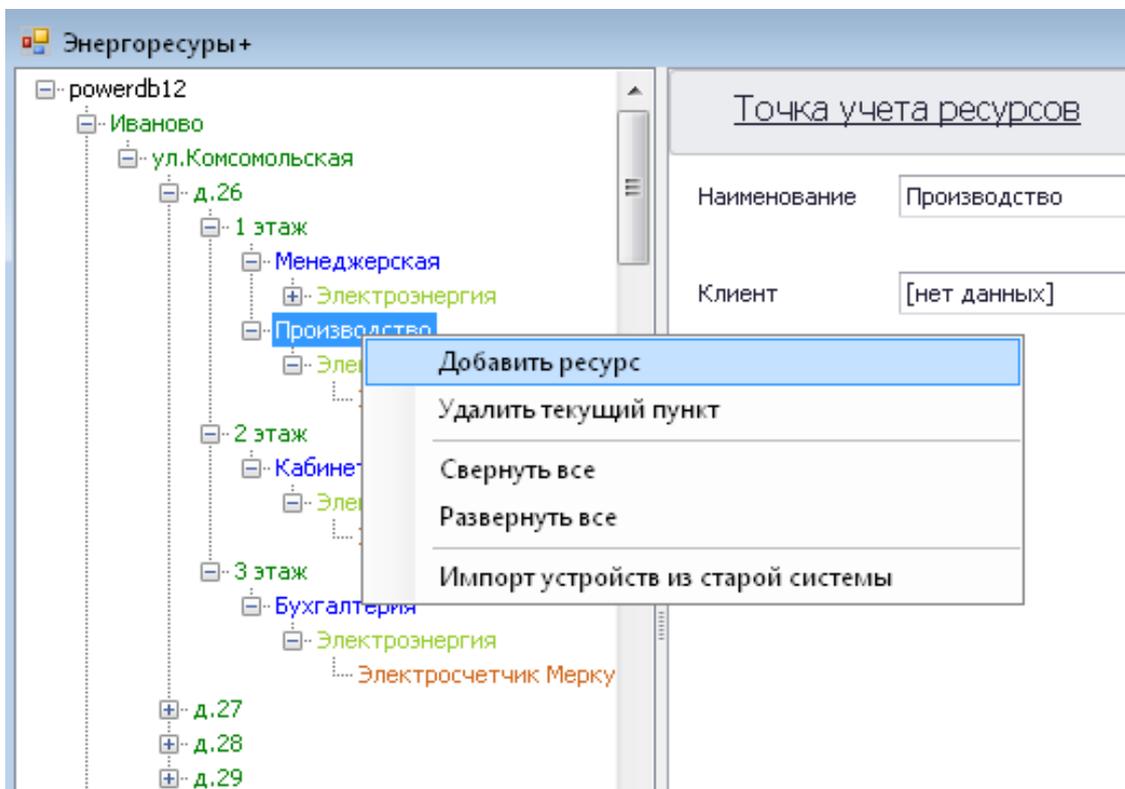


Рисунок 3.7 – Добавление ресурсов



При добавлении ресурса указывается его тип:

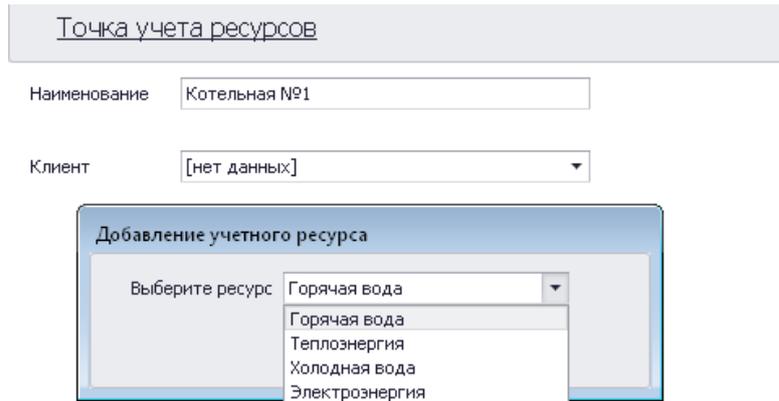


Рисунок 3.8 – Указание типа ресурса

После того, как добавлены учитываемые ресурсы, создаются логические устройства:

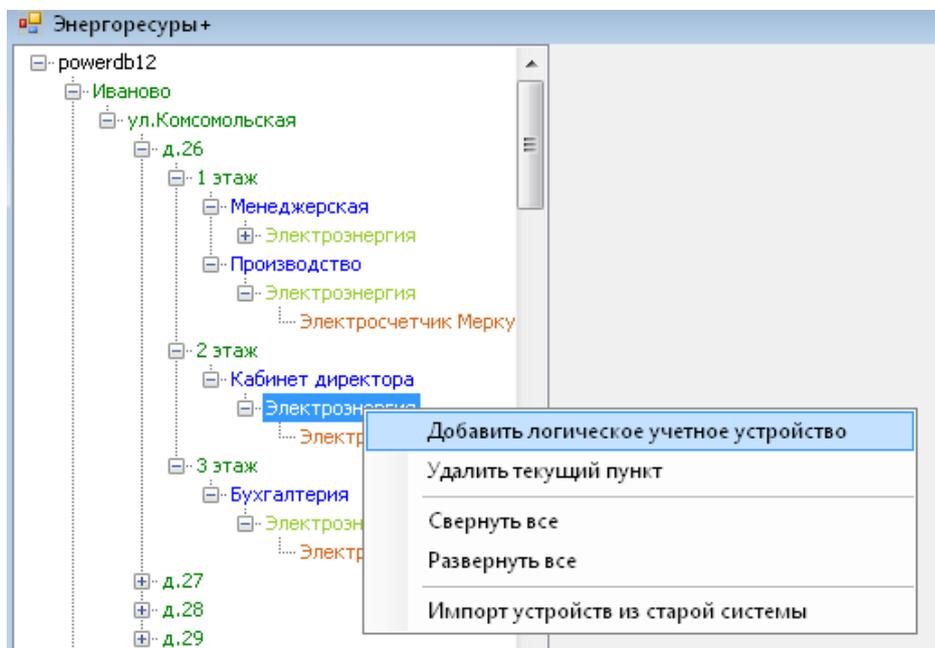


Рисунок 3.9 – Добавление логического учетного устройства

Именно на этом этапе, мы связываем новое дерево устройств с данными приборов, с которыми ведется работа в приложении «Администратор».



Так выглядит окно свойств логического устройства (Рисунок 3.10).

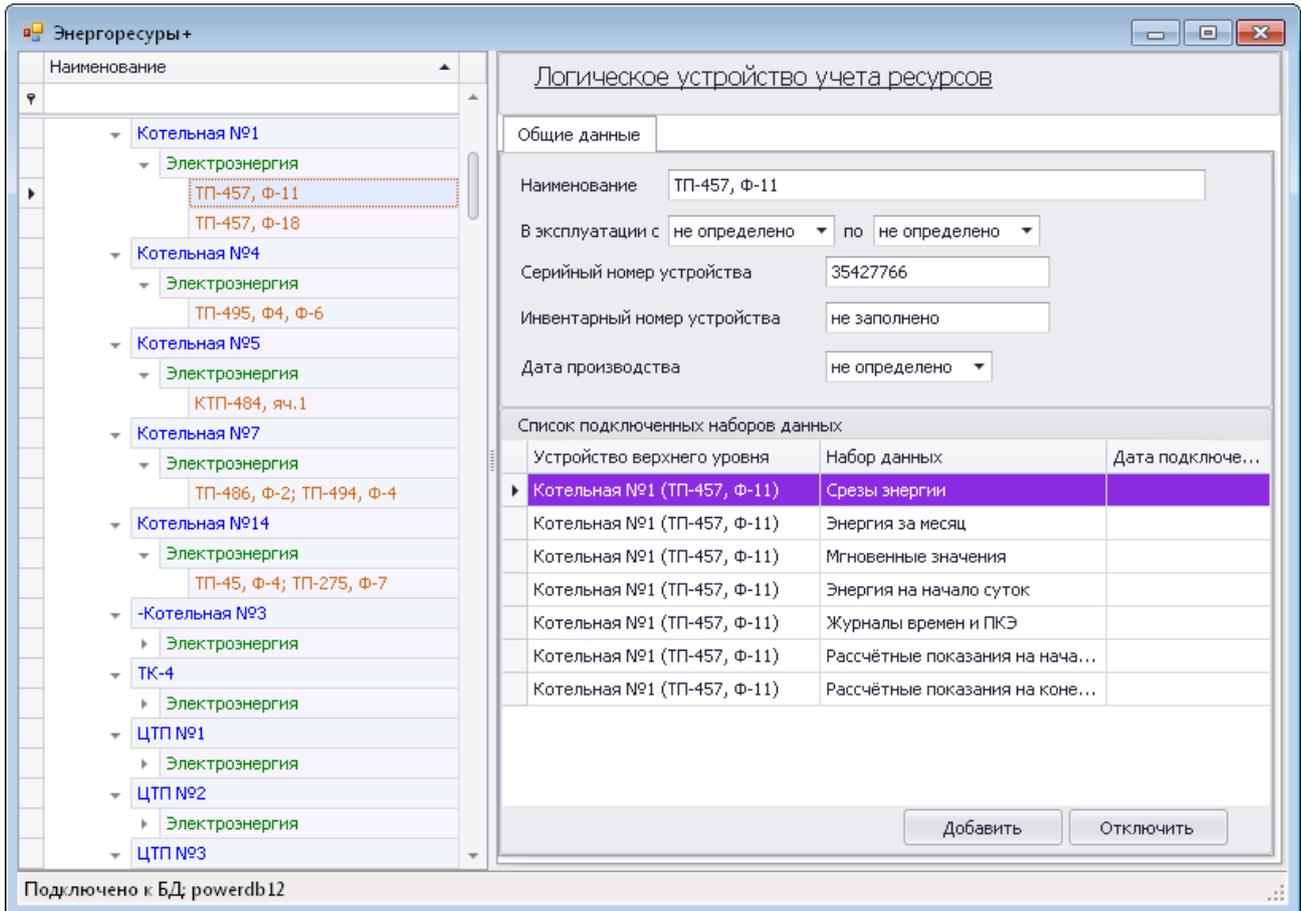


Рисунок 3.10 – Окно свойств логического устройства

Для привязки созданного логического устройства к данным, хранящимся в исходной базе приложения «Администратор», необходимо нажать на кнопку «Добавить», расположенную внизу окна свойств, и в открывшемся окне со списком приборов, заведенных в системе, отметить соответствующие данному логическому устройству архивы параметров и подтвердить выбор (Рисунок 3.11).

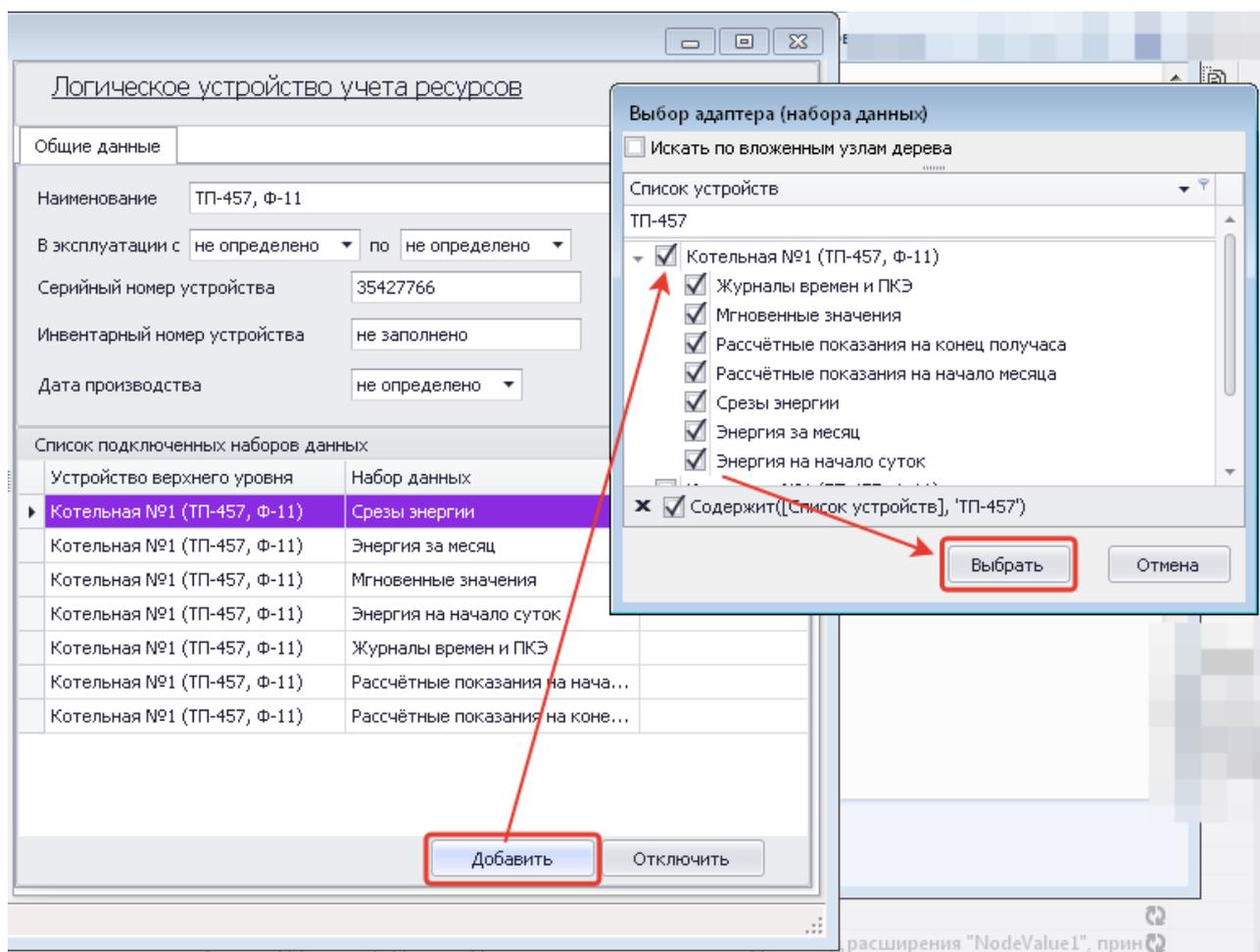


Рисунок 3.11 - Привязки созданного логического устройства к данным

Для удобства выбора устройств из исходной базы данных можно воспользоваться строкой поиска по названию.

### 3.2. Процедуры импорта устройств в расширенную базу данных

На рисунках выше изображен процесс последовательного добавления устройств в расширенную базу данных, включающего в себя создание точки учета, измеряемого ресурса, логического устройства и привязку наборов данных к нему. В том случае, если в системе задействовано большое количество приборов учета, процесс их переноса в расширенную базу может оказаться достаточно трудоемким. Для того чтобы сократить время, затрачиваемое на эту работу, пользователь может воспользоваться процедурами автоматического импорта устройств из старой системы.

В программе поддерживаются два режима импорта устройств: импорт в элемент адреса и импорт в ресурс.



При этом алгоритм создания логических устройств отличается при импорте приборов учета, подключенных напрямую и при импорте устройств, подключенных с использованием регистратора или другого рода УСПД.

### 3.2.1. Импорт в ресурс

В данном режиме импорта логические устройства, созданные на основе выборки приборов учета из исходной базы данных, закрепляются за указанным пользователем ресурсом.

Для начала процедуры импорта щелкните правой кнопкой мыши по узлу дерева, содержащему ресурс, в который предполагается перенести устройства. В открывшемся контекстном меню будет доступен пункт **«Импорт устройств из старой системы»**, имеющий два подпункта **«Простые устройства»** (т.е. подключенные напрямую) и **«Устройства под регистратором»**.

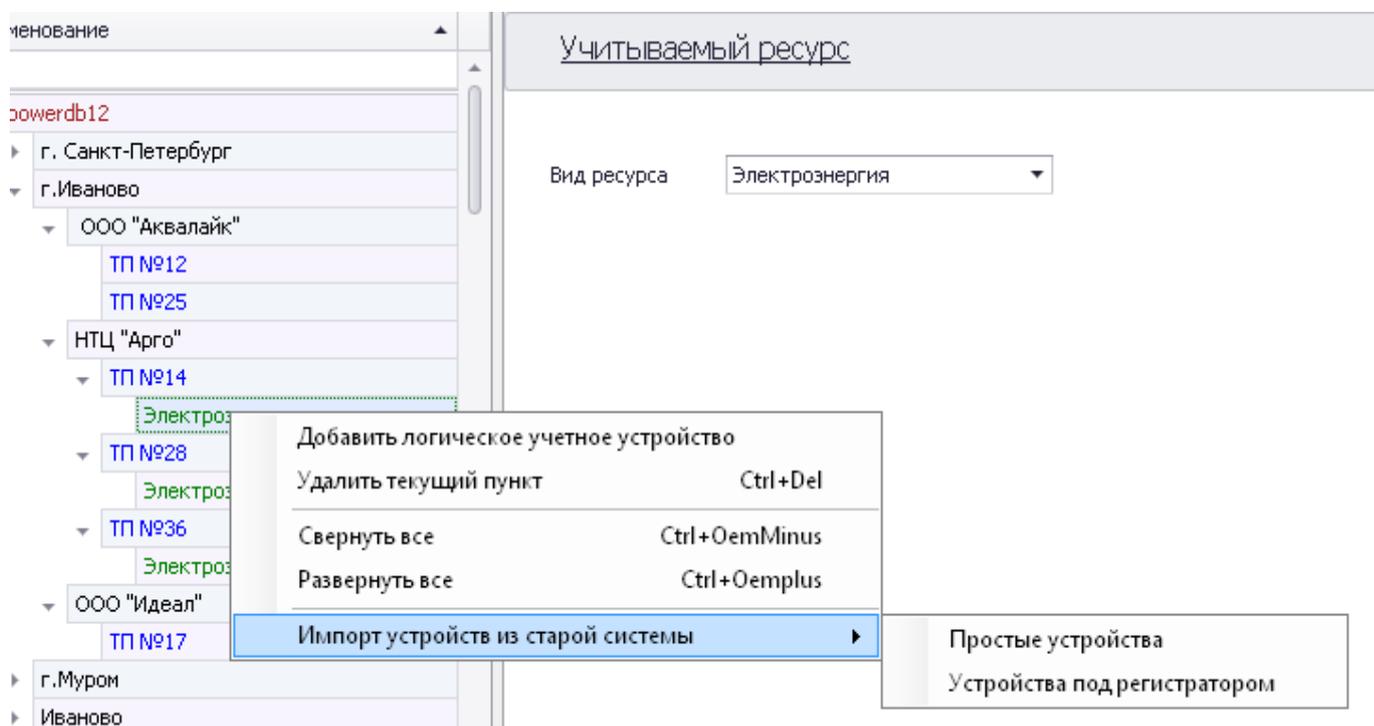


Рисунок 3.12 – Импорт устройств из старой системы



По нажатию на любой из этих пунктов на экран будет выведено следующее предупреждение (Рисунок 3.13).

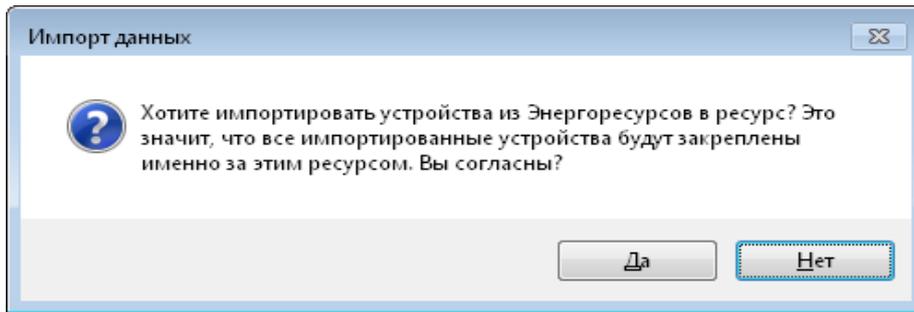


Рисунок 3.13 – Предупреждение при импорте данных

В том случае, если пользователь подтвердит свои намерения, откроется окно выбора устройств из исходной базы данных (Рисунок 3.14).

Рассмотрим случай с импортом простых устройств:

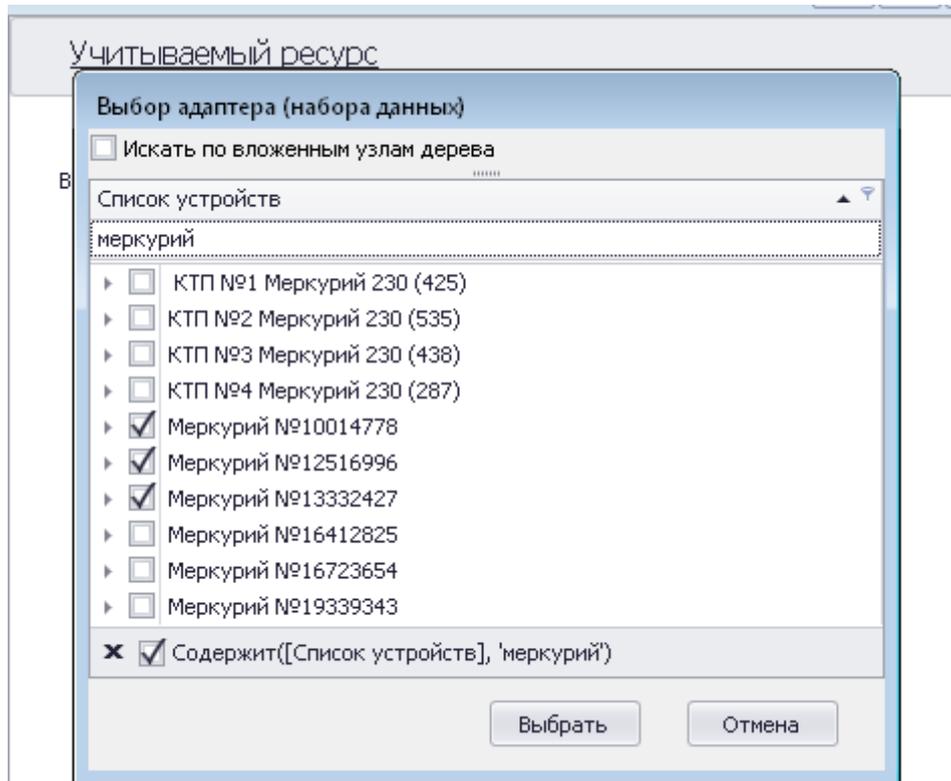


Рисунок 3.14 – Окно выбора устройств из исходной базы данных

После подтверждения выбора, отмеченные устройства будут перенесены в расширенную базу данных и закреплены за указанным ранее ресурсом. Логические устройства при этом будут иметь аналогичные наименования, и привязаны ко всем наборам данных оригинального прибора учета (Рисунок 3.15).

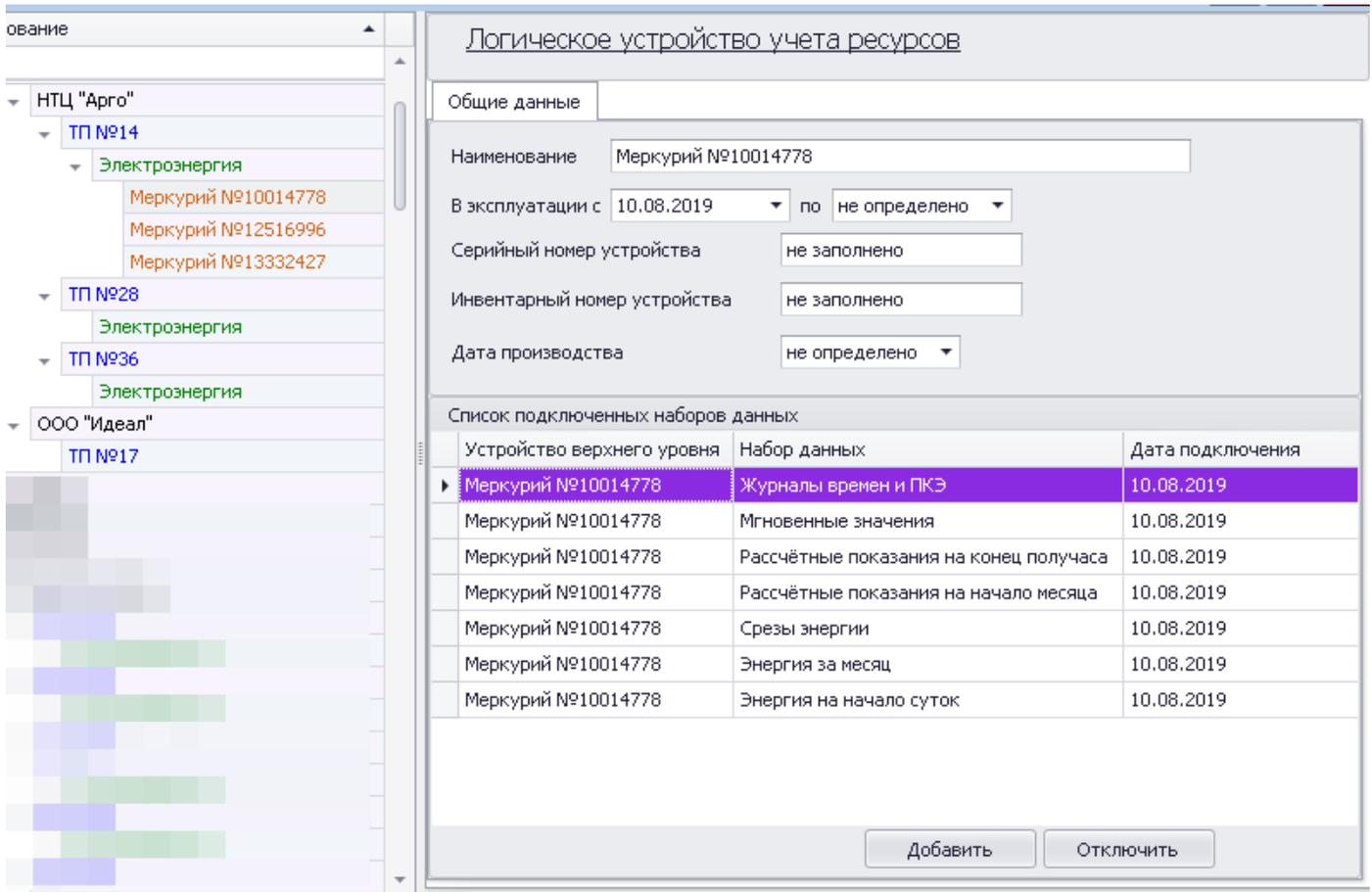


Рисунок 3.15 – Свойства логического устройства, созданного в процессе импорта

При импорте устройств под регистратором, в списке устройств требуется отметить, какие конкретно счетчики планируется закрепить за указанным ресурсом (Рисунок 3.16).

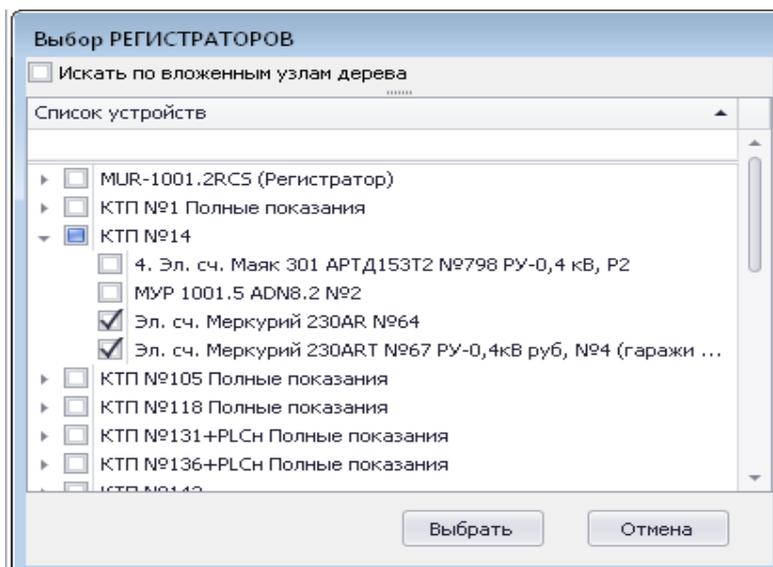


Рисунок 3.16 – Импорт устройств под регистратором



При этом допустима выборка более чем с одного регистратора одновременно. Логические устройства в этом случае будут названы так же, как указанные наборы данных, и будут связаны с ними же (по одному набору данных на каждое логическое устройство).

Логическое устройство учета ресурсов

Общие данные

Наименование: Эл. сч. Меркурий 230AR №64

В эксплуатации с: 10.08.2019 по: не определено

Серийный номер устройства: не заполнено

Инвентарный номер устройства: не заполнено

Дата производства: не определено

Список подключенных наборов данных

Устройство верхнего ур...	Набор данных	Дата подключения
▶ КТП №14	Эл. сч. Меркурий 230AR №64	10.08.2019

Добавить Отключить

Рисунок 3.17 – Логическое устройство учета ресурсов

### 3.2.2. Импорт в элемент адреса

При импорте в элемент адреса помимо непосредственно создания логических устройств и их привязки к исходным наборам данных для каждого из них формируется отдельный новый ресурс и отдельная точка учета, закрепленная за выбранным элементом адреса.



Для начала процедуры импорта выберите соответствующий пункт в контекстном меню, доступном по нажатию правой кнопки на любой элемент адреса в дереве:

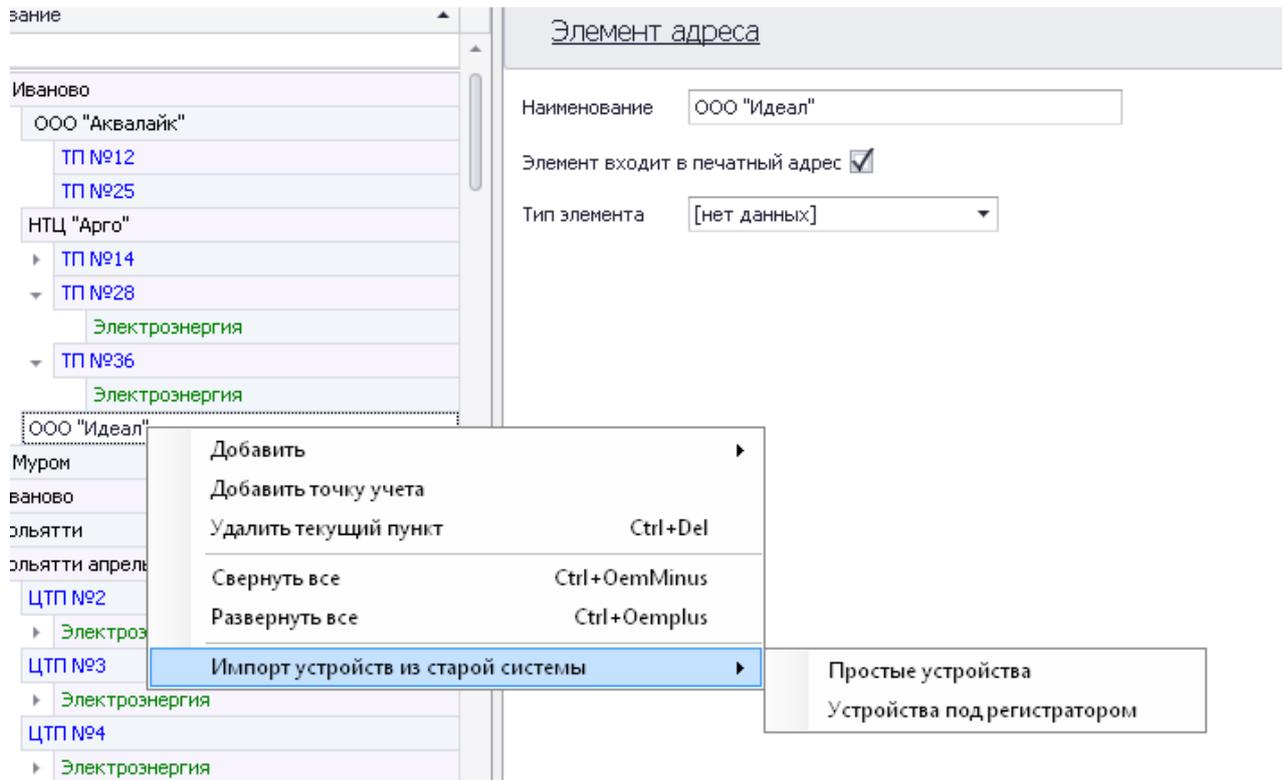


Рисунок 3.18 – Импорт устройств из старой системы

Перед запуском процедуры в этом случае выводится соответствующее предупреждение:

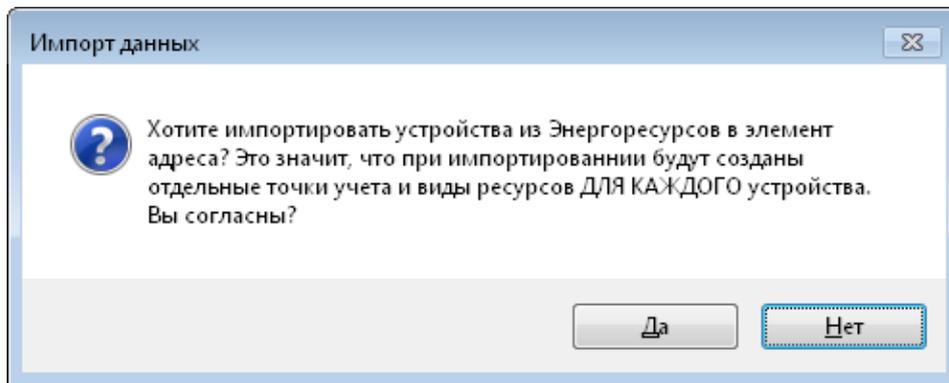


Рисунок 3.19 – Предупреждение при импорте данных



Окно выбора устройств из исходной базы данных выглядит аналогично рассмотренному ранее процессу **импорта в ресурс**:

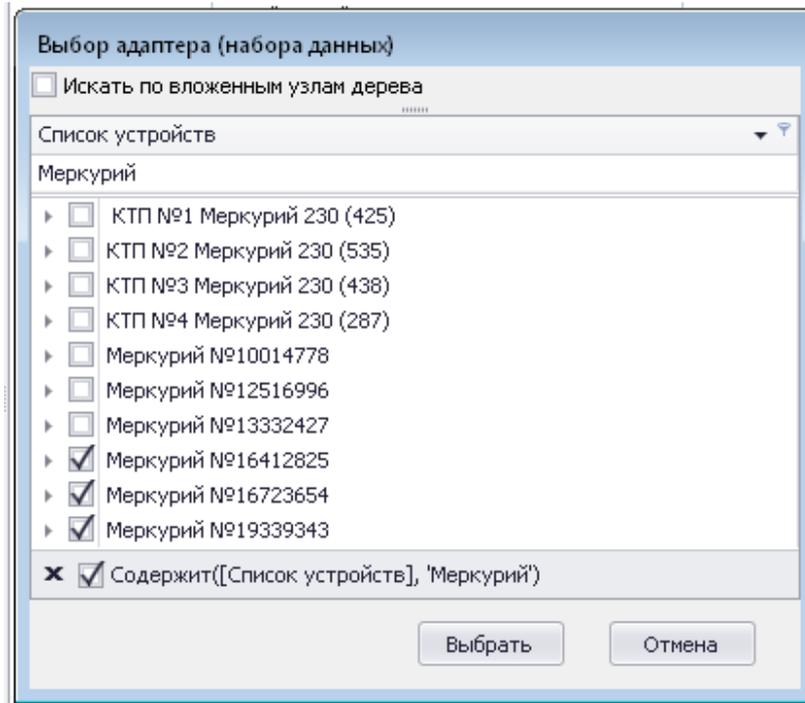


Рисунок 3.20 – Окно выбора устройств

Результаты импорта будут выглядеть следующим образом:

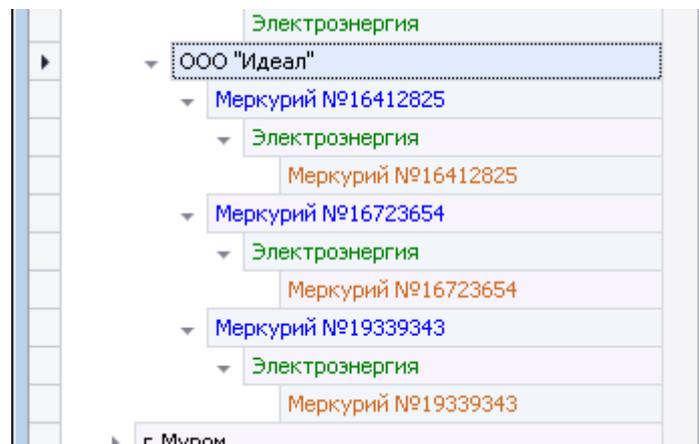


Рисунок 3.21 – Результат импорта в элемент адреса

При импорте в элемент адреса устройств под регистратором отдельные точки учета и ресурсы аналогичным образом будут созданы для выбранных наборов данных, соответствующих реальным приборам учета.



Особое внимание стоит уделить ситуации, связанной с переносом в расширенную базу данных устройств, подключенных с использованием преобразователя числоимпульсных сигналов («ADN»), который может иметь до 8 выходов. В данном случае в исходной базе данных приложения «Администратор» реальные приборы учета, подключенные таким образом, представлены в виде одиночных параметров:

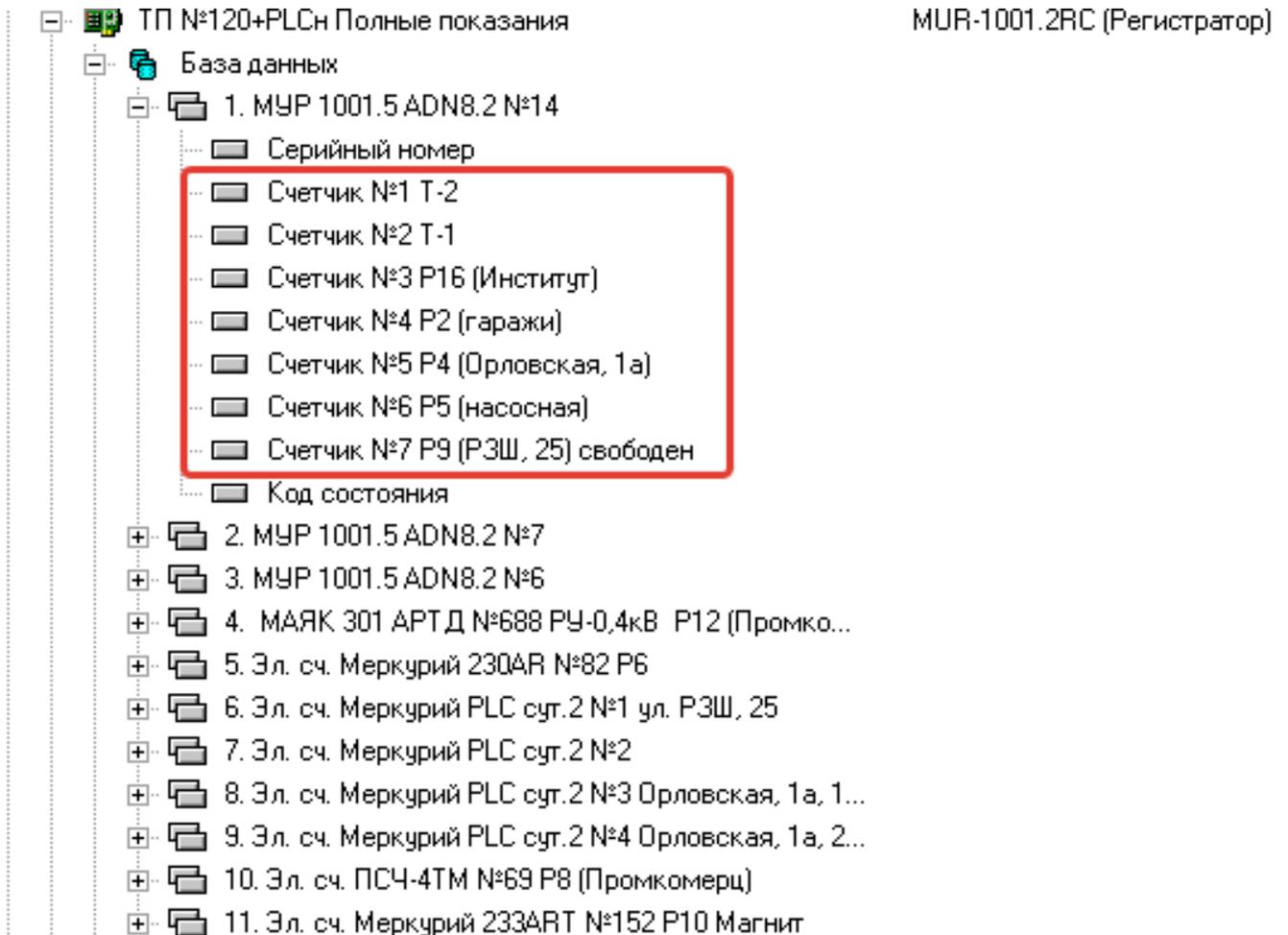


Рисунок 3.22 – Конфигурация преобразователя числоимпульсных сигналов

В результате импорта в расширенную базу данных, для рассматриваемого устройства, как и для других, подключенных с использованием регистратора, создается одна запись в справочнике логических устройств (Рисунок 3.23).

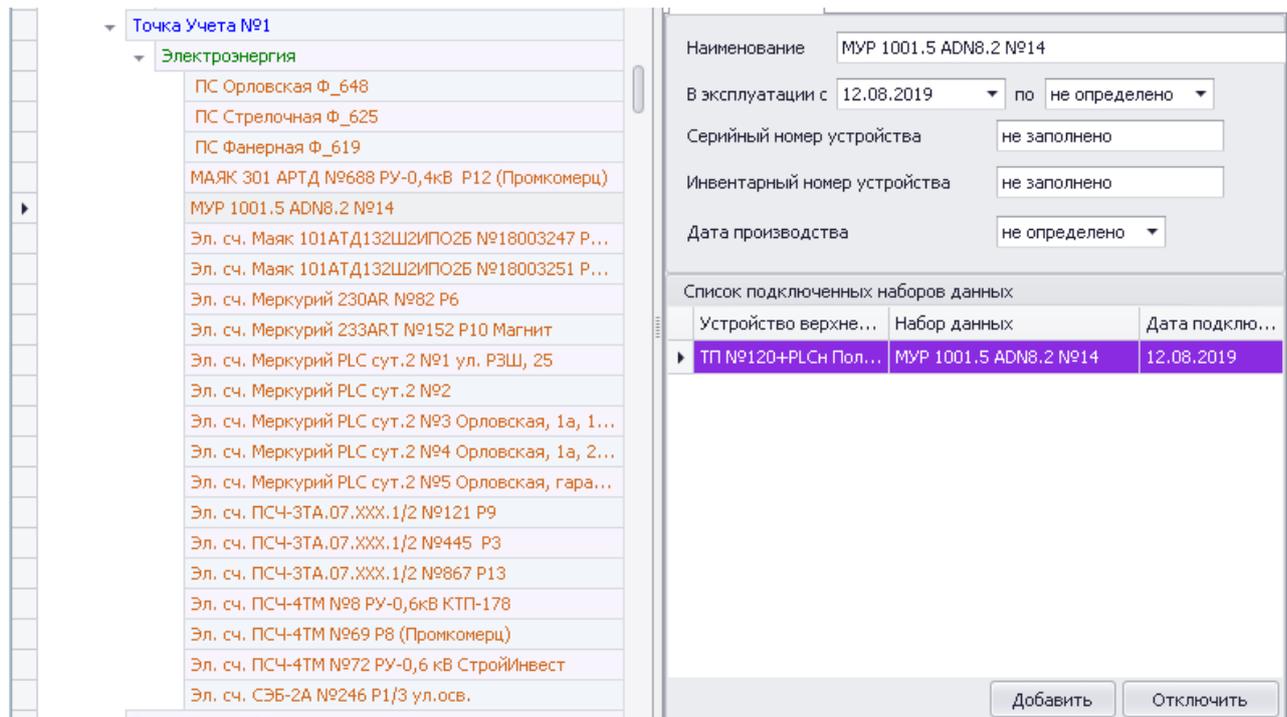


Рисунок 3.23 – Первоначальное представление «ADN8.2» после импорта в расширенную базу данных

Проблема заключается в том, что текущее представление не позволяет пользователю взаимодействовать с конкретными приборами учета, непосредственно ведущими сбор показаний. Для того чтобы это было возможно, необходимо, чтобы каждый из них был представлен в структуре расширенной базы данных, как независимое логическое устройство. Для получения такого представления необходимо щелкнуть правой кнопкой мыши по данному устройству и в контекстном меню выбрать специальный (доступен только для логических устройств в названии которых, содержится «ADN») пункт «**Заменить составное устройство простыми счетчиками**» (Рисунок 3.24).

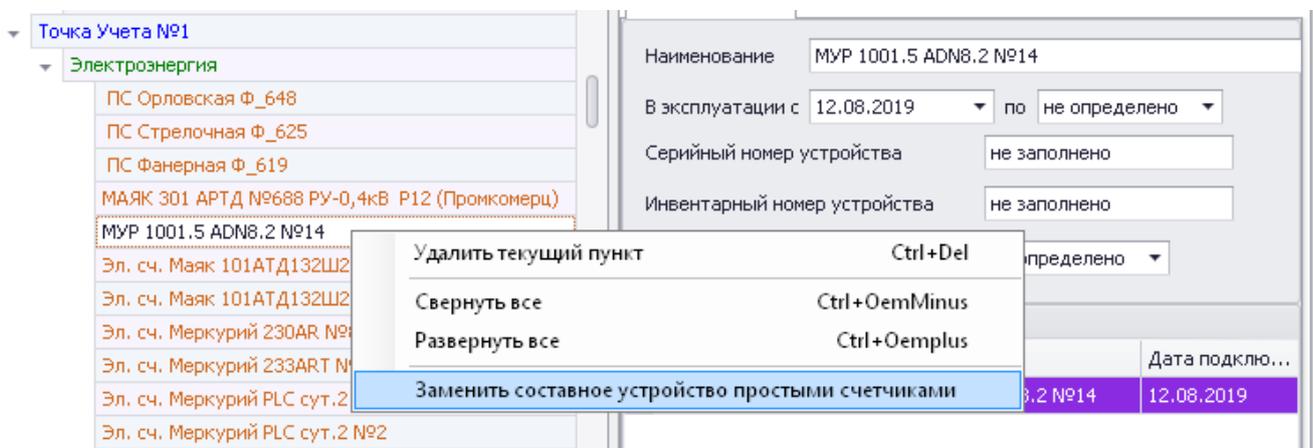


Рисунок 3.24 – Меню «Заменить составное устройство простыми счетчиками»



В открывшемся окне пользователь может уточнить, для каких именно приборов учета следует создать отдельные записи в справочнике логических устройств:

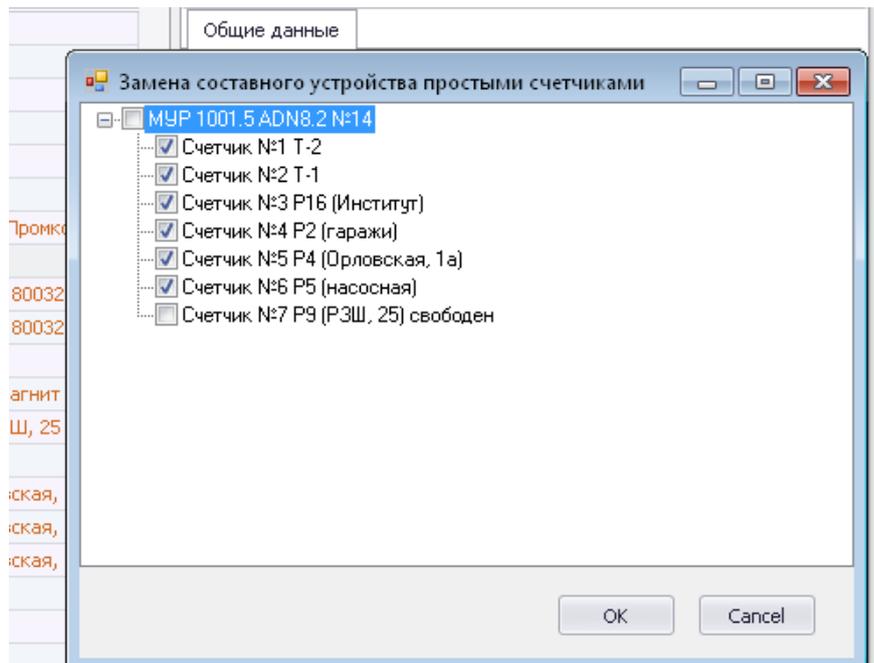


Рисунок 3.25 – Окно выбора ПУ, подключенных через «ADN8.2», для добавления в расширенную базу данных

После подтверждения выбора, исходное составное устройство будет удалено, а на его месте в качестве независимых логических устройств появятся отмеченные приборы учета (Рисунок 3.26).

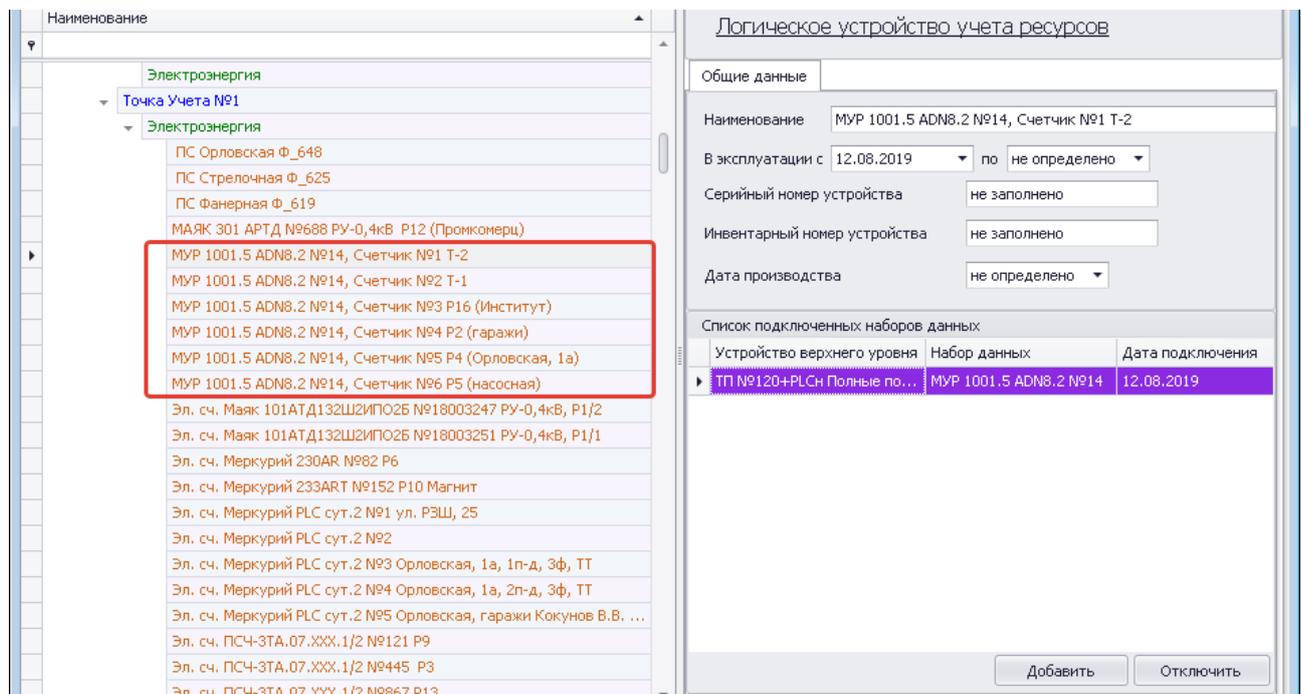


Рисунок 3.26 – Представление ПУ, подключенных через «ADN8.2», в справочнике логических устройств после замены составного устройства



Теперь каждому такому устройству при необходимости можно задать точный адрес расположения, назначить потребителя, дополнить его описание пользовательскими параметрами и т.д. В том случае, если после первоначального «разбиения» возникает необходимость обновить конфигурацию составного устройства, например, на незадействованные ранее выходы были подключены новые счетчики, следует воспользоваться соответствующим пунктом контекстного меню, который появляется у логических устройств, созданных таким образом (Рисунок 3.27).

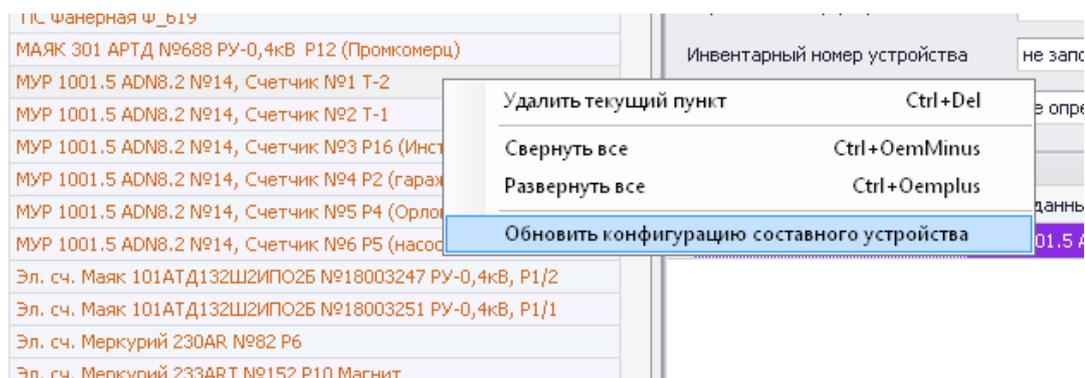


Рисунок 3.27 – Меню «Обновить конфигурацию составного устройства»

Будет открыто окно, аналогичное тому, что использовалось при первоначальном разбиении составного устройства, но в данном случае для выбора будут доступны только те его элементы, для которых еще не добавлены соответствующие независимые логические устройства (Рисунок 3.28).

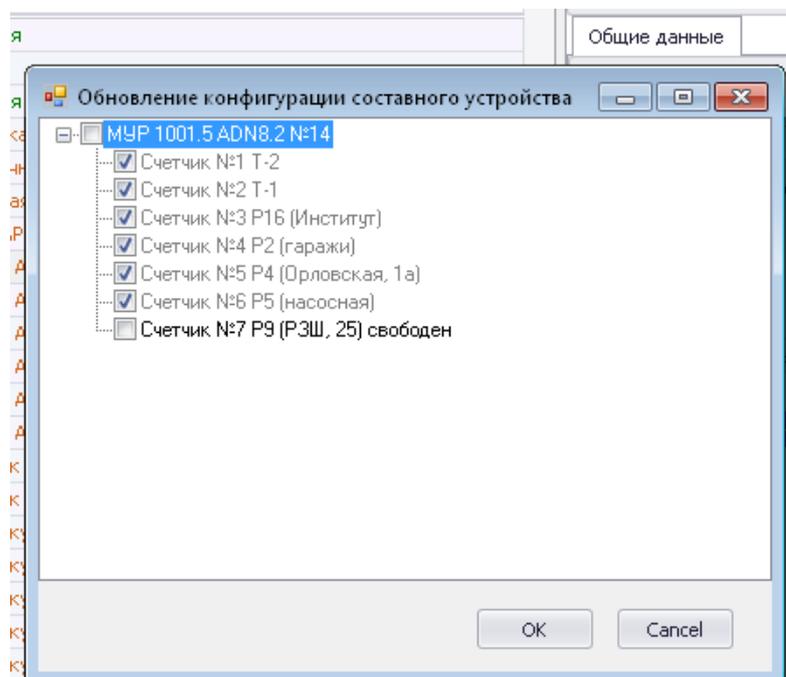


Рисунок 3.28 – Окно обновления конфигурации составного устройства



Примечание: с учетом некоторых особенностей хранения таких устройств в базе данных в том случае, если они задействованы в отчете, при разработке шаблона выходной формы следует использовать специальные типы отчетов: «Журнал показаний с учетом составных устройств» и «Итоговый отчет за период с учетом составных устройств».

### 3.3. Редактирование расширенного дерева устройств

В том случае, если после выполнения процедуры импорта устройств в расширенную базу данных требуется выполнить какое-либо редактирование, удобно воспользоваться возможностью перетаскивания узлов по дереву (**Drag-and-Drop**). Операция перетаскивания доступна для всех сущностей, входящих в структуру дерева: для логических устройств, ресурсов, точек учета и элементов адреса. При этом узел дерева, который может выступить в качестве конечной точки для операции перетаскивания, должен содержать сущность того же типа, который является родительским для перетаскиваемого элемента. То есть, например, логическое устройство можно перенести в другой ресурс, но не в другую точку учета или элемент адреса, в противном случае, будет выдано соответствующее предупреждение:

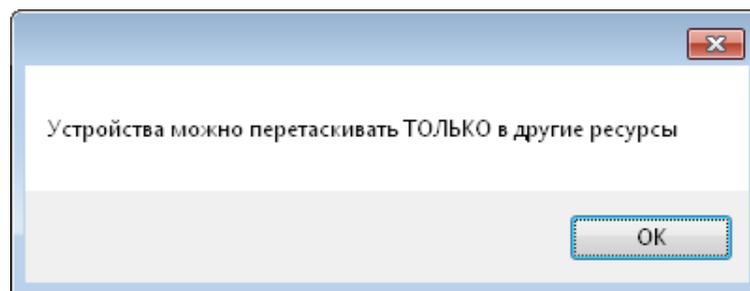


Рисунок 3.29 – Предупреждение при некорректном переносе узла дерева

Аналогично, ресурс можно закрепить за другой точкой учета, а точку учета – за другим адресом.

При перетаскивании элементов адреса в ход вступает другое ограничение: выбранный узел дерева нельзя связать с теми элементами адреса, которые являются его потомками. При попытке выполнить такое перемещение, приложение сообщит об ошибке:

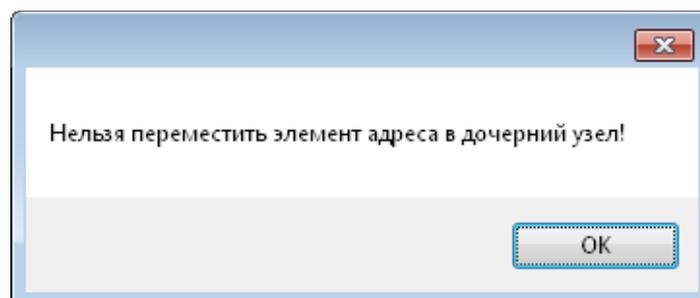


Рисунок 3.30 – Предупреждение по переносу элемента



Для начала операции перетаскивания требуется выбрать перемещаемый узел в дереве устройств и поместить курсор мыши рядом с индикатором выбранного узла, который расположен в начале строки (Рисунок 3.31).

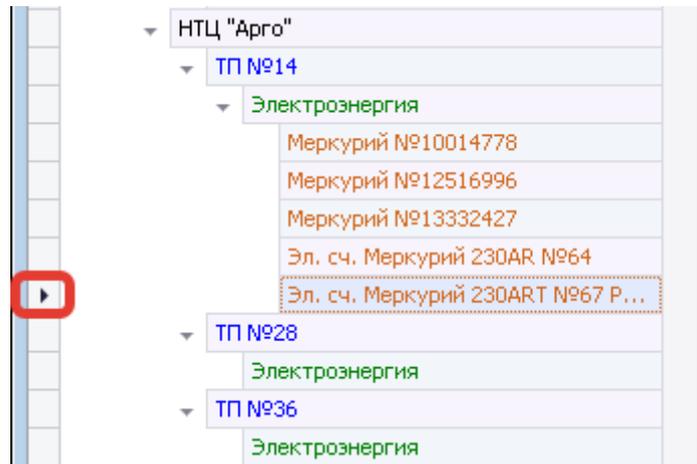


Рисунок 3.31 – Выбор узла дерева для перетаскивания

Далее необходимо зажать левую кнопку мыши и начать движение курсора, в том случае, если захват выбранного элемента произошел успешно, появится полупрозрачный перемещаемый объект и стрелка рядом с индикатором (Рисунок 3.32).

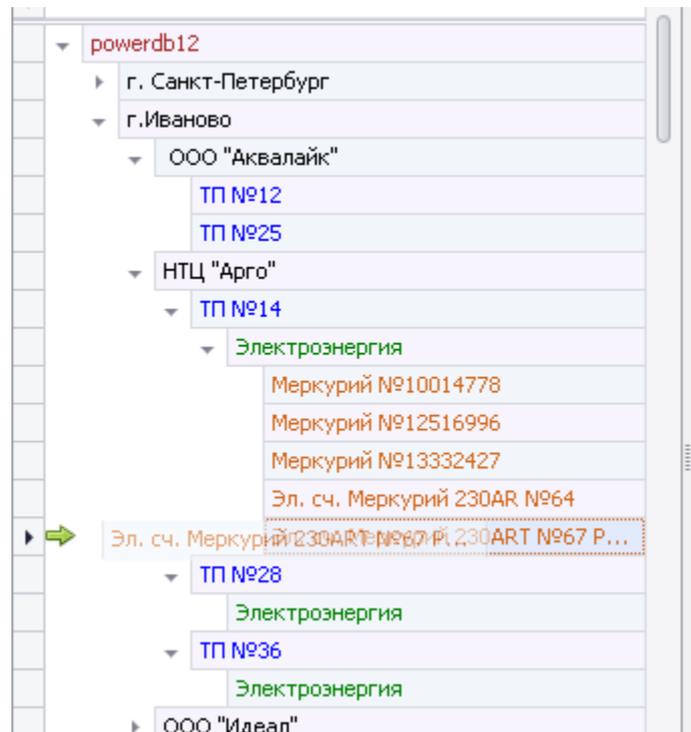


Рисунок 3.32 – Захват узла дерева для перемещения

Удерживая левую кнопку мыши нажатой, перемещаемый объект следует расположить на уровне узла дерева, содержащего сущность, с которой мы собираемся его связать (в рассматриваемом примере это ресурс «Электроэнергия», закрепленный за другой точкой учета) (Рисунок 3.33).

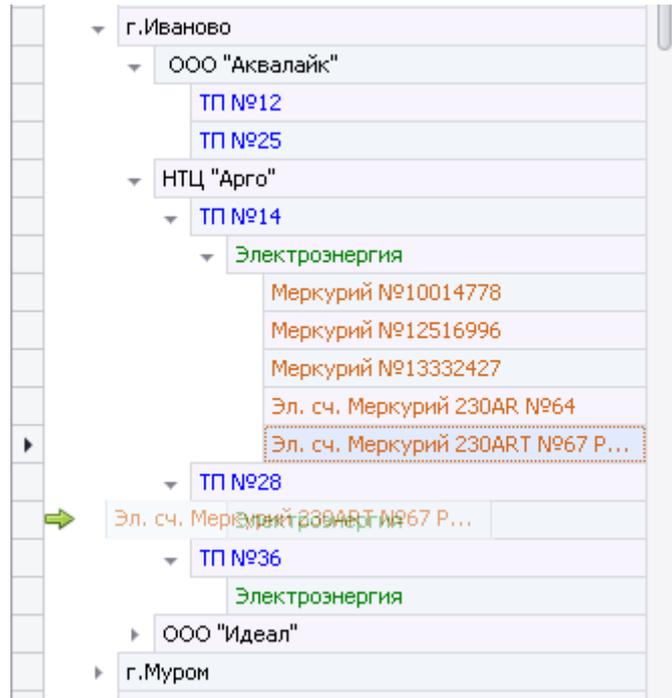


Рисунок 3.33 – Расположение перемещаемого узла дерева на уровне нового родительского узла

После этого кнопку мыши можно отпустить, и логическое устройство будет привязано к новому ресурсу с полным сохранением всех своих свойств (Рисунок 3.34).

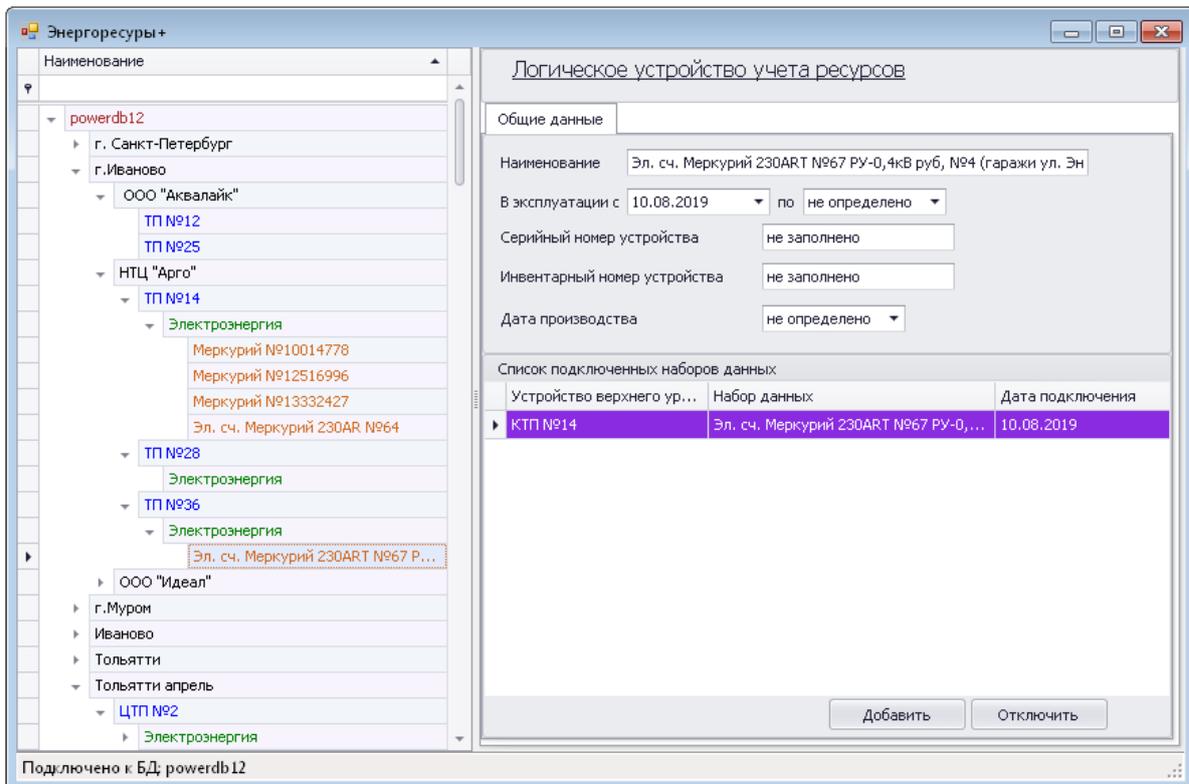


Рисунок 3.34 – Результат перемещения узла дерева

В том случае, если пользователь перемещает ресурс, точку учета или элемент адреса, все вложенные узлы будут перенесены вместе с родителем.



Рассмотрим пример переноса ресурса и всех закрепленных за ним логических устройств в другую точку учета. Захват выбранного узла дерева (Рисунок 3.35).

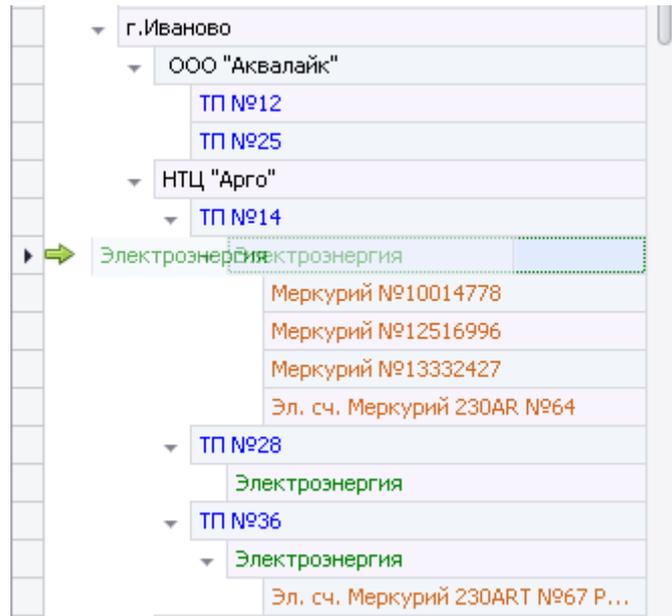


Рисунок 3.35 – Захват выбранного узла дерева

Перемещение на уровень, соответствующий новой точке учета (Рисунок 3.36).

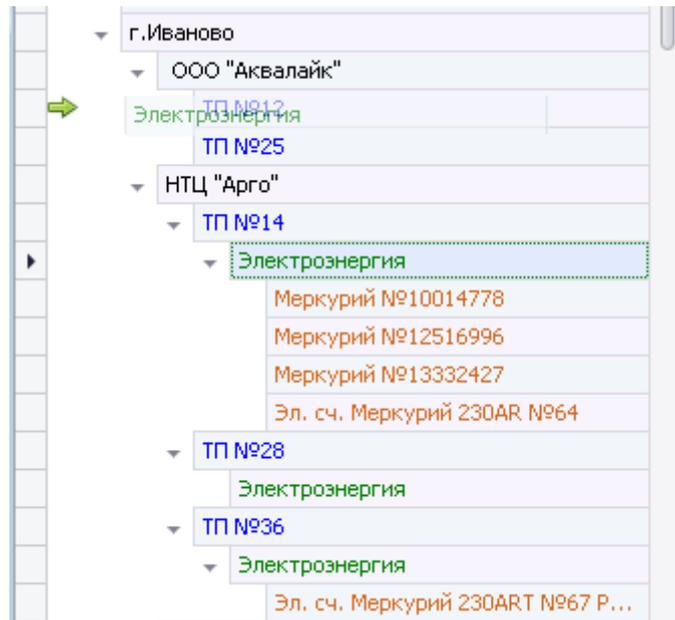


Рисунок 3.36 – Расположение перемещаемого узла дерева на уровне нового родительского узла



Результат перетаскивания (Рисунок 3.37).

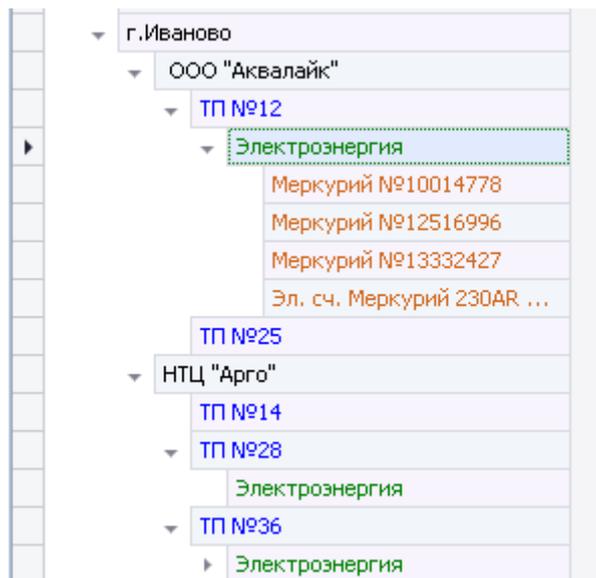


Рисунок 3.37 – Результат перемещения узла дерева вместе с подчиненными элементами



## 4. СТАРТОВЫЙ ЭКРАН

Помимо непосредственно работы по подготовке и печати отчетных форм, функционал данного модуля так же включает формирование единого справочника тегов, хранение информации о клиентах и потребителях, а так же создание и редактирование произвольных пользовательских параметров, дополняющих описания логических устройств и клиентов.

Стартовый экран приложения состоит из четырех основных компонентов: дерева устройств, галереи отчетов, панели с управляющими кнопками и главного меню.

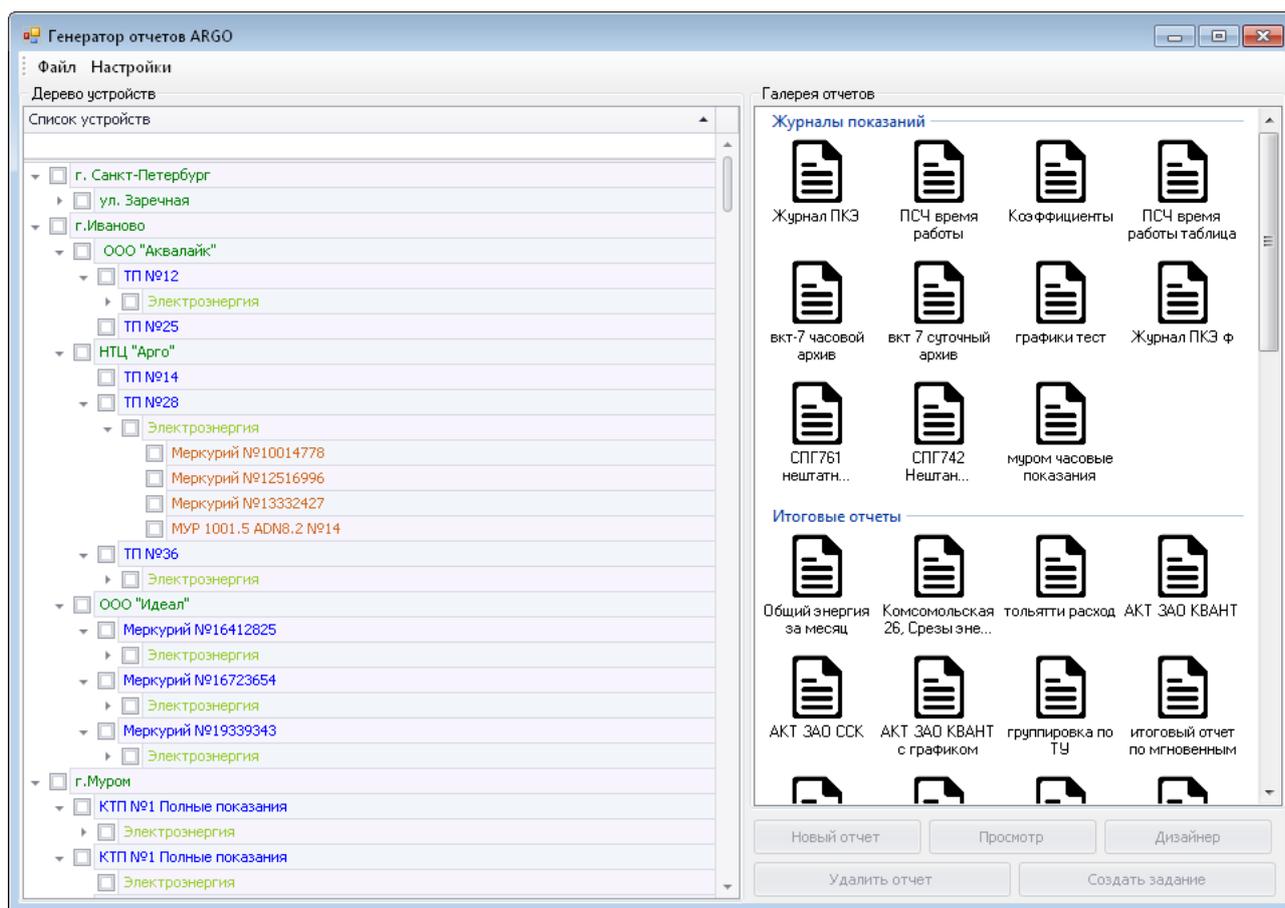


Рисунок 4.1 – Стартовый экран

### 4.1. Дерево устройств

Дерево устройств является практически идентичным тому, с которым пользователь работает в приложении «Энергоресурсы+». Отличия заключаются в том, что данное дерево не является редактируемым, а каждый его узел содержит элемент управления «флажок», при помощи которого пользователь определяет выборку устройств для дальнейшего взаимодействия.



Если отмеченный узел дерева содержит вложенные элементы, они так же будут включены в выборку. На Рисунке 4.2, представленном ниже, одним кликом выбраны все устройства, относящиеся к элементу адреса «г. Иваново».

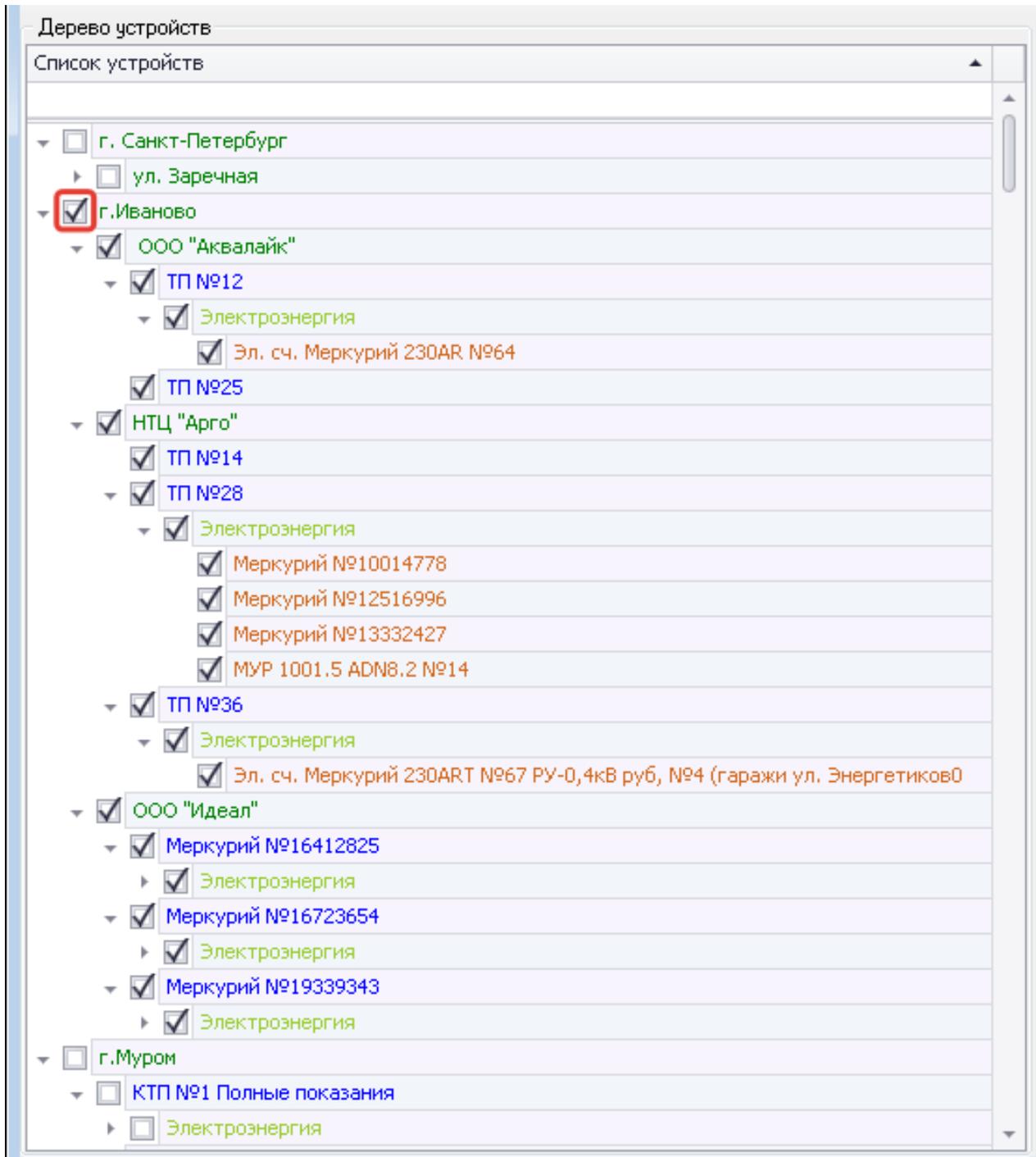


Рисунок 4.2 – Дерево устройств



Дерево устройств содержит строку автофилтра, предоставляющую еще один инструмент для быстрого формирования выборки устройств (Рисунок 4.3).

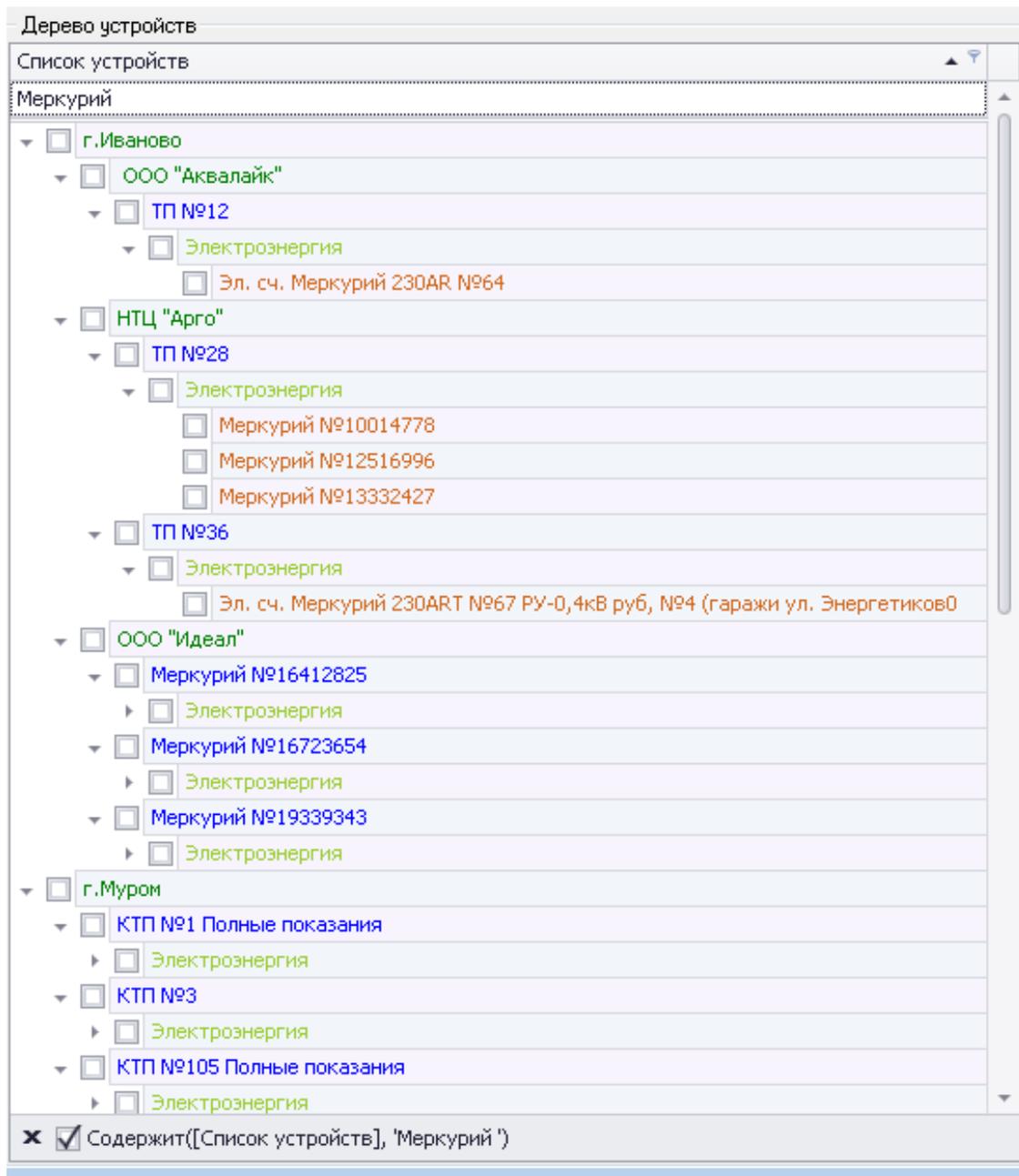


Рисунок 4.3 – Строка автофилтра

При этом поддерживается поиск не только по наименованию устройств, но и по любым другим элементам, входящим в структуру дерева.



Рассмотрим дерево, содержащее устройства, закрепленные за ресурсами типа «электричество», «теплоэнергия», «горячая вода» и «холодная вода» (Рисунок 4.4).

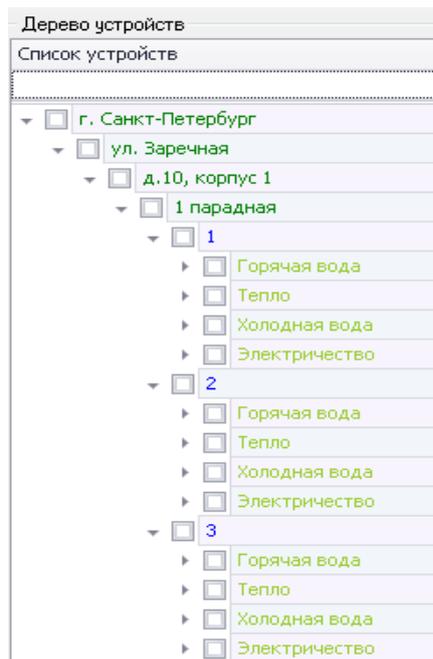


Рисунок 4.4 – Пример дерева устройств

Выполним поиск по наименованию ресурса:

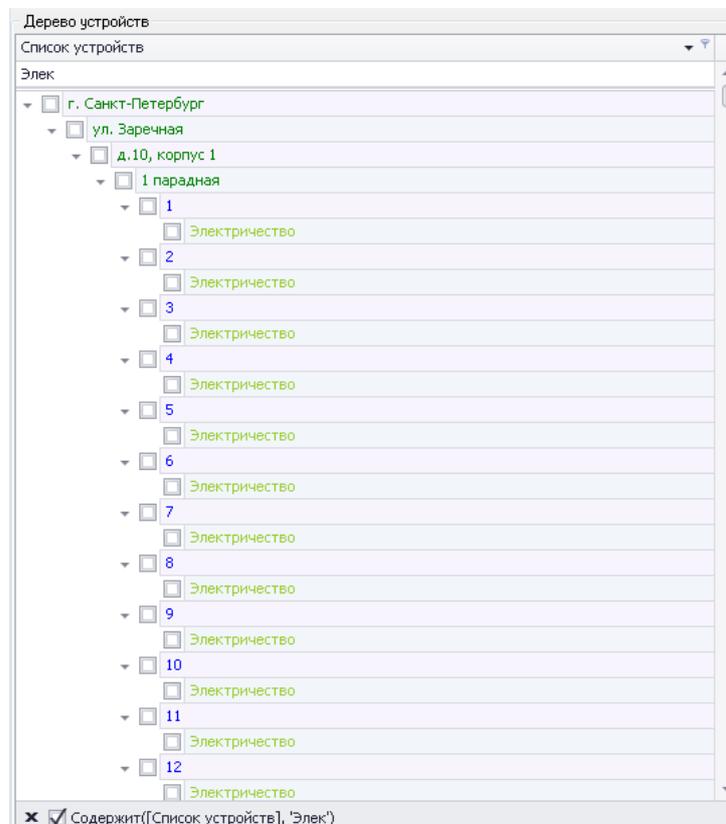


Рисунок 4.5 – Поиск по ресурсу «электричество»



Выберем все элементы дерева, входящие в результаты поиска, отметив корневой узел (Рисунок 4.6).

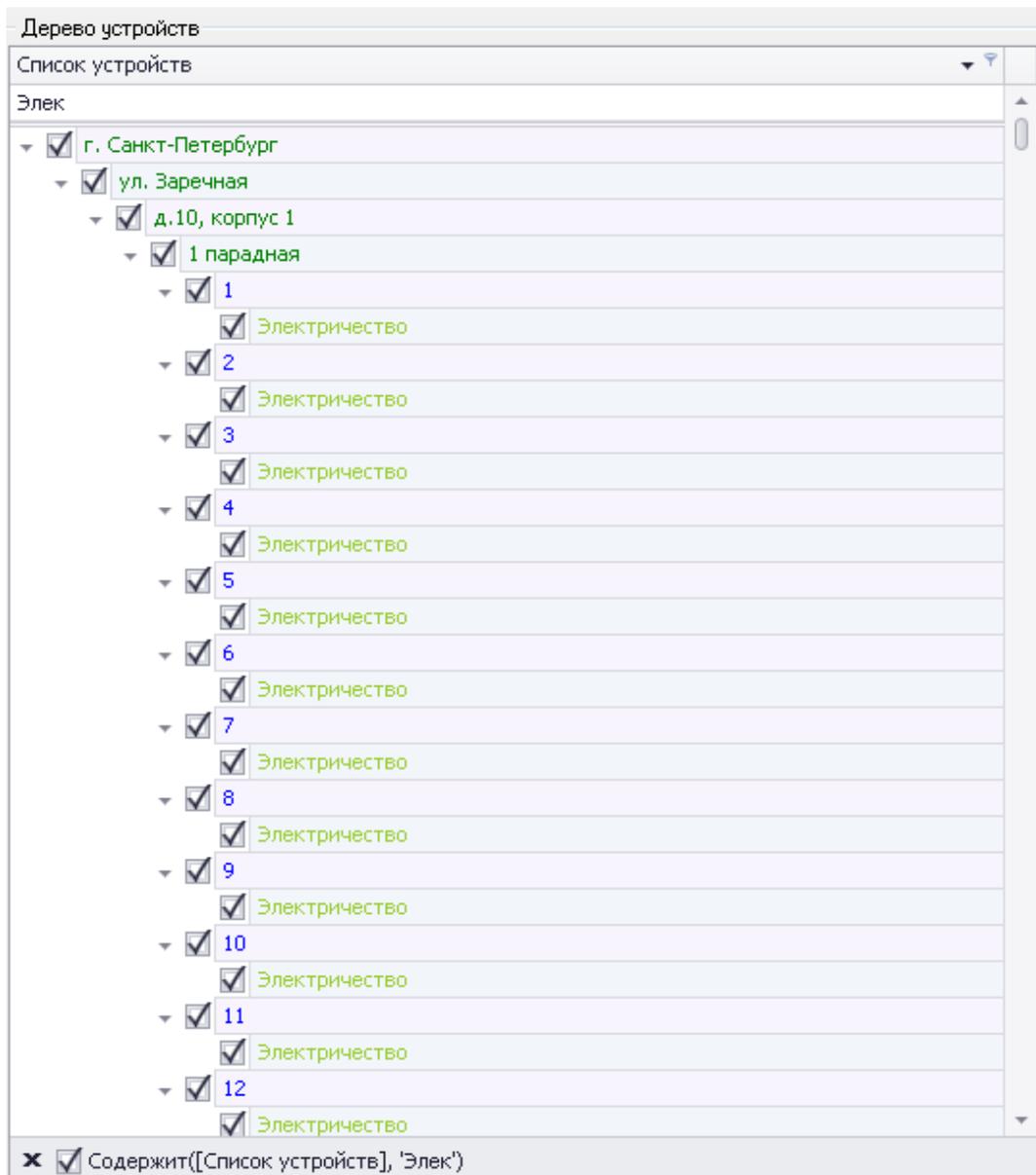


Рисунок 4.6 – Выбор элементов дерева

В том случае, важно понимать, что если отменить применение фильтра, выбранными останутся только те устройства, которые были видимыми в тот момент, когда пользователь выполнял взаимодействие с узлами дерева (Рисунок 4.7).

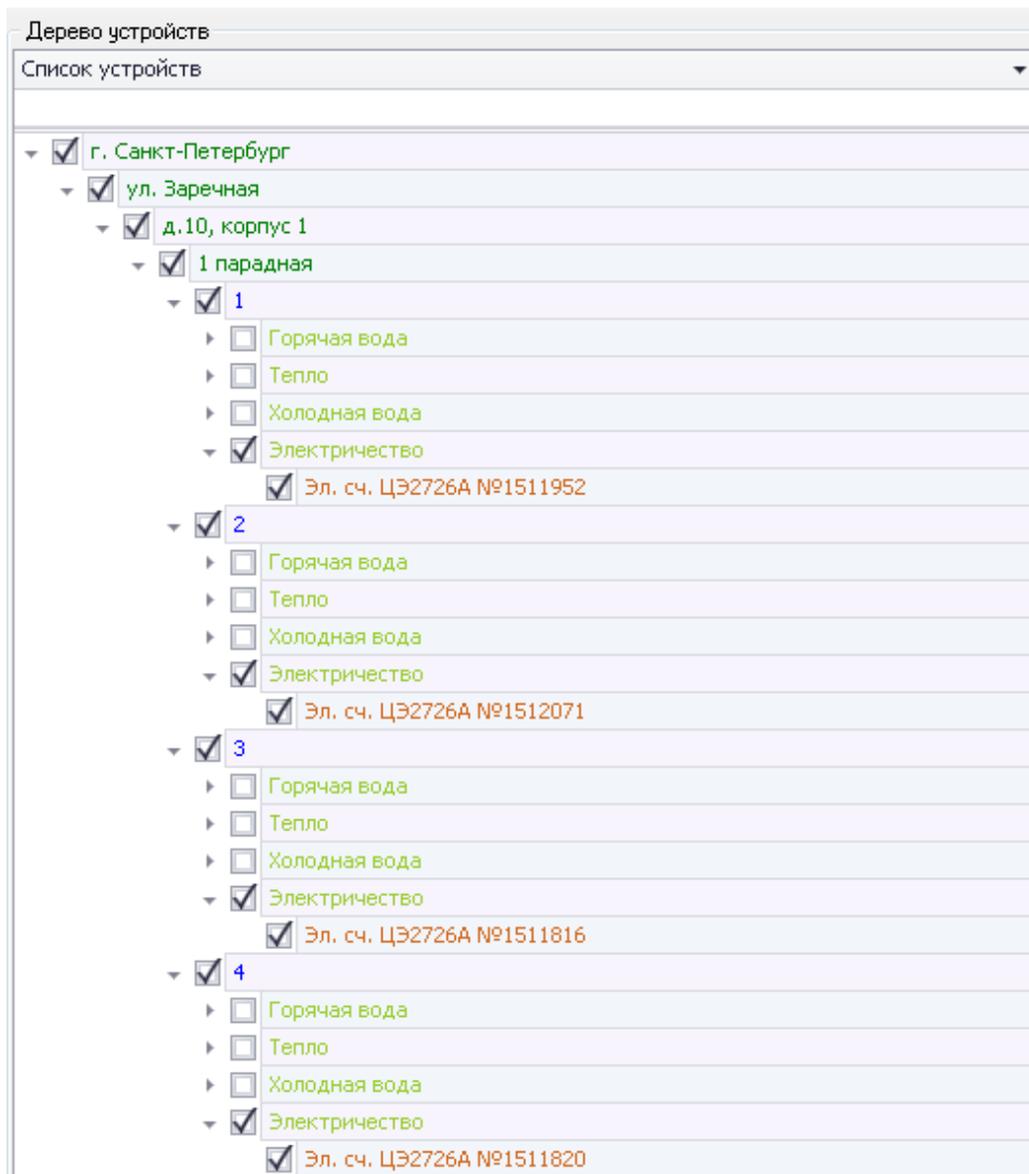


Рисунок 4.7 – Выбранные элементы дерева устройств после сброса автофильтра

## 4.2. Галерея отчетов

Галерея отчетов служит для хранения шаблонных форм, созданных или загруженных пользователем в программу. Шаблоны, представленные в галерее, сгруппированы по типу отчета. Тип отчета определяет, по какому алгоритму данные с устройств, отмеченных в дереве, будут связаны со структурой отчета при его генерации.

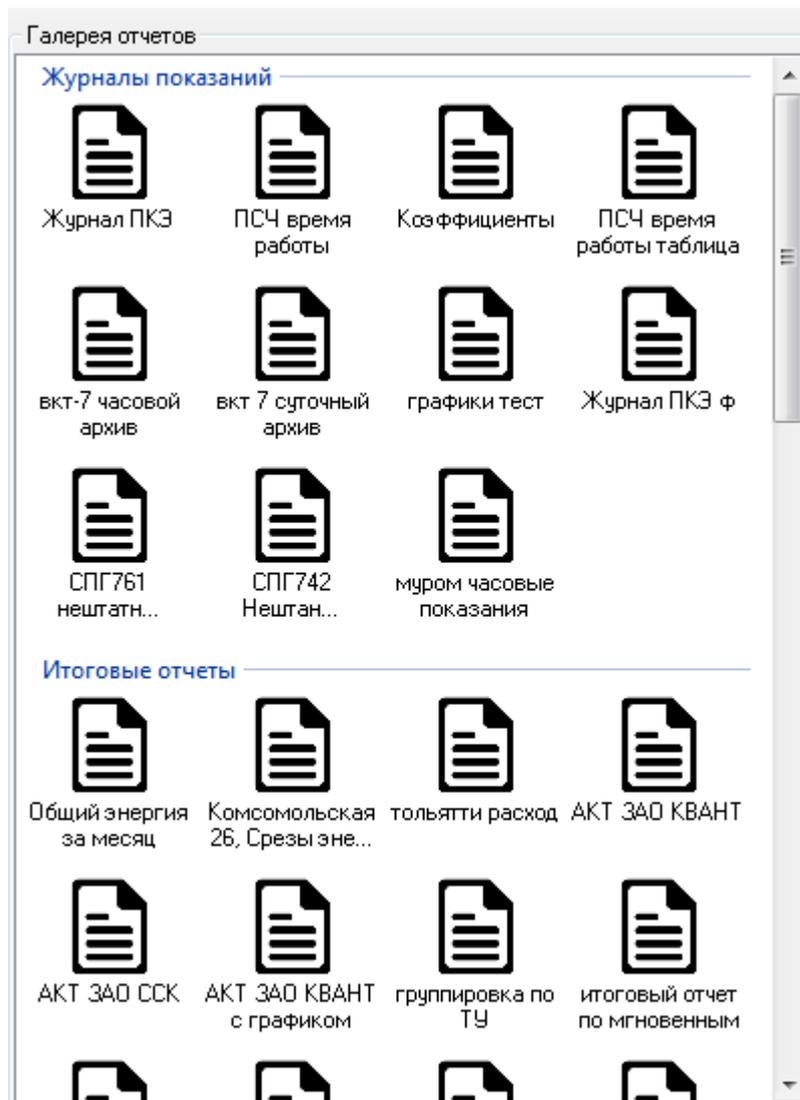


Рисунок 4.8 – Галерея отчетов

Важно понимать, что сохраненные шаблоны не хранят непосредственной привязки к конкретным приборам учета. Шаблоны содержат описание структуры и расположения элементов на выходной форме, список задействованных тегов и пользовательских параметров. Таким образом, один и тот же шаблон может быть задействован при генерации отчетов для произвольного количества устройств разного типа, если параметры, хранящие показания, прочитанные с этих устройств, имеют корректно настроенные привязки к единому справочнику тегов.

Осуществляя выборку устройств в дереве, пользователь формирует содержательную часть отчета (конкретный источник данных), в то время как сохраненный шаблон описывает неизменяемую структурную часть.



Рисунок 4.9 – Принцип формирования отчета

Для того чтобы перейти к дальнейшей работе с выбранными в дереве устройствами, необходимо выделить интересующий шаблон в галерее левой кнопкой мыши. По нажатию правой кнопкой мыши на иконке отчета открывается контекстное меню (Рисунок 4.10).

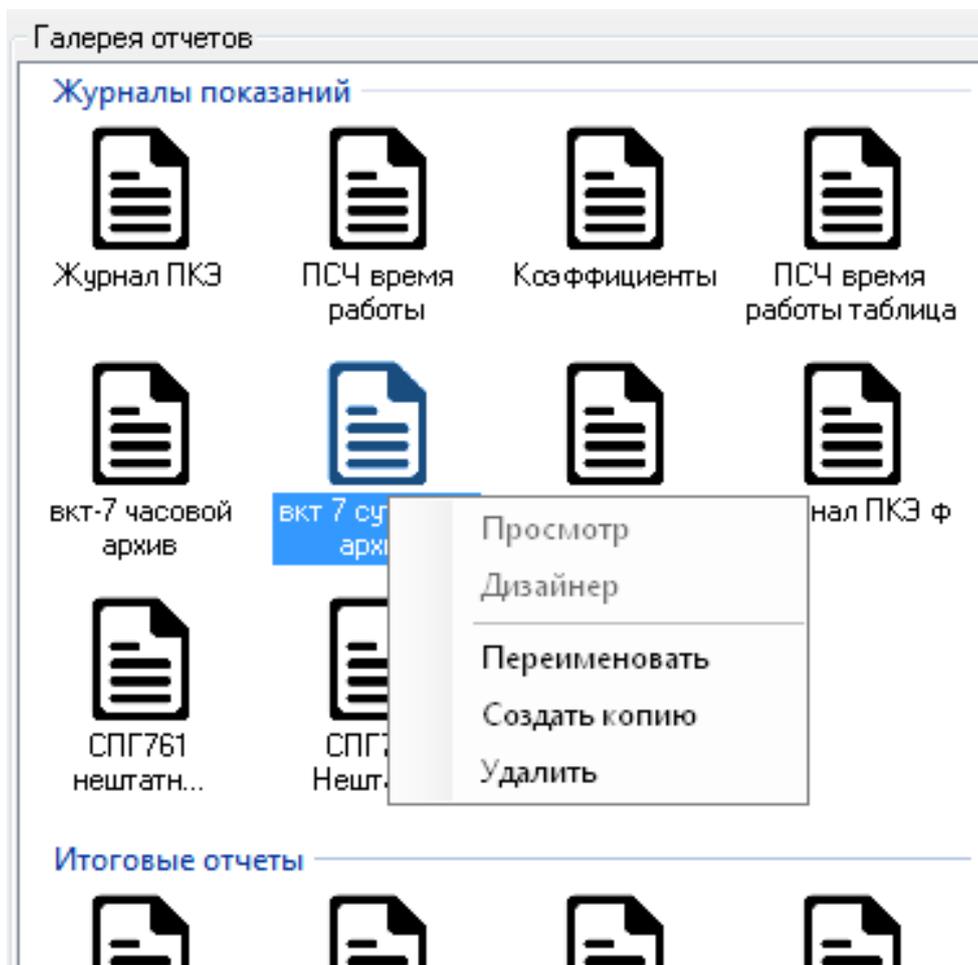


Рисунок 4.10 – Контекстное меню галереи отчетов

Кнопки для перехода в режимы «**Просмотр**» и «**Дизайнер**» становятся доступны только в том случае, если в дереве выбрано хотя бы одно устройство (Рисунок 4.11).

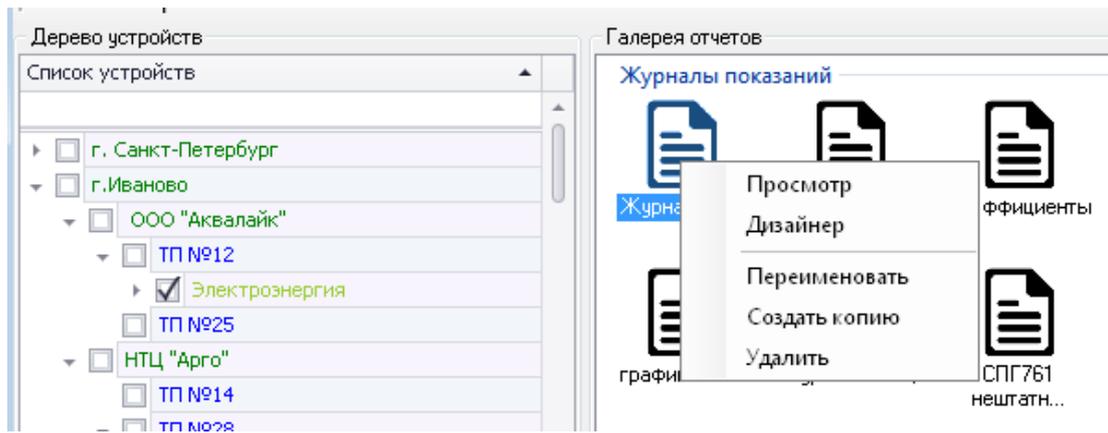


Рисунок 4.11 – Режимы «Просмотр», «Дизайнер»

Режим «Просмотр» так же можно запустить по двойному щелчку левой кнопкой мыши по иконке отчета.

### 4.3. Панель управления

Панель с кнопками управления включает в себя пять кнопок, определяющих возможные дальнейшие действия пользователя после того, как он сформировал выборку устройств и/или отметил один из шаблонов, представленных в галерее отчетов.

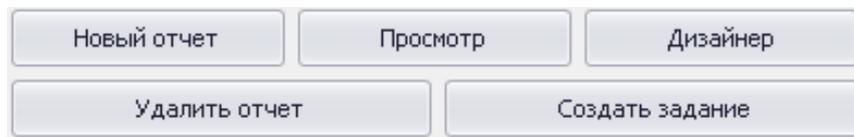


Рисунок 4.12 – Панель управления

Кнопки «Просмотр», «Дизайнер» и «Создать задание» доступны, если выбрано хотя бы одно устройство в дереве и отчет в галерее (Рисунок 4.13).

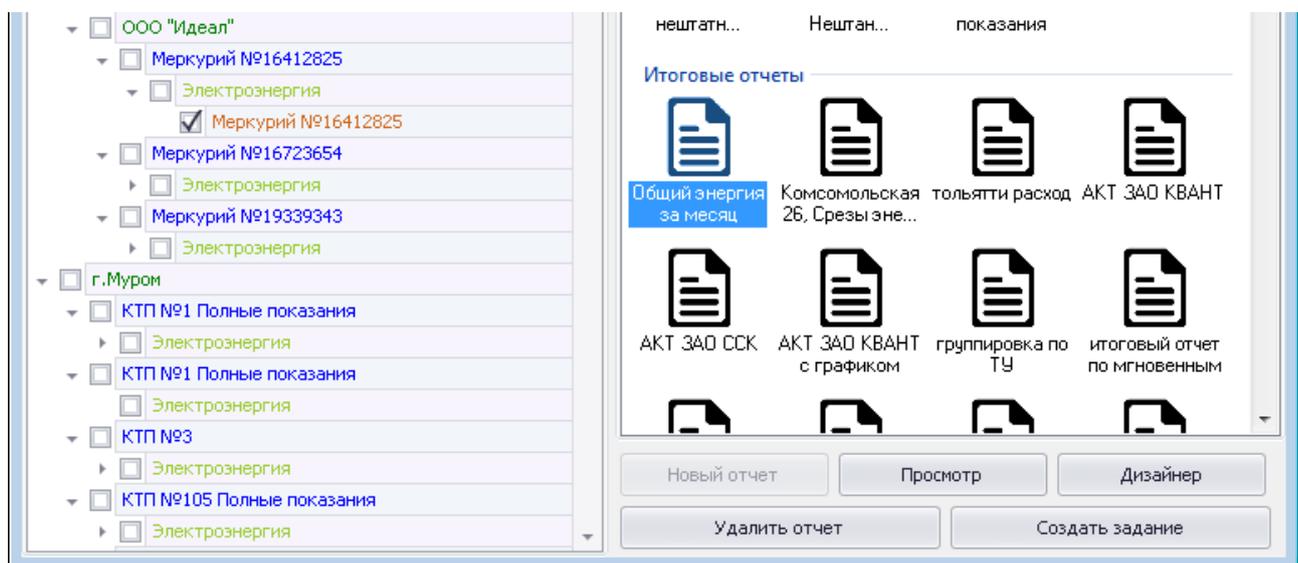


Рисунок 4.13 – Доступность кнопок панели управления



Кнопка «**Новый отчет**» становится доступной, если шаблон в галерее не выбран (Рисунок 4.14).

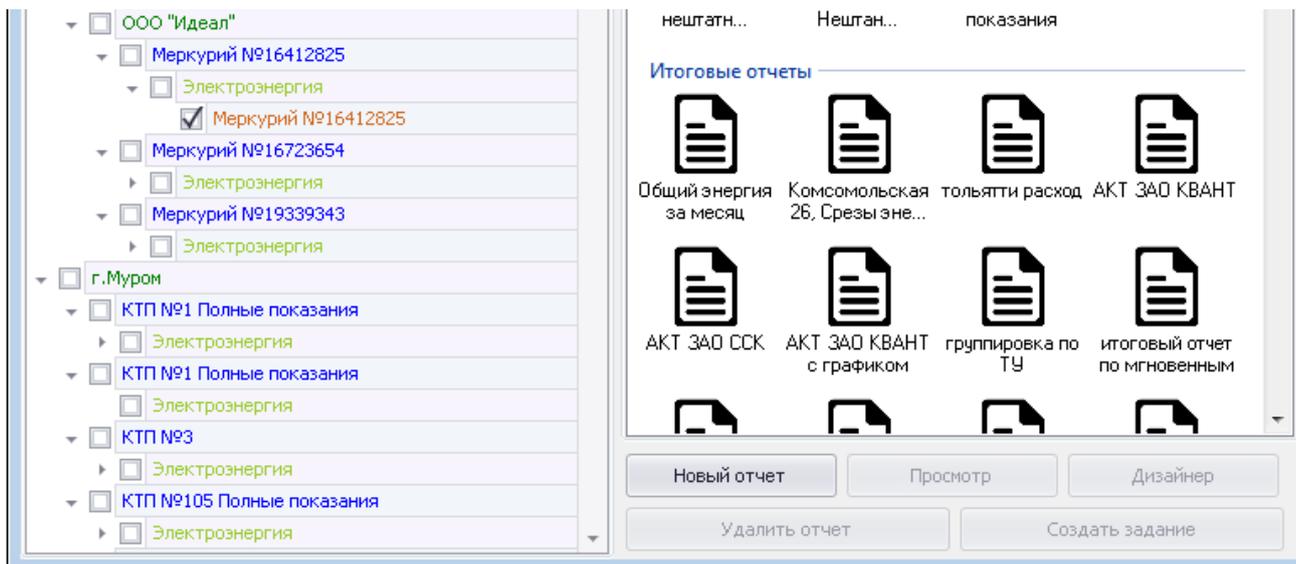


Рисунок 4.14 – Кнопка «**Новый отчет**»

«**Новый отчет**» – создание нового шаблона в дизайнера отчетов на основе отмеченных в дереве устройств.

«**Просмотр**» – запускает процесс генерации отчета, после чего его можно экспортировать в одном из предложенных форматов или отправить на печать.

«**Дизайнер**» – редактирование структуры выбранного отчета

«**Удалить отчет**» – удаляет указанный шаблон из базы данных

«**Создать задание**» – позволяет настроить автоматическую генерацию указанного отчета для выбранных устройств по настроенному расписанию.

Перед запуском дизайнера отчетов по кнопкам «**Новый отчет**» и «**Дизайнер**», требуется указать (или просто подтвердить ранее сделанный выбор) теги, которые будут задействованы в разрабатываемом шаблоне и отображены в списке доступных для использования полей отчета (Рисунок 4.15).

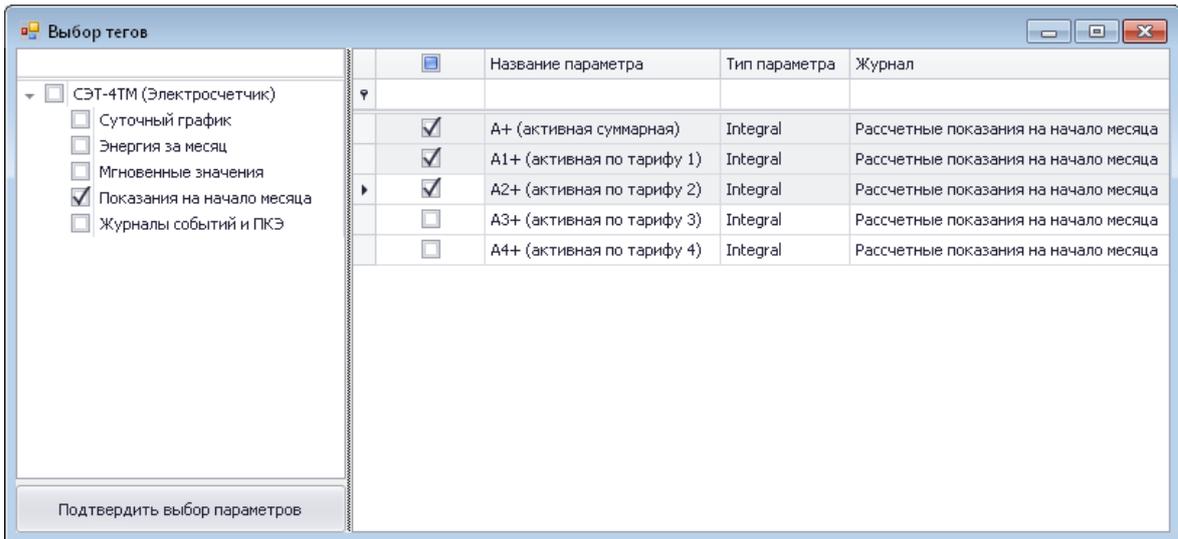


Рисунок 4.15 – Выбор тегов для отчета

При создании нового отчета так же требуется указать его тип, определяющий алгоритм генерации, который описывает, каким образом будут связаны содержательная и структурная составляющие отчета (Рисунок 4.16).

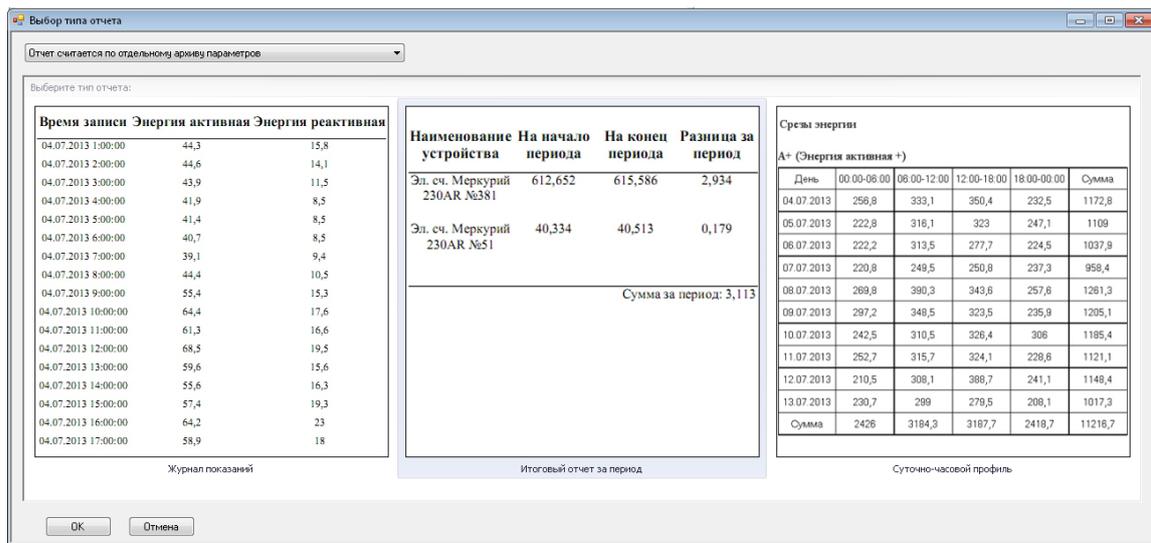


Рисунок 4.16 – Выбор типа отчета

Типы отчетов и особенности алгоритмов генерации описаны в разделе [8. ТИПЫ ОТЧЕТОВ.](#)

#### 4.4. Главное меню

Главное меню содержит два пункта «Файл» и «Настройки»:



Рисунок 4.17 – Главное меню



Подменю файл служит для выполнения действий, связанных со встроенным планировщиком заданий и операциями экспорта и импорта шаблонов:

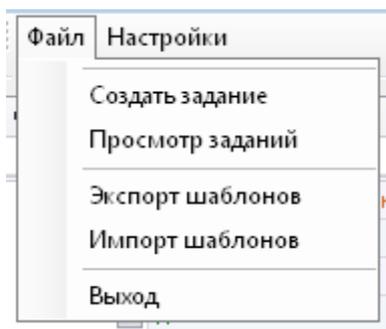


Рисунок 4.18 – Подменю «Файл»

Работа с планировщиком созданий подробно рассмотрена в разделе [12. ПЛАНИРОВЩИК ЗАДАНИЙ](#), операции экспорта и импорта шаблонов – в разделе [11. ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ШАБЛОНОВ](#).

Подменю настройки объединяет функционал, предназначенный для работы со справочниками, хранящимися в расширенной базе данных. К ним относятся справочники для работы с тегами и пользовательскими параметрами, дополняющими описания логических устройств и клиентов.

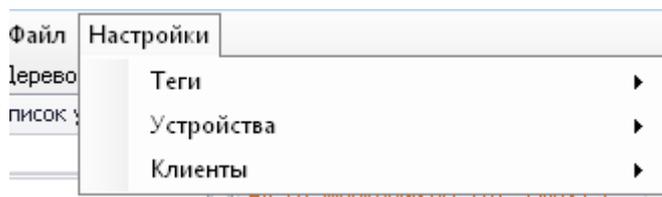


Рисунок 4.19 – Подменю «Настройки»

Пункт «Теги» включает в себя набор методов, применяемых для создания шаблонов, описывающих единые правила привязок параметров к тегам для всех устройств, относящихся к одному типу, а так же обеспечивающих возможность индивидуальной настройки привязок для устройств с непостоянной или неоднозначной конфигурацией. Подробное описание процесса настройки справочника привязок приведено в разделе [6. ТЕГИ. ШАБЛОНЫ ПРИВЯЗОК](#).

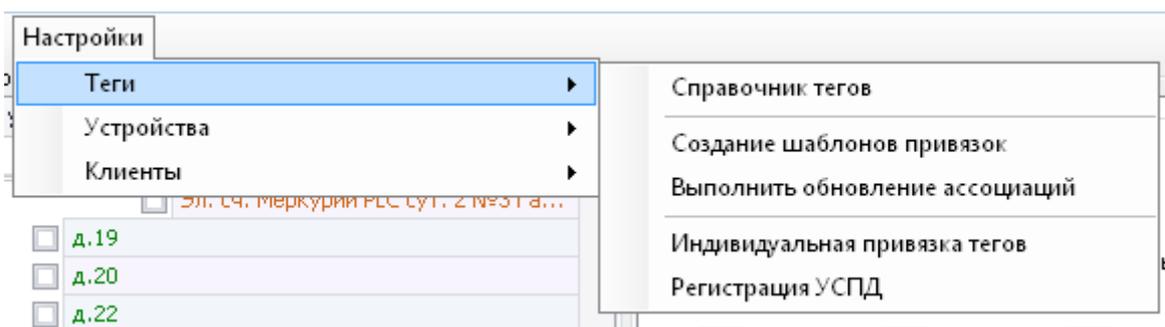


Рисунок 4.20 – Набор методов пункта «Теги»



Пункты устройства и клиенты содержат практически идентичные подпункты, первый из которых относится к ведению общих справочников устройств и клиентов соответственно, а два оставшихся включают в себя набор инструментов, позволяющих пользователю дополнить описания устройств и клиентов произвольным набором параметров.

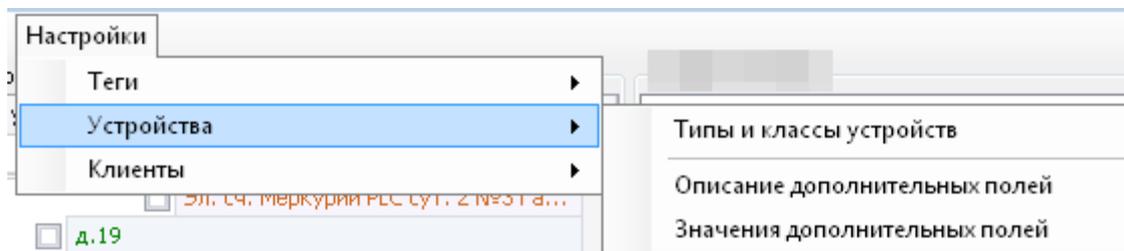


Рисунок 4.21 – Набор методов пункта «Устройства»

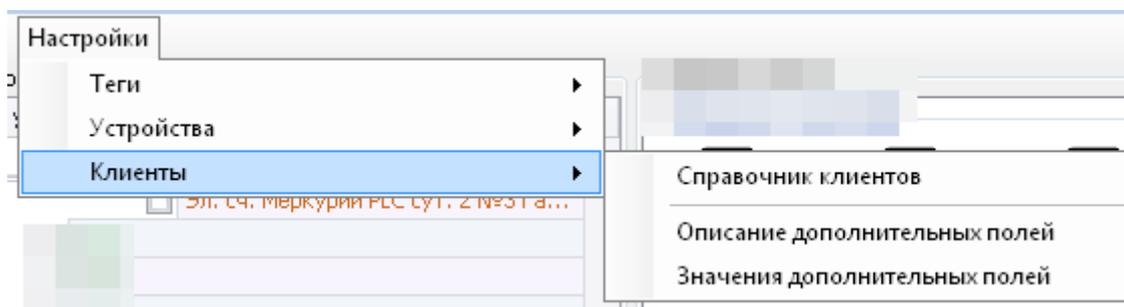


Рисунок 4.22 – Набор методов пункта «Клиенты»

Процесс создания и редактирования значений дополнительных полей описан в разделе [9. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ](#).



## 5. ДИЗАЙНЕР ОТЧЕТА

### 5.1. Элементы пользовательского интерфейса

Взаимодействие пользователя с дизайнером отчетов основано на принципе **WYSIWYG** (*What You See Is What You Get*, «что видишь, то и получишь»). Структура документа, полученного в результате генерации отчета, размер и визуальное оформление его элементов будут практически полностью соответствовать тому, что пользователь видит в процессе редактирования шаблона в дизайнерах.

На рисунке изображен дизайнер отчета в процессе работы. Далее подробно приводится описание составляющих частей его пользовательского интерфейса.

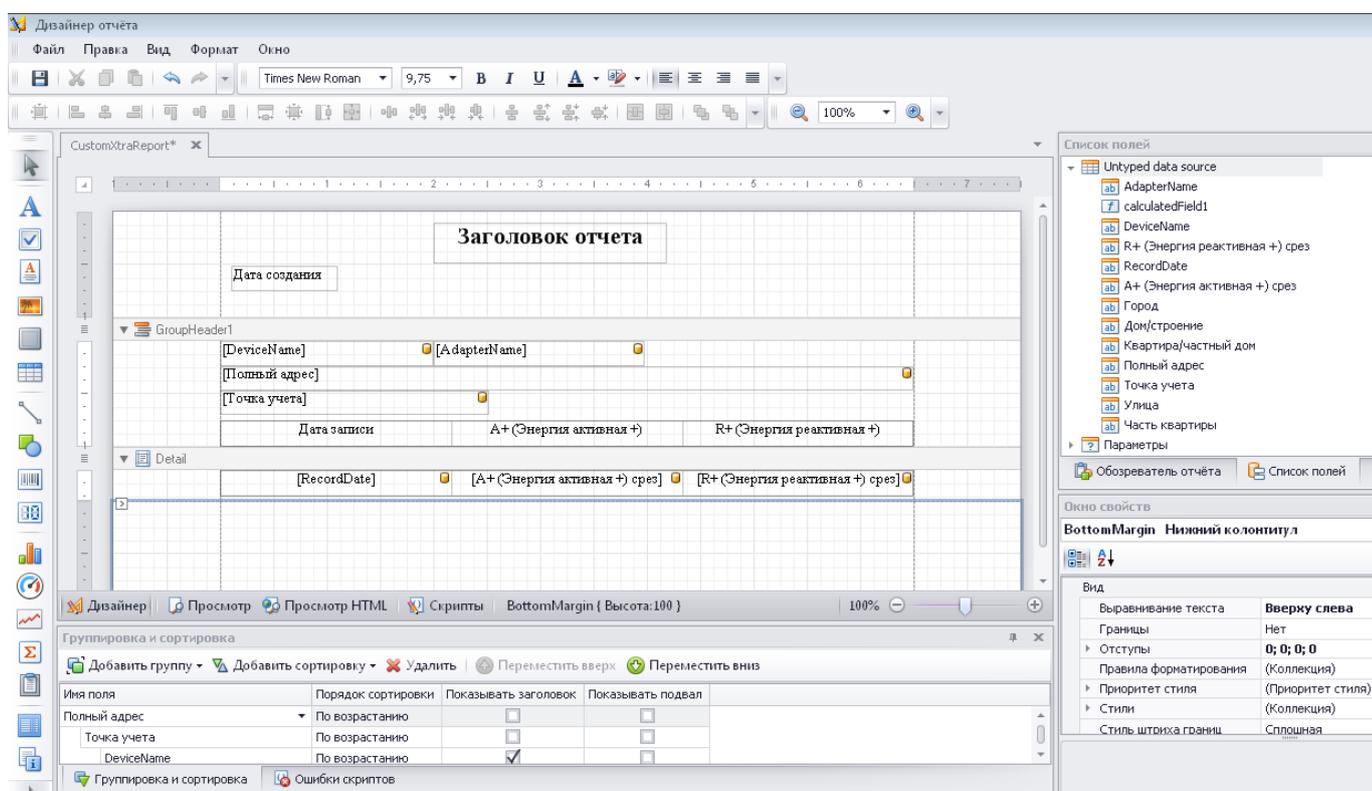


Рисунок 5.1 – Дизайнер отчета в процессе работы

#### 5.1.1. Область редактирования отчета

Основная составляющая дизайнера отчета. Состоит из нескольких секций, расположенных друг над другом, каждая из которых имеет собственное предназначение. Выступает в качестве поверхности для расположения элементов управления и объектов из списка полей, образующих структуру отчета.

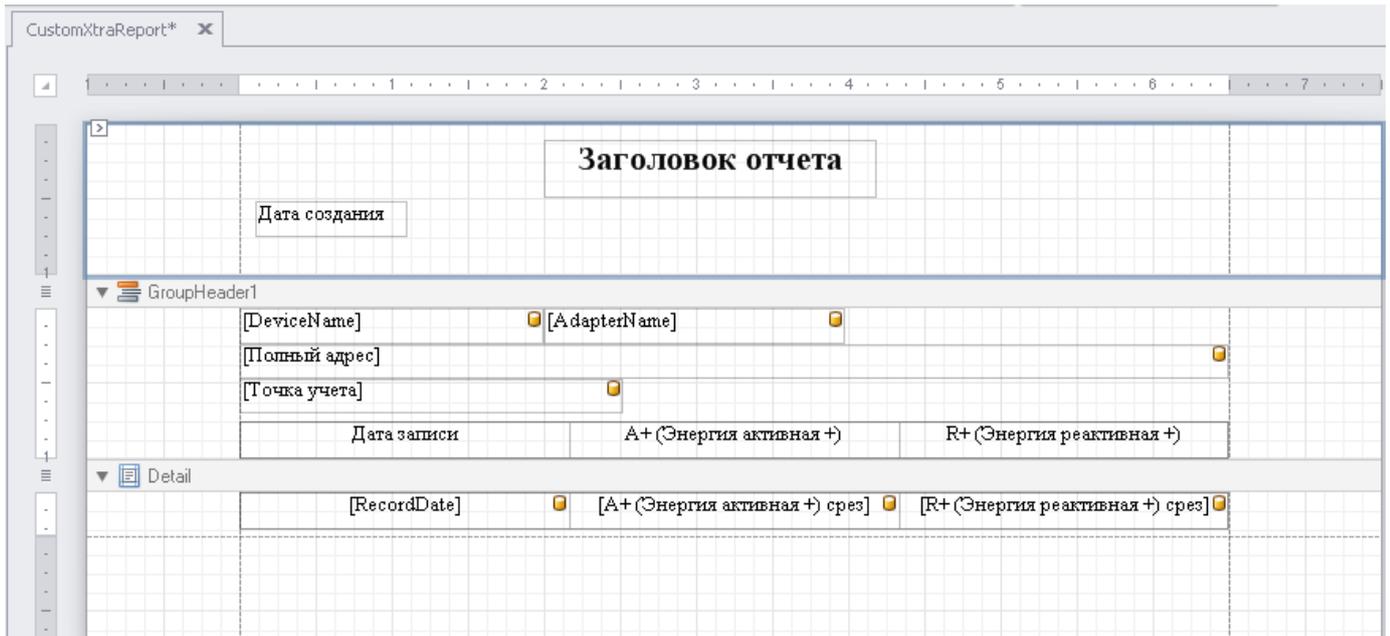


Рисунок 5.2 – Область редактирования отчета

### 5.1.2. Список полей

Отображает структуру источника данных отчета, сформированную на основе выбранных пользователем устройств и всего массива связанной с ними информации из расширенной базы данных. Содержание списка полей может отличаться в зависимости от типа отчета.

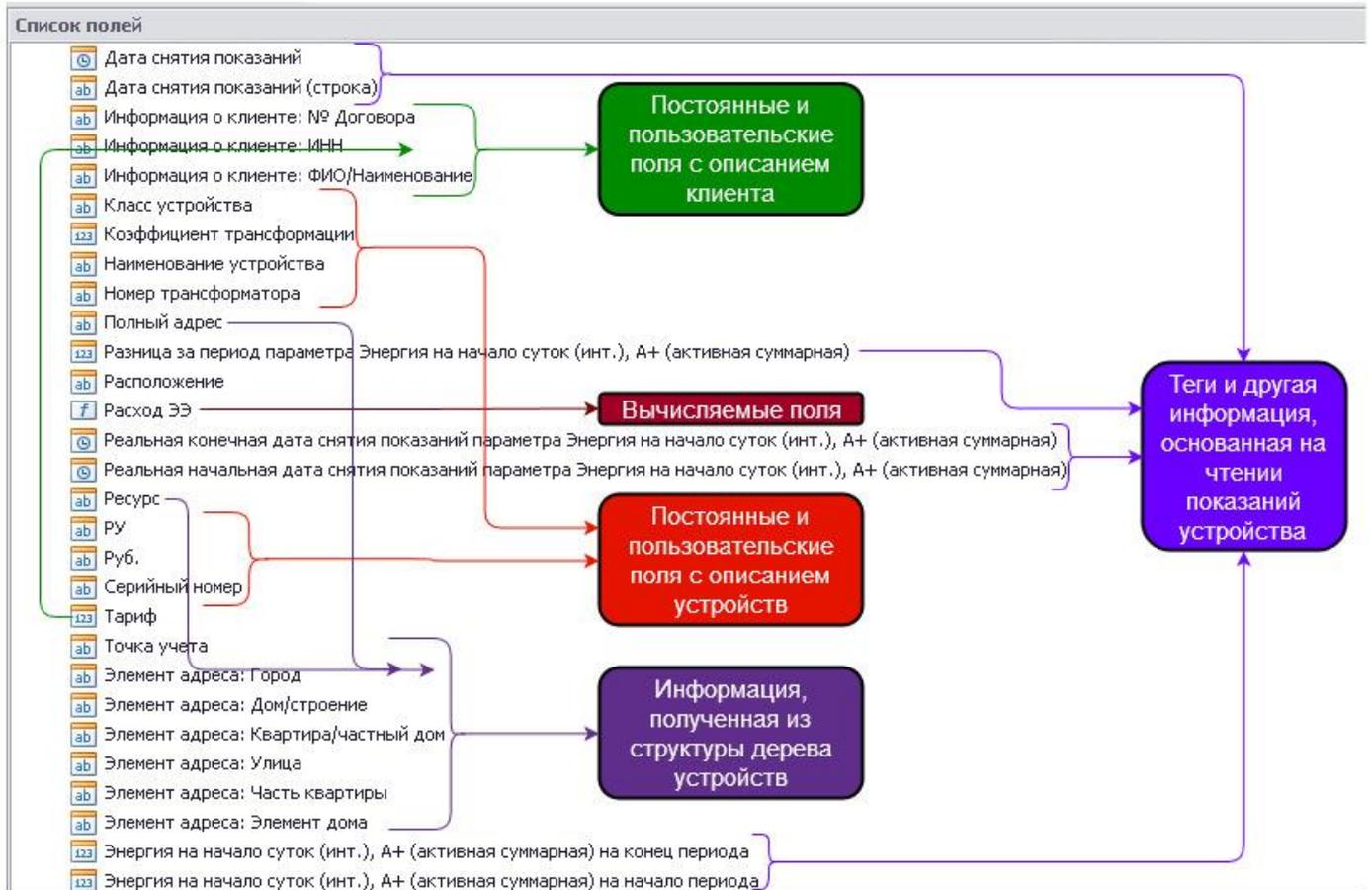


Рисунок 5.3 – Список полей источника данных

Объекты списка полей можно перетаскивать на поверхность редактирования отчета, в этом случае для них будут сразу созданы соответствующие элементы управления и настроена их привязка к источнику данных. При добавлении одного поля создается элемент управления Текст, при добавлении нескольких полей сразу – таблица.

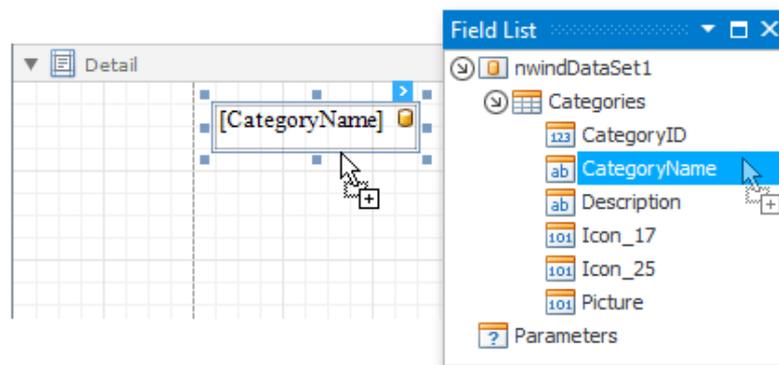


Рисунок 5.4 – Добавление поля на поверхность редактирования отчета

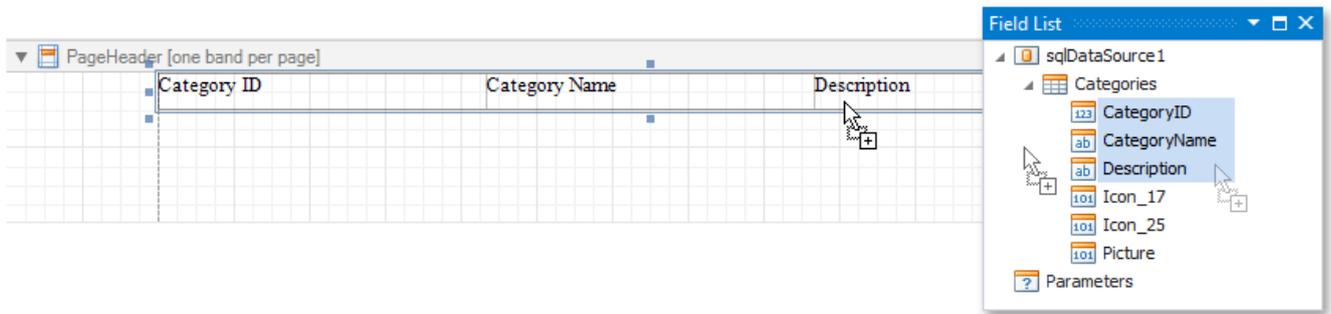


Рисунок 5.5 – Добавление группы полей в отчет

Созданные на основе объектов списка полей элементы управления можно настраивать при помощи контекстного меню элемента и так называемой контекстной метки.

Стандартное контекстное меню элемента управления вызывается по щелчку правой кнопкой мыши (Рисунок 5.6).

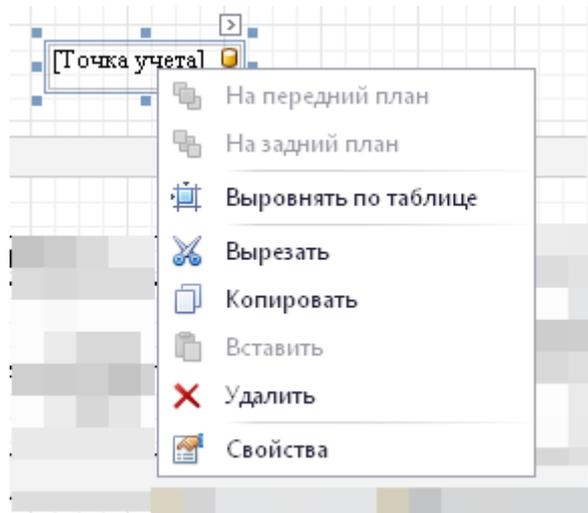


Рисунок 5.6 – Контекстное меню элемента управления

По нажатию на контекстную метку, расположенную над верхним правым углом, запускается окно специфических заданий для элемента управления (Рисунок 5.7).

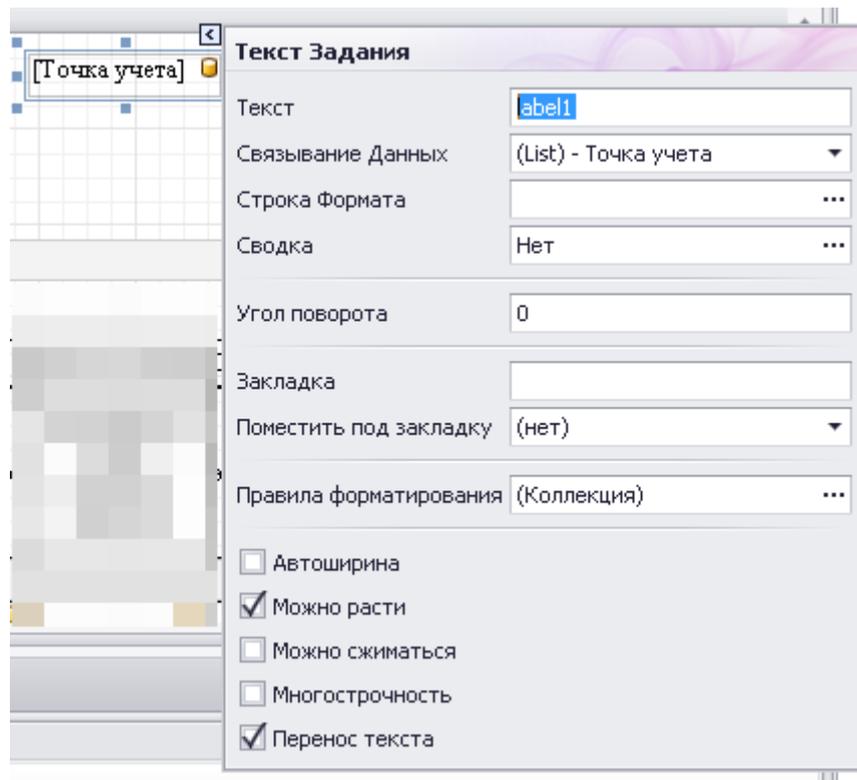


Рисунок 5.7 – Окно Заданий элемента управления

Здесь пользователь может ввести текст, установить привязку к полям источника данных отчета, настроить формат выводимой на печать информации, содержащейся в элементе управления, назначить функции сводки или задать свойства отображения.

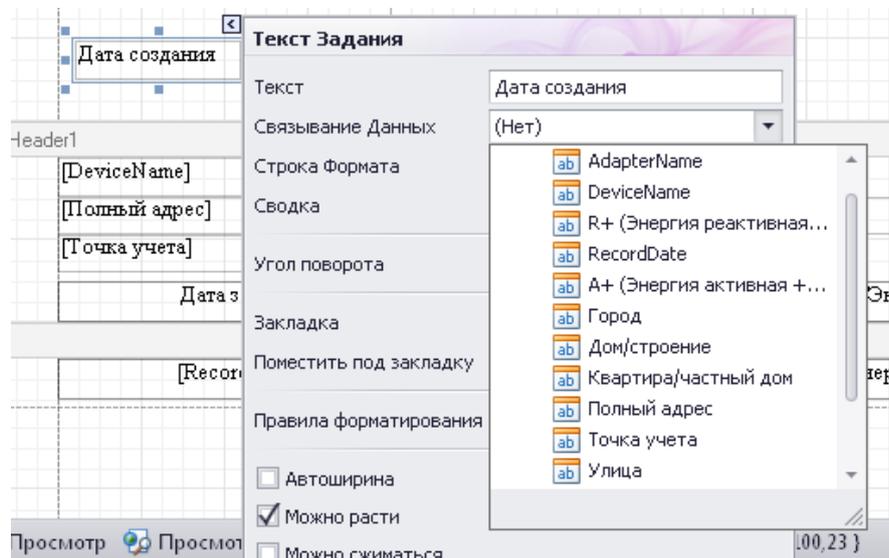


Рисунок 5.8 – Привязка поля данных к элементу управления

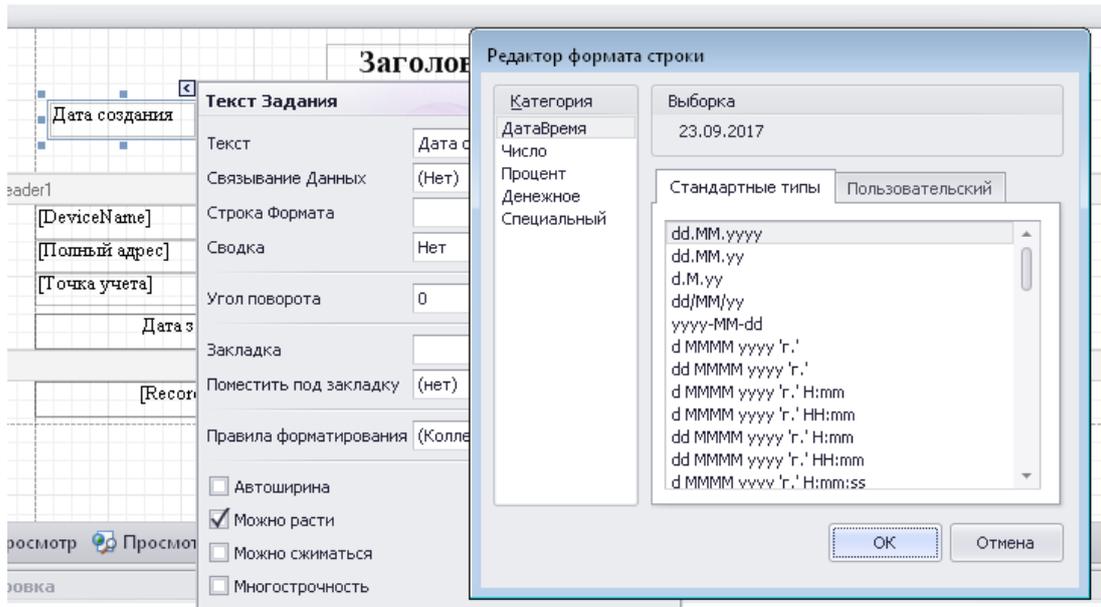


Рисунок 5.9 – Выбор формата отображения информации

Изменение цвета элементов управления в случае их перекрытия друг другом сигнализирует о возможной некорректности их отображения и экспорта.

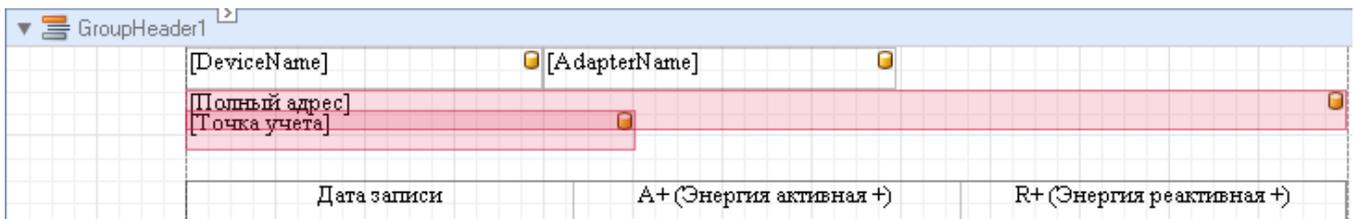


Рисунок 5.10 – Предупреждение о некорректном экспорте

### 5.1.3. Главное меню

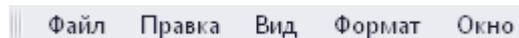


Рисунок 5.11 – Главное меню

- В подменю «**Файл**» включены команды сохранения отчета и выхода из дизайнера.
- «**Правка**» содержит операции копирования и вставки, а также возможность отменить или повторить последние действия пользователя.
- «**Вид**» позволяет переключаться между режимами работы: «**Дизайнер**», «**Просмотр**», «**Скрипты**».
- Подменю «**Формат**» предоставляет возможности форматирования элементов управления и настройки их расположения.



## 5.1.4. Панели быстрого доступа

Под главным меню расположено несколько панелей быстрого доступа, частично дублирующих его функционал. Пользователь имеет возможность настроить состав и видимость элементов, представленных на панелях быстрого доступа.

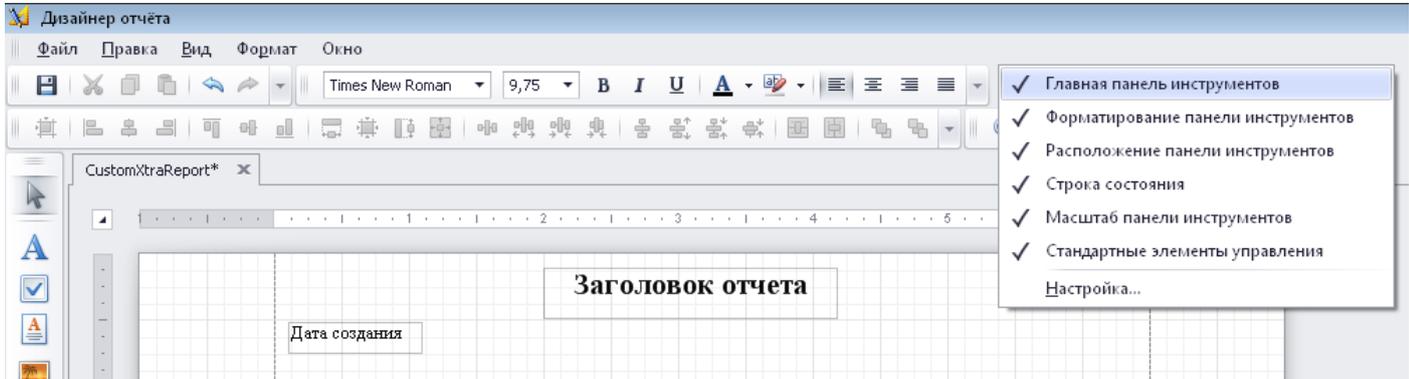


Рисунок 5.12 – Настройка панелей быстрого доступа

## 5.1.5. Панель элементов управления

В левой части дизайнера отчетов расположена панель элементов управления, содержащая объекты, которые могут быть добавлены на поверхность редактирования отчета, например, текст, таблица, картинка или диаграмма (полный перечень элементов управления представлен в [ПРИЛОЖЕНИИ №1](#)).

## 5.1.6. Панель группировки и сортировки

Предоставляет пользователю возможность задать поле или их комбинацию для группировки данных в отчете и настроить порядок сортировки.

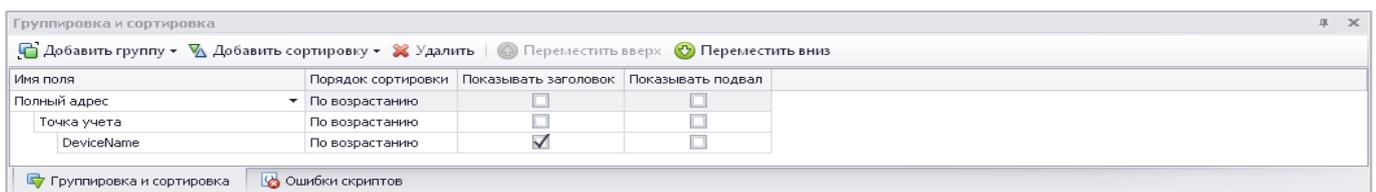


Рисунок 5.13 – Панель группировки и сортировки



### 5.1.7. Обзоратель отчета

Отображает структуру отчета, его секции и элементы управления, содержащиеся в них.

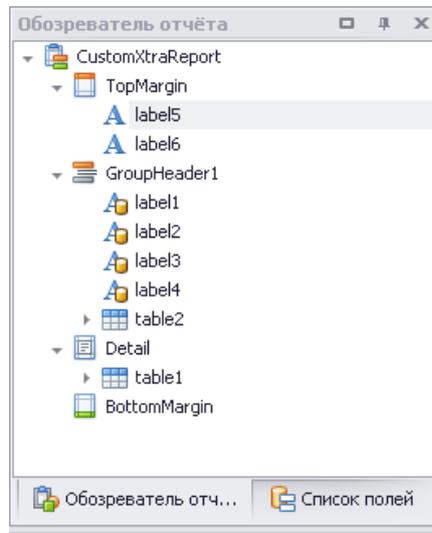


Рисунок 5.14 – Обзоратель отчета

### 5.1.8. Окно свойств элемента

Отображает свойства выбранного в данный момент объекта рабочей области (отчета, секции отчета, элемента управления).

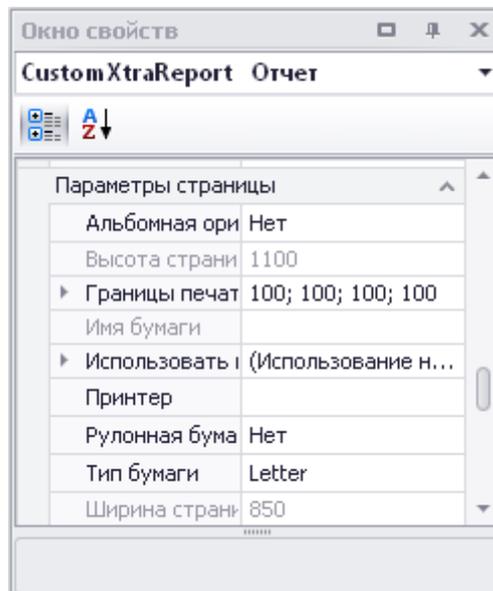


Рисунок 5.15 – Окно свойств элемента



## 5.2. Основные понятия

### 5.2.1. Секции отчета

Все отчеты состоят из набора секций, расположенных последовательно по вертикали, каждая из которых имеет собственное предназначение. В зависимости от того, в какой из них содержится элемент отчета, определяется то, сколько раз и в каком месте документа он будет напечатан. Некоторые секции содержат подсказки в названии, сообщающие о том, сколько раз они будут включены в отчет.

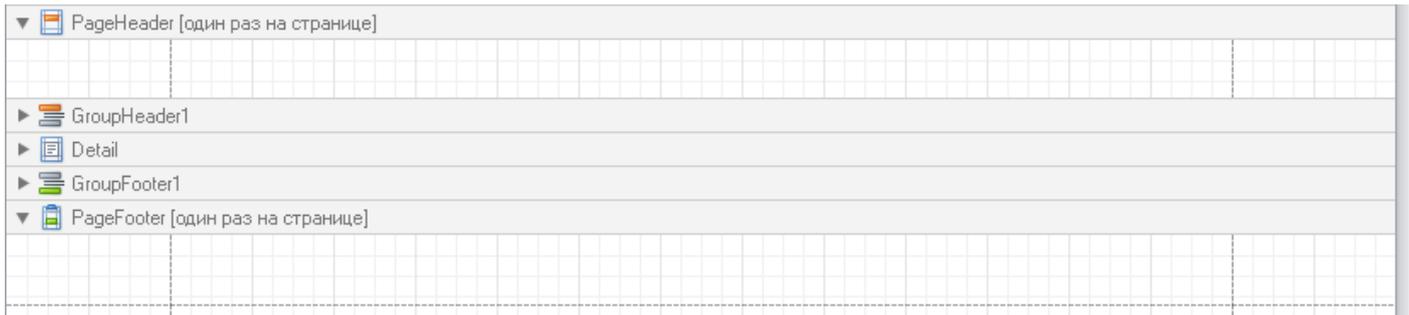


Рисунок 5.16 – Секции отчета

В окне заданий отчета, вызываемом по нажатию контекстной метки, можно редактировать свойства и настроить порядок секций отчета. Для этого необходимо выбрать пункт «Редактировать области».

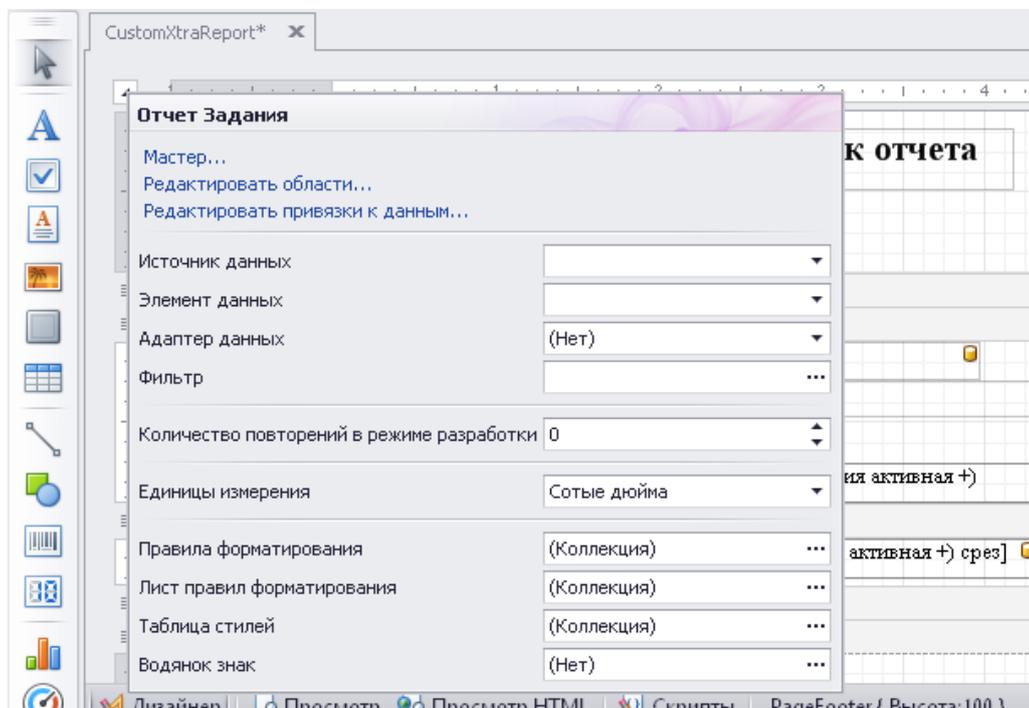


Рисунок 5.17 – Окно заданий отчета

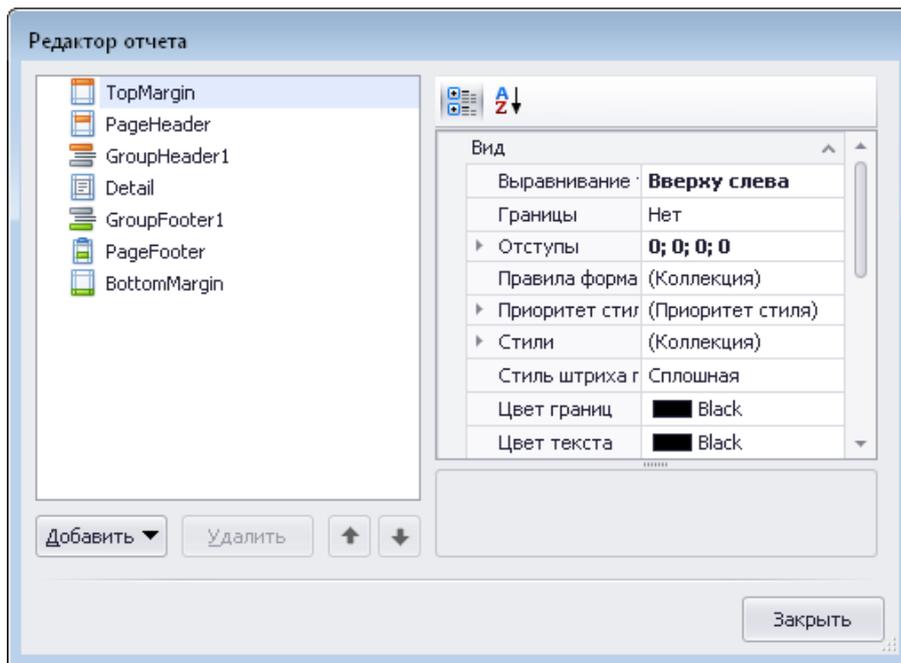


Рисунок 5.18 – Редактор секций отчета

Другим способом взаимодействия с секциями служит контекстное меню, вызываемое при нажатии правой кнопкой мыши в любой, не занятой каким-либо элементом управления, точке области редактирования отчета.

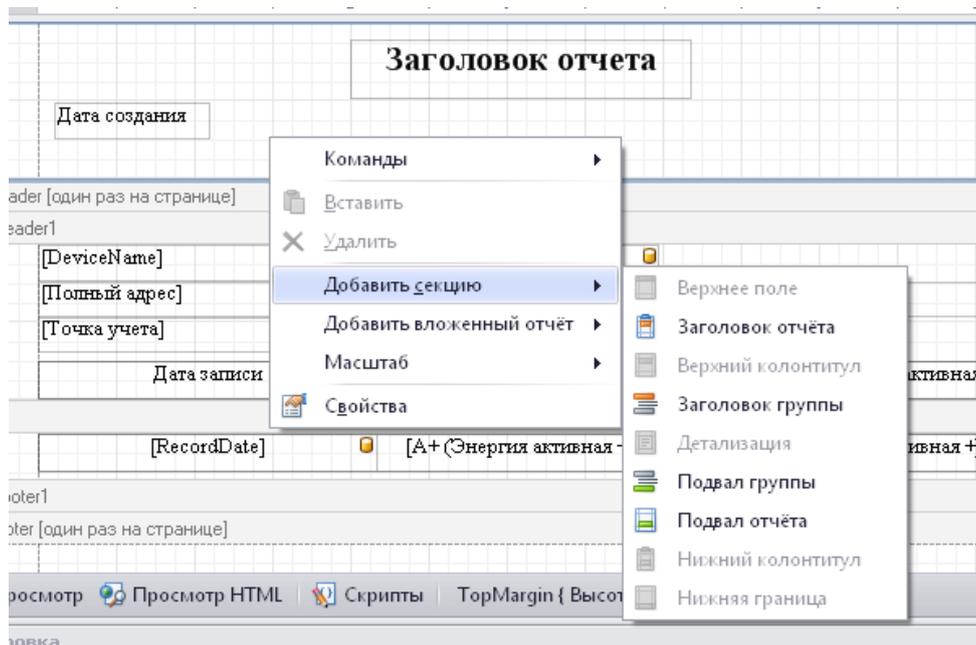


Рисунок 5.19 – Добавление секции через контекстное меню отчета

В таблице ниже приведены описания всех секций, которые могут быть включены в отчет.



Таблица 5.1. Секции отчета

<b>Верхнее поле</b> ( <i>TopMargin</i> )	Расположена на самом верху страницы над секциями <b>Заголовок отчета</b> и <b>Заголовок страницы</b> . Печатается на каждой странице.
<b>Заголовок отчета</b> ( <i>ReportHeader</i> )	Расположена в начале отчета. Эта секция предназначена для отображения какой-либо вводной информации, такой как название отчета, дата создания и т.д. Печатается один раз в документе.
<b>Верхний колонтитул</b> ( <i>PageHeader</i> )	Расположена в верхней части страницы под секциями <b>Верхнее поле</b> и <b>Заголовок отчета</b> . Эта секция предназначена для вывода номеров страниц или печати заголовка таблицы, в тех случаях, когда она занимает больше одной страницы. Печатается на каждой странице.
<b>Заголовок группы</b> ( <i>GroupHeader</i> )	Расположена в начале каждой группы записей. Может так же повторно находиться в верху каждой следующей странице, если все записи группы не уместились в пределах одной.
<b>Данные</b> ( <i>Detail</i> )	Расположена на странице между всеми остальными секциями. Печатается столько раз, сколько содержится записей в источнике данных отчета. Одна секция соответствует одной записи.
<b>Подвал группы</b> ( <i>GroupFooter</i> )	Расположена в конце каждой группы записей. Может так же повторно находиться в низу каждой следующей странице, если все записи группы не уместились в пределах одной. В основном, секция предназначена для вывода некой итоговой информации о группе (сумма, количество записей).
<b>Подвал отчета</b> ( <i>ReportFooter</i> )	Расположена в конце отчета. Предназначена для вывода итоговой информации по всему отчету. Печатается один раз в документе.
<b>Нижний колонтитул</b> ( <i>PageFooter</i> )	Расположена в нижней части страницы. Находится под секцией <b>Подвал отчета</b> и над секцией <b>Нижняя граница</b> . Предназначена для вывода номеров страниц или печати подвала таблицы. Печатается на каждой странице.
<b>Нижняя граница</b> ( <i>BottomMargin</i> )	Расположена в самом низу страницы под секцией <b>Нижний колонтитул</b> . Печатается на каждой странице.

Наиболее часто применяемый подход при разработке шаблона отчетной формы заключается в расположении двух таблиц с одинаковым количеством столбцов в секциях «**Заголовок отчета (группы)**» и «**Детализация**». Таблица, помещенная в заголовке отчета, выступает в качестве шапки общей таблицы и не привязана к полям из источника данных, таблица в секции «**Детализация**» фактически представляет собой шаблон, по которому при генерации отчета строки общей таблицы будут заполнены реальными данными.



Место установки счётчика		Показания начальные	Показания конечные	Разница показаний	КТТ	Расход по счётчику, кВт.ч
Наименование КТП	Наименование устройства					
[Точка учета]	[Наименование устройства]	[Элсч на КТП, Су]	[Элсч на КТП, Су]	[Разница за пери]	[Кэфф]	[rashod_po_schet]

Итого: Sum( [ras

Рисунок 5.20 – Разработка шаблона отчетной формы

Шапку и тело таблицы можно составить и из отдельных текстовых полей, расположенных вплотную друг к другу, но рекомендуется использовать именно сочетание двух таблиц: в этом случае намного проще настраивать их расположение относительно друг друга, вносить изменения (удалять и добавлять столбцы) и применять форматирование.

Секция, содержащая шапку таблицы, обычно дополняется текстовым полем с заголовком всего отчета. Под «Детализацией» в секции «Подвал отчета (группы)» при необходимости помещаются элементы управления для вывода итоговой информации, например, текстовое поле, выводящее на печать сумму значений по какому-либо столбцу таблицы.

### 5.2.2. Вычисляемые поля

Список полей отчета, формируемый при запуске дизайнера на основе информации из расширенной базы данных, может быть дополнен вычисляемыми полями, которые будут определены только в контексте разрабатываемого отчета.

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.

Для того, чтобы добавить вычисляемое поле, необходимо выполнить клик правой кнопкой мыши в любой точке в **списке полей**.

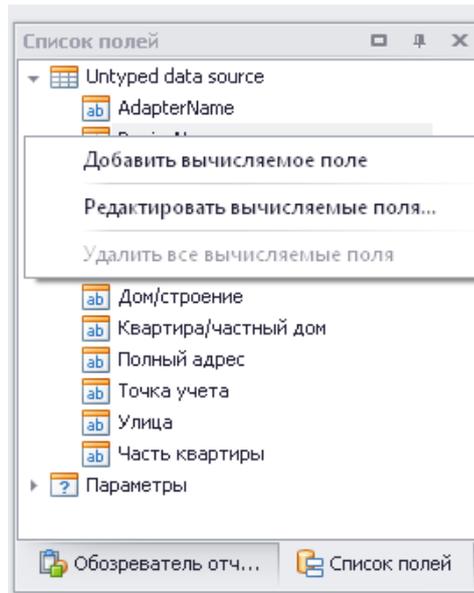


Рисунок 5.21 – Добавление вычисляемого поля

После того, как вычисляемое поле появилось в списке, по нажатию на нем правой кнопкой мыши вызывается контекстное меню, содержащее опции редактирования свойств вычисляемого поля и выражения.

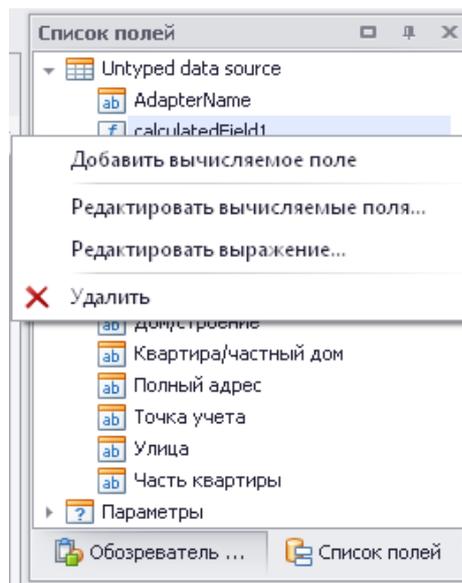


Рисунок 5.22 – Контекстное меню вычисляемого поля



При редактировании свойств вычисляемого поля необходимо указать его тип (Рисунок 5.23).

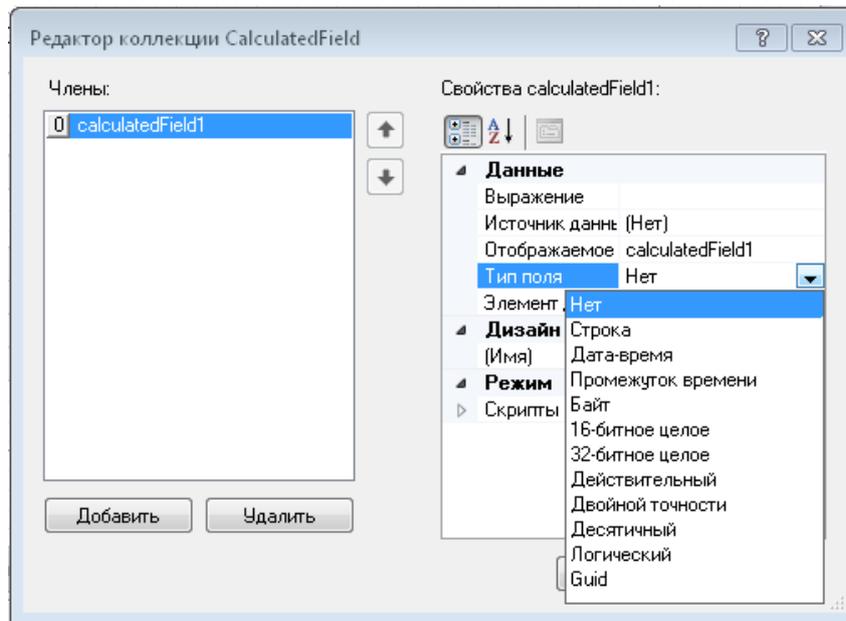


Рисунок 5.23 – Редактирование свойств вычисляемого поля

Работая с набором полей данных, параметров и функций, пользователь составляет выражение, на основе которого будет определяться значение вычисляемого поля. Поля данных, функции и параметры добавляются в поле редактора по двойному щелчку левой кнопки мыши.

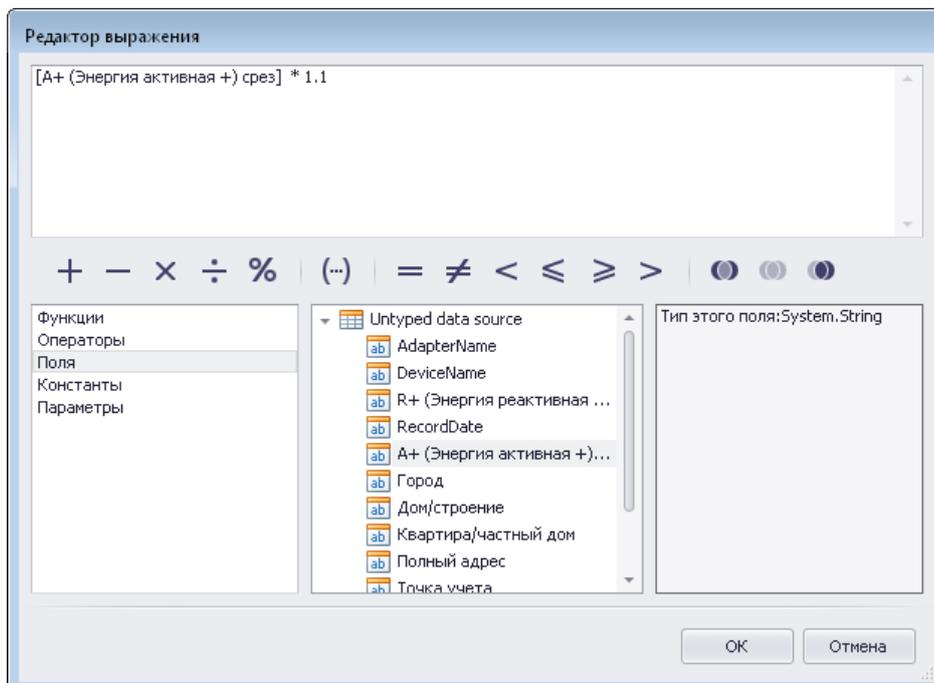


Рисунок 5.24 – Редактор выражений

После сохранения формулы для расчета вычисляемого поля, пользователь может распоряжаться им так же, как и любым другим элементом данных: размещать его на любой из



секций отчета и использовать для группировки, сортировки и фильтрации содержимого, а так же использовать его при составлении выражения для других вычисляемых полей.

### 5.2.3. Редактор выражений

При работе с редактором выражений необходимо придерживаться следующих синтаксических правил:

- Название поля данных заключается в квадратные скобки: **[RecordDate]**.
- Для обращения к параметрам отчета требуется добавить префикс "**Parameters.**" перед названием: **[Parameters.parameter1]**.
- Для обозначения строковых значений используется символ апострофа: **'это строка'**.
- Для обозначения временных констант используется символ решетки: **[RecordDate] >= #1/1/2016#**.

```
IIF([Orders.OrderDate] >= #1/1/2016#, 'Latest', 'Older')
```

Рисунок 5.25 – Пример выражения

- Значение NULL представлено вопросительным знаком. Так будет выглядеть проверка на то, что поле имеет значение, отличное от NULL: **[DeviceName] != ?**.
- Если выражение подразумевает использование полей, имеющих разные типы, их можно привести к одному типу данных, используя соответствующие функции, которые осуществляют конвертацию: функции **ToDecimal(Value)**, **ToDouble(Value)**, **ToInt(Value)**.

Для построения выражений с использованием агрегатных функций применяется следующий формат: **[<Коллекция>][<Условие >].<Функция>(<Выражение>)**. В котором:

- Коллекция – название коллекции, к элементам которой применяется агрегатная функция. Для обозначения корневой коллекции, т.е. непосредственно источника данных, используются пустые квадратные скобки.
- Условие – условие выборки данных из коллекции, эта часть может быть опущена, если в функции должны быть задействованы все элементы коллекции.
- Функция – одна из агрегатных функций, представленных в редакторе выражений.
- Выражение – поле данных или математическое выражение с участием полей данных, которое будет выступать в качестве аргумента агрегатной функции.



Пример выражения с использованием агрегатной функции (Рисунок 5.26).

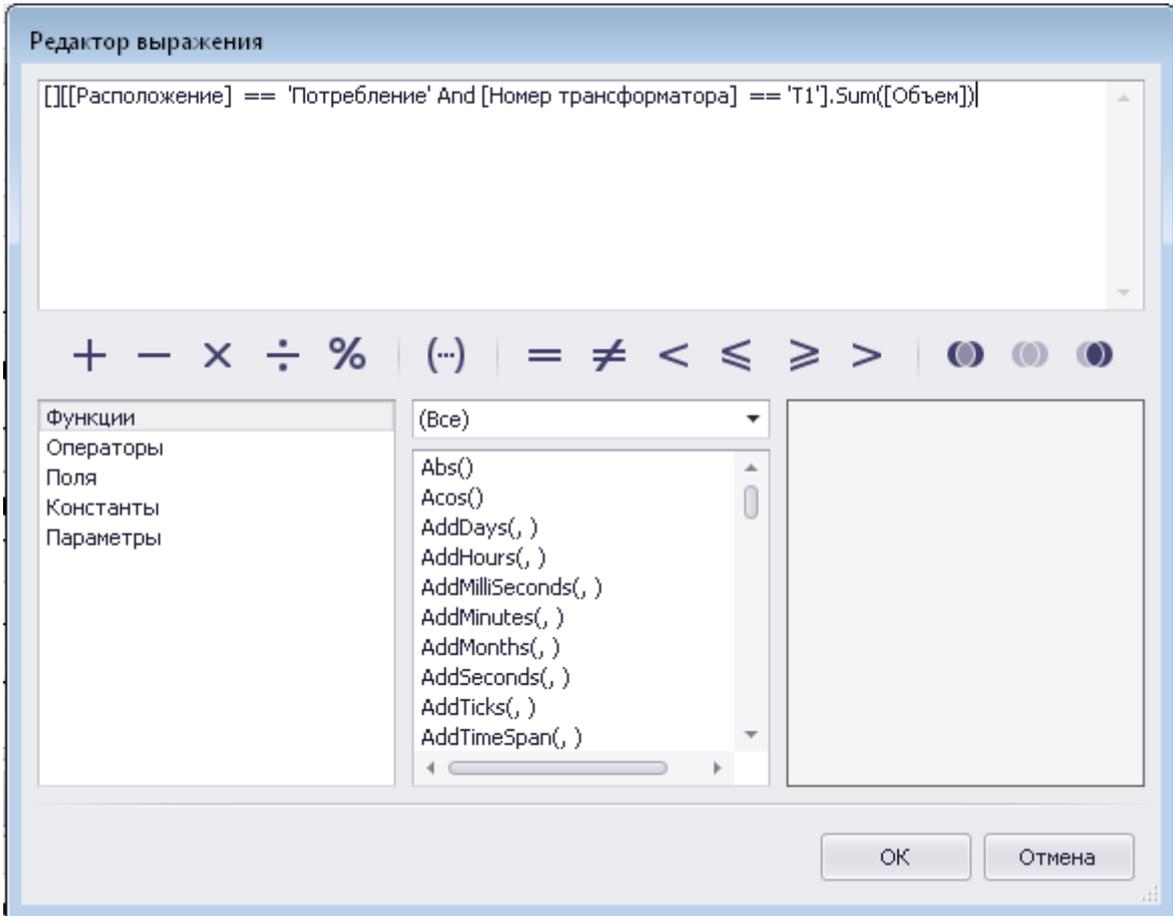


Рисунок 5.26 – Пример выражения с использованием агрегатной функции

Результатом выражения будет суммарный объем электроэнергии на счетчиках, расположенных на стороне потребления и подключенных к трансформатору «Т1». В данном примере «**Расположение**» и «**Номер трансформатора**» являются пользовательскими параметрами, дополняющими описание электросчетчиков, а «**Потребление**» и «**Т1**» соответственно возможными значениями этих параметров.

Если выражение будет составлено некорректно, при попытке его сохранения, приложение выдаст сообщение об ошибке с указанием на место ее обнаружения:

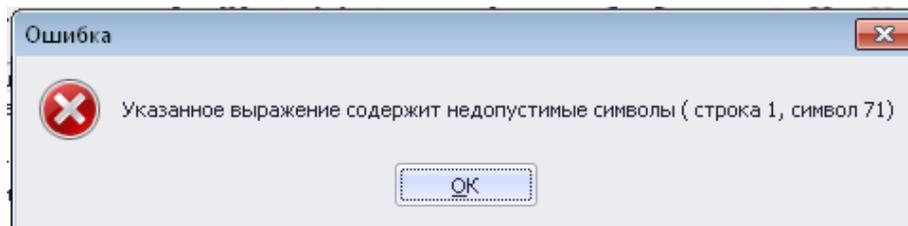


Рисунок 5.27 – Сообщение об ошибке



Функции, доступные для использования в редакторе выражений, подразделяются на пять категорий: агрегатные, логические, математические, строковые и функции для работы с датой и временем.

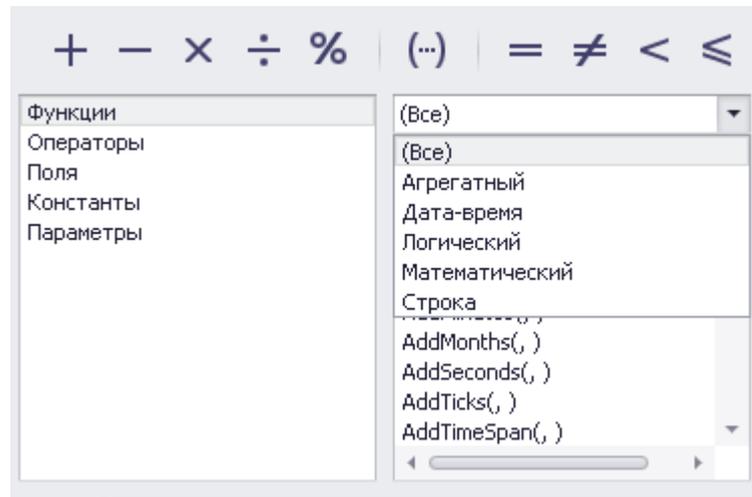


Рисунок 5.28 – Функции в редакторе выражений

Полный перечень встроенных функций с их описанием представлен в [ПРИЛОЖЕНИИ №2](#).

#### 5.2.4. Фильтрация данных

Возможность фильтрации данных позволяет пользователю задать набор условий, определяющий, какие записи из источника данных будут включены в отчет.

Для этого необходимо вызвать окно заданий отчета, нажав на контекстную метку в левом верхнем углу области редактирования. Для запуска редактора условий требуется нажать на кнопку, расположенную рядом с текстовым полем в пункте «**Фильтр**».

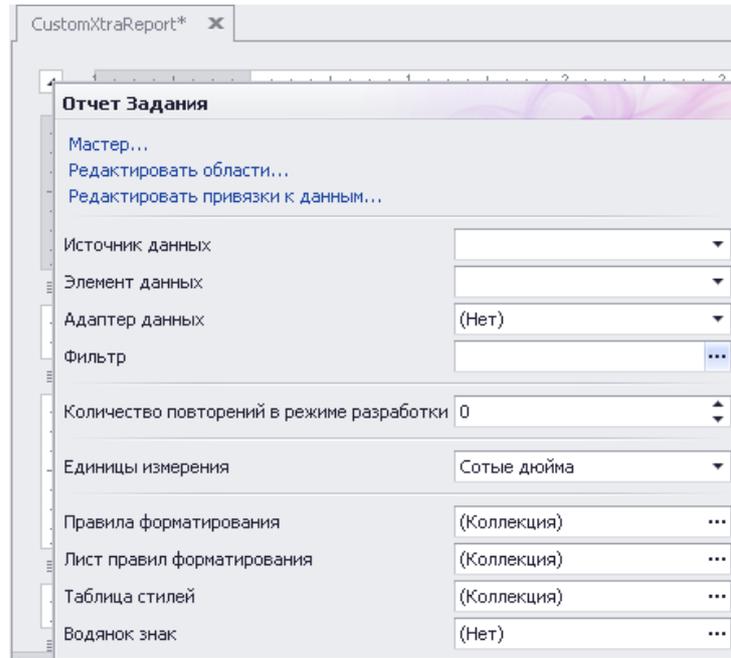


Рисунок 5.29 – Окно заданий отчета

Строка фильтра состоит из трех частей. Сначала из выпадающего списка выбирается поле источника данных или вычисляемое поле, для которого создается условие.

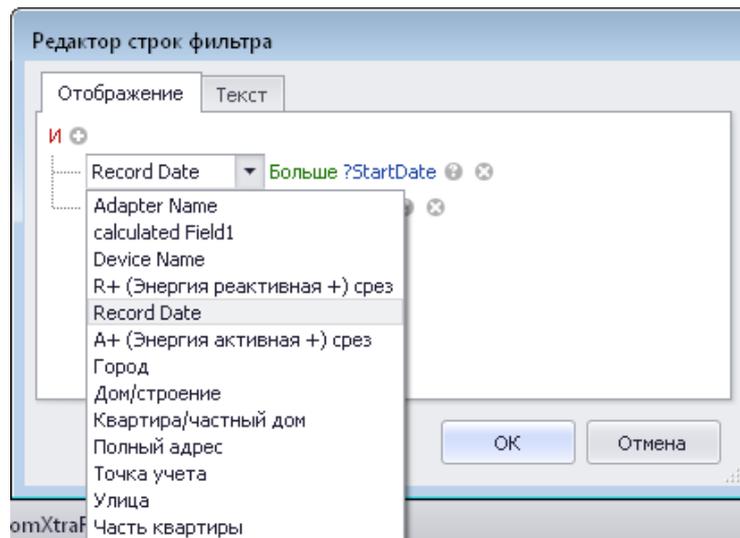


Рисунок 5.30 – Редактор строк фильтра. Выбор поля данных



Затем указывается логический оператор:

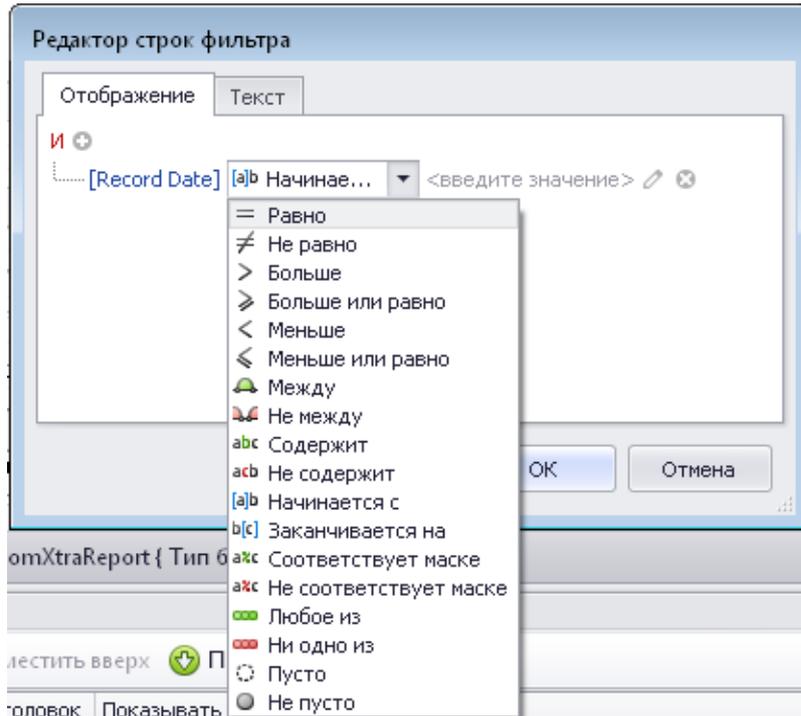


Рисунок 5.31 – Редактор строк фильтра. Выбор логического оператора

Остается задать критерий, относительно которого и будет выполняться фильтрация для указанного ранее поля данных. Критерием может служить введенная вручную константа, другое поле данных или пользовательский параметр. Названия полей данных заключены в квадратные скобки, а названия параметров предваряются символом «?». Для переключения между типами критериев служит первая из кнопок, расположенных справа от поля ввода критерия. Вторая кнопка используется для удаления текущего выражения.

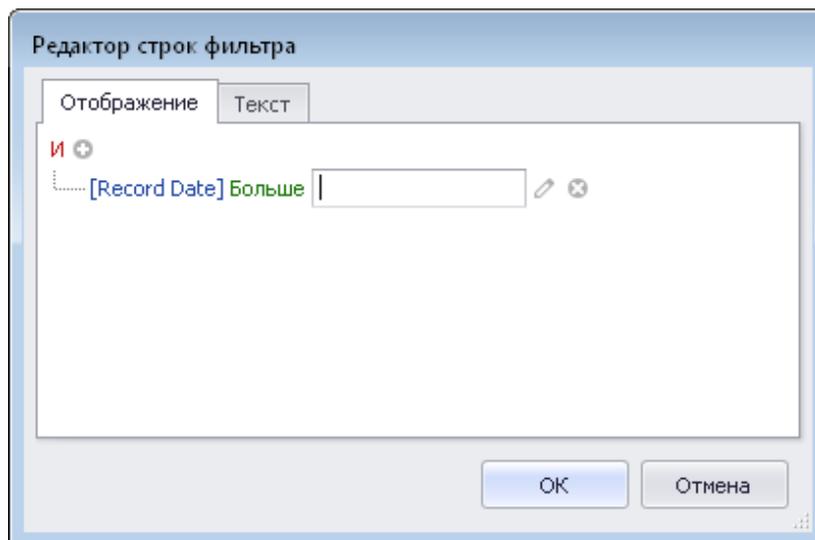


Рисунок 5.32 – Ручной ввод критерия фильтра

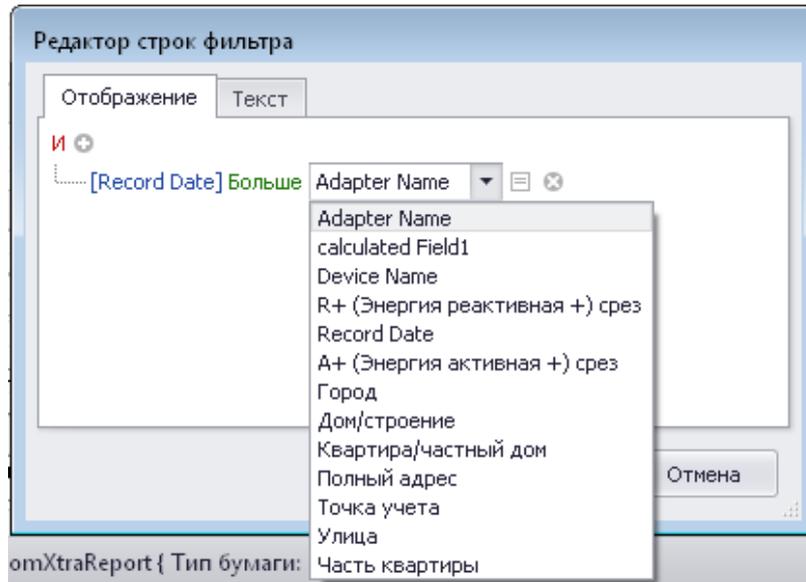


Рисунок 5.33 – Выбор критерия фильтра из списка полей данных

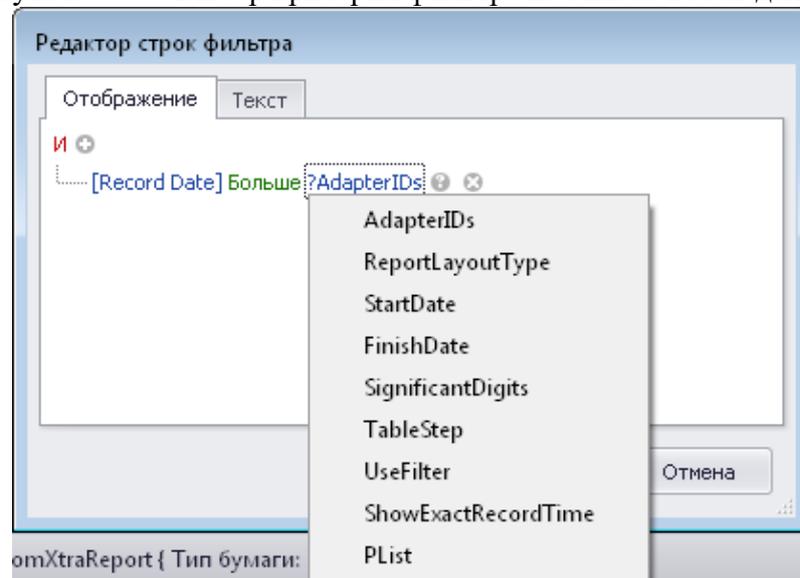


Рисунок 5.34 – Выбор критерия фильтра из списка параметров отчета

В том случае, если фильтр состоит из нескольких строк, необходимо задать логическое условие для их объединения.

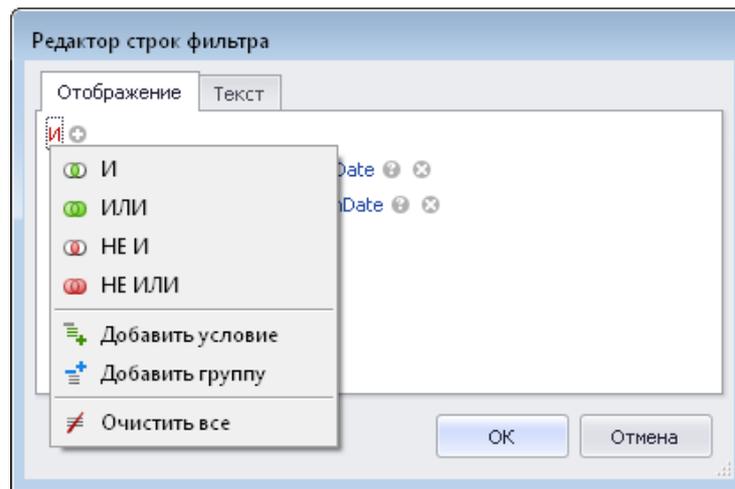


Рисунок 5.35 – Выбор логического условия объединения строк фильтра

Так будет выглядеть готовое выражение фильтра для выборки записей, попадающих в указанный пользователем временной период (Рисунок 5.36).

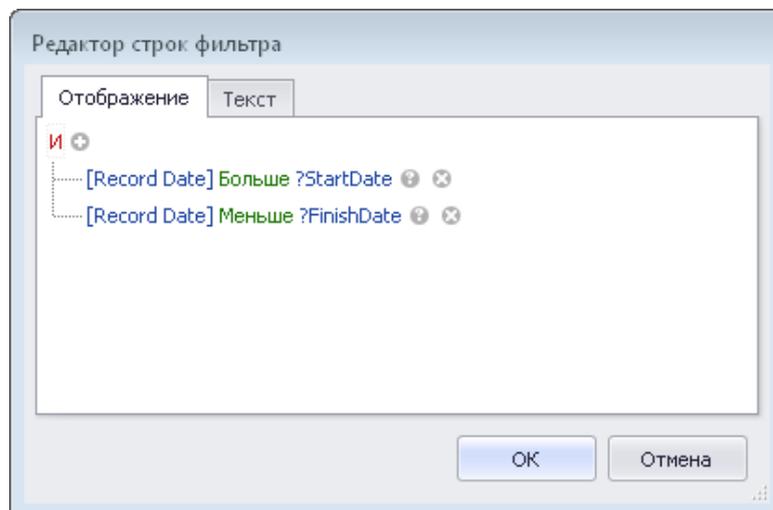


Рисунок 5.36 – Пример готового выражения для фильтрации данных в отчете

**Примечание:** во всех типах отчетов, используемых в приложении, фильтрация по дате записи на основании значений параметров «StartDate» и «FinishDate» уже реализована во внутренних алгоритмах программы.

### 5.2.5. Группировка и сортировка

Пользователь имеет возможность сгруппировать данные в отчете на основании совпадающих значений указанного поля или комбинации полей. Для реализации этой задачи в отчет требуется добавить секцию «Заголовок группы», которая также может быть дополнена секцией «Подвал группы». Секции «Заголовок группы» и «Подвал группы» будут напечатаны в документе столько раз, сколько существует уникальных комбинаций значений полей группировки.



Для выполнения группировки необходимо указать как минимум одно поле, которое будет служить критерием объединения записей. В качестве критерия может выступать и вычисляемое поле, что дает возможность осуществлять группировку записей на основании сложных условий.

Добавить группы в отчет можно двумя способами:

1. В панели группировки и сортировки нажать на кнопку «Добавить группу». В раскрывшемся списке полей данных выбрать то, которое будет служить критерием группировки. После этого в тело отчета будет автоматически добавлена секция «Заголовок группы».

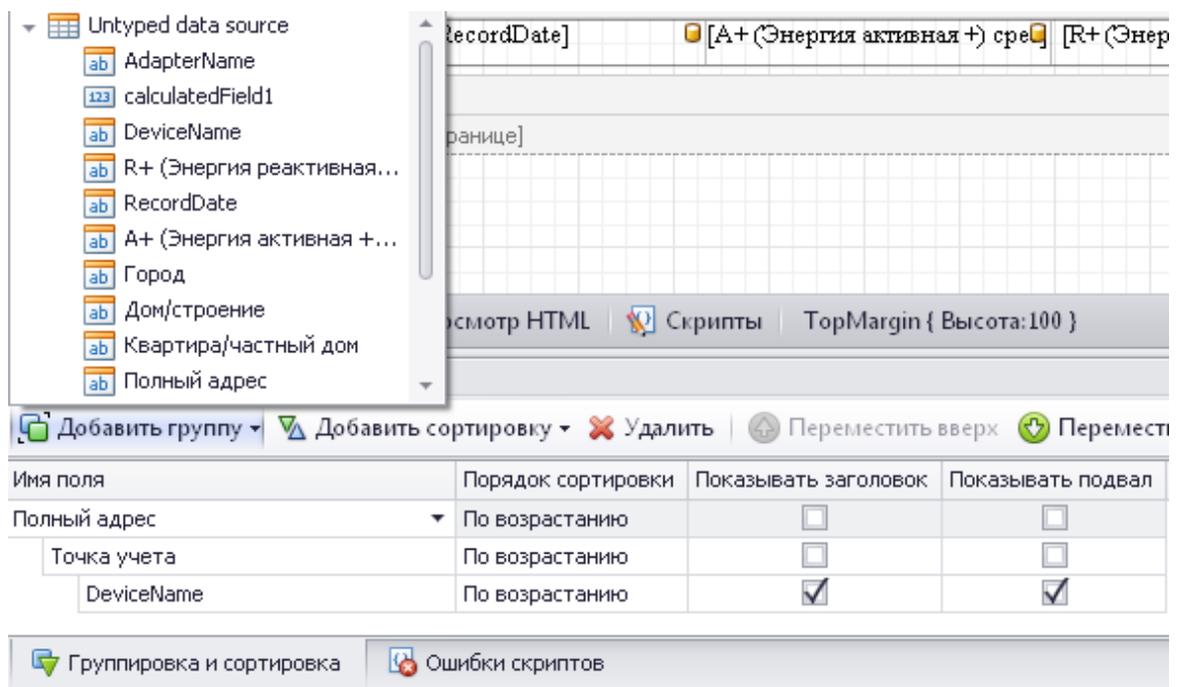


Рисунок 5.37 – Добавление группы в отчет через панель группировки и сортировки

2. В контекстном меню области редактирования отчета выбрать пункт «Добавить секцию», затем – пункт «Заголовок группы».

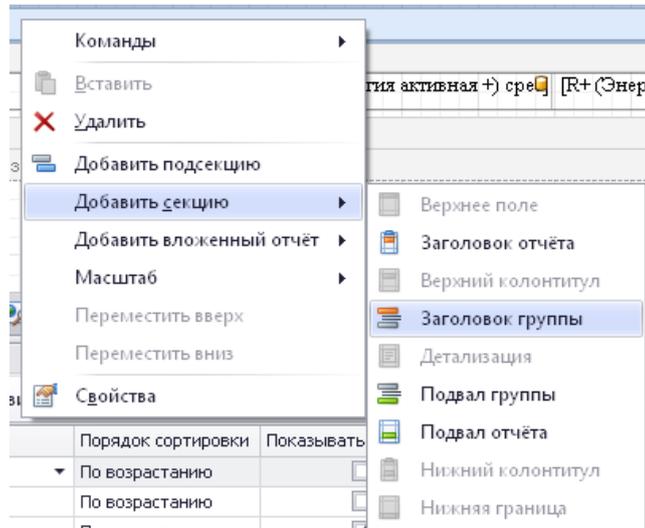


Рисунок 5.38 – Добавление группы через контекстное меню отчета

В этом случае для формирования набора полей группировки требуется в окне заданий секции Заголовок группы нажать кнопку, расположенную в пункте «Поля группировки».

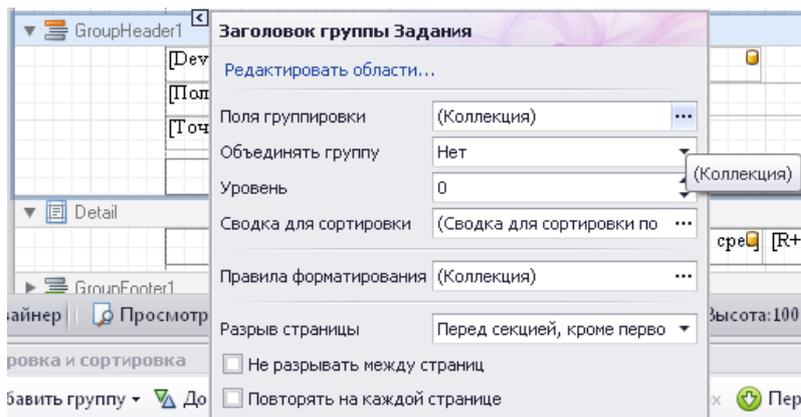


Рисунок 5.39 – Окно заданий секции Заголовок группы

В открывшемся диалоговом окне можно настроить критерии группировки, указать их последовательность и порядок сортировки записей в пределах группы.

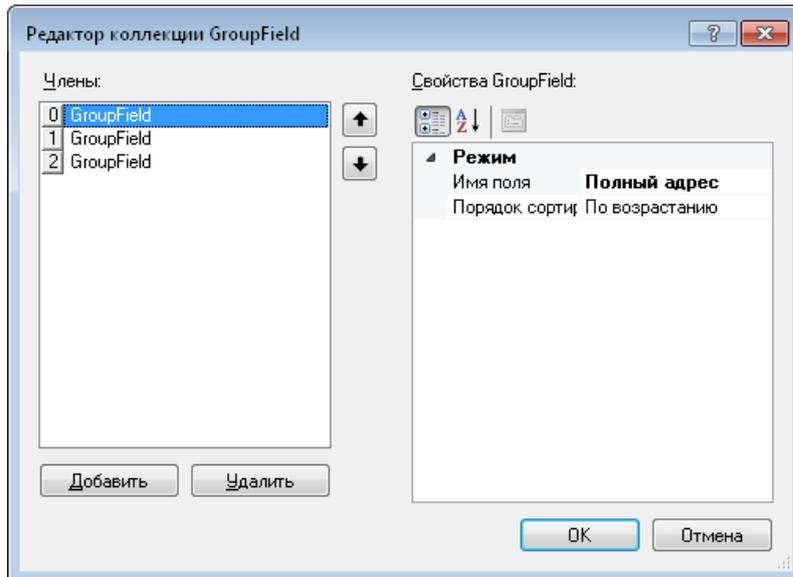


Рисунок 5.40 – Редактор коллекции полей группировки

Аналогичные действия можно выполнить и при помощи панели группировки и сортировки (Рисунок 5.41).

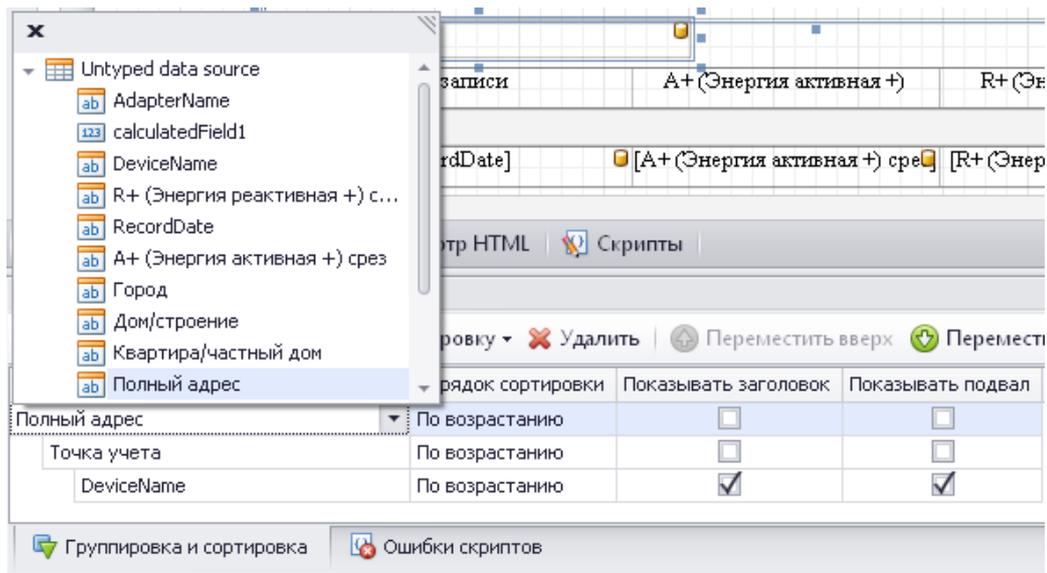


Рисунок 5.41 – Настройка критериев группировки через панель группировки и сортировки

Поля данных, задействованные как критерии группировки, можно разместить в секцию Заголовок группы. В этом случае они будут выведены на печать каждый раз перед началом новой группы записей.

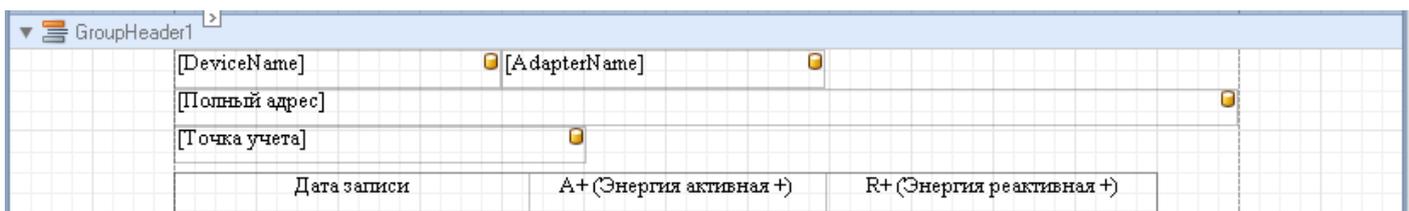


Рисунок 5.42 – Секция «Заголовок группы»



Для того, чтобы настроить сортировку данных в отчете, необходимо вызвать окно заданий для секции «Данные» и выбрать пункт «Поля сортировки».

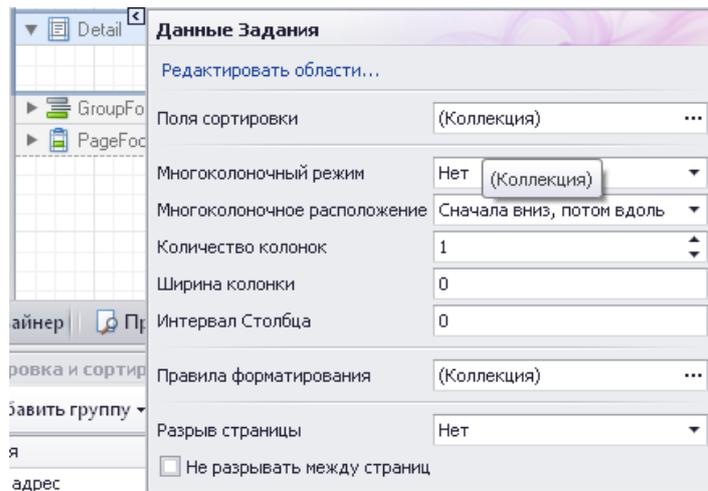


Рисунок 5.43 – Окно заданий секции «Данные»

Альтернативным методом будет использование для этой цели панели группировки и сортировки (Рисунок 5.42).

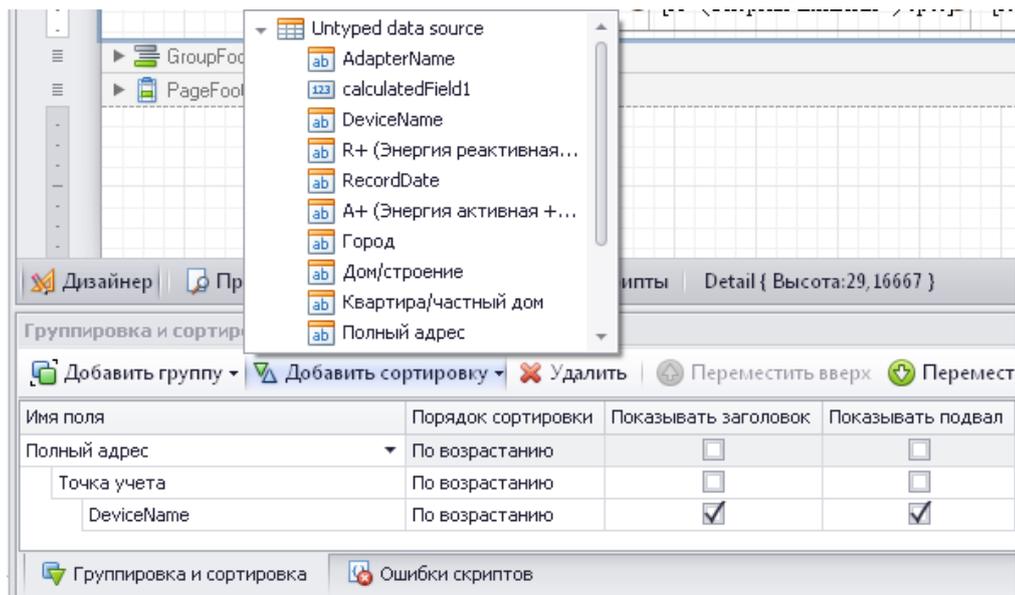


Рисунок 5.44 – Выбор полей сортировки в панели группировки и сортировки

### 5.2.6. 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 могут быть сумма или среднее значение, вычисленные по одному из полей данных, или, например, количество строк, вошедших в группу.



Для решения данной задачи необходимо создать элемент управления «Текст» и выбрать в окне **Заданий** элемента пункт «Сводка».

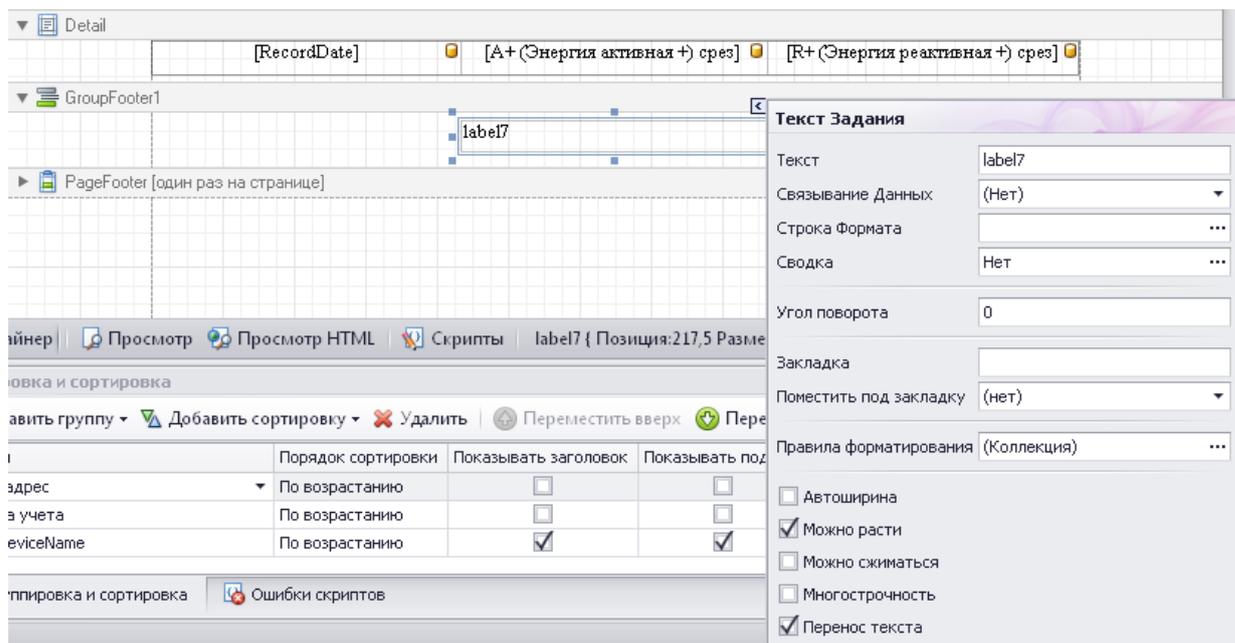


Рисунок 5.45 – Окно заданий элемента управления «Текст»

В открывшемся окне редактора требуется указать функцию сводки и связанное поле данных, к которому эта функция будет применена.

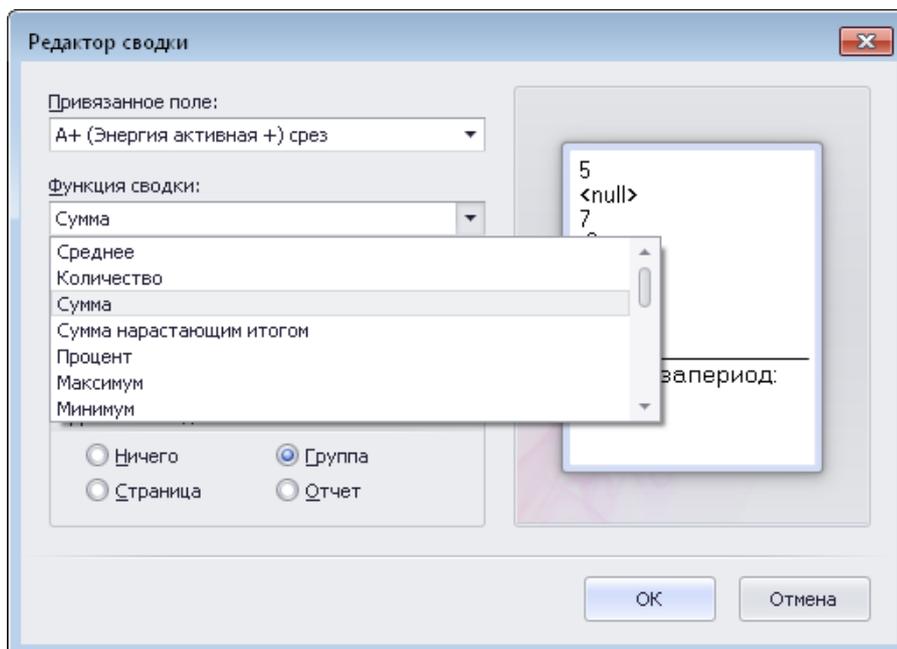


Рисунок 5.46 – Редактор сводки. Выбор функции сводки

Строка формата позволяет совместить статическую и динамическую информацию, предназначенную для отображения на месте элемента управления. Обращение к привязанному полю данных выполняется через фигурные скобки и порядковый номер аргумента, который в данном случае равен нулю.

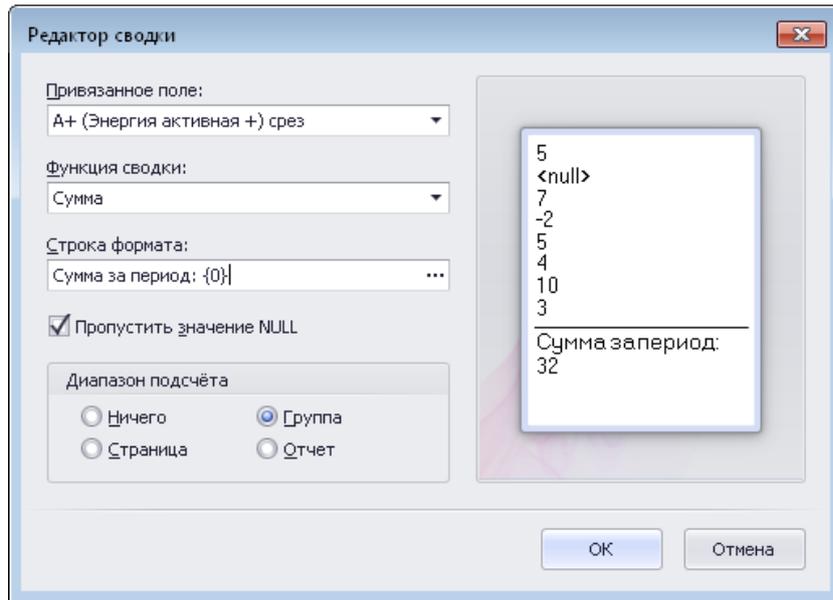


Рисунок 5.47 – Редактор сводки. Настройка строки формата

Следует учитывать, что элемент управления, реализующий функцию сводки, должен быть размещен в секции, которая соответствует указанному в его свойствах диапазону подсчета. Диапазону «Группа» соответствуют секции «Заголовок группы» и «Подвал группы», диапазону «Страница» - «Заголовок страницы» и «Нижний колонтитул».

Кроме этого, необходимо, чтобы секция «Данные» содержала элемент управления «Текст», привязанный к тому же полю данных, которое выступает аргументом функции сводки.

Ниже представлен пример применения функции «Сумма» для двух полей данных (Рисунок 5.48).

Дата записи	A+ (Энергия активная +)	R+ (Энергия реактивная +)
03.07.2013 2:00:00	44,4	3,6
03.07.2013 4:00:00	40	4,8
03.07.2013 6:00:00	37,2	1,6
03.07.2013 8:00:00	37,2	0,8
03.07.2013 10:00:00	84,4	3,6
03.07.2013 12:00:00	77,2	1,2
03.07.2013 14:00:00	18,9	0
03.07.2013 16:00:00	87,6	6,4
03.07.2013 18:00:00	63,6	0,8
03.07.2013 20:00:00	54,4	0,4
03.07.2013 22:00:00	40,8	3,2
04.07.2013 0:00:00	42	3,6
	Сумма за период: 627,7	Сумма за период: 30,0

Рисунок 5.48 – Результат применения функции сводки



### 5.2.7. Условное форматирование

В том случае, если при выполнении определенных условий пользователю необходимо визуально выделить какие-либо элементы отчета, он может воспользоваться возможностями условного форматирования.

Специальные правила форматирования могут быть назначены любому объекту: от простого текстового поля до всего отчета в целом. Для этого необходимо выбрать соответствующий пункт в окне заданий, открывающемся по нажатию на контекстную метку элемента управления (Рисунок 5.49).

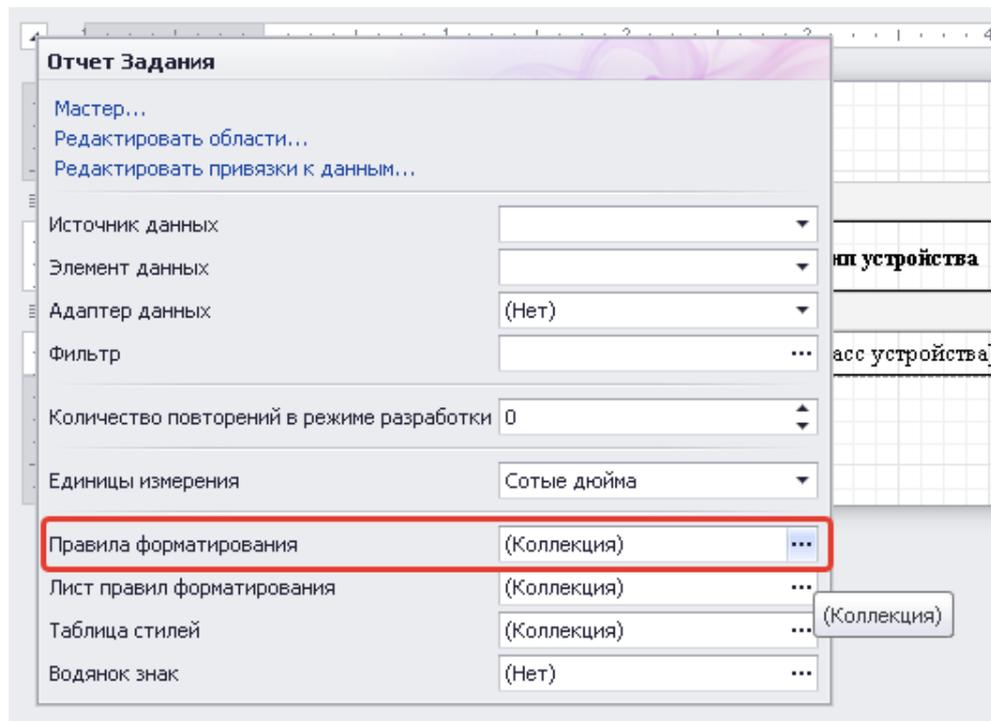


Рисунок 5.49 – Пункт «Правила форматирования» в окне Заданий отчета

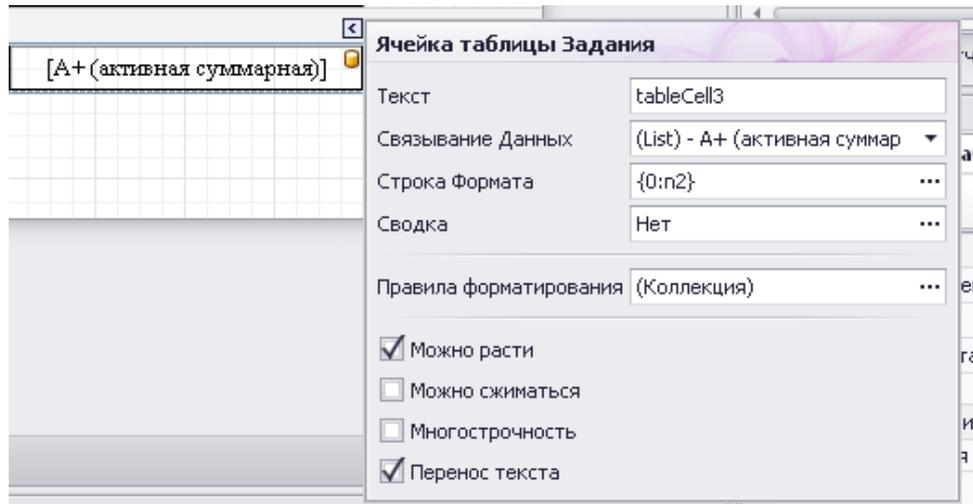


Рисунок 5.50 – Пункт «Правила форматирования» в окне Заданий ячейки таблицы



При нажатии на кнопку, расположенную с правого края строки «**Правила форматирования**», будет открыт редактор правил форматирования для выбранного элемента отчета (в рамках данного примера: секция «**Detail**»):

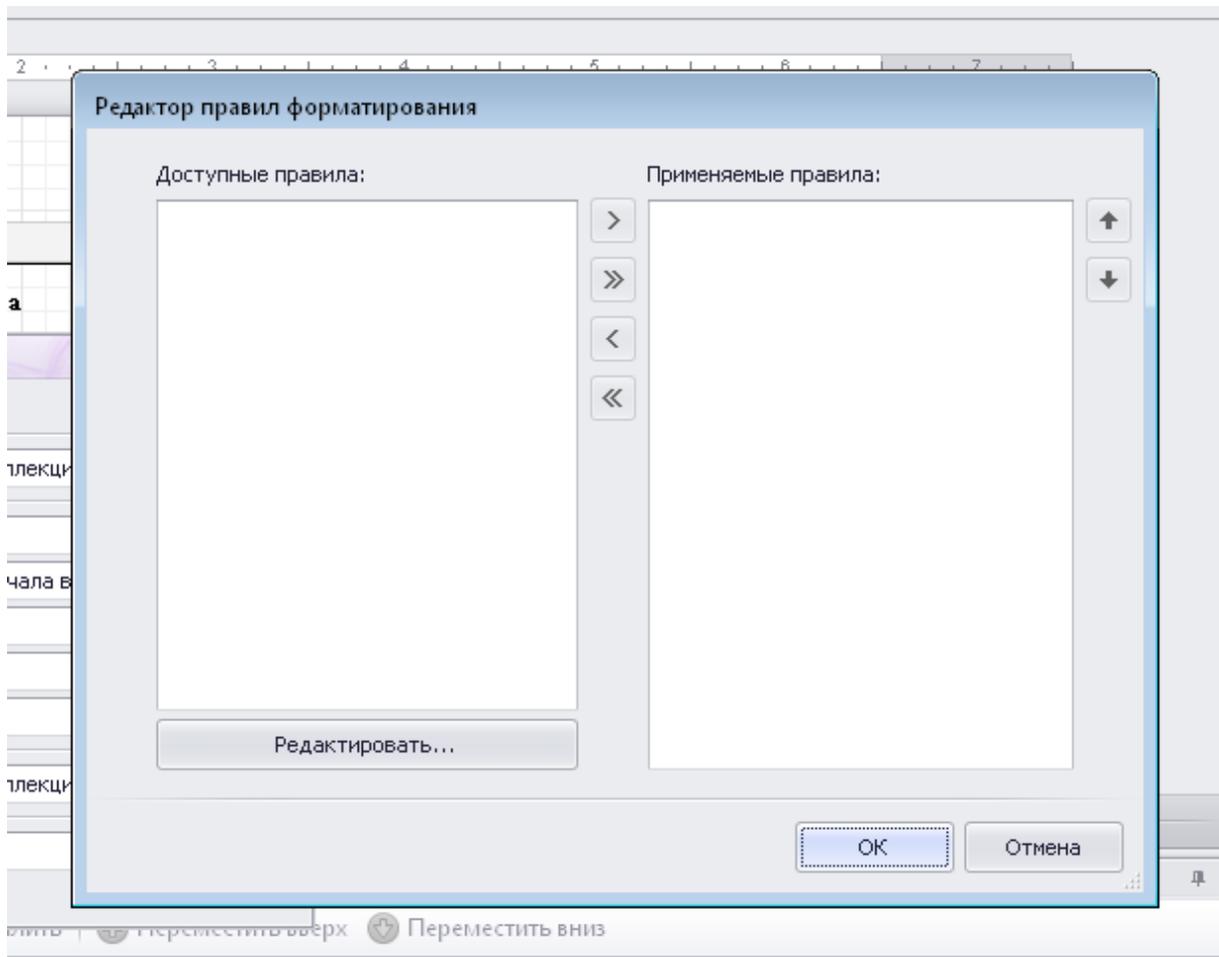


Рисунок 5.51 – Редактор правил форматирования

Если для разрабатываемого шаблона еще не создавались правила форматирования, список доступных правил будет пуст. Для создания или изменения правил форматирования нужно нажать кнопку «**Редактировать**». Будет открыто следующее окно, представленное на Рисунке 5.52.

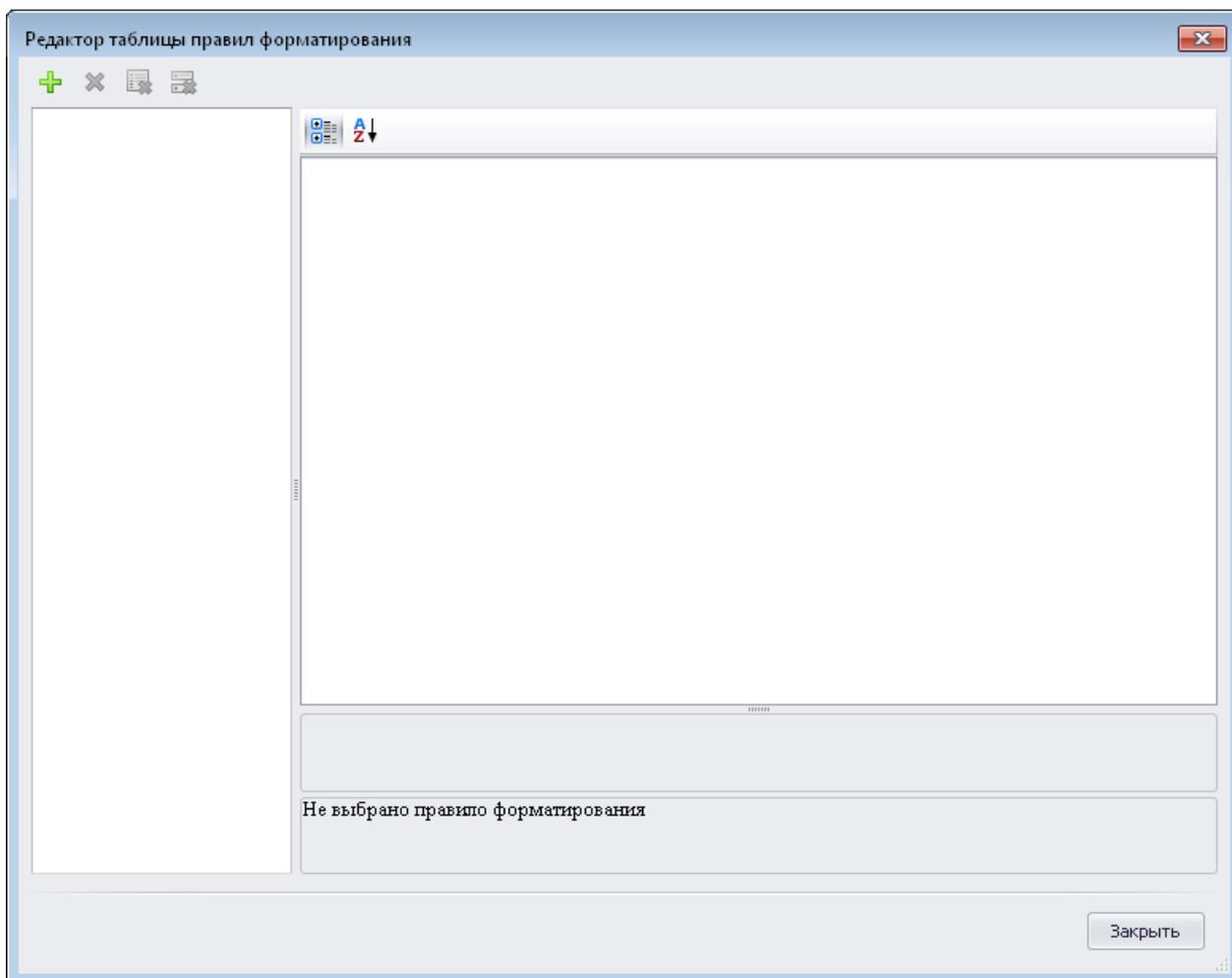


Рисунок 5.52 – Редактор таблицы правил форматирования



Добавим новое правило форматирования (Рисунок 5.53).

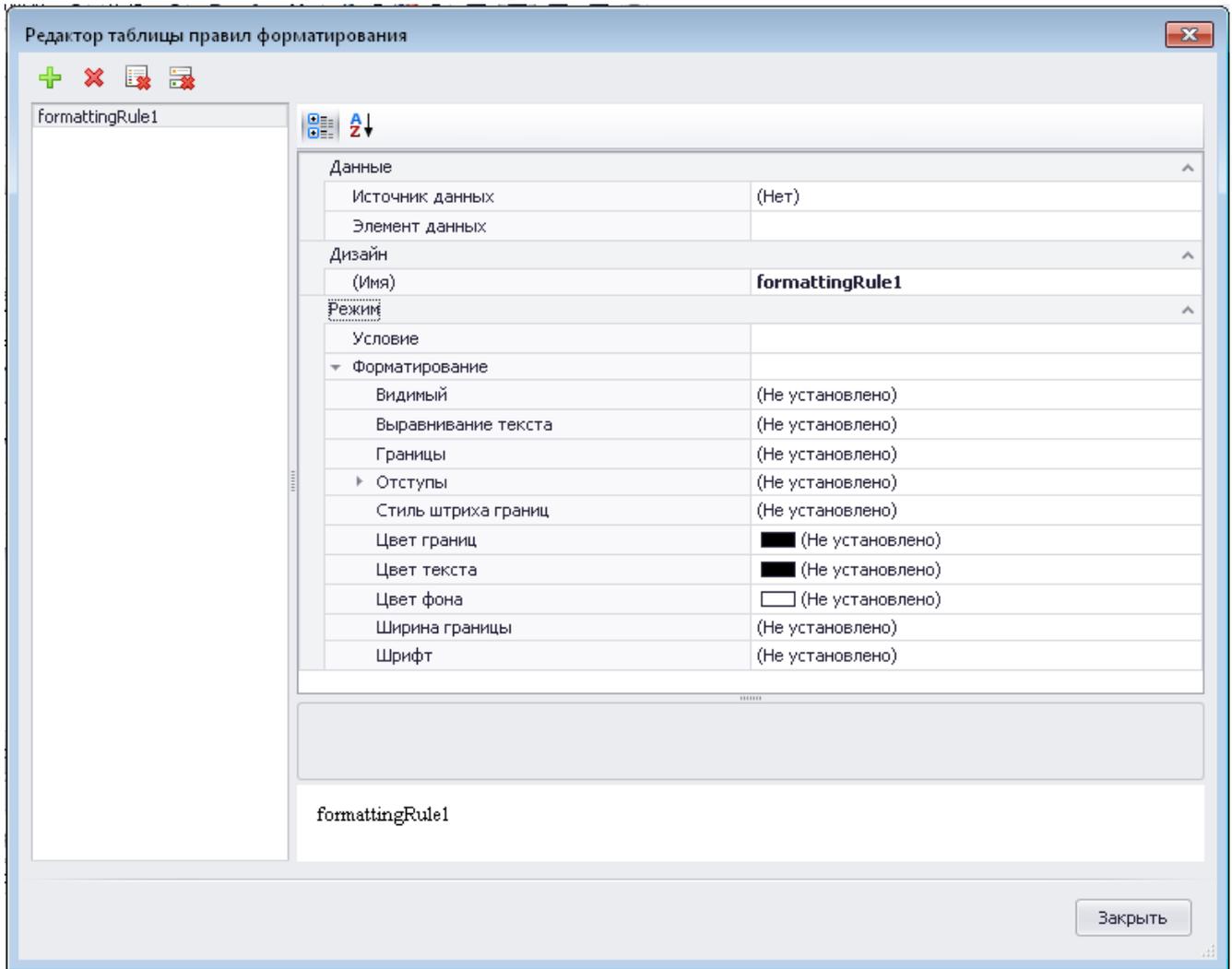


Рисунок 5.53 – Новое правило форматирования

Зададим условие, при выполнении которого разрабатываемое правило форматирования будет вступать в силу.



Для этого используется рассмотренный ранее редактор выражений (Рисунок 5.54).

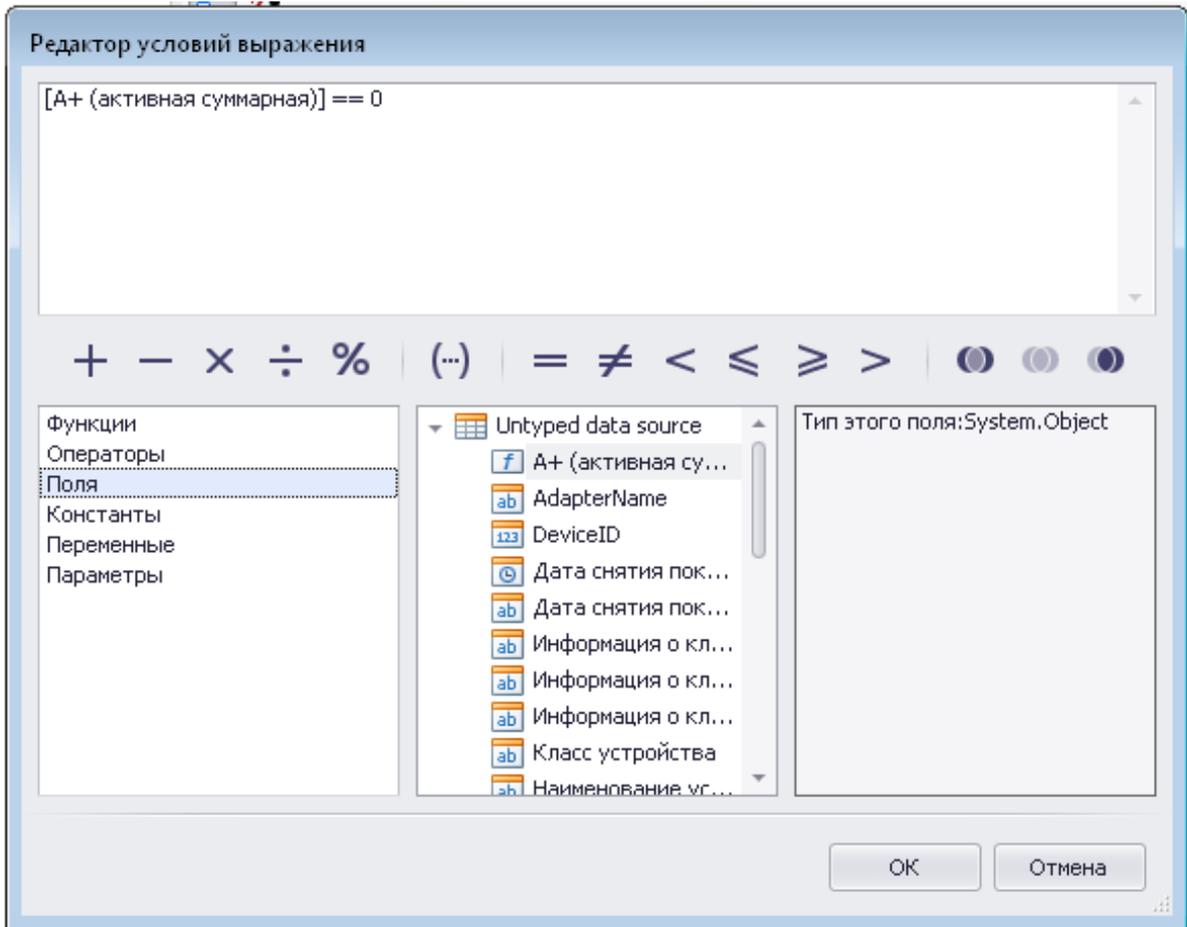


Рисунок 5.54 – Редактор условий выражений

После этого воспользуемся одной из опций форматирования. Например, зададим другой цвет фона (Рисунок 5.55).

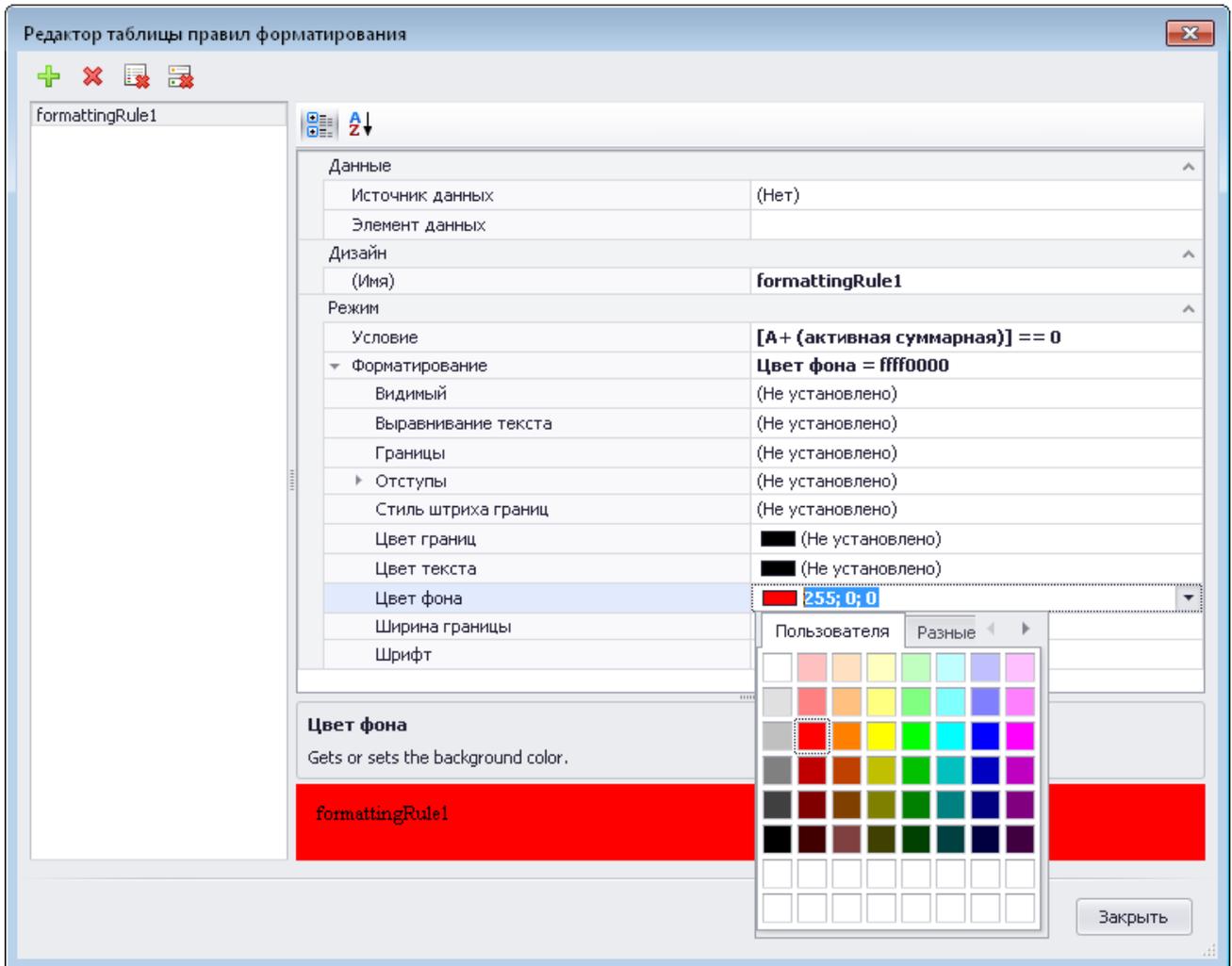


Рисунок 5.55 – Установка цвета фона.

После закрытия текущего окна созданное правило форматирования будет отображено в списке доступных правил (Рисунок 5.56).

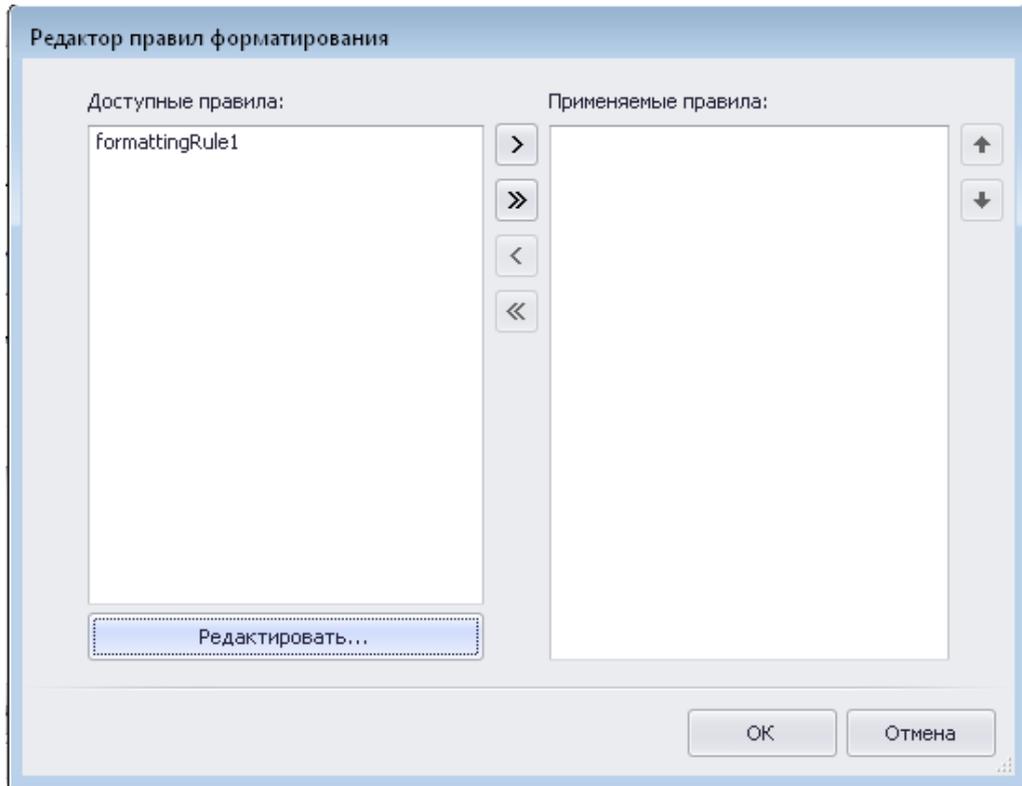


Рисунок 5.56 – Доступные правила

Последним действием будет перемещение этого правила в список применяемых (Рисунок 5.57).

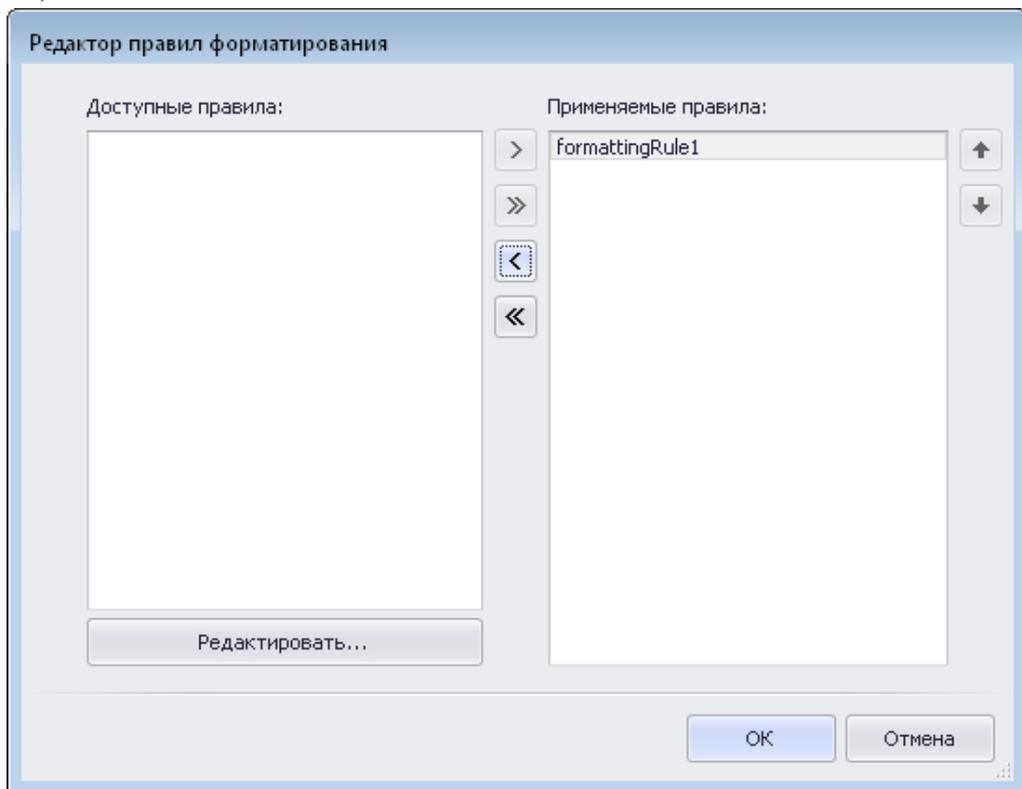


Рисунок 5.57 – Применение правила



На Рисунке 5.58 изображен результат применения данного правила при генерации отчета.

Наименование устройства	Тип устройства	Расчетные показания на начало месяца
КТП №1 Меркурий 230 (425)	Меркурий 230ART	391,32
ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	СЭТ-4ТМ	0,00
ТП-359	Нева МТ1	546,95
ПС Ждановская Ф_651	СЭТ-4ТМ.03	0,00
ТП-51 тр-р №1 Мясокомбинат	ПСЧ-4ТМ	1 225,00

Рисунок 5.58 – Результат применения правила при генерации отчета

К одному элементу управления может быть применено произвольное количество правил форматирования. Функционал редактора выражений, позволяющий строить сложные условия на базе вычисляемых полей и пользовательских параметров, предоставляет широкие возможности для настройки правил условного форматирования в целях разработки максимально информативных отчетных форм.

### 5.2.8. Сохранение отчета

Для сохранения работы, выполненной в дизайнера отчетов, следует нажать сочетание клавиш «**Ctrl+S**», либо воспользоваться соответствующим пунктом в меню «**Файл**».

В открывшемся окне требуется ввести либо новое название шаблона, либо перезаписать один из сохраненных ранее и представленных в таблице отчетов (название выбранного в таблице отчета будет автоматически подставлено в текстовое поле для ввода в нижней части окна).

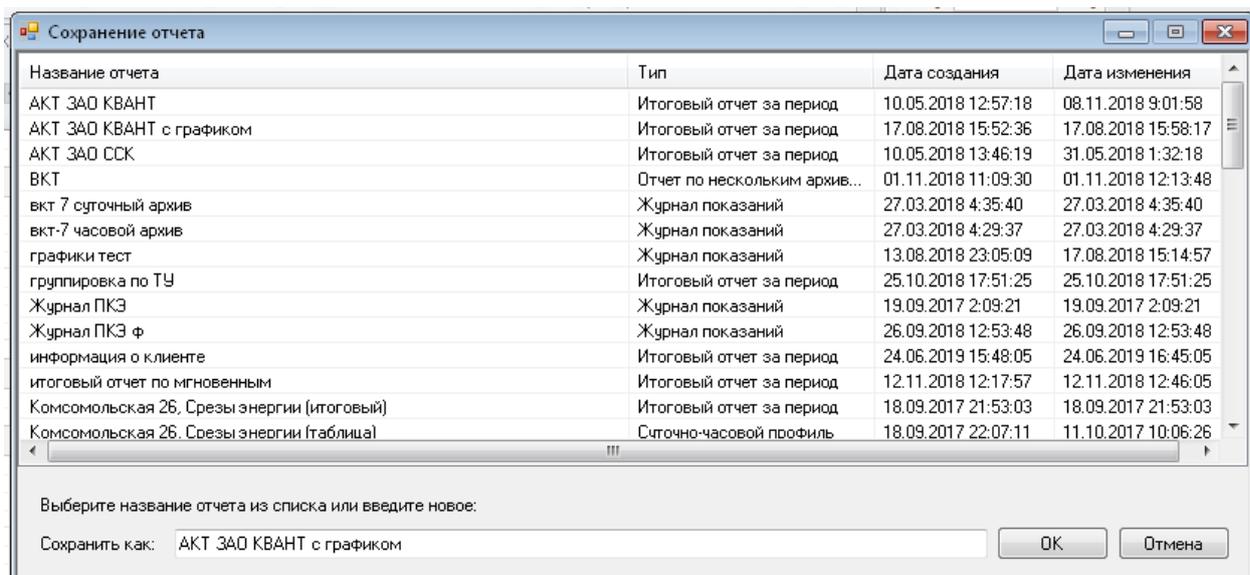


Рисунок 5.59 – Окно сохранения отчета



После этого шаблон будет доступен для дальнейшего использования посредством галереи отчетов.

### 5.3. Режим «Просмотр»

Режим «Просмотр» служит для отображения результатов работы пользователя в дизайнера отчетов. Секции отчета и размещенные на них элементы управления, заполняются значениями из привязанных полей источника данных.

Для перехода в режим «Просмотр» нужно нажать на соответствующую кнопку, расположенную на строке состояния и переключения режимов.



Рисунок 5.60 – Режим «Просмотр»

Режим «Просмотр» можно так же запустить напрямую со стартового экрана по нажатию на кнопку «Просмотр», расположенную на панели управления.

В том случае, если отчет содержит параметры, значения которых запрашиваются перед каждым созданием документа, в первую очередь требуется заполнить панель параметров:

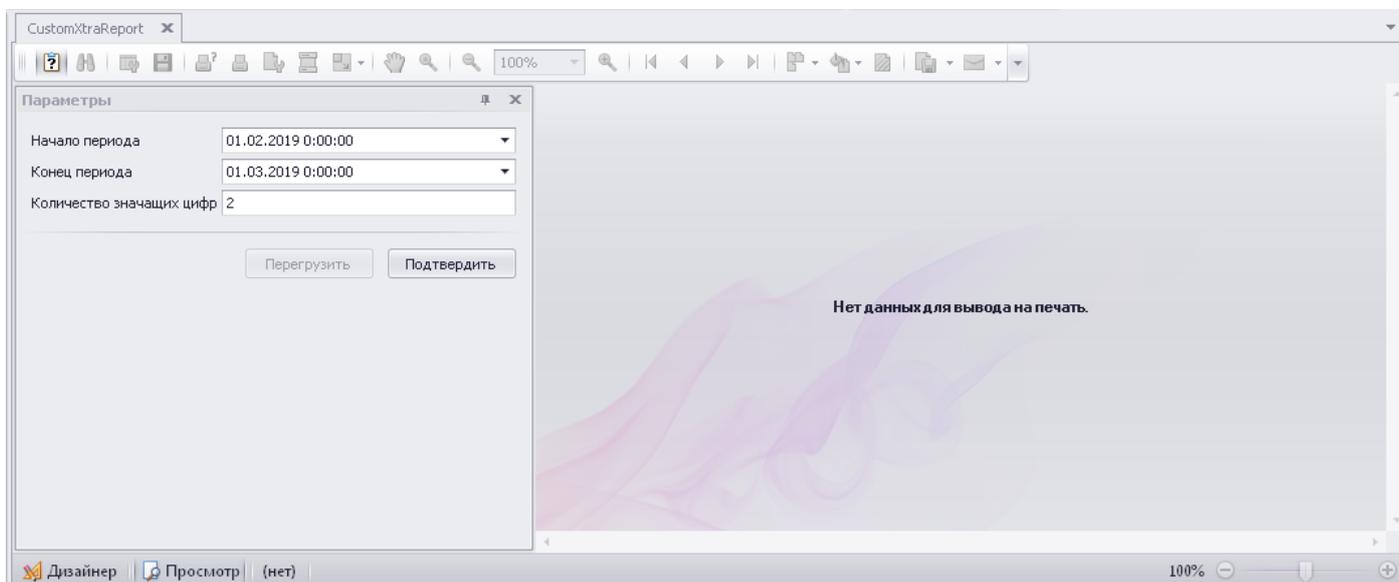


Рисунок 5.61 – Режим «Просмотр». Панель параметров

Набор параметров определяется типом отчета.



После подтверждения введенных значений отчет будет сгенерирован (Рисунок 5.62).

CustomXtraReport

100%

**Отчет о месячном потреблении электроэнергии**

Место установки счётчика		Показания начальные	Показания конечные	Разница показаний	КТП	Расход по счётчику, кВт.ч
Наименование КТП	Наименование устройства					
КТП №210 Посёлок у магнита	Эп. сч. Меркурий 230AR.№73 Ввод Т-2	1 201,61	1 249,39	47,78	1	47,78
КТП №210 Посёлок у магнита	Эп. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 Р6	2 717,81	2 762,14	44,34	1	44,34
КТП №210 Посёлок у магнита	Эп. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 Р14	2 128,29	2 276,16	147,87	1	147,87
						<b>Итого: 239,99</b>

Рисунок 5.62 – Пример сгенерированного отчета

Для экспорта полученного документа требуется нажать на соответствующую кнопку, расположенную на панели инструментов над областью просмотра (Рисунок 5.63).

100%

**Отчет о месячном потреблении э...**

Место установки счётчика		Показания начальные	По...	Т
Наименование устройства	По...			
Эп. сч. Меркурий 230AR.№73 Ввод Т-2	1 201,61	1		
Эп. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 Р6	2 717,81	2 762,14	44,34	1
Эп. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 Р14	2 128,29	2 276,16	147,87	1

- Документ Adobe Acrobat
- Документ HTML
- Документ MHT
- Форматированный текст
- Документ Excel
- Документ Excel 2007
- CSV файл
- Текстовый документ
- Картинка

Рисунок 5.63 – Выбор формата экспорта отчета

Каждый из предложенных форматов экспорта имеет специальный набор опций, значения которых потребуется указать перед сохранением файла.

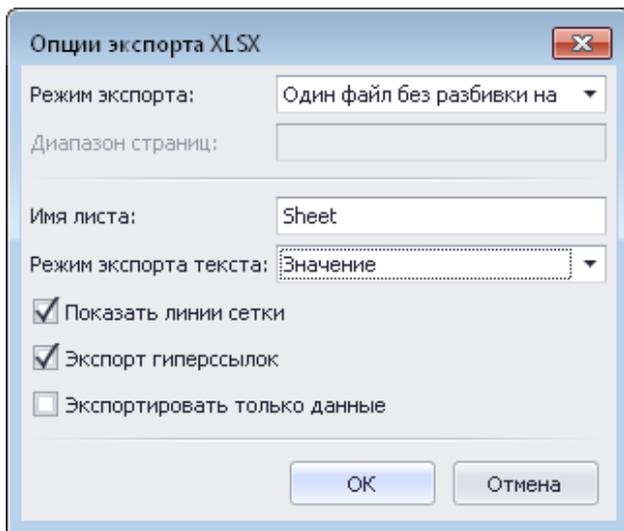


Рисунок 5.64 – Опции экспорта XLSX

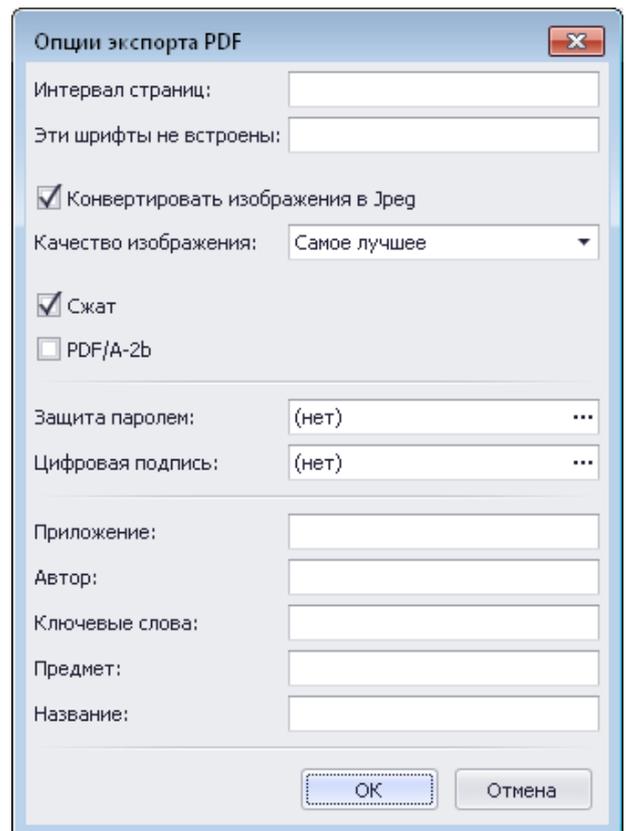


Рисунок 5.65 – Опции экспорта PDF

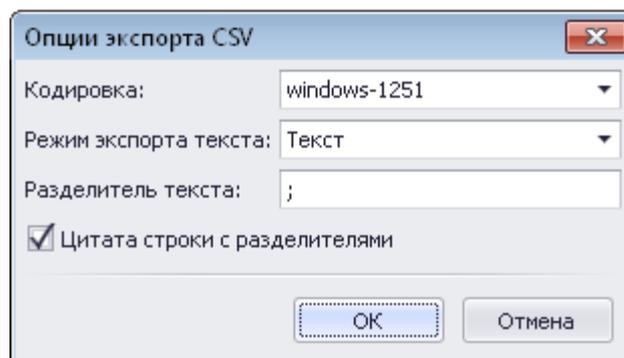


Рисунок 5.66 – Опции экспорта CSV



Непосредственно из этого же окна сгенерированный документ можно отправить на печать, если имеется подключенный принтер. Для этого требуется нажать на соответствующую кнопку на панели инструментов и указать настройки печати:

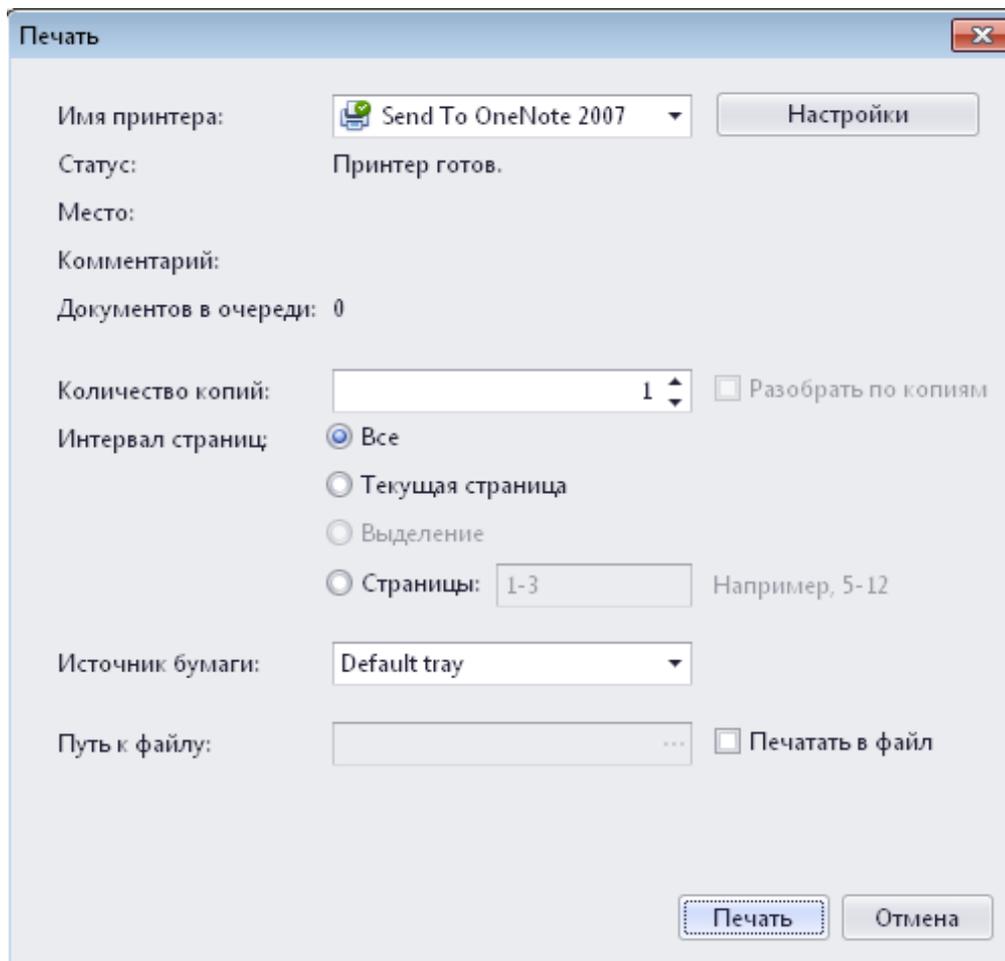


Рисунок 5.67 – Окно «Печать»



## 6. ТЕГИ. ШАБЛОНЫ ПРИВЯЗОК

Тег является одним из ключевых понятий расширенной базы данных и дизайнера отчетов. Именно использование тегов обеспечивает лаконичность и универсальность разрабатываемых выходных форм. Тег представляет собой именованную запись в специальном справочнике, созданном на базе конфигурации приборов, задействованных в системе, на которую ссылаются аналогичные по предназначению параметры различных устройств. Таким образом, одному тегу сопоставлено множество параметров, значения которых предполагается отобразить в одном и том же столбце отчета.

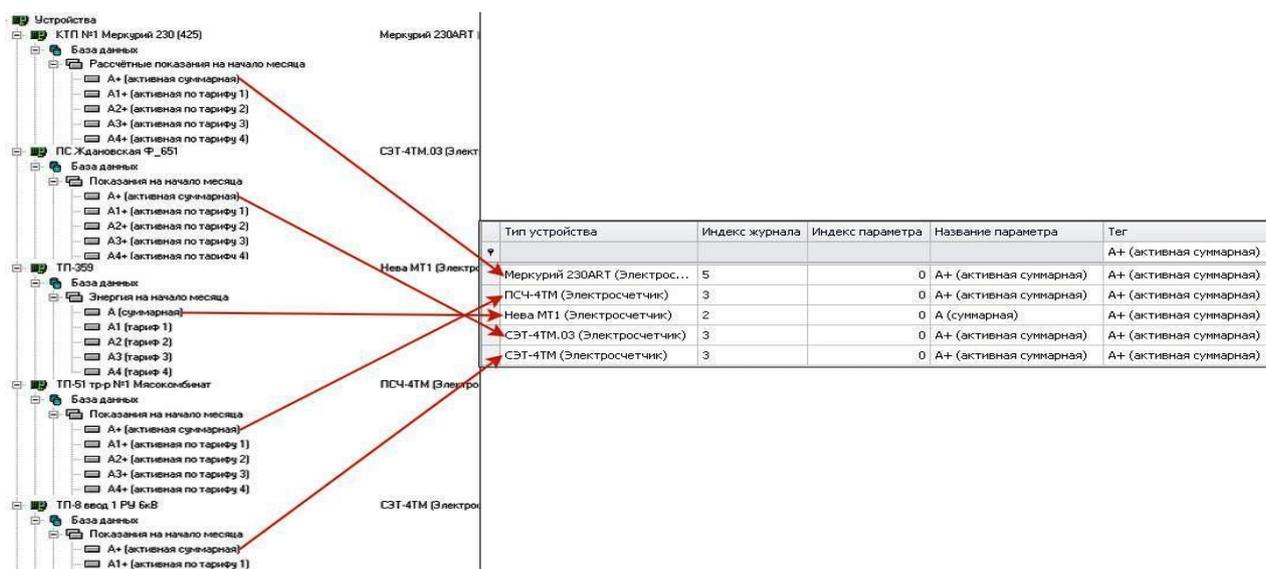


Рисунок 6.1 – Сопоставление параметров различных устройств с тегом

Теги используются при создании структурной части отчета, которая затем в процессе генерации будет заполнена данными, полученными с конкретных приборов учета, на основании настроенных связей (так же: привязок, ассоциаций) между справочником тегов и параметрами устройств.

ReportHeader [один раз в отчёте]		
Наименование устройства	Тип устройства	Расчетные показания на начало месяца
[Наименование устройства]	[Класс устройства]	[A+ (активная суммарная)]

Рисунок 6.2 – Использование тега «A+ (активная суммарная)» в структуре отчета



Наименование устройства	Тип устройства	Расчетные показания на начало месяца
КТП №1 Меркурий 230 (425)	Меркурий 230ART	460,69
ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	СЭТ-4ТМ	1 080,76
ТП-359	Нева МТ1	231,10
ПС Ждановская Ф_651	СЭТ-4ТМ.03	1 093,01
ТП-51 тр-р №1 Мясокомбинат	ПСЧ-4ТМ	1 144,84

Рисунок 6.3 – Вывод на печать значений параметров, привязанных к тегу «А+ (активная суммарная)»

Для вызова инструментов, предназначенных для работы с тегами, используется подменю «Теги» в пункте главного меню «Настройки» (Рисунок 6.4).

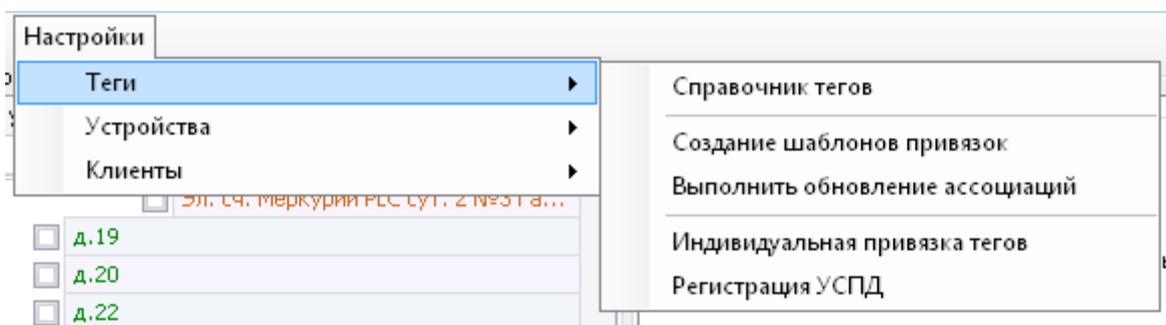


Рисунок 6.4 – Подменю «Теги»

## 6.1. Справочник тегов

Форма для работы со справочником тегов состоит из двух вкладок. На первой из них создаются и редактируются теги, указывается наименование тега, тип значения и журнал (группа тегов), которому тег принадлежит. На второй – создаются и редактируются журналы тегов. Для добавления нового тега нужно нажать на кнопку «+» на нижней панели, после этого в конце справочника появится новая строка доступная для редактирования. Тип параметра и имя журнала выбираются из выпадающих списков, которые становятся активны при переходе в соответствующую ячейку (Рисунок 6.5).

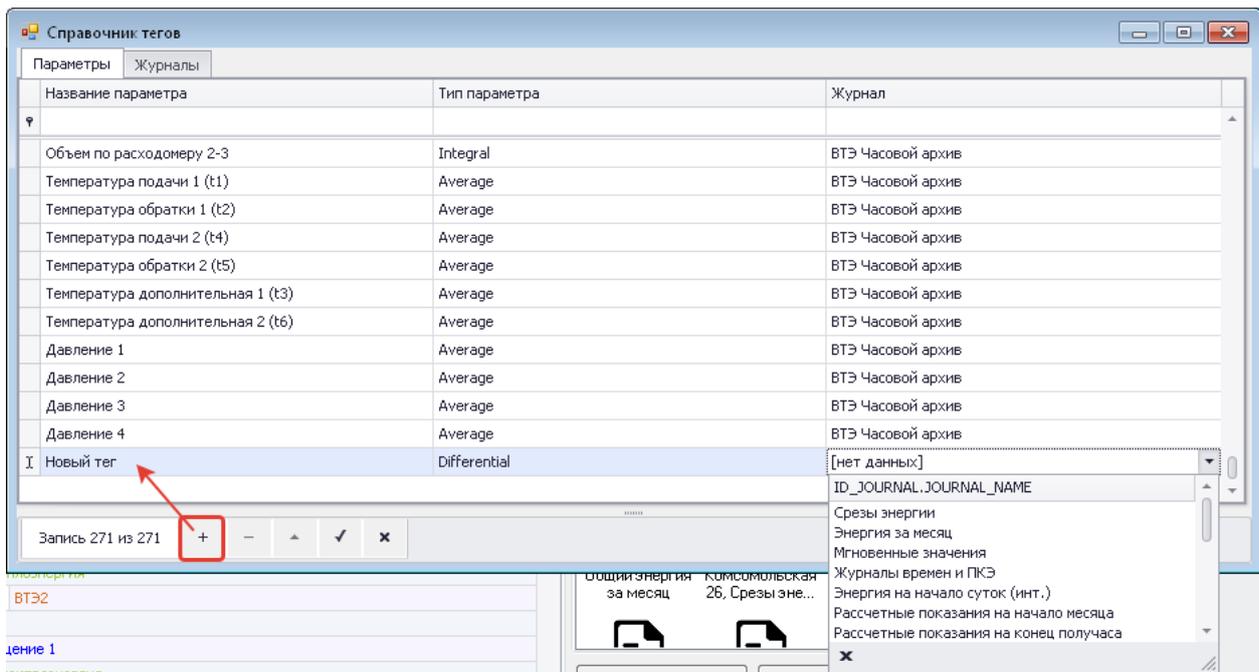


Рисунок 6.5 – Добавление нового тега вручную

#### Типы параметров:

- **дифференциальный (Differential)** – значение параметра представляет собой прирост показаний, произошедший непосредственно за текущий период измерения;
- **интегральный (Integral)** – значение параметра ведется накопленным итогом;
- **среднее (Average)** – среднее значение параметра за текущий период измерения;
- **отсутствует (None)**

Теги, как и параметры устройств, могут быть сгруппированы в журналы (архивы). В общем случае группы тегов автоматически создаются на основании конфигурации устройства, выбранного в качестве эталонного, однако, иногда возникает необходимость создать новую или отредактировать существующую группу тегов. Для этого нужно переключиться на вкладку «Журналы» и аналогичным образом добавить новую строку в справочник (Рисунок 6.6).

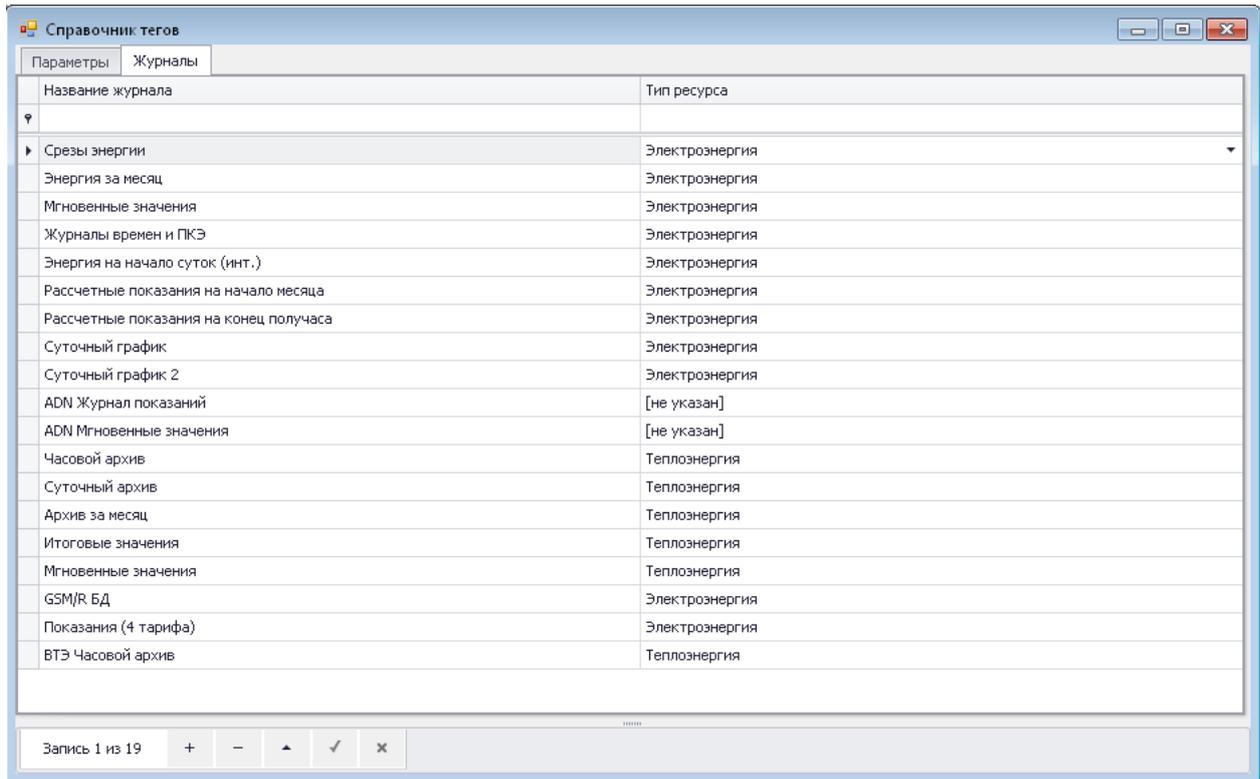


Рисунок 6.6 – Справочник журналов тегов

Верхняя строка (**автофильтр**) используется для быстрого поиска по справочникам, при выборе из выпадающего списка названия журнала, в таблице будут отображены теги, включенные в этот журнал. Аналогичным образом возможен поиск по названию и типу параметров.

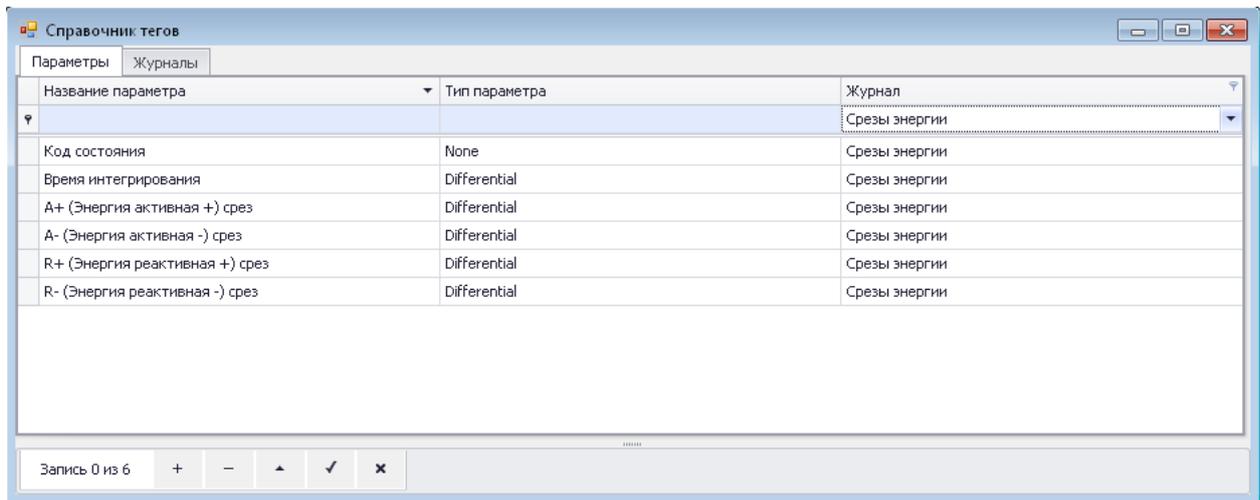


Рисунок 6.7 – Применение автофильтра



## 6.2. Создание привязок

Настройка справочника привязок параметров устройств к тегам подразумевает два режима работы: создание шаблонов, описывающих единые правила привязок параметров к тегам для всех устройств, относящихся к одному типу, и возможность индивидуальной настройки привязок для устройств с непостоянной или неоднозначной конфигурацией.

Формы, использующиеся при работе со справочниками привязок, имеют схожую структуру. Рассмотрим ее основные элементы и принципы работы на примере формы создания шаблонов.

При создании шаблонов привязок пользователь устанавливает связь между тегами и строкой, описывающими конфигурацию архивов выбранного типа устройств. Фактически тег привязывается к комбинации «**Тип устройства – Индекс журнала (архива параметров) – Индекс параметра (внутри архива)**», в дальнейшем это правило распространяется на все устройства этого типа, добавленные в расширенную базу данных. Именно поэтому данный способ создания привязок подходит только для устройств с постоянной конфигурацией архивов и параметров.

Форма создания шаблонов привязок состоит из трех основных частей: дерево типов устройств, панель управления и таблица привязок.

The screenshot shows a software window titled "Регистрация параметров" (Registration of parameters). On the left is a tree view of device types, including "Устройство MYP 1001.9 GSM/R", "Mercurий 230ART (Электросчетчик)", "BKT-2 (Счетчик газа)", "BKT-7 (Тепловычислитель)", "ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)", "MUR-1001.5 ADN8", "Mercury 230+PLC (Электросчетчик)", "Расчётный объект", "ВТЭ-П 140 (Тепловычислитель)", "СПГ 761 (газовый корректор)", "СПГ 742 (газовый корректор)", "СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)", "СПГ 741 (газовый корректор)", "Нева МТ1 (Электросчетчик)", and "СЭТ-4ТМ.03 (Электросчетчик)". Below the tree are several buttons for registration and linking actions.

On the right is a table with the following columns: "Тип устройства", "Индекс журнала", "Индекс параметра", "Название параметра", and "Тег". The table contains 22 rows of data for the "Mercurий 230ART (Электросчетчик)" device type.

Тип устройства	Индекс журнала	Индекс параметра	Название параметра	Тег
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	0	1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	0	2	R+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	0	3	R- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	0	4	Время интегрирования	Время интегрирования
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	0	5	Код состояния	Код состояния
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	1	A1+ (активная по тарифу 1)	A1+ (активная по тарифу 1)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	2	A2+ (активная по тарифу 2)	A2+ (активная по тарифу 2)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	3	A3+ (активная по тарифу 3)	A3+ (активная по тарифу 3)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	4	A4+ (активная по тарифу 4)	A4+ (активная по тарифу 4)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	9	A- (активная суммарная)	A- (активная суммарная)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	10	A1- (активная по тарифу 1)	A1- (активная по тарифу 1)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	11	A2- (активная по тарифу 2)	A2- (активная по тарифу 2)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	12	A3- (активная по тарифу 3)	A3- (активная по тарифу 3)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	13	A4- (активная по тарифу 4)	A4- (активная по тарифу 4)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	18	R+ (реактивная суммарная)	R+ (реактивная суммарная)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	19	R1+ (реактивная по тарифу 1)	R1+ (реактивная по тарифу 1)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	20	R2+ (реактивная по тарифу 2)	R2+ (реактивная по тарифу 2)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	21	R3+ (реактивная по тарифу 3)	R3+ (реактивная по тарифу 3)
Mercurий 230ART (Электросчетчик)	1	22	R4+ (реактивная по тарифу 4)	R4+ (реактивная по тарифу 4)

Рисунок 6.8 – Форма создания шаблонов привязок



Дерево типов заполняется автоматически на основании того, какие устройства сейчас занесены в систему «Энергоресурсов». Типы назначаются приборам учета при их добавлении в приложении «Администратор», каждому уникальному типу устройств в системе соответствует один элемент в дереве.

	Информация
Устройства	
+ КТП №1 Меркурий 230 (425)	Меркурий 230ART (Электросчетчик)
+ ПС Ждановская Ф_651	СЭТ-4ТМ.03 (Электросчетчик)
+ ТП-359	Нева МТ1 (Электросчетчик)
+ ТП-51 тр-р №1 Мясокомбинат	ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)
+ ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)
+ "Мясокомбинат" Московская, 22...	Меркурий 230ART (Электросчетчик)
+ -Котельная №3 (ТП-267, Ф-3)	Меркурий 230ART (Электросчетчик)
+ -Котельная №3 (ТП-267, Ф-3)	Меркурий 230ART (Электросчетчик)
+ -Котельная №3 (ТП-267, Ф-5)	Меркурий 230ART (Электросчетчик)
+ -Котельная №3 (ТП-267, Ф-5)	Меркурий 230ART (Электросчетчик)
+ 741	СПГ741 (газовый корректор)
+ ADN8	MUR-1001.5 ADN8
+ Computer	Компьютер
+ Computer	Компьютер
+ MUR-1001.2RCS (Регистратор)	MUR1001.2RCS (Регистратор)
+ ВКГ-2	ВКГ-2 (Счетчик газа)
+ ВКТ-7 №1 ГВС ц.№5	ВКТ-7 (Тепловычислитель)
+ ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	ВКТ-7 (Тепловычислитель)
+ ВКТ-7 №3 ГВС Приточка	ВКТ-7 (Тепловычислитель)

Рисунок 6.9 – Типы устройств, назначенные при создании устройств в приложении «Администратор»

Дерево типов включает в себя три уровня: наименование типа, наименование архива параметров, наименование параметра. Наименования архивов и параметров дополнены их логическими индексами.

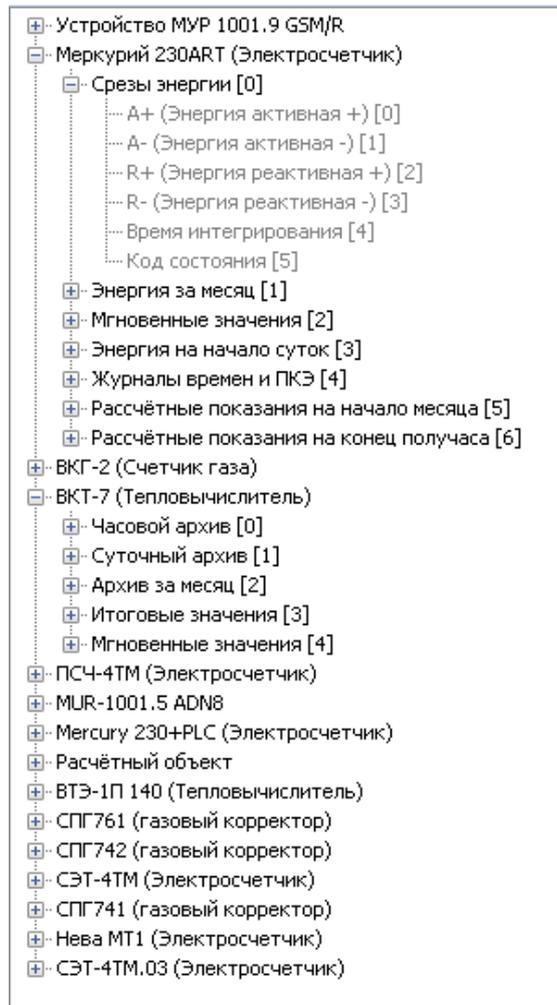


Рисунок 6.10 – Дерево типов

При переключении между узлами дерева таблица привязок обновляется (Рисунок 6.11 и Рисунок 6.12).

Тип устройства	Индекс журнала	Индекс параметра	Название параметра	Тег
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	2	R+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	3	R- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	4	Время интегрирования	Время интегрирования
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	5	Код состояния	Код состояния
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	1	A1+ (активная по тарифу 1)	A1+ (активная по тарифу 1)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	2	A2+ (активная по тарифу 2)	A2+ (активная по тарифу 2)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	3	A3+ (активная по тарифу 3)	A3+ (активная по тарифу 3)

Рисунок 6.11 – Обновление таблицы привязок



Регистрация параметров		Тип устройства	Индекс журнала	Индекс параметра	Название параметра	Тег
Устройство МУР 1001.9 GSM/R						
Меркурий 230ART (Электросчетчик)						
Срезы энергии [0]						
- A+ (Энергия активная +) [0]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
- A- (Энергия активная -) [1]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	1	A1+ (активная по тарифу 1)	A1+ (активная по тарифу 1)
- R+ (Энергия реактивная +) [2]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	2	A2+ (активная по тарифу 2)	A2+ (активная по тарифу 2)
- R- (Энергия реактивная -) [3]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	3	A3+ (активная по тарифу 3)	A3+ (активная по тарифу 3)
- Время интегрирования [4]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	4	A4+ (активная по тарифу 4)	A4+ (активная по тарифу 4)
- Код состояния [5]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	9	A- (активная суммарная)	A- (активная суммарная)
Энергия за месяц [1]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	10	A1- (активная по тарифу 1)	A1- (активная по тарифу 1)
Мгновенные значения [2]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	11	A2- (активная по тарифу 2)	A2- (активная по тарифу 2)
Энергия на начало суток [3]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	12	A3- (активная по тарифу 3)	A3- (активная по тарифу 3)
Журналы времен и ПКЭ [4]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	13	A4- (активная по тарифу 4)	A4- (активная по тарифу 4)
Расчётные показания на начало месяца [5]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	18	R+ (реактивная суммарная)	R+ (реактивная суммарная)
Расчётные показания на конец получаса [6]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	19	R1+ (реактивная по тарифу 1)	R1+ (реактивная по тарифу 1)
ВКГ-2 (Счетчик газа)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	20	R2+ (реактивная по тарифу 2)	R2+ (реактивная по тарифу 2)
ВКТ-7 (Тепловычислитель)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	21	R3+ (реактивная по тарифу 3)	R3+ (реактивная по тарифу 3)
Часовой архив [0]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	22	R4+ (реактивная по тарифу 4)	R4+ (реактивная по тарифу 4)
Суточный архив [1]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	27	R- (реактивная суммарная)	R- (реактивная суммарная)
Архив за месяц [2]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	28	R1- (реактивная по тарифу 1)	R1- (реактивная по тарифу 1)
Итоговые значения [3]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	29	R2- (реактивная по тарифу 2)	R2- (реактивная по тарифу 2)
Мгновенные значения [4]		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	30	R3- (реактивная по тарифу 3)	R3- (реактивная по тарифу 3)
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	1	31	R4- (реактивная по тарифу 4)	R4- (реактивная по тарифу 4)
MUR-1001.5 ADN8						
Mercury 230-PLC (Электросчетчик)						
Расчётный объект						
ВТЭ-1П 140 (Тепловычислитель)						
СПГ761 (газовый корректор)						
СПГ742 (газовый корректор)						
СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)						

Рисунок 6.12 – Обновление таблицы привязок

Поддержка множественного выделения элементов в дереве типов в комбинации с настройкой строки автофильтра таблицы привязок обеспечивает возможность точно определять интересующую пользователя выборку (Рисунок 6.13).

Регистрация параметров		Тип устройства	Индекс жур...	Индекс параметра	Название параметра	Тег
Устройство МУР 1001.9 GSM/R						
Меркурий 230ART (Электросчетчик)						
ВКГ-2 (Счетчик газа)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ВКТ-7 (Тепловычислитель)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	2	R+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
MUR-1001.5 ADN8		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	3	R- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
Mercury 230-PLC (Электросчетчик)		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	4	Время интегрирования	Время интегрирования
Расчётный объект		Меркурий 230ART (Электросчетчик)	0	5	Код состояния	Код состояния
ВТЭ-1П 140 (Тепловычислитель)		ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
СПГ761 (газовый корректор)		ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
СПГ742 (газовый корректор)		ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	2	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)		ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	3	Q- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
Нева МТ1 (Электросчетчик)		ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	4	Время интегрирования	Время интегрирования
СЭТ-4ТМ.03 (Электросчетчик)		СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
		СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	0	1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
		СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	0	2	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
		СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	0	3	Q- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
		СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	0	4	Время интегрирования	Время интегрирования

Рисунок 6.13 – Множественное выделение элементов в дереве типов

Несколько элементов в дереве выбираются посредством кнопок «Ctrl» или «Shift», а также выделением области при зажатии левой кнопкой мыши (Рисунок 6.14).



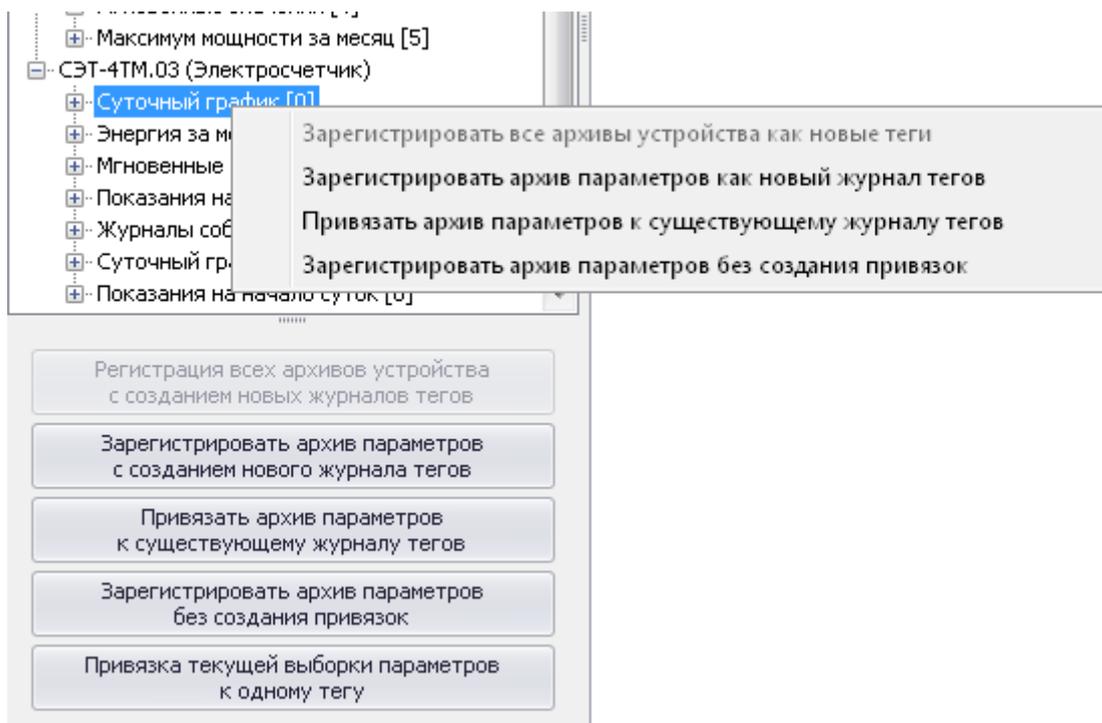


Рисунок 6.16 – Контекстное меню элементов дерева типов

Таблица привязок отображает набор соответствий между строками конфигурации устройства и тегами. Как было указано ранее, шаблон привязки определяется через наименование типа устройства и логические идентификаторы архива параметров в контексте описания конфигурации устройства и параметра внутри архива. Именно эти логические идентификаторы отображены в виде индексов в квадратных скобках в названиях архивов и параметров в дереве устройств, и эти же значения заносятся в соответствующие столбцы таблицы привязок (Рисунок 6.17).

Тип устройства	Индекс журнала	Индекс параметра	Название параметра	Тег
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	0	А (суммарная)	A+ (активная суммарная)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	1	A1 (тариф 1)	A1+ (активная по тарифу 1)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	2	A2 (тариф 2)	A2+ (активная по тарифу 2)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	3	A3 (тариф 3)	A3+ (активная по тарифу 3)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	4	A4 (тариф 4)	A4+ (активная по тарифу 4)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	2	0	А (суммарная)	A+ (активная суммарная)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	2	1	A1 (тариф 1)	A1+ (активная по тарифу 1)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	2	2	A2 (тариф 2)	A2+ (активная по тарифу 2)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	2	3	A3 (тариф 3)	A3+ (активная по тарифу 3)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	2	4	A4 (тариф 4)	A4+ (активная по тарифу 4)

Рисунок 6.17 – Индексы журналов и параметров

Доступным для редактирования является только последний столбец таблицы, в котором пользователь указывает тег, остальные служат для отображения информации о шаблоне. Каждый столбец можно задействовать для сортировки и фильтрации записей в таблице посредством строки автофильтра. Автофильтр предполагает выпадающие списки для столбцов



«Тип устройства», «Индекс журнала» и текстовый поиск для столбцов «Индекс параметра» и «Название параметра» (Рисунок 6.18).

Тип устройства	Индекс журнала ▲	Индекс параметра	Название параметра	Тег
Значение		0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
Mercury 230+PLC (Электросчетчик)		1	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
MUR-1001.5 ADN8		2	R+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ВКТ-7 (Тепловычислитель)		3	R- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
ВТЭ-1П 140 (Тепловычислитель)		4	Время интегрирования	Время интегрирования
Mercurий 230ART (Электросчетчик)		5	Код состояния	Код состояния
Нева МТ1 (Электросчетчик)		0	Код события	Код события
Mercurий 230ART (Электросч...	4	1	Время окончания	Время окончания

Рисунок 6.18 – Строка автофильтра таблицы привязок

Фильтры по разным столбцам можно комбинировать между собой (Рисунок 6.19).

Тип устройства	Индекс журн... ▲ ▼	Индекс параметра	Название параметра ▼	Тег
	0		A+	
Mercurий 230ART (Электросч...	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	0	0	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез

Рисунок 6.19 – Комбинация фильтров

Для того чтобы назначить или изменить назначенный ранее тег, необходимо нажать на соответствующую ячейку таблицы. Появится следующее окно, представленное на Рисунке 6.20.

Тег	Журнал
Время интегрирования	Срезы энергии
▶ A+ (Энергия активная +) срез	Срезы энергии
R+ (Энергия реактивная +) срез	Срезы энергии
A- (Энергия активная -) срез	Срезы энергии
R- (Энергия реактивная -) срез	Срезы энергии
Код состояния	Срезы энергии
A+ (активная суммарная)	Энергия за месяц
A1+ (активная по тарифу 1)	Энергия за месяц
A2+ (активная по тарифу 2)	Энергия за месяц
A3+ (активная по тарифу 3)	Энергия за месяц
A4+ (активная по тарифу 4)	Энергия за месяц
A- (активная суммарная)	Энергия за месяц

Рисунок 6.20 – Назначение тега



Встроенная таблица так же предоставляет возможность быстрого поиска по справочнику тегов через строку автофильтра (Рисунок 6.21 и Рисунок 6.22).

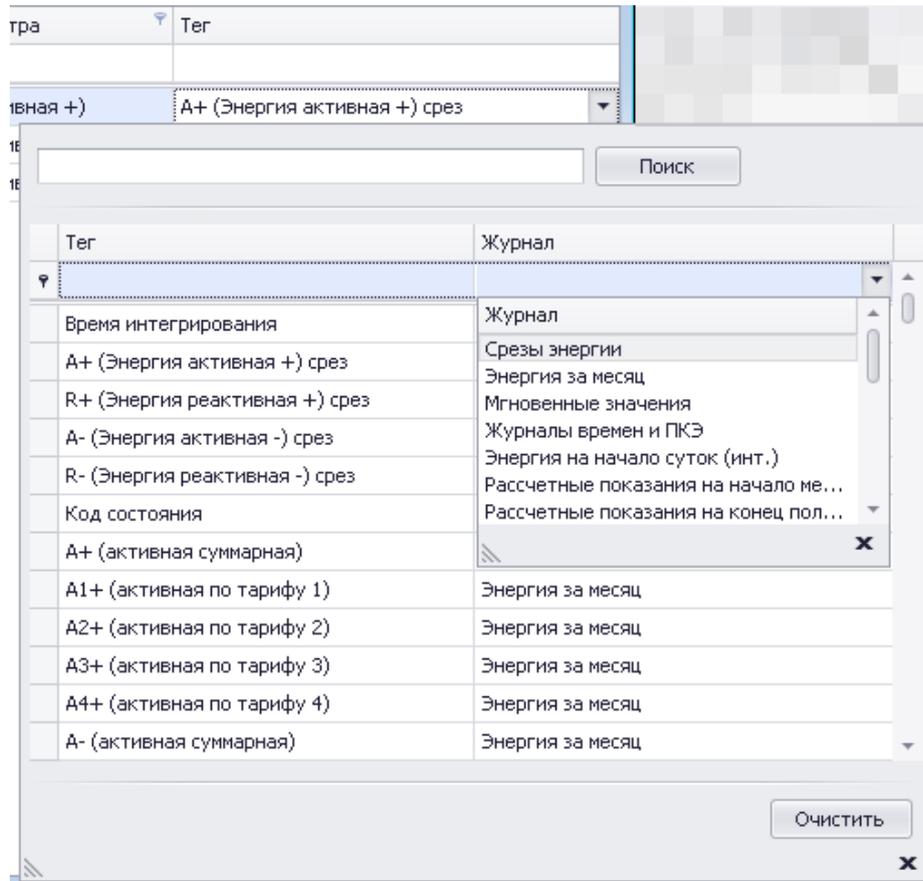


Рисунок 6.21 – Поиск по справочнику тегов

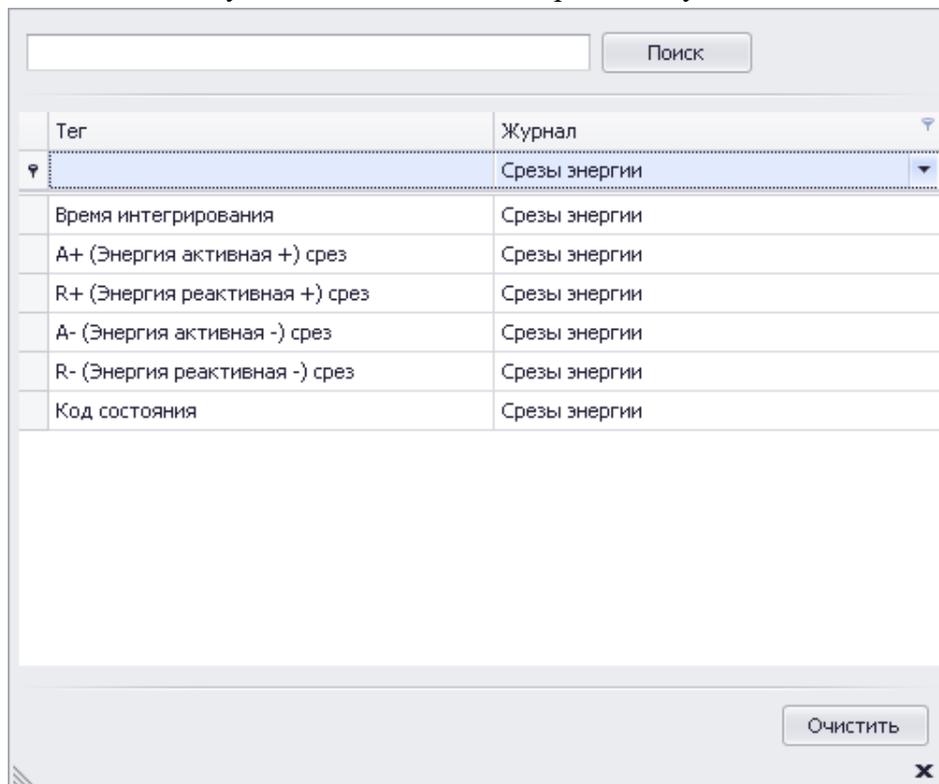


Рисунок 6.22 – Результат поиска по справочнику тегов



Если журнал содержит большое количество тегов, условие автофильтра можно так же дополнить текстовым поиском по столбцу «Тег» (Рисунок 6.23).

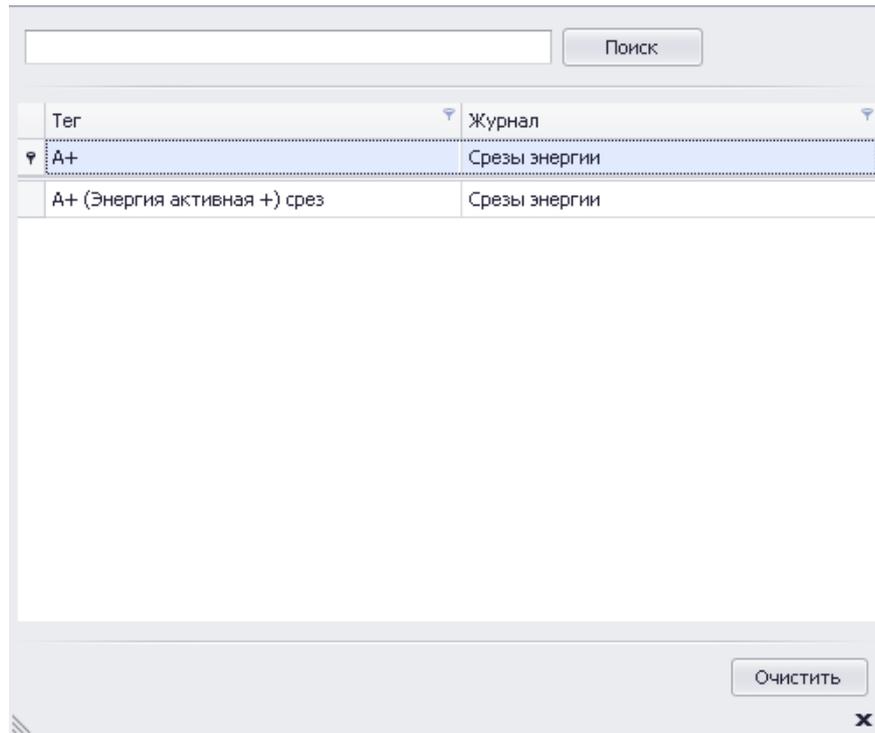


Рисунок 6.23 – Поиск по столбцу «Тег»

Помимо этого имеется возможность воспользоваться общей строкой поиска, расположенной над таблицей (Рисунок 6.24).

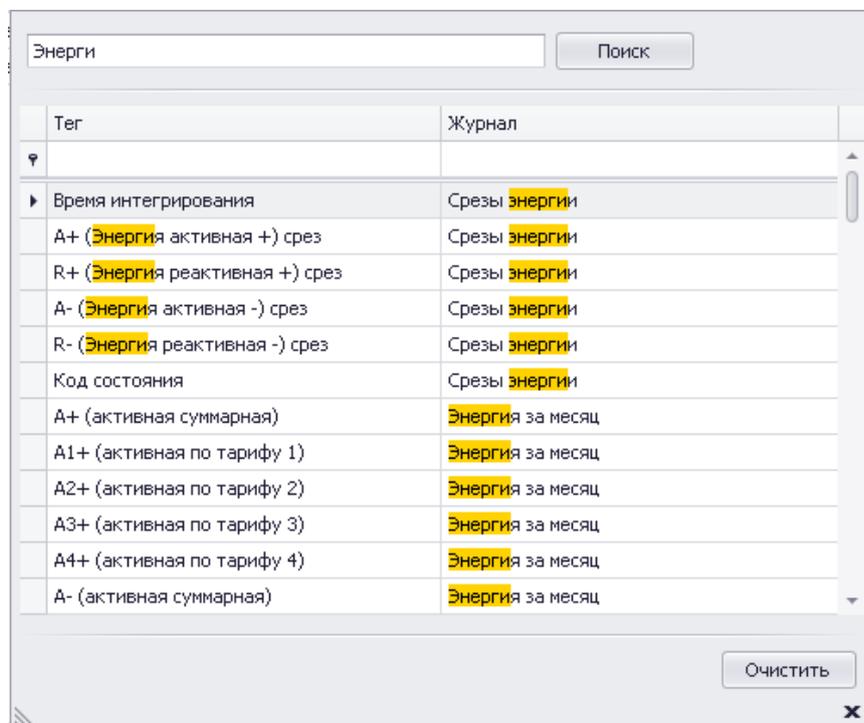


Рисунок 6.24 – Общая строка поиска

Для выбора нужного тега необходимо навести на него курсор мыши и выполнить щелчок левой кнопкой.

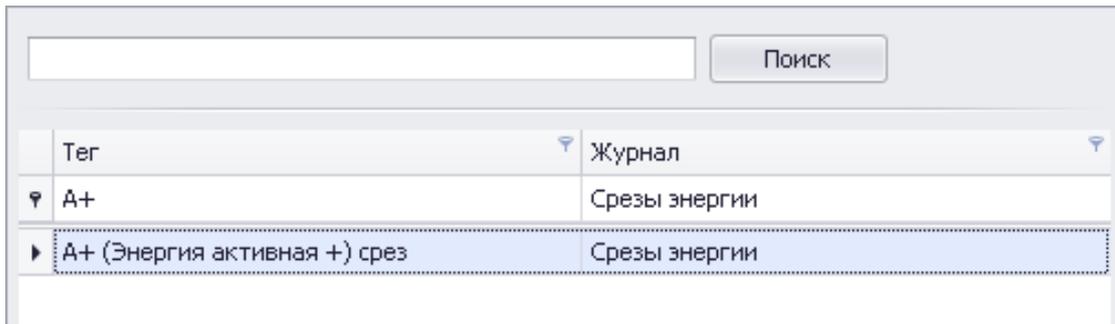


Рисунок 6.25 – Выбор тега

Столбец «Тег» так же можно использовать в строке автофильтра таблицы привязок. При нажатии на соответствующую ячейку будет отображено окно полностью аналогичное рассмотренному выше.

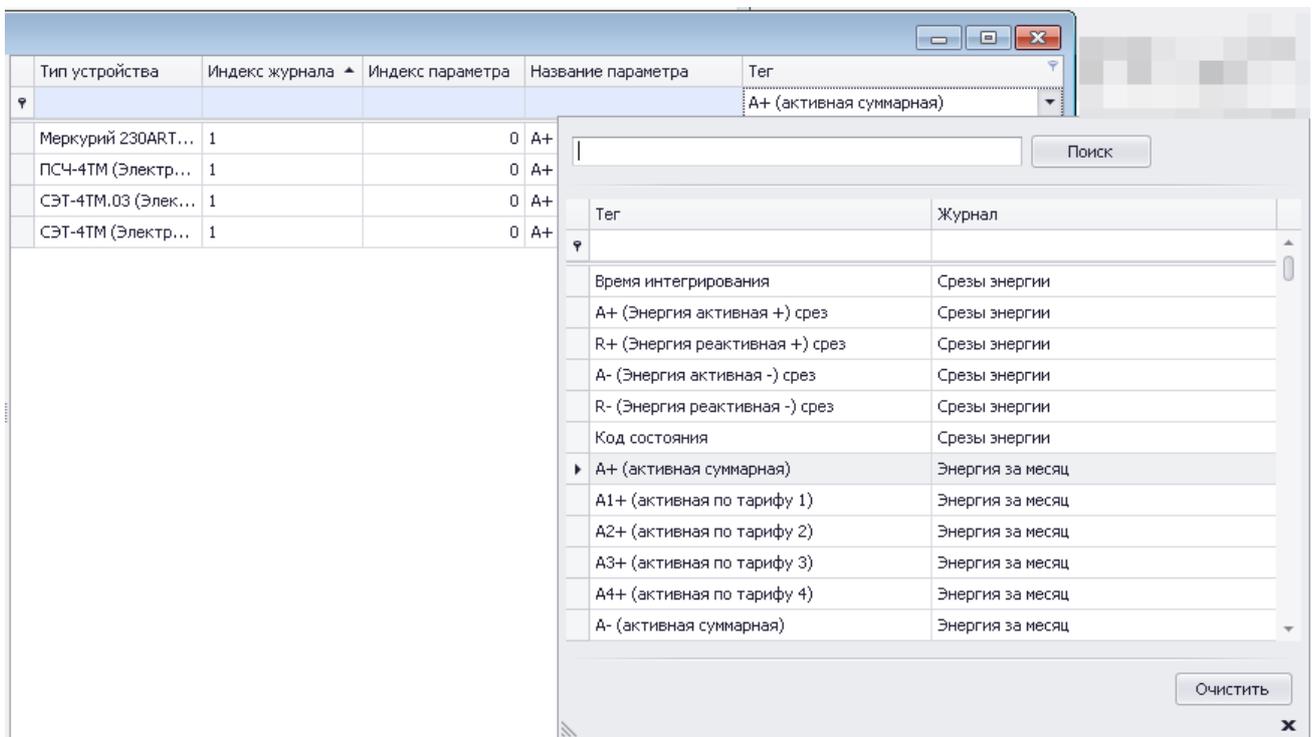


Рисунок 6.26 – Применение автофильтра по столбцу «Тег»

Таким образом, наиболее удобно проверять, все ли параметры, имеющие аналогичное предназначение, но относящиеся к разным типам устройств, объединены через тег и подготовлены к корректному использованию в дизайнера отчетов. (Рисунок 6.27).

Тип устройства	Индекс журнала	Индекс параметра	Название параметра	Тег
				A+ (активная суммарная)
Меркурий 230ART (Электросч...	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
СЭТ-4ТМ.03 (Электросчетчик)	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)	1	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)

Рисунок 6.27 – Проверка привязки параметров с аналогичным предназначением к тегу



Контекстное меню таблицы привязок доступно только при наличии видимых строк в таблице и содержит два пункта.

Тип устройства	Индекс журн...	Индекс пара...	Название параметра	Тег
			С	
▶ MUR-1001.5 ADN8	0	0	Счетчик 1	Счетчик 1
MUR-1001.5 ADN8	0	1	Счетчик 2	Счетчик 2
MUR-1001.5 ADN8	0	2	Счетчик 3	Счетчик 3
MUR-1001.5 ADN8	0	3	Счетчик 4	Счетчик 4
MUR-1001.5 ADN8	0	4	Счетчик 5	Счетчик 5
MUR-1001.5 ADN8	0	5	Счетчик 6	Счетчик 6
MUR-1001.5 ADN8	0	6	Счетчик 7	Счетчик 7
MUR-1001.5 ADN8	0	7	Счетчик 8	Счетчик 8

Привязка текущей выборки параметров к одному тегу  
Сбросить привязки для текущей выборки параметров

Рисунок 6.28 – Контекстное меню таблицы привязок

Результат сброса привязок для текущей выборки.

Тип устройства	Индекс журн...	Индекс пара...	Название параметра	Тег
			С	
▶ MUR-1001.5 ADN8	0	0	Счетчик 1	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	1	Счетчик 2	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	2	Счетчик 3	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	3	Счетчик 4	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	4	Счетчик 5	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	5	Счетчик 6	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	6	Счетчик 7	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	7	Счетчик 8	[нет данных]

Рисунок 6.29 – Результат сброса

Эту же выборку теперь мы можем привязать к одному тегу. Например, предположим, что все счетчики, подключенные через устройства типа «MUR-1001.5 ADN8», измеряют электроэнергию (Рисунок 6.30).

Тип устройства	Индекс журн...	Индекс пара...	Название параметра	Тег
			С	
▶ MUR-1001.5 ADN8	0	0	Счетчик 1	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	1	Счетчик 2	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	2	Счетчик 3	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	3	Счетчик 4	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	4	Счетчик 5	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	5	Счетчик 6	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	6	Счетчик 7	[нет данных]
MUR-1001.5 ADN8	0	7	Счетчик 8	[нет данных]

Привязка текущей выборки параметров к одному тегу  
Сбросить привязки для текущей выборки параметров

Рисунок 6.30 – Привязка тега к счетчикам, входящим в состав «MUR-1001.5 ADN8»

При выполнении этого пункта откроется небольшое всплывающее окно с уже знакомым набором инструментов для выбора тега из справочника.

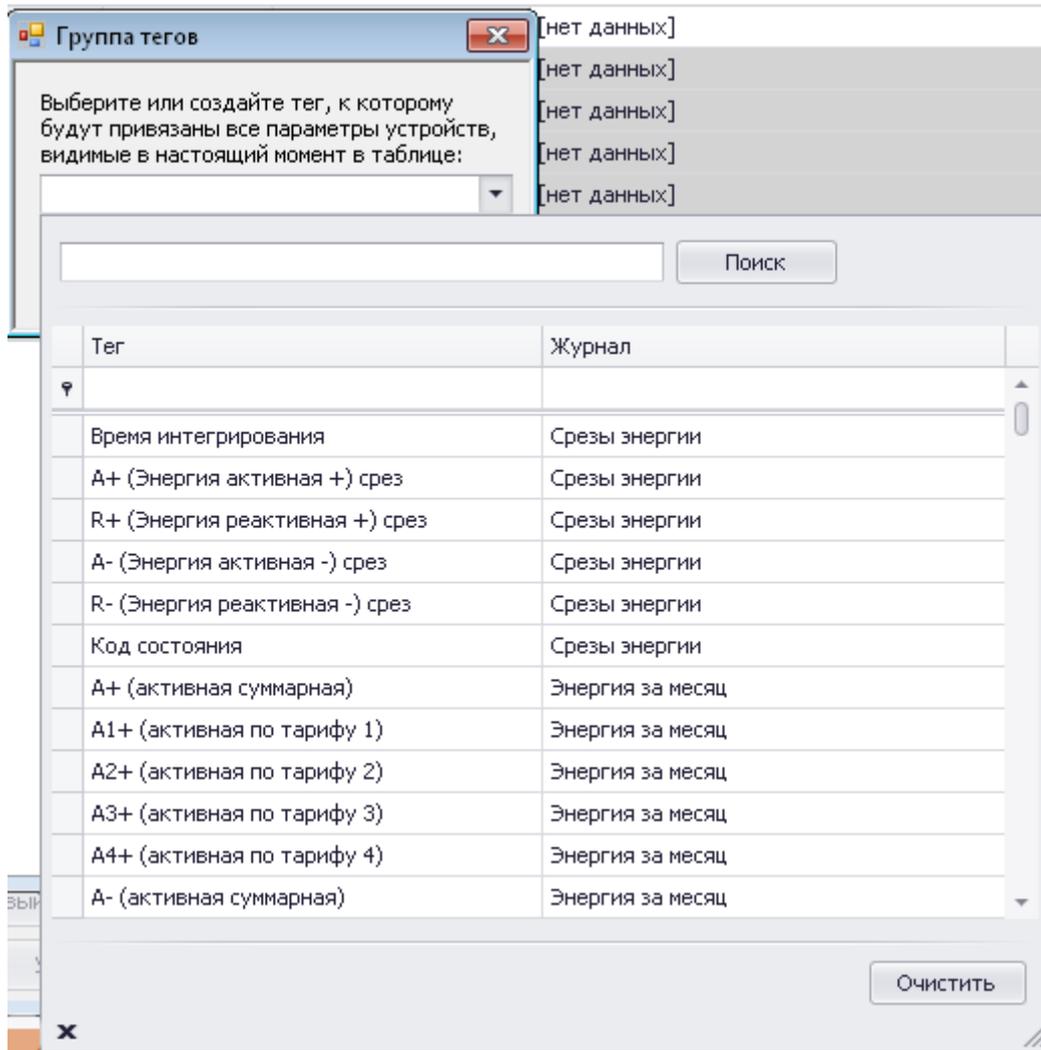


Рисунок 6.31 – Окно для выбора тега

Выберем тег «A+ (активная суммарная)».

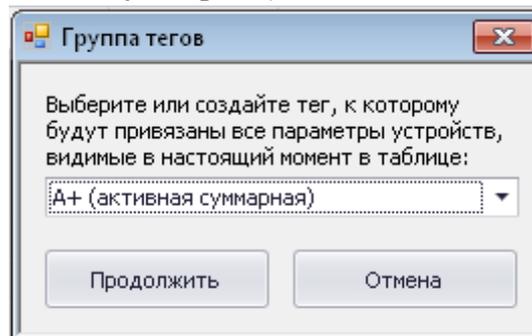


Рисунок 6.32 – Выбор тега



Тип устройства	Индекс журн...	Индекс пара...	Название параметра	Тег
			С	
▶ MUR-1001.5 ADN8	0	0	Счетчик 1	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	1	Счетчик 2	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	2	Счетчик 3	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	3	Счетчик 4	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	4	Счетчик 5	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	5	Счетчик 6	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	6	Счетчик 7	A+ (активная суммарная)
MUR-1001.5 ADN8	0	7	Счетчик 8	A+ (активная суммарная)

Рисунок 6.33 – Таблица привязок после подтверждения

### 6.3. Панель управления

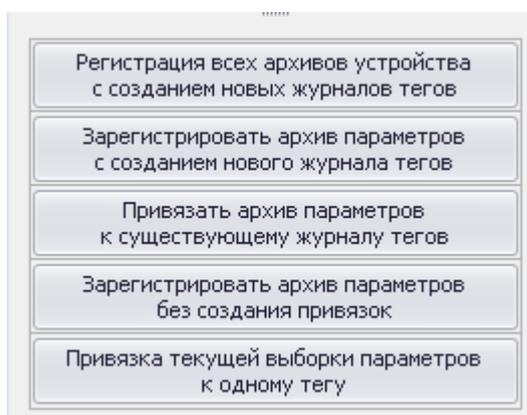


Рисунок 6.34 – Панель управления

Основные действия по созданию привязок параметров к тегам выполняются при помощи кнопок, расположенных на панели управления.

Четыре из них используются для формирования привязок на основании отмеченных в дереве типов узлов, в то время как последняя команда является аналогичной соответствующему пункту контекстного меню таблицы привязок, рассмотренному выше.

#### 6.3.1. Создание новых тегов

При вызове первых двух команд создаются новые журналы тегов, полностью совпадающих по составу с наборами параметров, входящих в выборку, а так же сразу формируются привязки между исходными параметрами и созданными на их основе тегам. Эти команды следует применять в тех случаях, если данный тип устройства является единственным в системе, или может быть принят в качестве базового для создания справочника тегов. На роль базовых обычно выбираются либо наиболее часто встречающиеся в системе устройства, либо те, конфигурация которых описана наиболее полно (максимальное количество архивов и параметров в них, большее разнообразие считываемых показаний).



Выполним команду «**Регистрация всех архивов устройства с созданием новых журналов тегов**» для типа устройств «**СПГ741 (газовый корректор)**».

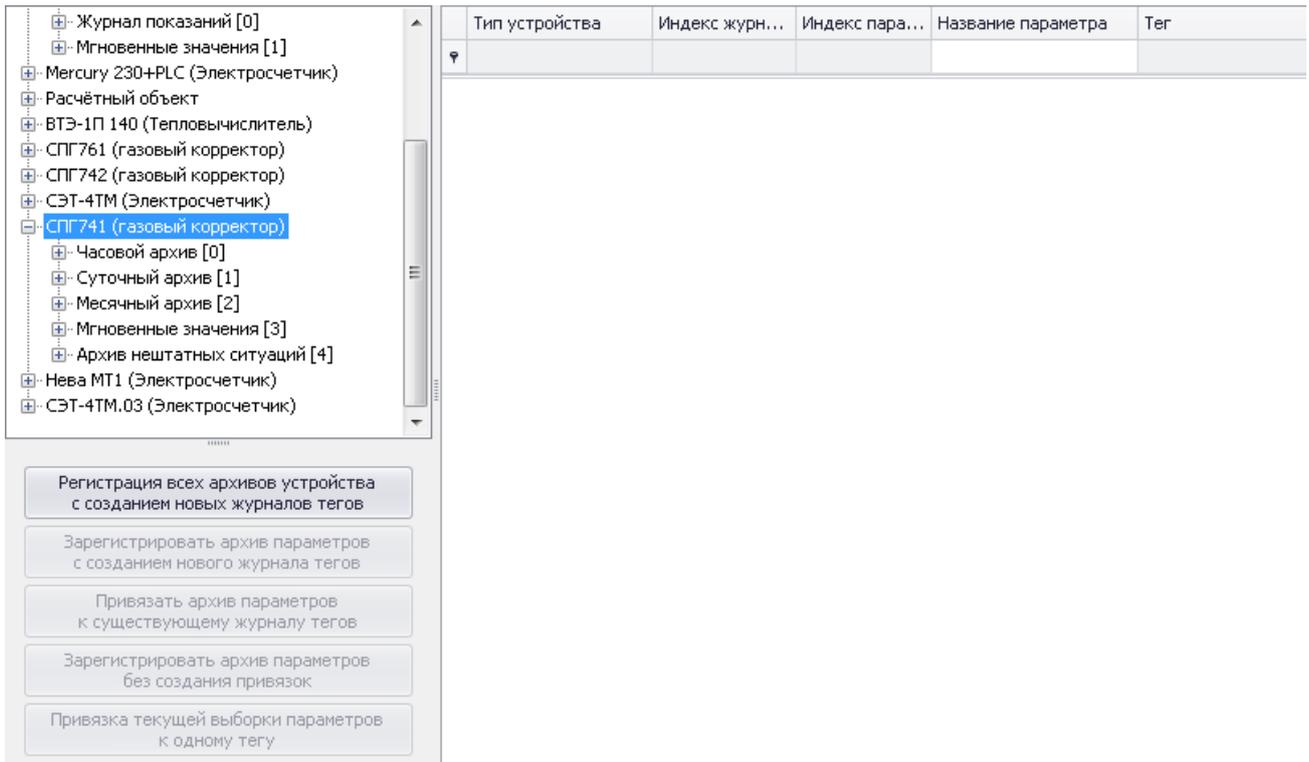


Рисунок 6.35 – Регистрация всех архивов

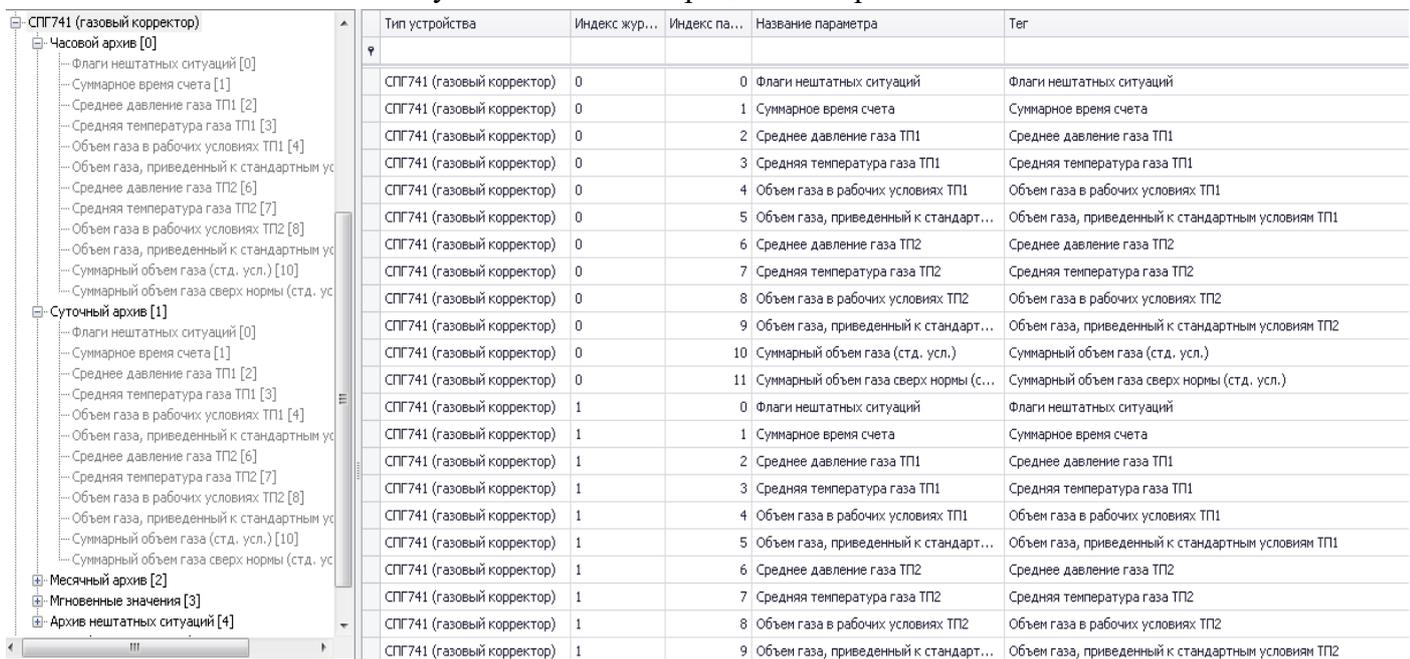


Рисунок 6.36 – Результат применения команды

Для каждого из параметров, входящих в конфигурацию этого устройства, были созданы новые соответствующие теги, сгруппированные в журналы по аналогии с оригинальными архивами. Это можно увидеть, если открыть справочник журналов.

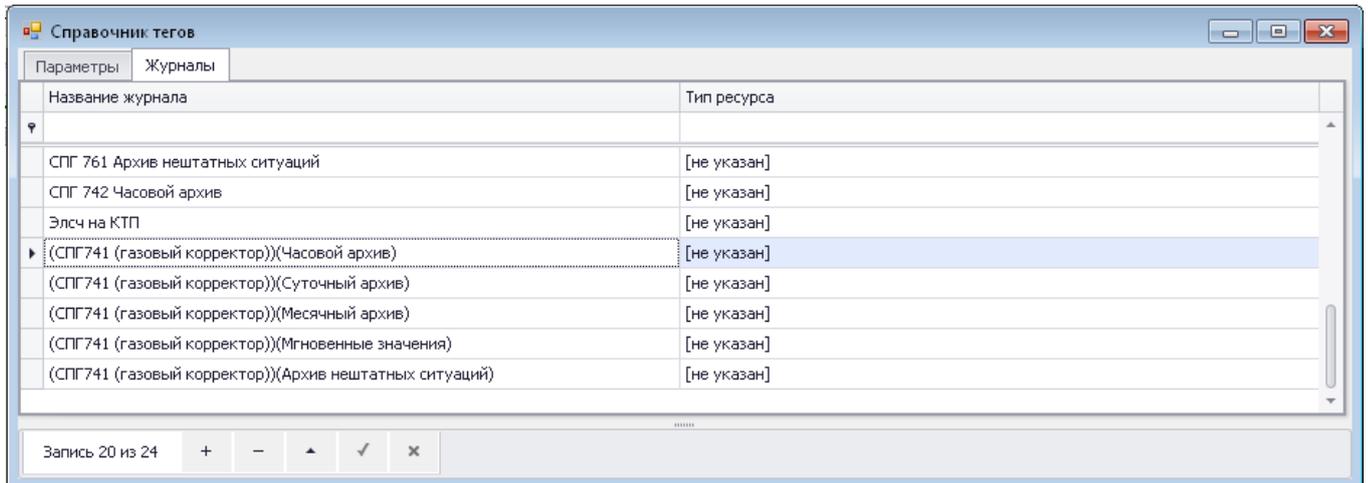


Рисунок 6.37 – Справочник тегов

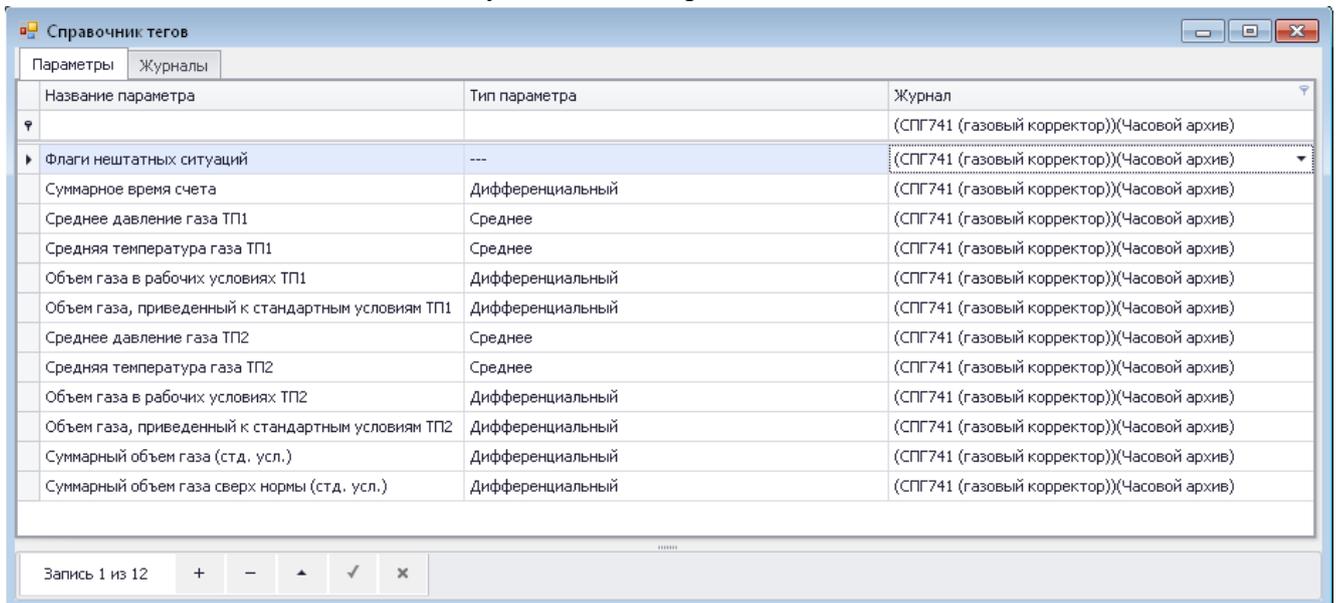


Рисунок 6.38 – Список тегов, составляющих один из добавленных журналов

В большинстве сценариев, создание тегов на основании одного указанного архива параметров выглядит более предпочтительно. Выберем архив «Энергия на начало суток», относящийся к типу «Меркурий 230ART» и нажмем кнопку «Зарегистрировать архив параметров с созданием нового журнала тегов» (Рисунок 6.39).

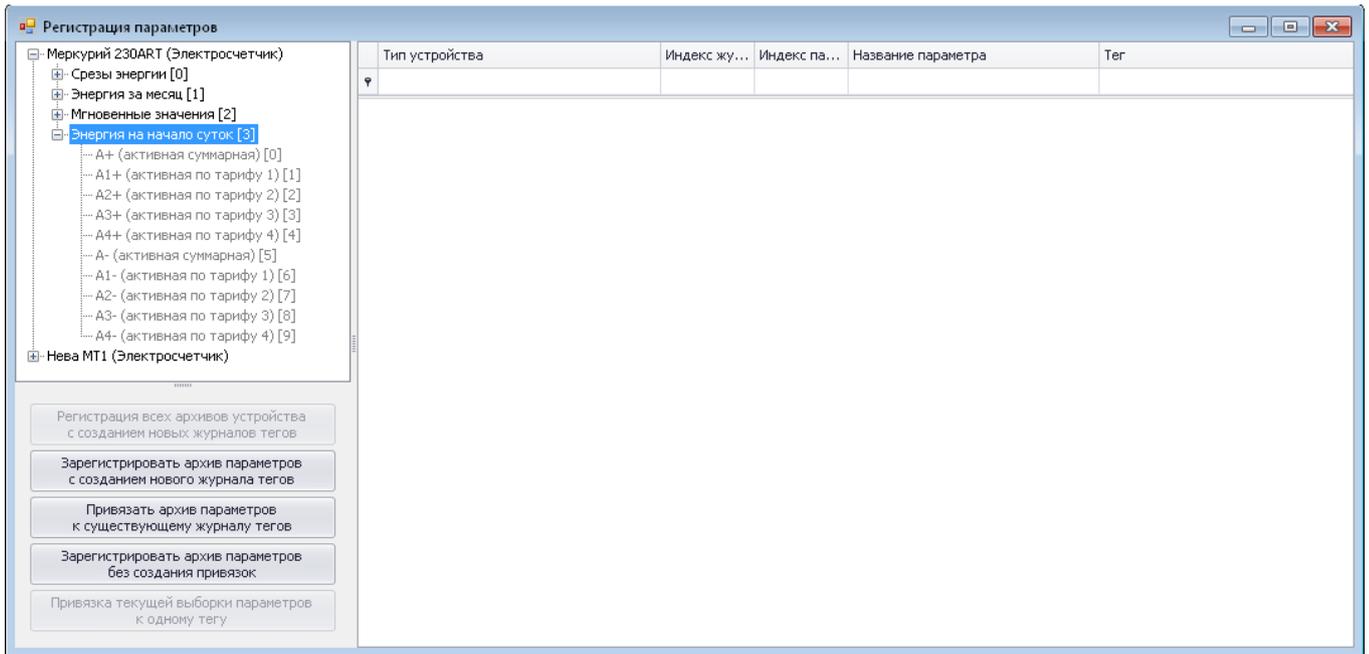


Рисунок 6.39 – Создание тегов на основании архива «Энергия на начало суток»

В этом случае перед созданием новых тегов, приложение запросит у пользователя наименование журнала.

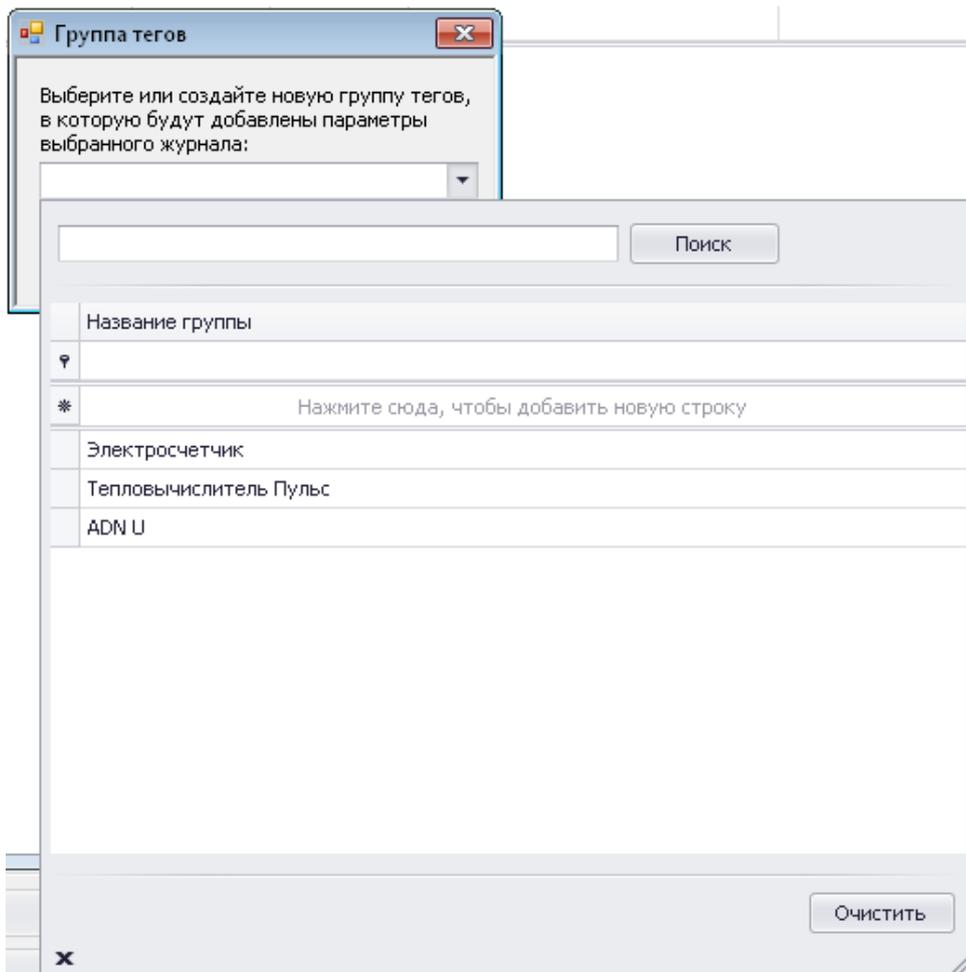


Рисунок 6.40 – Окно выбора или создания нового журнала тегов



Введем название нового журнала «Энергия на начало суток» и подтвердим выбор:

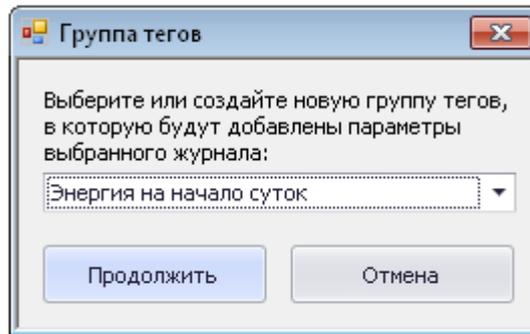


Рисунок 6.41 – Название нового журнала

Тип устройства	Индекс жу...	Индекс па...	Название параметра	Тег
☐				
▶ Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	0	A+ (активная суммарная)	A+ (активная суммарная)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	1	A1+ (активная по тарифу 1)	A1+ (активная по тарифу 1)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	2	A2+ (активная по тарифу 2)	A2+ (активная по тарифу 2)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	3	A3+ (активная по тарифу 3)	A3+ (активная по тарифу 3)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	4	A4+ (активная по тарифу 4)	A4+ (активная по тарифу 4)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	5	A- (активная суммарная)	A- (активная суммарная)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	6	A1- (активная по тарифу 1)	A1- (активная по тарифу 1)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	7	A2- (активная по тарифу 2)	A2- (активная по тарифу 2)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	8	A3- (активная по тарифу 3)	A3- (активная по тарифу 3)
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	9	A4- (активная по тарифу 4)	A4- (активная по тарифу 4)

Рисунок 6.42 – Результат применения команды

### 6.3.2. Привязка архива к существующему журналу тегов

Одной из наиболее важных задач при настройке привязок является приведение параметров устройств разного типа к общему набору тегов. Для сокращения времени, затрачиваемого на решение этой задачи, пользователь может воспользоваться возможностью одномоментной привязки выбранного архива параметров к созданной ранее группе тегов.

Выберем архив параметров, закрепленный за электросчетчиком другого типа, но выполняющий предназначение аналогичное тому, что было рассмотрено в предыдущем примере («Энергия на начало суток»). После нажатия кнопки «**Привязать архив параметров к существующему журналу тегов**» откроется окно для выбора группы тегов.

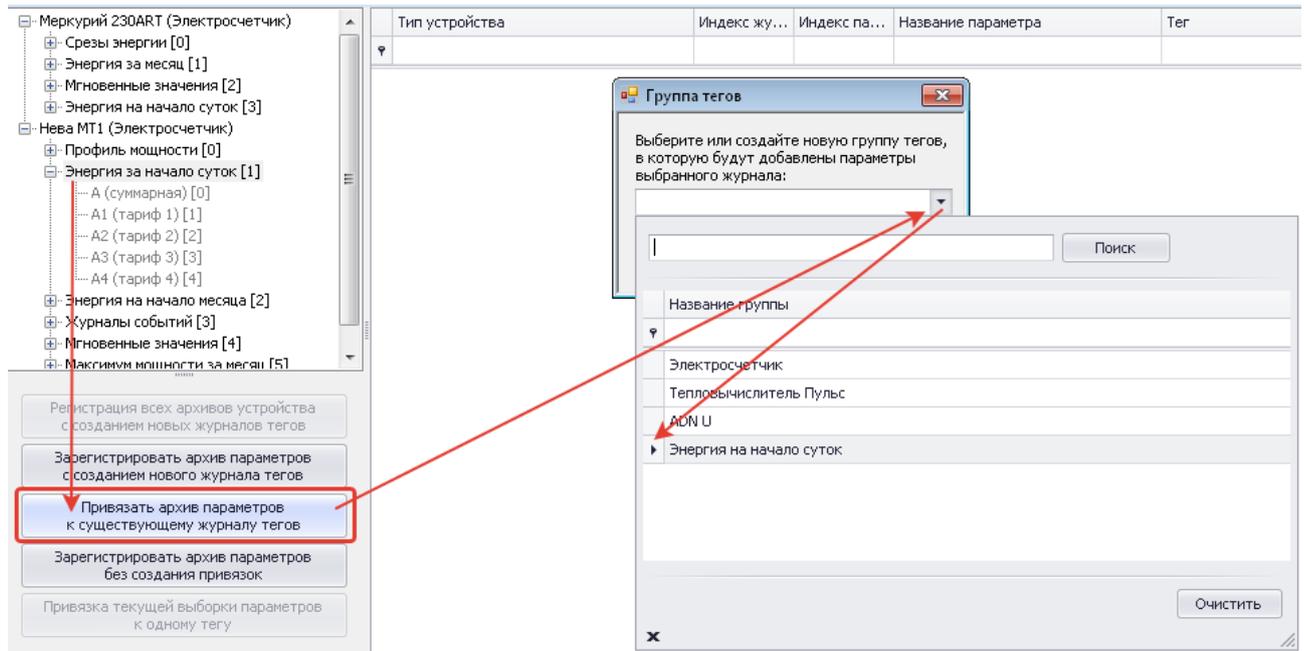


Рисунок 6.43 – Окно выбора группы тегов

После выбора группы в следующем диалоговом окне требуется настроить соответствие между параметрами, входящими в конфигурацию текущего устройства, и тегами из выбранной группы (Рисунок 6.44).

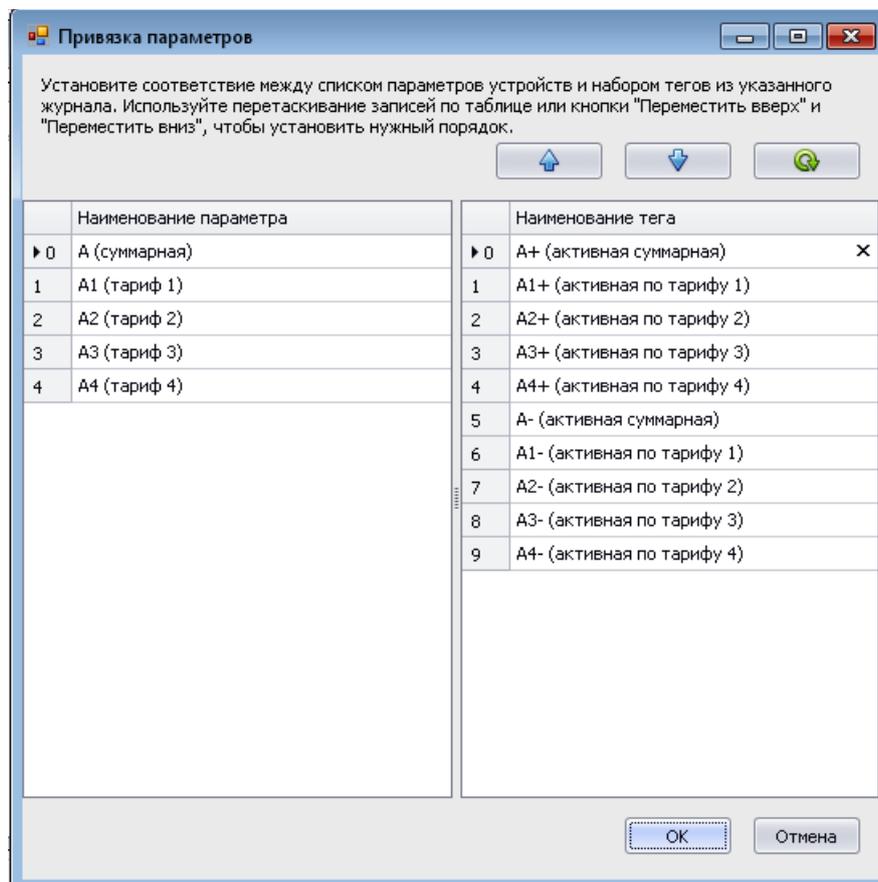


Рисунок 6.44 – Окно сопоставления параметров регистрируемого архива с тегами



Для редактирования доступна только правая таблица. Необходимо расположить теги в таком порядке, чтобы их индексы совпадали с индексами параметров из левой таблицы. Строки можно перемещать, используя кнопки, расположенные над таблицей  , или перетаскивая их посредством мыши.

В том случае, если параметров в архиве больше, чем тегов в выбранной группе, параметры, которым не будет сопоставлено ни одного тега, будут добавлены в справочник шаблонов без привязки. При настройке соответствия лишние теги, не имеющие аналогов среди параметров добавляемого архива, можно удалить. Восстановить изначальный вид таблицы в правой части формы можно при помощи кнопки .

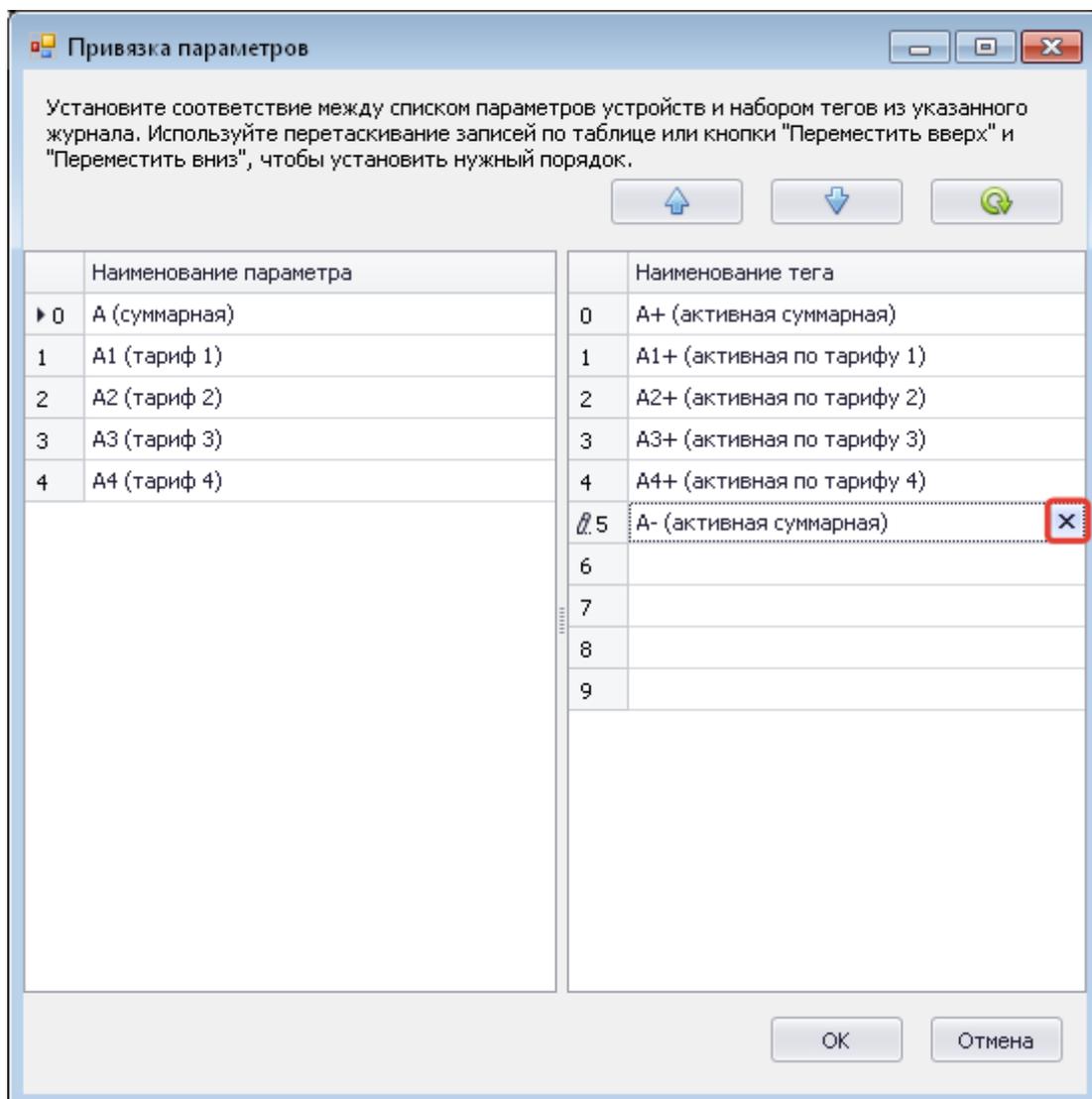


Рисунок 6.45 – Удаление лишних тегов



## Результат выполнения команды:

Тип устройства	Индекс жу...	Индекс па...	Название параметра	Тег
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	0	А (суммарная)	А+ (активная суммарная)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	1	А1 (тариф 1)	А1+ (активная по тарифу 1)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	2	А2 (тариф 2)	А2+ (активная по тарифу 2)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	3	А3 (тариф 3)	А3+ (активная по тарифу 3)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	4	А4 (тариф 4)	А4+ (активная по тарифу 4)

Рисунок 6.46 – Результат выполнения команды

Через автофильтр по одному из задействованных тегов убедимся, что теперь к нему привязано сразу два параметра, относящихся к разным типам приборов учета (Рисунок 6.47).

Тип устройства	Индекс жу...	Индекс па...	Название параметра	Тег
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	3	0	А+ (активная суммарная)	А+ (активная суммарная)
Нева МТ1 (Электросчетчик)	1	0	А (суммарная)	А+ (активная суммарная)

Рисунок 6.47 – Результат выполнения привязки

Наконец, параметры устройства можно добавить в справочник без привязок к конкретным тегам. В этом случае теги могут быть назначены позднее через редактирование записей в таблице привязок.

Регистрация параметров

Тип устройства	Индекс жу...	Индекс па...	Название параметра	Тег
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	4	0	Код	[нет данных]
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	4	1	Время окончания	[нет данных]

Кнопки:

- Регистрация всех архивов устройства с созданием новых журналов тегов
- Зарегистрировать архив параметров с созданием нового журнала тегов
- Привязать архив параметров к существующему журналу тегов
- Зарегистрировать архив параметров без создания привязок**
- Привязка текущей выборки параметров к одному тегу

Рисунок 6.48 – Добавление параметров без привязок к тегам

В рассмотренных выше примерах команды, вызываемые из панели управления, применялись для создания новых привязок, однако, кнопки «Привязать архив параметров к существующему журналу тегов» и «Зарегистрировать архив параметров без создания



привязок» можно использовать и в том случае, если параметры уже были добавлены в таблицу привязок.

В том случае, если хотя бы один параметр из выбранного архива уже имеет привязку к тегу, до выполнения команды потребуется выбрать один из режимов обновления привязок в открывшемся диалоговом окне (Рисунок 6.49).

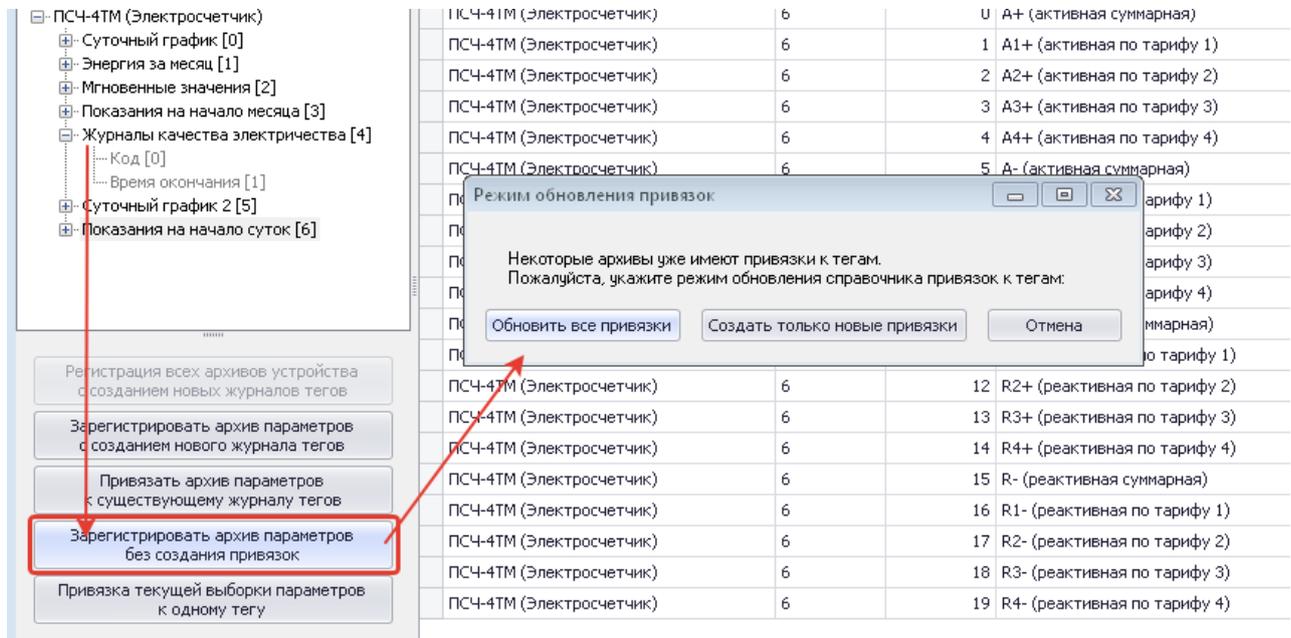


Рисунок 6.49 – Выбор режима обновления привязок

После завершения работы по формированию шаблонов привязок параметров к тегам, требуется распространить созданные правила на конкретные устройства, задействованные в системе.

Для этого необходимо вызвать команду «**Выполнить обновление ассоциаций**» из подменю «Теги».

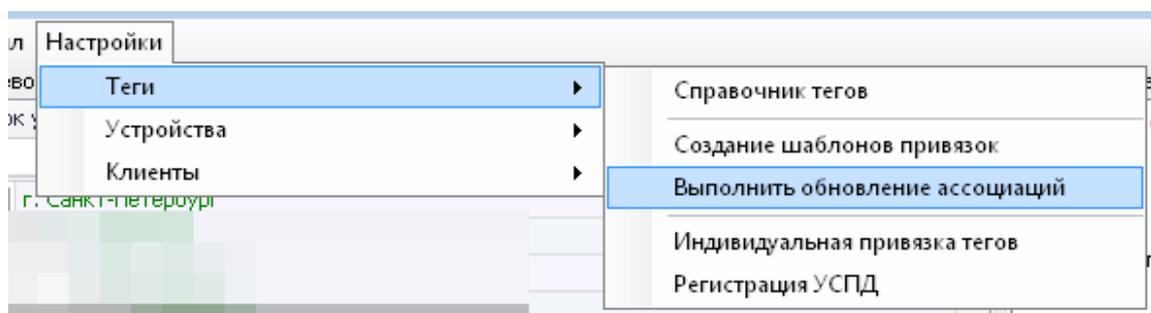


Рисунок 6.50 – Выполнение обновления ассоциаций



Появится соответствующее сообщение с предупреждением о том, что вызов данной процедуры может занять продолжительное время.

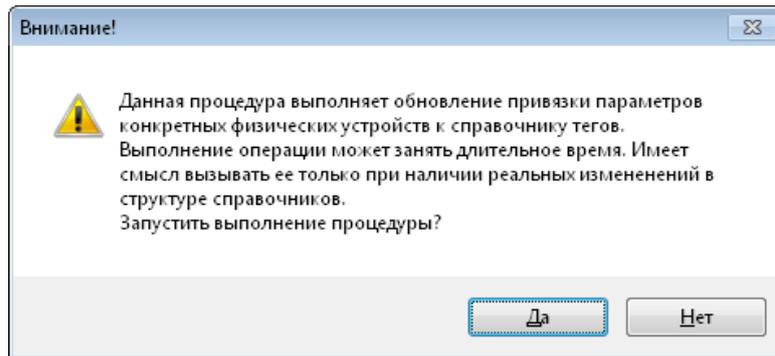


Рисунок 6.51 – Окно с предупреждением перед выполнением команды

Если шаблоны привязок были корректно созданы и распространены на конкретные устройства в системе, то в процессе создания нового отчета в окне выбора тегов при отметке архива параметров, значения из которого будут выступать в качестве источника данных отчета, в правой части окна появятся связанные с этим архивом теги:

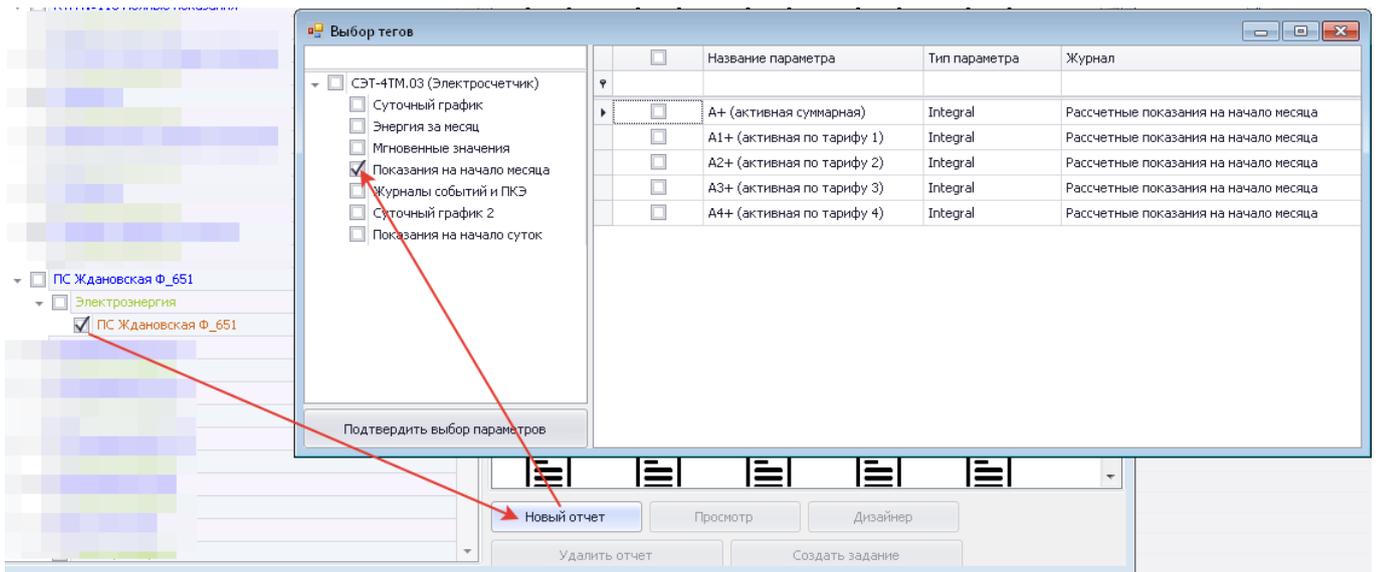


Рисунок 6.52 – Окно выборов тега при создании отчета



## 7. ТЕГИ. ИНДИВИДУАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА

В том случае, если конфигурация устройств некоторого типа является непостоянной или неоднозначной, и нет возможности применить одинаковые правила сопоставления параметров и тегов для всех устройств такого типа, задействованных в системе, пользователь может обратиться к инструментам индивидуальной настройки тегов для каждого конкретного устройства.

Для этого применяются два диалоговых окна «**Индивидуальная привязка тегов**» и «**Регистрация УСПД**», расположенные в подменю «**Теги**».

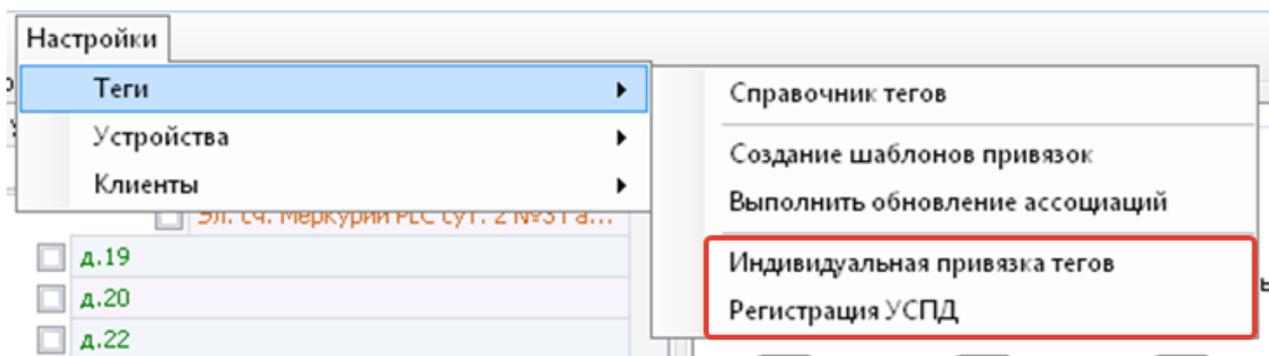


Рисунок 7.1 – Индивидуальная привязка тегов/Регистрация УСПД

Формы являются практически идентичными по своей структуре и отличаются только набором отображаемых устройств: форма «**Регистрация УСПД**» предназначена для работы с устройствами класса «**Регистратор**», а «**Индивидуальная привязка тегов**» - для работы со всеми остальными устройствами.

### 7.1. Индивидуальная привязка тегов

Диалоговое окно индивидуальной привязки тегов состоит из трех основных частей: дерево типов устройств, панель управления и таблица привязок.

Дерево устройств включает в себя три уровня: наименование типа, наименование устройства, наименование архива параметров. Дерево строится на основании всех устройств, задействованных в системе, в их исходной форме (до возможных преобразований, сделанных в модуле «**Энергоресурсы+**»).



Индивидуальная привязка к тегам

Применить сортировку

- Меркурий 230ART (Электросчетчик)
- Нева МТ1 (Электросчетчик)
- ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)
- Расчётный объект
- СПГ741 (газовый корректор)
- СПГ742 (газовый корректор)
- СПГ761 (газовый корректор)
- СЭТ-4ТМ (Электросчетчик)**
  - ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ
    - Суточный график [0]
    - Энергия за месяц [1]
    - Мгновенные значения [2]
    - Показания на начало месяца [3]
    - Журналы событий и ПКЭ [4]
  - СЭТ 4ТМ
    - ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 1
    - ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 2
    - ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 7 - 610
    - ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 18- 515
    - ТП-5 яч. 9 Север
    - ТП-5 ЯЧ.14 ЗАСВ
  - СЭТ-4ТМ.03 (Электросчетчик)

Регистрация всех архивов устройства с созданием новых журналов тегов

Зарегистрировать архив параметров с созданием нового журнала тегов

Привязать архив параметров к существующему журналу тегов

Зарегистрировать архив параметров без создания привязок

Привязка текущей выборки параметров к одному тегу

Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
СЭТ 4ТМ	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 7 - 610	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 18- 515	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 1	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 2	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-5 яч. 9 Север	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
ТП-5 ЯЧ.14 ЗАСВ	Суточный график	A+ (Энергия активная +)	A+ (Энергия активная +) срез
СЭТ 4ТМ	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 7 - 610	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 18- 515	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 1	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 2	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-5 яч. 9 Север	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
ТП-5 ЯЧ.14 ЗАСВ	Суточный график	A- (Энергия активная -)	A- (Энергия активная -) срез
СЭТ 4ТМ	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 7 - 610	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 18- 515	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 1	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 Генератор 2	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-5 яч. 9 Север	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-8 ввод 1 РУ 6кВ	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
ТП-5 ЯЧ.14 ЗАСВ	Суточный график	Q+ (Энергия реактивная +)	R+ (Энергия реактивная +) срез
СЭТ 4ТМ	Суточный график	Q- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез
ТП-1 СЭТ-4ТМ.02 яч. 7 - 610	Суточный график	Q- (Энергия реактивная -)	R- (Энергия реактивная -) срез

Рисунок 7.2 – Окно индивидуальной привязки к тегам

Все основные принципы работы с деревом устройств, таблицей привязок и панелью инструментов соответствуют тем, что были описаны в разделе [6. ТЕГИ. ШАБЛОНЫ ПРИВЯЗОК](#).

Команды «Зарегистрировать архив параметров как новый журнал тегов», «Привязать архив параметров к существующему журналу тегов» и «Зарегистрировать архив параметров без создания привязок» доступны при выборе одного или более узлов дерева, соответствующих архивам параметров конкретных устройств, команда «Регистрация всех архивов устройства с созданием новых журналов тегов» – при выборе конкретного устройства.

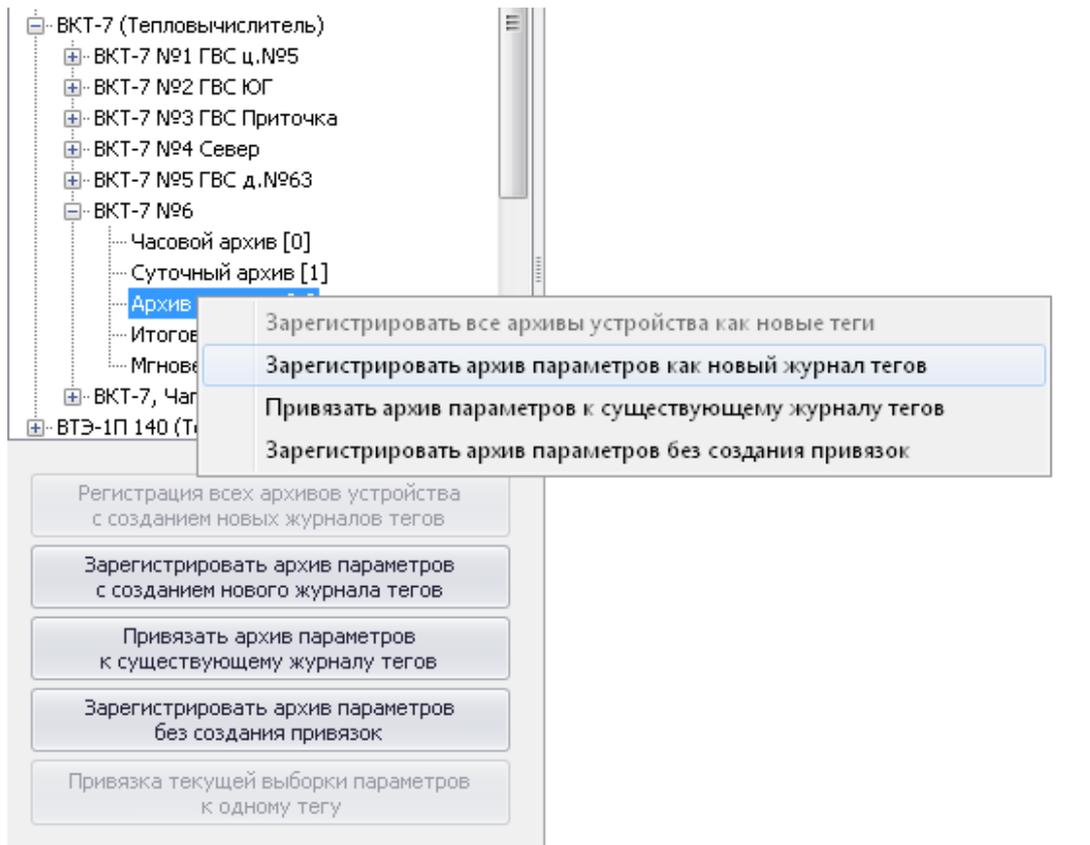


Рисунок 7.3 – Элементы контекстного меню доступные при выборе архива параметров

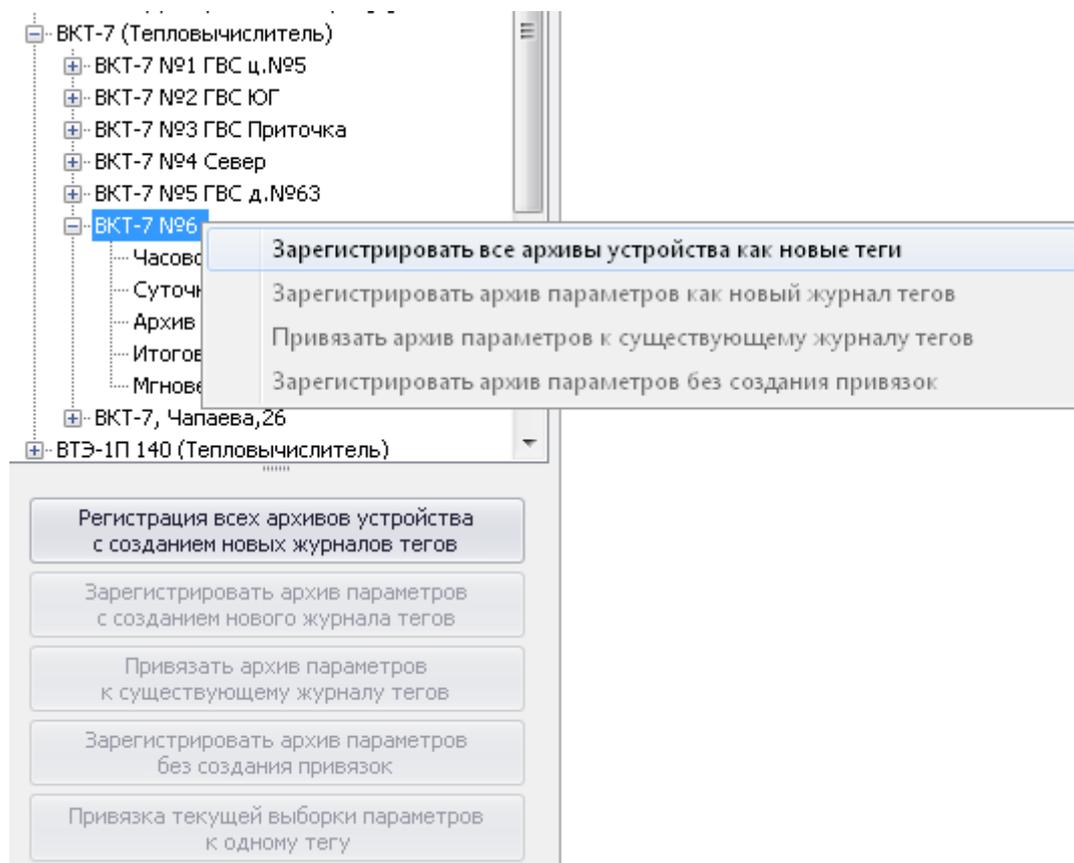


Рисунок 7.4 – Элементы контекстного меню доступные при выборе устройства



Рассмотрим несколько ситуаций, в которых у пользователя может возникнуть необходимость обратиться к инструментам индивидуальной настройки привязки устройства к тегам.

Конфигурация такого устройства, как **тепловычислитель ВКТ-7** может меняться в зависимости от используемой схемы подключения, состав архивов и количество параметров в них будут отличаться от устройства к устройству.

Устройство с наиболее полным набором параметров можно использовать в качестве базового для создания новой группы тегов.

Применить сортировку	Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
Mercury 230+PLC (Электросчетчик)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Температура воды тп1 тв1	Температура воды тп1 тв1
MUR-1001.5 ADN8	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Температура воды тп2 тв1	Температура воды тп2 тв1
ВКТ-2 (Счетчик газа)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Объем воды тп1 тв1	Объем воды тп1 тв1
ВКТ-7 (Тепловычислитель)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Объем воды тп2 тв1	Объем воды тп2 тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц.№5	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Масса воды тп1 тв1	Масса воды тп1 тв1
ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Масса воды тп2 тв1	Масса воды тп2 тв1
Часовой архив [0]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Давление тп1 тв1	Давление тп1 тв1
Суточный архив [1]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Давление тп2 тв1	Давление тп2 тв1
Архив за месяц [2]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Масса водоразбора тв1	Масса водоразбора тв1
Итоговые значения [3]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1
Мгновенные значения [4]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Разность температур воды тв1	Разность температур воды тв1
ВКТ-7 №3 ГВС Приточка	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Время нормальной работы тв1	Время нормальной работы тв1
Часовой архив [0]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Время отсутствия счета тв1	Время отсутствия счета тв1
Суточный архив [1]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Температура воды тп1 тв2	Температура воды тп1 тв2
Архив за месяц [2]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Температура воды тп2 тв2	Температура воды тп2 тв2
Итоговые значения [3]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Объем воды тп1 тв2	Объем воды тп1 тв2
Мгновенные значения [4]	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Объем воды тп2 тв2	Объем воды тп2 тв2
ВКТ-7 №4 Север	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Масса воды тп1 тв2	Масса воды тп1 тв2
ВКТ-7 №5 ГВС д.№63	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Масса воды тп2 тв2	Масса воды тп2 тв2
ВКТ-7 №6	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Давление тп1 тв2	Давление тп1 тв2
ВКТ-7, Чапаева,26	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Давление тп2 тв2	Давление тп2 тв2
ВТЭ-1П 140 (Тепловычислитель)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Масса водоразбора тв2	Масса водоразбора тв2
Компьютер	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв2	Тепловая энергия полная тв2
Меркурий 230ART (Электросчетчик)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив		
Нева МТ1 (Электросчетчик)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив		
ПСЧ-4ТМ (Электросчетчик)	ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив		

Регистрация всех архивов устройства с созданием новых журналов тегов

Зарегистрировать архив параметров с созданием нового журнала тегов

Рисунок 7.5 – Параметры «ВКТ-7» в базовой конфигурации



Тогда для архивов устройств с иной конфигурацией параметров можно применять команду «Привязать архив параметров к существующему журналу тегов».

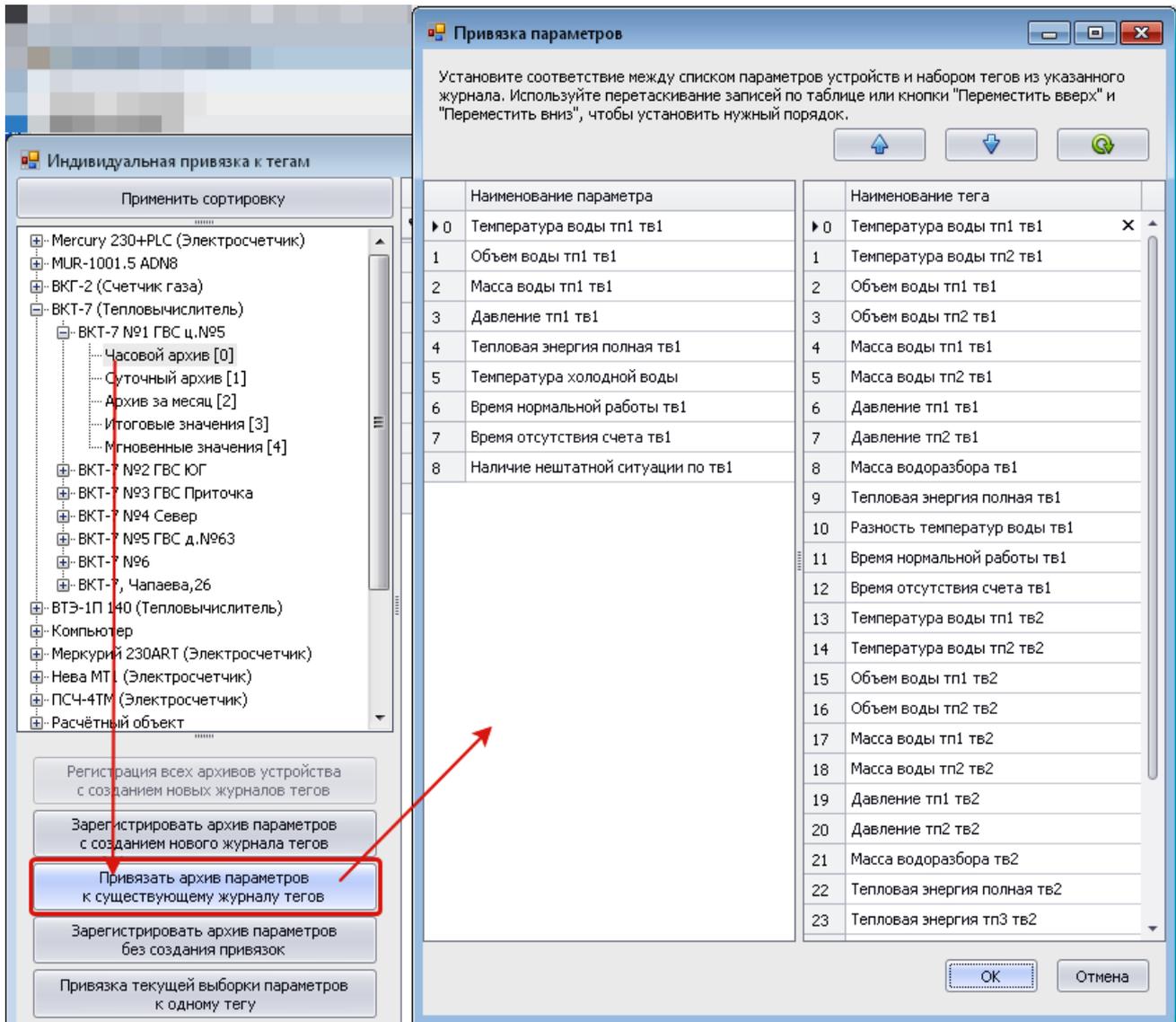


Рисунок 7.6 – Окно привязки архива параметров к существующему журналу тегов

Выполним сопоставление параметров выбранного архива и тегами, описывающими максимально возможную конфигурацию устройства (Рисунок 7.7).

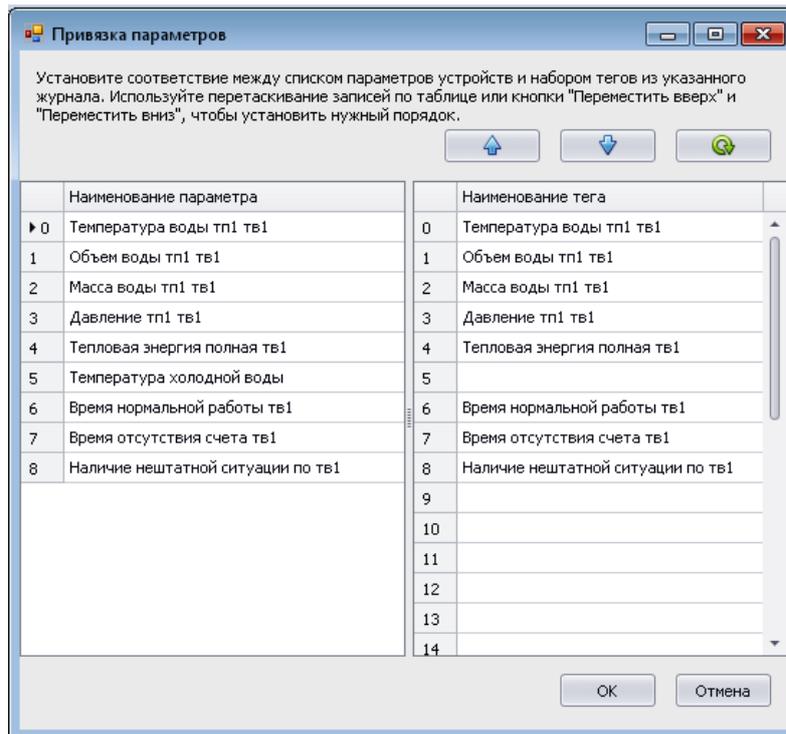


Рисунок 7.7 – Сопоставление параметров выбранного архива и тегов

Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Температура воды тп1 тв1	Температура воды тп1 тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Объем воды тп1 тв1	Объем воды тп1 тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Масса воды тп1 тв1	Масса воды тп1 тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Давление тп1 тв1	Давление тп1 тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Температура холодной воды	[нет данных]
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Время нормальной работы тв1	Время нормальной работы тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Время отсутствия счета тв1	Время отсутствия счета тв1
ВКТ-7 №1 ГВС ц. №5	Часовой архив	Наличие нештатной ситуации по тв1	Наличие нештатной ситуации по тв1

Рисунок 7.8 – Результат выполнения команды

Строки таблицы, содержащие параметры, которым тег был назначен в индивидуальном порядке, а не по шаблону, заданному на уровне типа устройства, подсвечены желтым цветом.

Аналогичным образом настроим привязку к тегам и для других устройств этого типа. Несмотря на различную конфигурацию параметров, данные устройства теперь подготовлены для корректного использования в рамках одного отчета, в случае возникновения такой необходимости (Рисунок 7.9).



Применить сортировку	Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
				Тепловая энергия полная тв1
ВКТ-7 (Тепловычислитель)				
ВКТ-7 №1 ГВС ц.№95	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1	
Часовой архив [0]				
Суточный архив [1]				
Архив за месяц [2]				
Итоговые значения [3]				
Мгновенные значения [4]				
ВКТ-7 №2 ГВС ЮГ	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1	
ВКТ-7 №3 ГВС Приточка	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1	
ВКТ-7 №4 Север	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1	
ВКТ-7 №5 ГВС д.№63	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1	
ВКТ-7 №6	Часовой архив	Тепловая энергия полная тв1	Тепловая энергия полная тв1	

Рисунок 7.9 – Привязка параметров устройств с различной конфигурацией к одному набору тегов

Рассмотрим другую ситуацию, на этот раз с тепловычислителем **ВТЭ-1П 140**. Это устройство имеет постоянную конфигурацию параметров, но часть из них имеет названия, которые не характеризуют предназначение параметра однозначно. При различных способах монтажа устройства на точке учета эти параметры могут соответствовать разным измеряемым величинам.

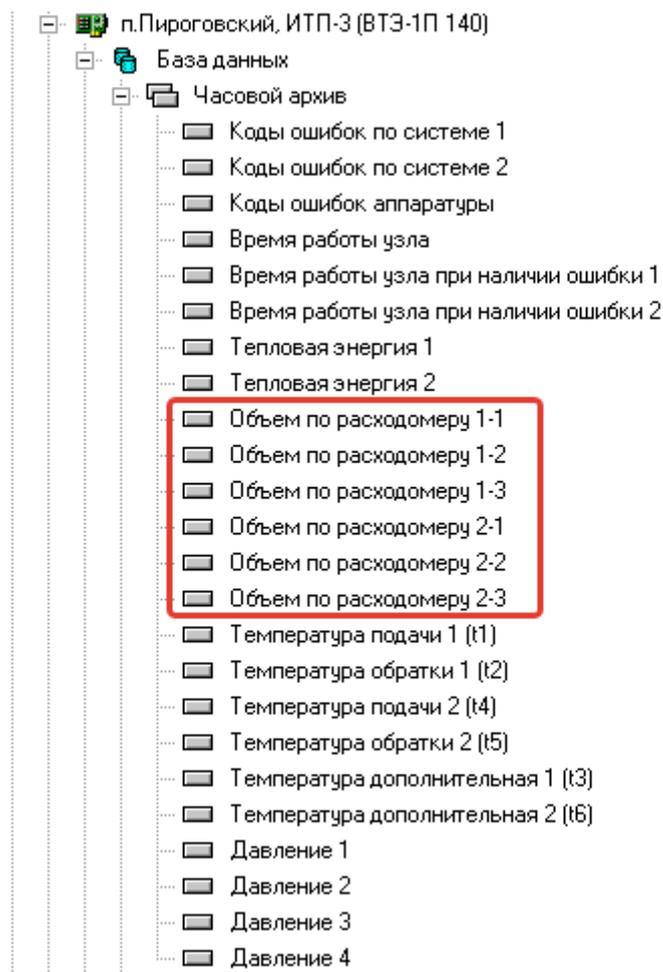


Рисунок 7.10 – Конфигурация параметров «ВТЭ-1П 140»

Создадим журнал тегов, содержащий все варианты того, какие показания могут быть прочитаны с использованием этих параметров (Рисунок 7.11).

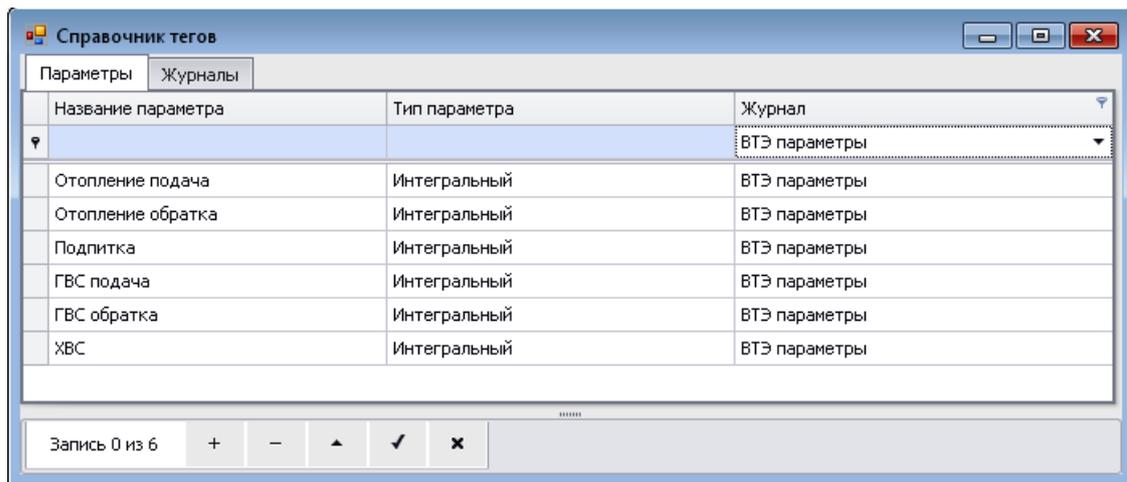


Рисунок 7.11 – Окно справочника тегов

Теперь параметрам каждого из устройств такого типа могут быть назначены теги, однозначно определяющие их предназначение (Рисунок 7.12).

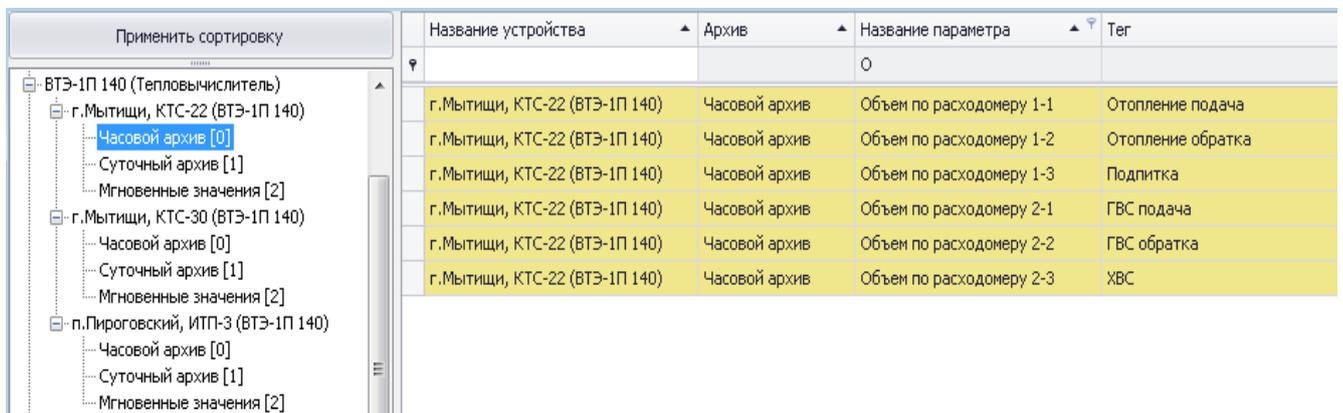


Рисунок 7.12 – Пример привязки параметров «ВТЭ-1П 140» к подготовленному набору тегов

Параметры, имеющие различные наименования и положение в описании конфигурации устройства (логический индекс), связаны с одним тегом (Рисунок 7.13).

Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
			Отопление подача
п.Пироговский, ИТП-3 (ВТЭ-1П 140)	Часовой архив	Объем по расходомеру 2-1	Отопление подача
г.Мытищи, КТС-30 (ВТЭ-1П 140)	Часовой архив	Объем по расходомеру 1-1	Отопление подача
г.Мытищи, КТС-22 (ВТЭ-1П 140)	Часовой архив	Объем по расходомеру 1-1	Отопление подача

Рисунок 7.13 – Привязка параметров различных устройств типа «ВТЭ-1П 140» к одному тегу в соответствии с их предназначением

Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
			Подпитка
п.Пироговский, ИТП-3 (ВТЭ-1П 140)	Часовой архив	Объем по расходомеру 1-3	Подпитка
г.Мытищи, КТС-30 (ВТЭ-1П 140)	Часовой архив	Объем по расходомеру 1-2	Подпитка
г.Мытищи, КТС-22 (ВТЭ-1П 140)	Часовой архив	Объем по расходомеру 1-3	Подпитка

Рисунок 7.14 – Привязка параметров различных устройств типа «ВТЭ-1П 140» к одному тегу в соответствии с их предназначением



Настроив таким образом конфигурацию привязок параметров, пользователь сможет оперировать набором тегов с четким предназначением и на основании этого быстро разработать универсальную отчетную форму для отображения показаний с данного типа устройств.

Привязки, созданные индивидуально, сразу же заносятся в базу данных, вызывать команду обновления ассоциаций после работы с этим окном не требуется.

## 7.2. Привязка параметров устройств, подключенных через УСПД

Общий вид диалогового окна соответствует формам, рассмотренным ранее:

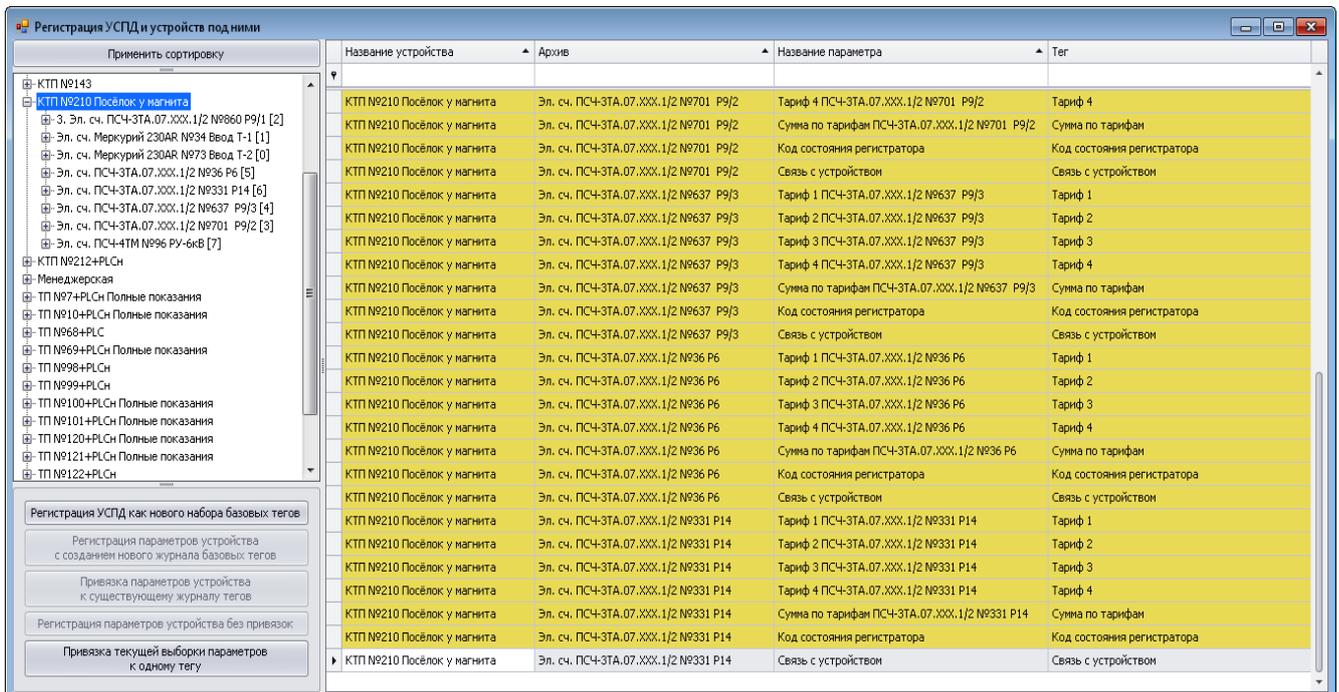


Рисунок 7.15 – Окно регистрации УСПД и устройств под ними

Дерево устройств включает в себя три уровня: наименование регистратора, наименования устройств, подключенных через этот регистратор и набор параметров, описывающих конфигурацию устройства. Устройства, работающие через УСПД, по сути, представляют собой один архив параметров. Наименования параметров дополнены их логическими индексами.

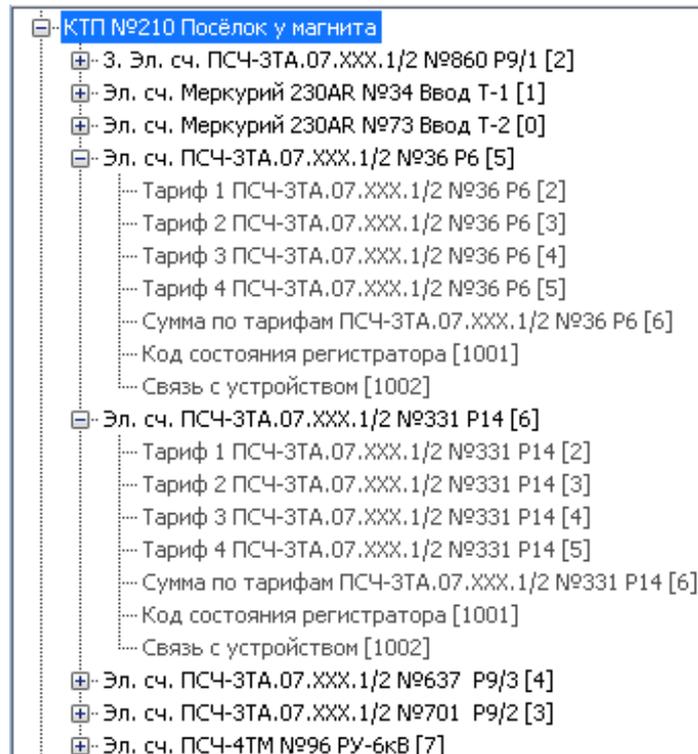


Рисунок 7.16 – Структура дерева устройств

Команды на панели управления названы соответствующим образом:

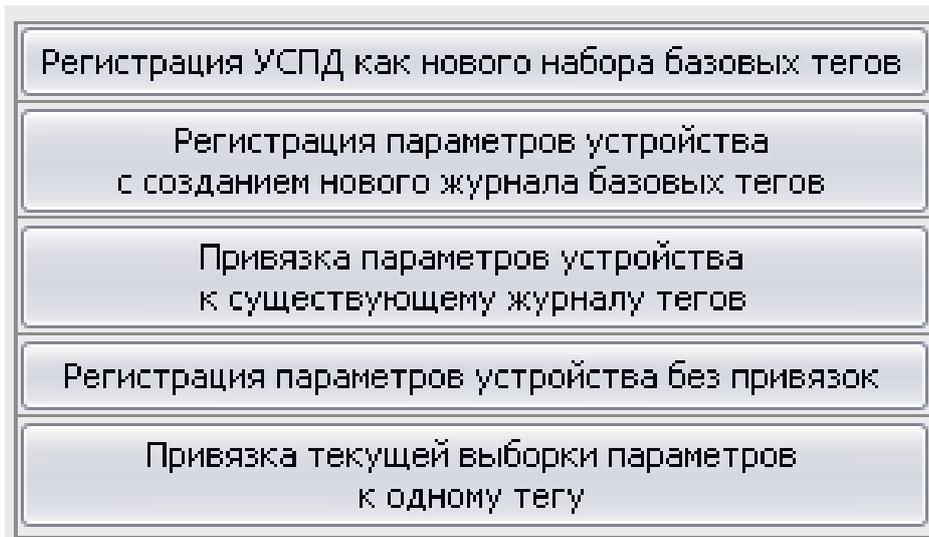


Рисунок 7.17 – Панель управления

Нередко устройства, подключенные через УСПД, которые относятся к одному и тому же типу, имеют одинаковый набор параметров. В этом случае, если таких устройств много, при настройке привязок удобно прибегнуть к множественному выбору (Рисунок 7.18).

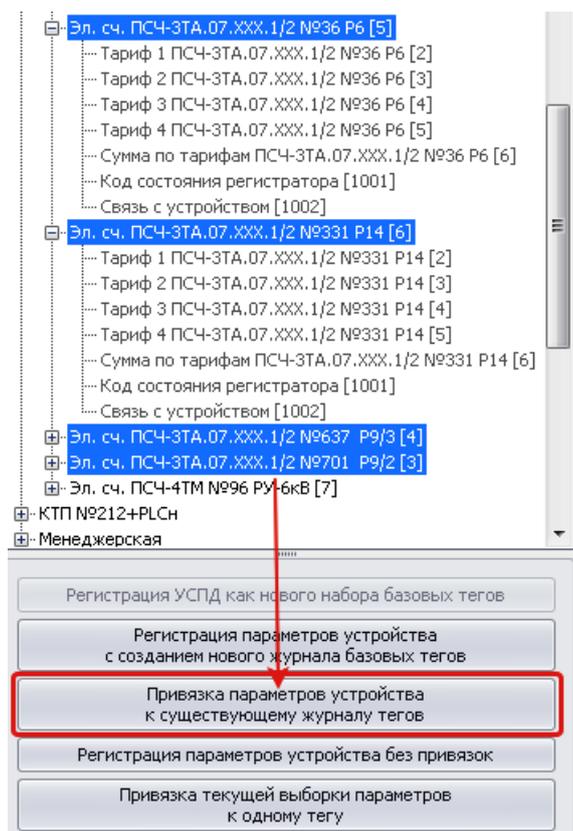


Рисунок 7.18 – Множественный выбор устройств, подключенных через регистратор

Одно из указанных устройств будет выбрано в качестве прототипа для установления соответствия между параметрами и тегами, все остальные устройства будут настроены аналогичным образом.

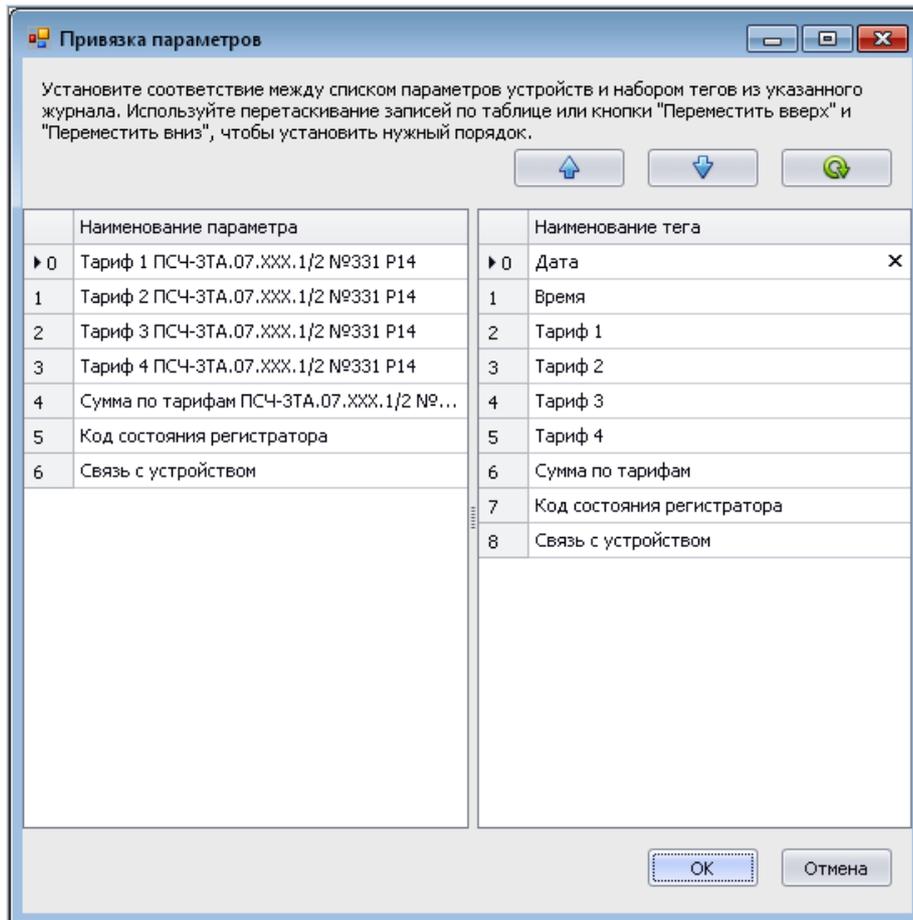


Рисунок 7.19 – Привязка параметров устройств под регистратором к указанной группе тегов

Команда будет доступна для вызова только тогда, когда все выбранные устройства имеют одинаковое количество параметров, в противном случае пользователь увидит соответствующее предупреждение:

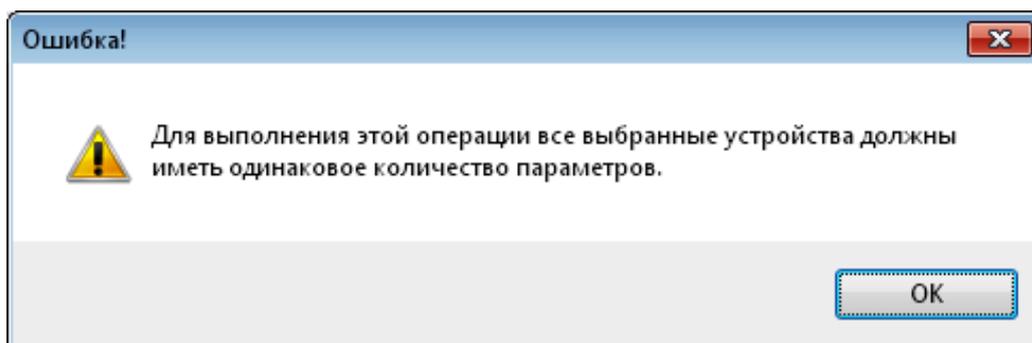


Рисунок 7.20 – Окно с сообщением об ошибке



Применить сортировку	Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
MUR-1001.2RCS (Регистратор)				
КТП №91 Полные показания				
КТП №14				
КТП №105 Полные показания				
КТП №118 Полные показания				
КТП №131+PLCn Полные показания				
КТП №136+PLCn Полные показания				
КТП №143				
КТП №210 Посёлок у магнита				
3, Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №860 P9/1 [2]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Активная энергия Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Сумма по тарифам
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1 [1]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Активная энергия, тариф 1 Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Тариф 1
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2 [0]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Активная энергия, тариф 2 Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Тариф 2
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 P6 [5]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Активная энергия, тариф 3 Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Тариф 3
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 P14 [6]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Активная энергия, тариф 4 Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Тариф 4
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №637 P9/3 [4]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Код состояния регистратора	Код состояния регистратора
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №701 P9/2 [3]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Связь с устройством	Связь с устройством
Эл. сч. ПСЧ-4ТМ №96 PУ-6кВ [7]				

Рисунок 7.21 – Отображение привязок для одного из устройств, подключенных через регистратор

При выборе регистратора в дереве устройств в таблице отображаются привязки для всех подключенных устройств. Указав в строке автофильтра один из задействованных тегов, можно убедиться, что все устройства, подключенные через этот регистратор, корректным образом связаны с данным тегом (Рисунок 7.22).

Применить сортировку	Название устройства	Архив	Название параметра	Тег
КТП №91 Полные показания				Сумма по тарифам
КТП №14				
КТП №105 Полные показания				
КТП №118 Полные показания				
КТП №131+PLCn Полные показания				
КТП №136+PLCn Полные показания				
КТП №143				
КТП №210 Посёлок у магнита				
3, Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №860 P9/1 [2]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Активная энергия Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Сумма по тарифам
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1 [1]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Активная энергия Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Сумма по тарифам
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2 [0]	КТП №210 Посёлок у магнита	3, Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №860 P9/1	Сумма по тарифам ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №860 P9/1	Сумма по тарифам
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 P6 [5]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №701 P9/2	Сумма по тарифам ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №701 P9/2	Сумма по тарифам
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 P14 [6]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №637 P9/3	Сумма по тарифам ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №637 P9/3	Сумма по тарифам
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №637 P9/3 [4]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 P6	Сумма по тарифам ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 P6	Сумма по тарифам
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №701 P9/2 [3]	КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 P14	Сумма по тарифам ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 P14	Сумма по тарифам
Эл. сч. ПСЧ-4ТМ №96 PУ-6кВ [7]				

Рисунок 7.22 – Просмотр привязок параметров всех устройств, подключенных к выбранному регистратору



## 8. ТИПЫ ОТЧЕТОВ

Программа предполагает возможность создания отчетов разного типа, среди которых можно выделить два базовых и несколько дополнительных. Тип отчета определяет алгоритм генерации источника данных (списка полей, доступных для использования в дизайнера) и некоторые связанные с этим характеристики структуры шаблона.

При вызове команды создания нового отчета будет запущено окно выбора тегов. В левой части окна находится дерево типов прибора учета, сформированное на основании текущей выборки устройств на главной форме.

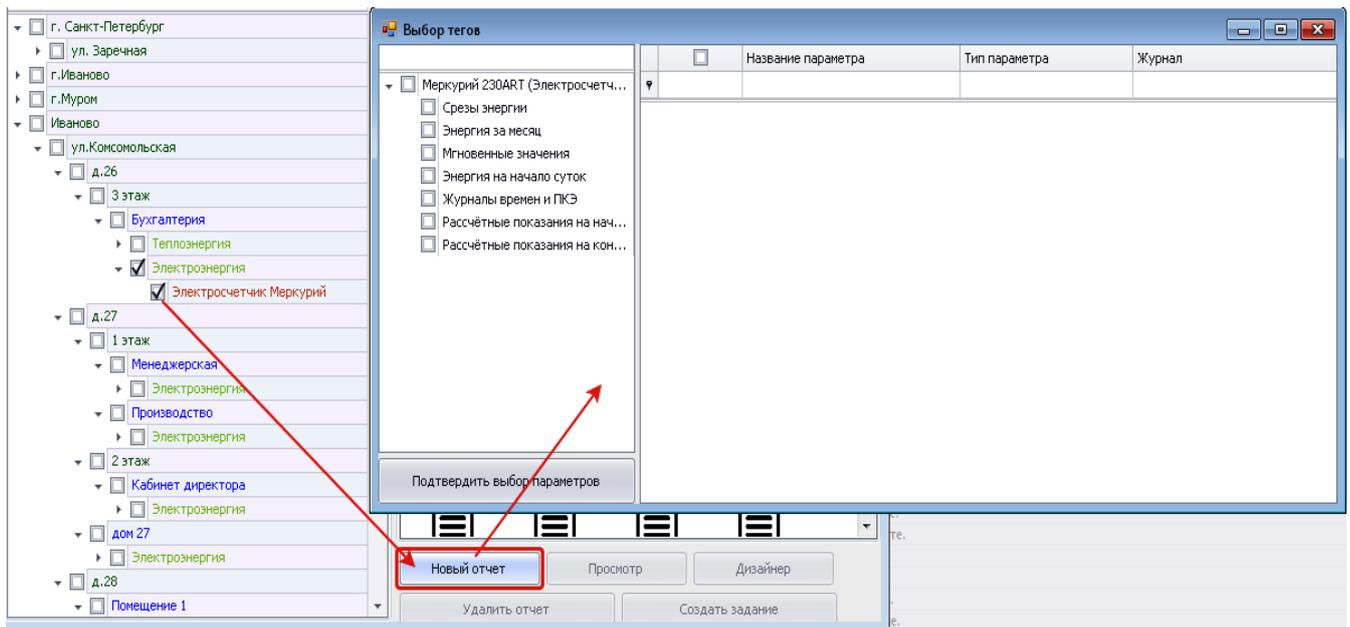


Рисунок 8.1 – Создание нового отчета

В данном окне требуется уточнить, какие конкретно теги, сопоставленные с архивами выбранных пользователем устройств, будут задействованы в дизайнера отчетов.

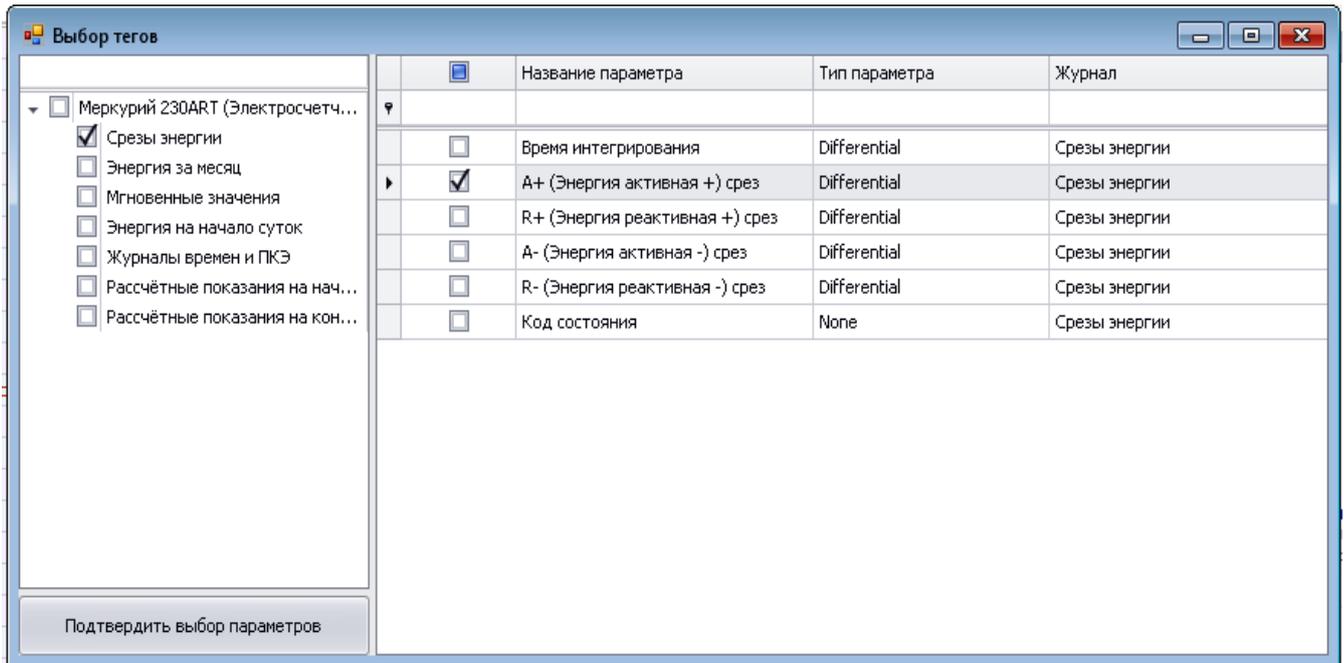


Рисунок 8.2 – Выбор тегов при создании отчета

Если выборка содержит устройства различных типов, следует отметить соответствующие архивы параметров для каждого из них. Если отмеченные архивы параметров связаны с одной и той же группой тегов, в таблице не появится дублирующих записей.

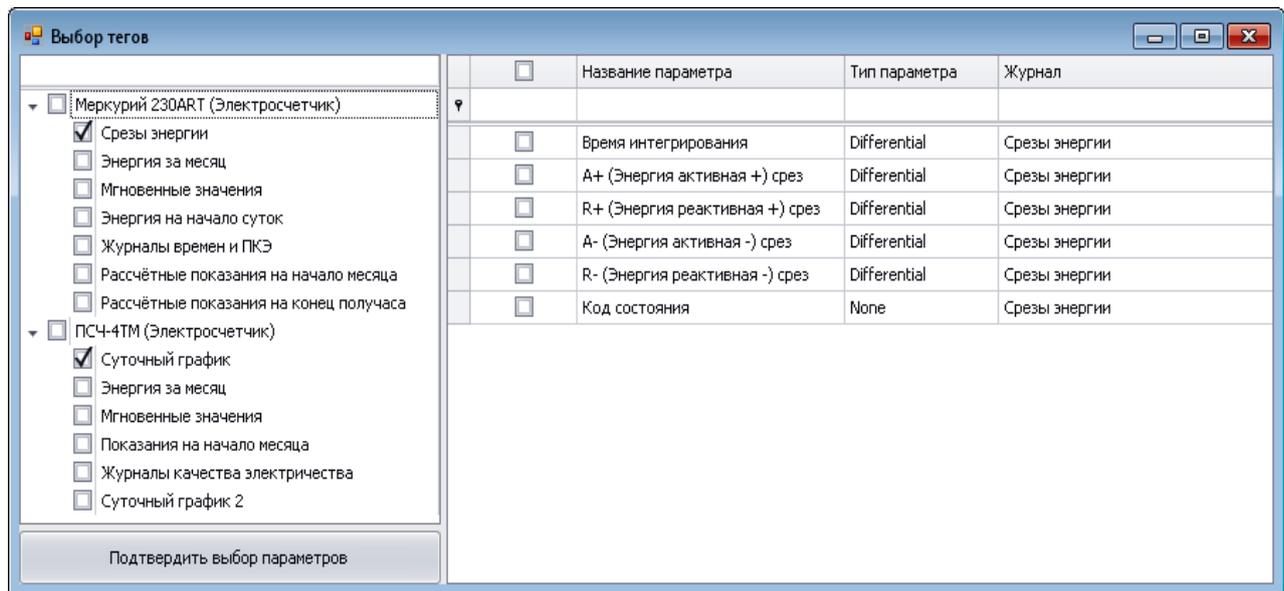


Рисунок 8.3 – Формирование выборки тегов для устройств разного типа

Примечание: строго не рекомендуется отмечать более одного архива параметров для каждого из задействованных типов устройств во всех случаях, за исключением работы со специальной категорией отчетов «Отчет считается по нескольким архивам одного устройства».



После подтверждения выборки тегов, пользователь переходит к выбору типа отчета:

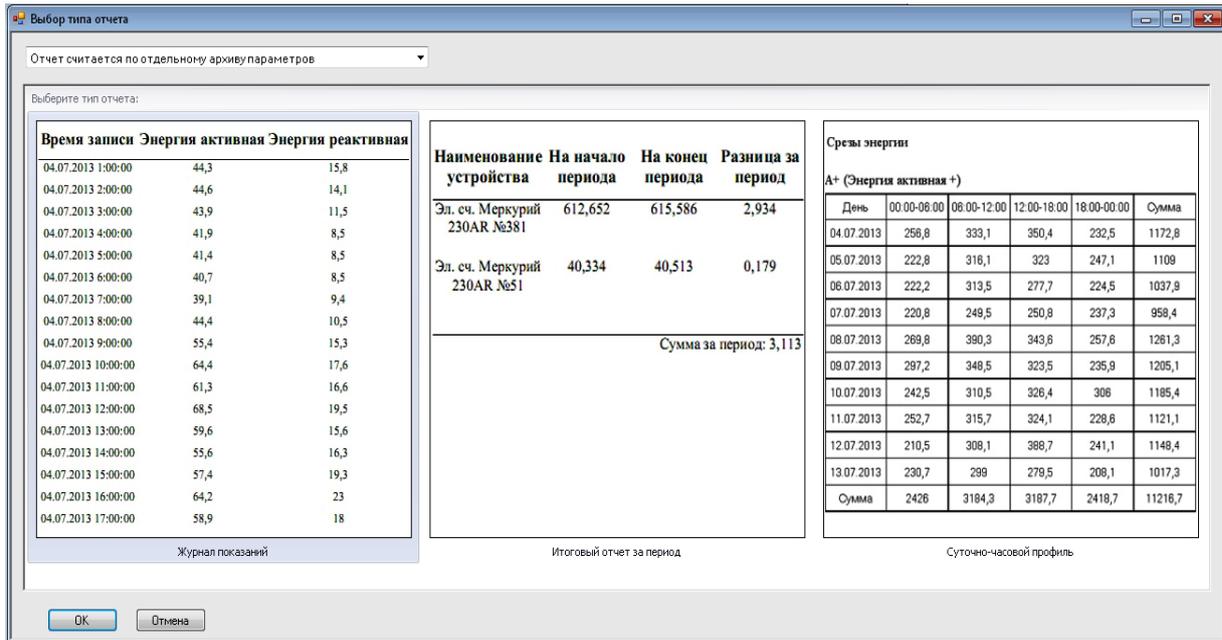


Рисунок 8.4 – Выбор типа отчетов

Доступные типы отчетов, сгруппированы в несколько категорий (в текущей редакции программы часть категорий находятся в состоянии доработки).

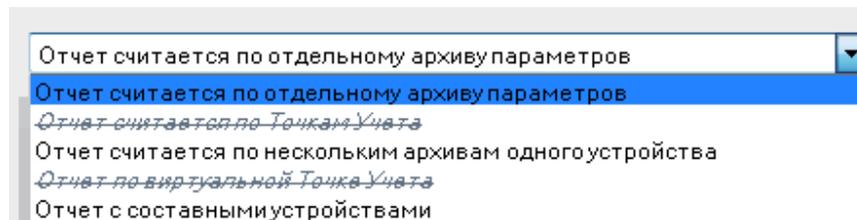


Рисунок 8.5 – Категории типов отчетов

В данном разделе будут рассмотрены два базовых типа: «Журнал показаний» и «Итоговый отчет за период», относящиеся к категории отчетов, рассчитываемых по отдельному архиву параметров.

## 8.1. Журнал показаний

Данный тип отчетов предназначен для последовательной выгрузки записей, хранящихся в базе данных устройства. Для каждого устройства, входящего в отчет, выбирается всё множество записей, относящихся к указанному пользователем периоду времени. Выбранные записи можно вывести с заданным временным шагом.



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

Рисунок 8.6 – Схематическое изображение отчета типа «Журнал показаний»

Выберем для следующего примера два тега [A+ (Энергия активная +) срез] и [R+ (Энергия реактивная +) срез], связанные с параметрами архива “Срезы Энергии” электросчетчика «Меркурий 230ART» (Рисунок 8.7).

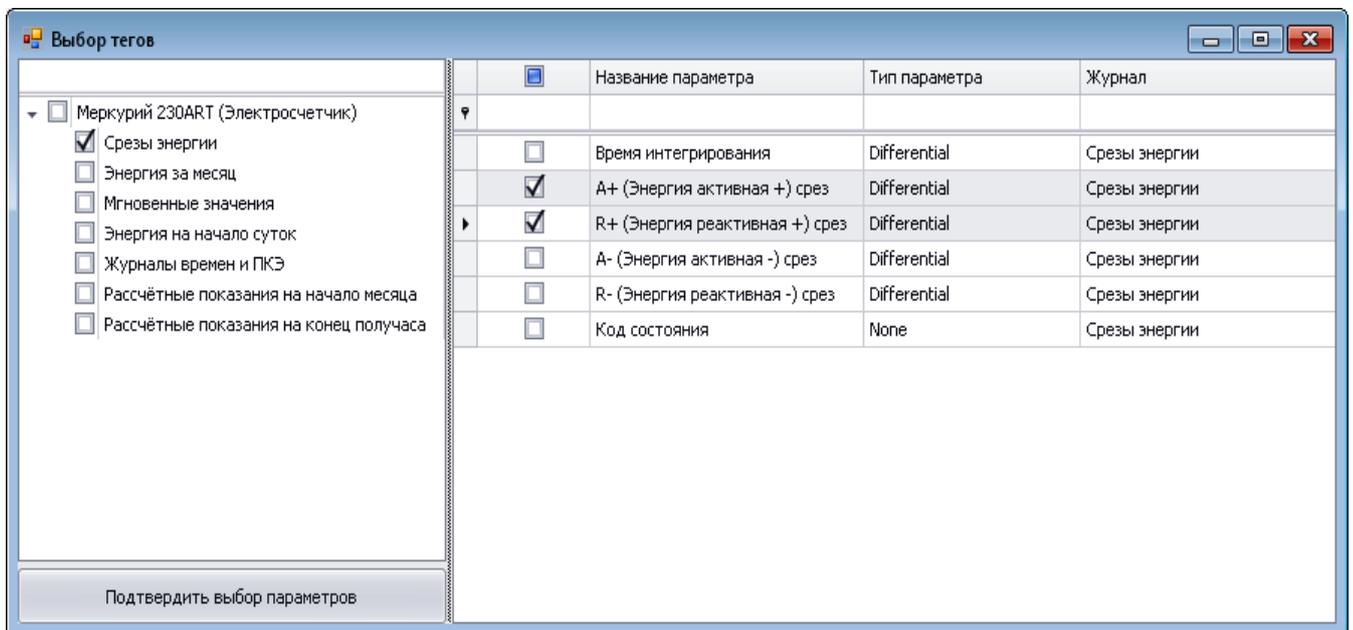


Рисунок 8.7 – Выбор тегов электросчетчика «Меркурий 230ART»

В списке полей дизайнера отчетов, помимо информации об устройстве и его местоположении, будут содержаться элементы, сформированные на основании показаний прибора: время записи и значение выбранных ранее параметров.

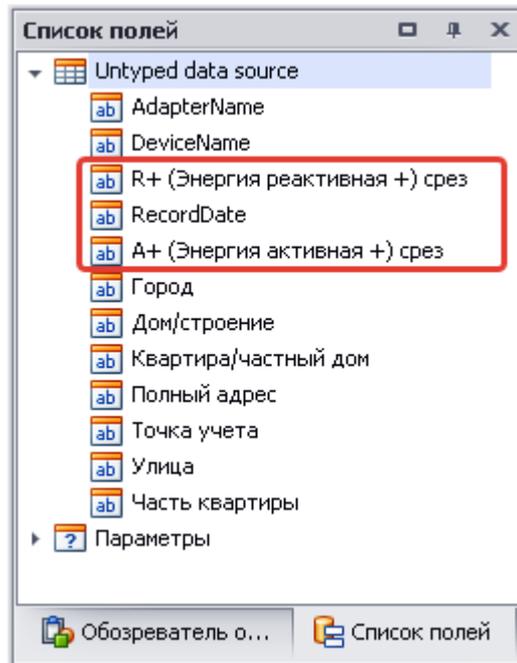


Рисунок 8.8 – Список полей дизайнера отчетов

Примечание: при выборе тега интегрального типа, помимо поля, содержащего непосредственно значения показаний в том виде, в каком они хранятся в базе данных устройства, создается одно дополнительное поле, в котором будет храниться разница показаний между текущим и предыдущим значениями этого параметра.

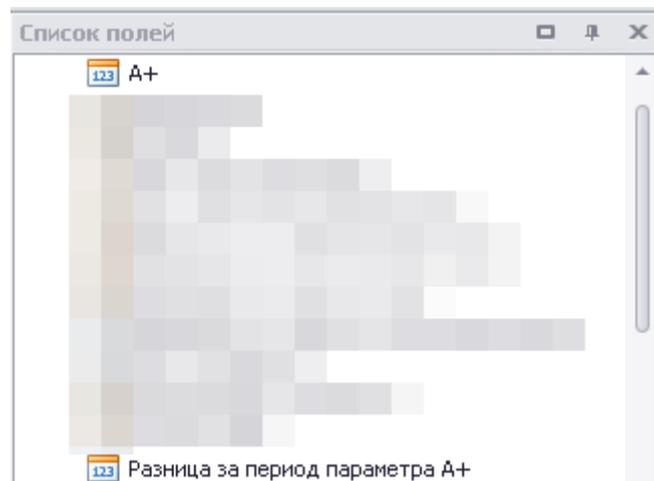


Рисунок 8.9 – Два поля, созданные на основе тега интегрального типа

Область редактирования шаблона дополнена секцией «**Заголовок группы**», поскольку для данного типа отчетов автоматически применяется группировка по наименованию приборов учета (поле «**DeviceName**»): таким образом, в том случае, если при генерации отчета выбрано более одного устройства, записи, полученные из базы данных, будут разбиты на отдельные таблицы для каждого устройства.

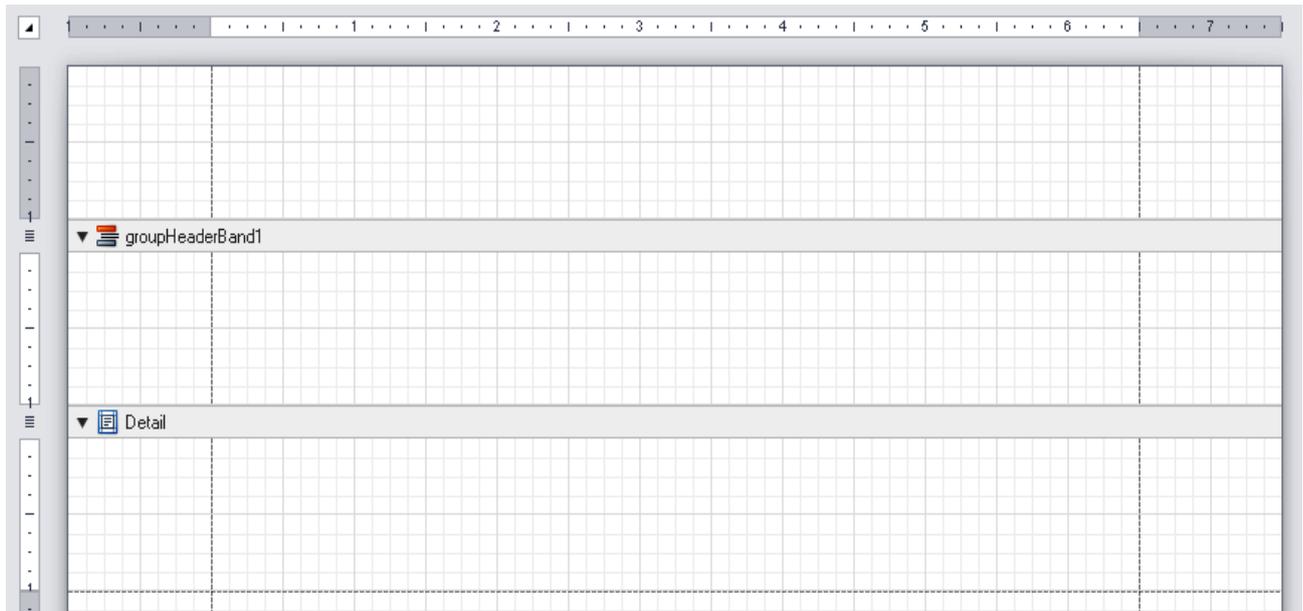


Рисунок 8.10 – Область редактирования шаблона

Группировка и сортировка

Добавить группу ▾ Добавить сортировку ▾ Удалить ✖ | Переместить вверх ⬆ Переместить вниз ⬇

Имя поля	Порядок сортировки	Показывать заголовок	Показывать подвал
Полный адрес ▾	По возрастанию	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Точка учета	По возрастанию	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DeviceName	По возрастанию	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 8.11 – Панель группировки

Разместим в секции заголовков группы шапку таблицы, содержащую названия столбцов, а в секции детализации – аналогичную таблицу, все ячейки которой привязаны к соответствующим полям источника данных:

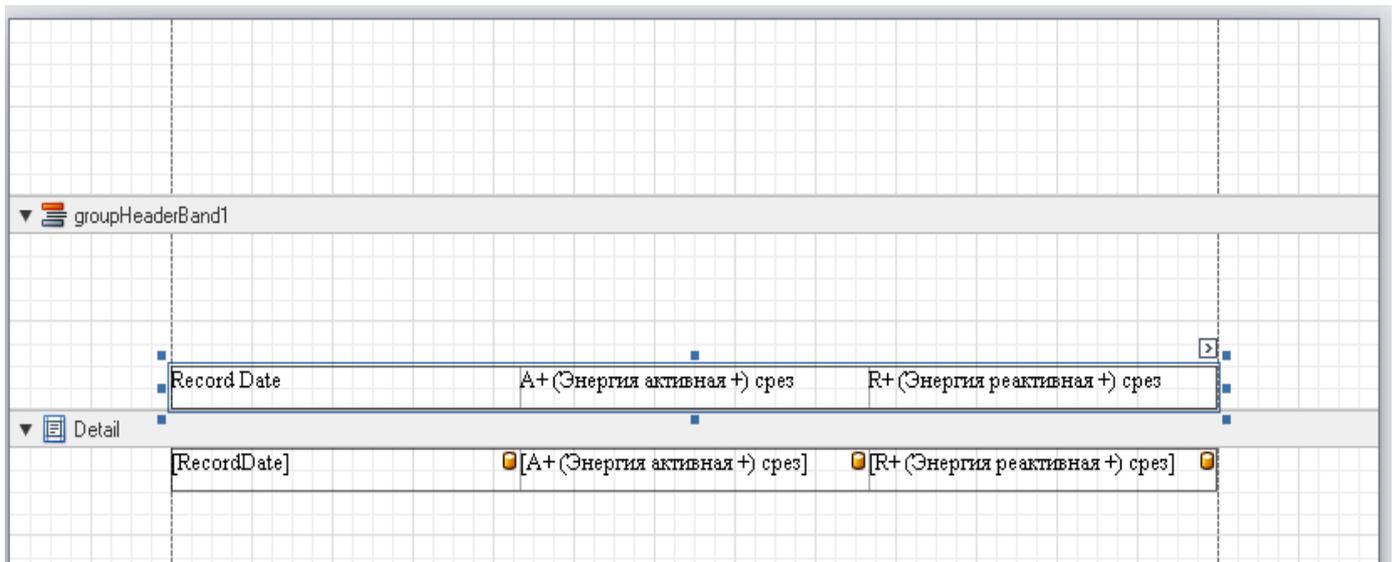


Рисунок 8.12 – Шапка и тело таблицы



Дополним секцию заголовков группы полями, на основании которых выполняется группировка и сортировка записей в отчете (Рисунок 8.13).

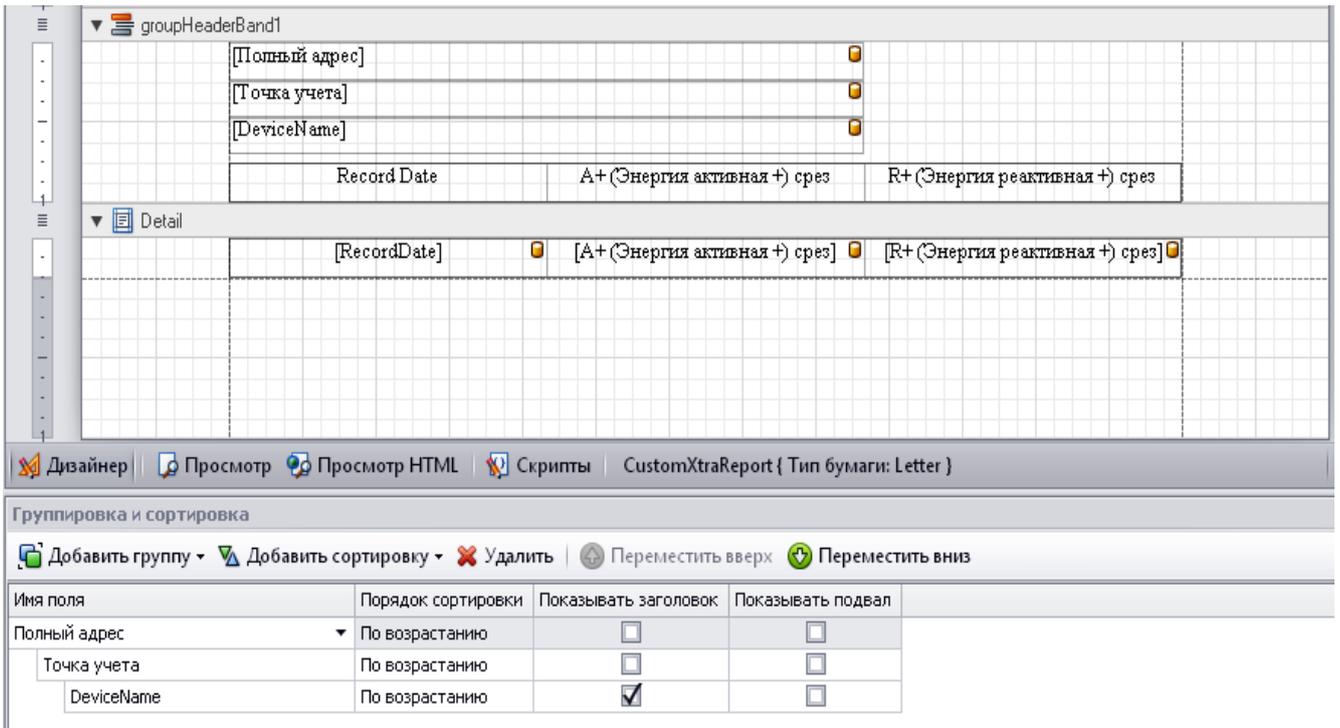


Рисунок 8.13 – Дополненный заголовок группы

После этого можно запустить режим «**Просмотр**».

Перед созданием документа требуется заполнить панель параметров отчета. Набор параметров так же зависит от типа отчета.

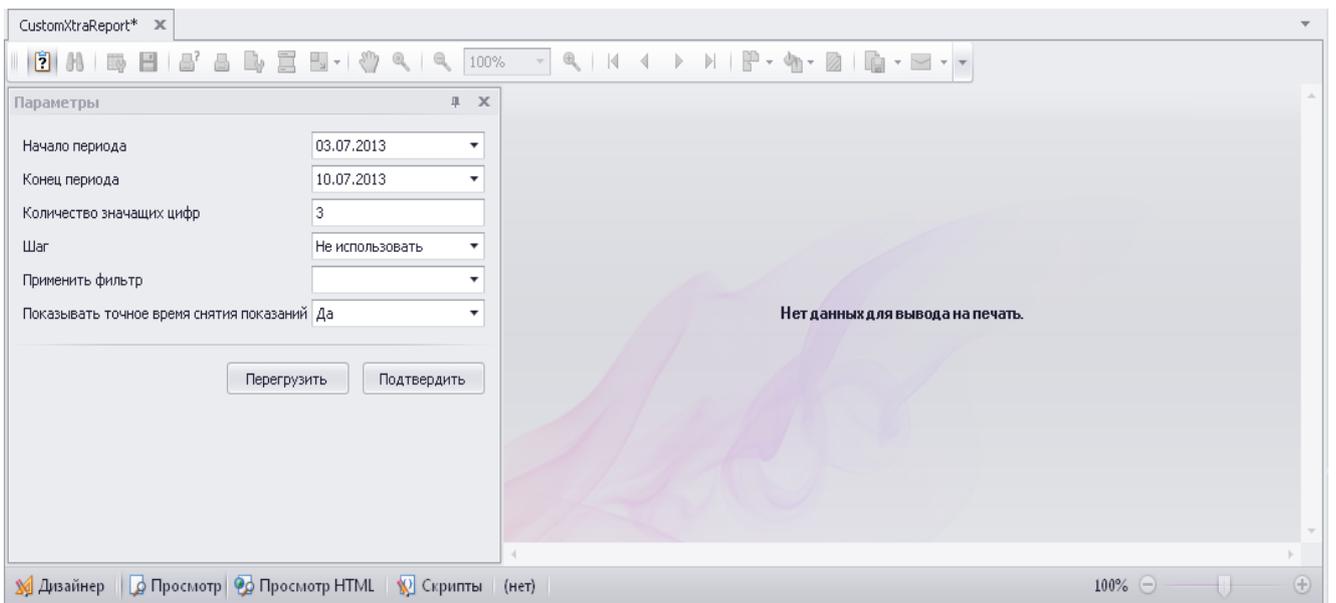


Рисунок 8.14 – Панель параметров



Отчет «Журнал показаний» включает шесть параметров генерации:

- **Начало и конец периода** – задают границы временного интервала, для фильтрации записей, входящих в отчет

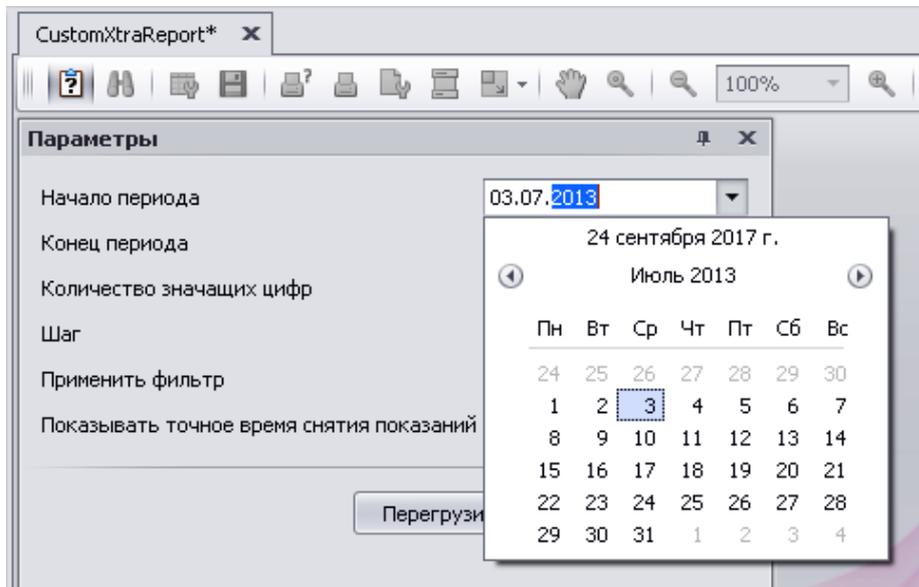


Рисунок 8.15 – Параметры «Начало и Конец периода»

- **Шаг** – определяет, с какой периодичностью записи из источника данных должны быть представлены в отчете. Если указанный пользователем шаг превышает значение, заданное в настройках базы данных устройства, поля дифференциального типа будут проинтегрированы, а для полей интегрального типа будет пересчитано значение дополнительного поля «Разница за период». Если указанный шаг будет меньше, то для временных интервалов, не включающих никаких записей из источника, в отчете отображается строка «Нет данных».

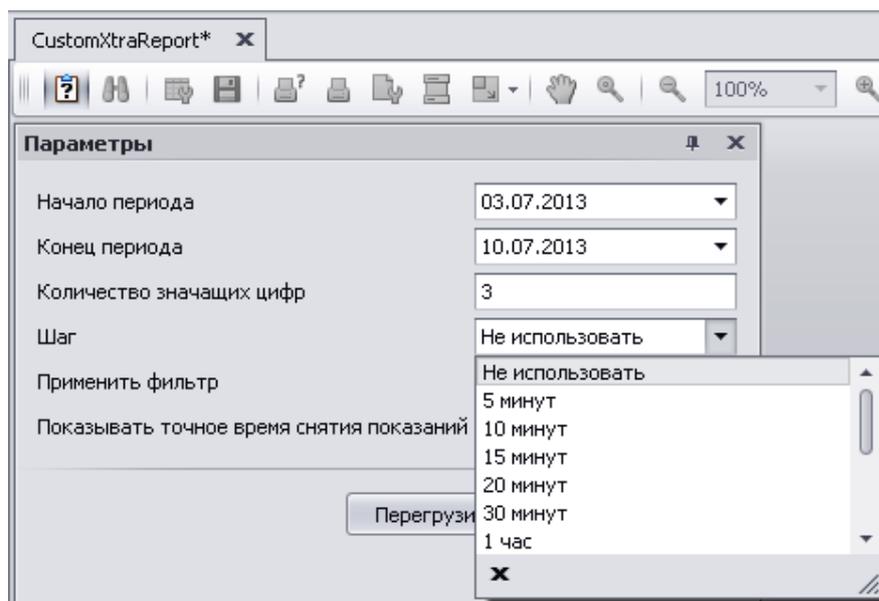


Рисунок 8.16 – Выбор шага



- **Показывать точное время снятия показаний** – в случае использования параметра «Шаг» определяет, что отображать в столбце, соответствующему полю **[RecordDate]**: точное время, когда была сделана запись, или границы полученного временного интервала.
- **Количество значащих цифр** – задает точность округления данных, выводимых в отчете
- **Применить фильтр** – используется для вывода зашифрованных значений.

Иваново, ул.Комсомольская, д.26  
Бухгалтерия  
Электросчетчик Меркурий

Record Date	A+ (Энергия активная +) срез	R+ (Энергия реактивная +) срез
03.07.2013 1:00:00	22,4	2
03.07.2013 2:00:00	22,2	1,8
03.07.2013 3:00:00	21	2
03.07.2013 4:00:00	20	2,4
03.07.2013 5:00:00	18,4	0,4
03.07.2013 6:00:00	18,6	0,8
03.07.2013 7:00:00	18,4	0,4
03.07.2013 8:00:00	18,6	0,4
03.07.2013 9:00:00	33	0,4

Рисунок 8.17 – Результат построения отчета

## 8.2. Итоговый отчет за период

В отличие от журнала показаний в данном типе отчетов каждому устройству соответствует только одна результирующая запись в источнике данных. Итоговая запись формируется на основании всех показаний, хранящихся в архивах устройства, за указанный пользователем период времени. Для дифференциальных параметров рассчитываются суммарное и среднее значения, для интегральных – значения параметра на начало и конец периода и разница показаний за период.



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

Рисунок 8.18 – Схематичное изображение отчета типа «Итоговый отчет за период»

Выберем для примера тег «А (суммарная)», связанный с параметрами электросчетчиков, хранящими показания потребленной электроэнергии на начало суток:

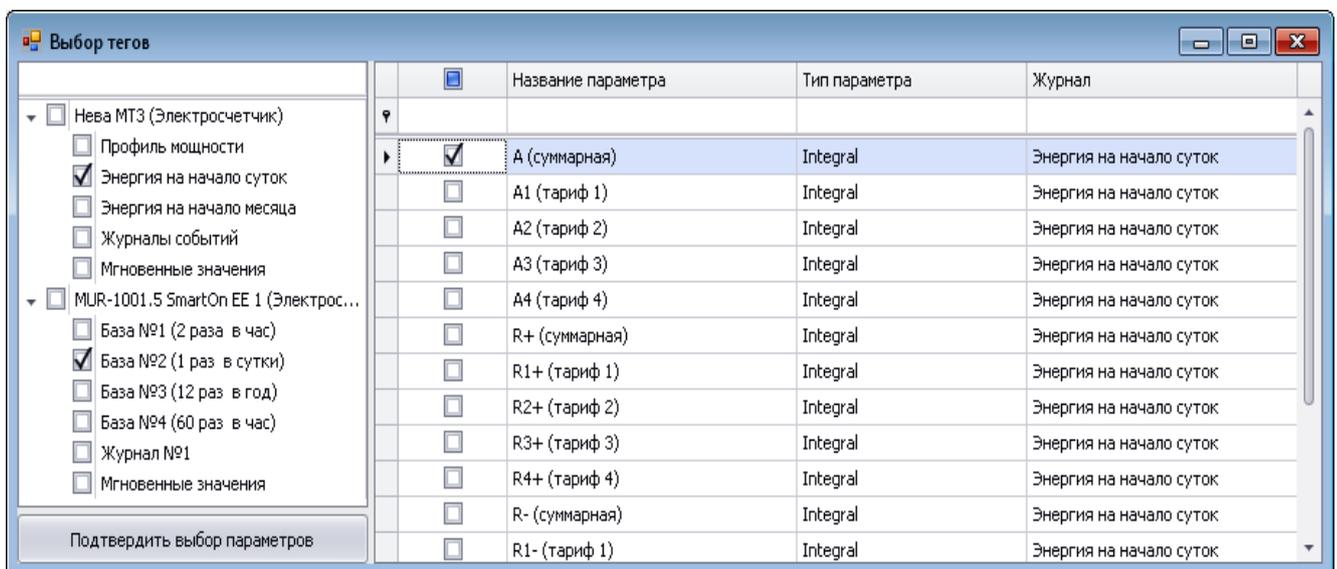


Рисунок 8.19 – Окно выбора тегов



На основании одного тега в список полей добавлено пять элементов: значение параметра на начало периода, указанного пользователем, значение параметра на конец периода, разность этих значений, а так же два вспомогательных поля, которые позволяют уточнить, совпадают ли границы указанного пользователем периода с теми датами, когда устройство корректно передавало данные в систему:

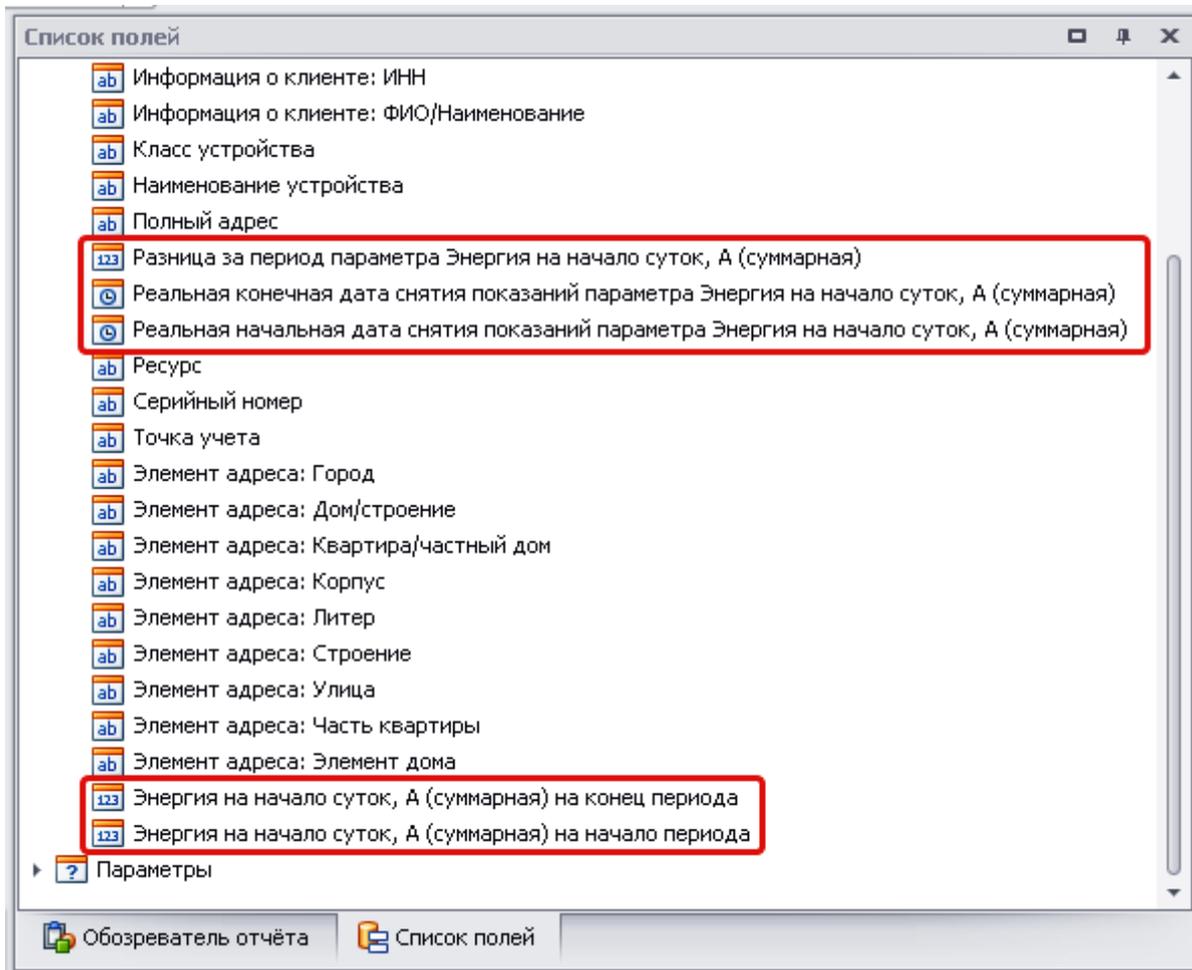


Рисунок 8.20 – Элементы тегов в списке полей

Этот набор значений рассчитывается для каждого выбранного перед созданием отчета устройства.

Разместим в секции детализации поля **«Наименование устройства»**, **«Серийный номер»**, **«А (суммарная) на начало периода»**, **«А (суммарная) на конец периода»** и **«Разница за период параметра А (суммарная)»** и добавим соответствующую шапку таблицы в секции **«Заголовок отчета»** (Рисунок 8.21).



Наименование устройства	Серийный номер	Показания на начало периода	Показания на конец периода	Разница показаний
▼ Detail				
[Наименование устройств]	[Серийный номер]	[Энергия на начало суток, А (с)]	[Энергия на начало суток, А (с)]	[Разница за период параме]

Рисунок 8.21 – Шапка и тело таблицы

Перейдем в режим «**Просмотр**».

Панель параметров отчета типа «**Итоговый отчет за период**» выглядит следующим образом:

**Параметры** [иконка] [крестик]

Начало периода: 01.08.2019 0:00:00 [выпадающий список]

Конец периода: 01.09.2019 0:00:00 [выпадающий список]

Количество значащих цифр: 3 [текстовое поле]

[Перезагрузить] [Подтвердить]

Рисунок 8.22 – Панель параметров отчета



Наименование устройства	Серийный номер	Показания на начало периода	Показания на конец периода	Разница показаний
ТП-9 Ф-11	67044176	6541,14	8152,42	1611,28
ТП-9 Ф-2	67044081	4171,55	5159,92	988,37
ТП-8	67044166	6360,21	7768,71	1408,5
РП-2	67047026	386,46	502,45	115,99
ТП-9 Ф-12	67044154	6318,39	7984,33	1665,94
КТП-51	67046982	2004,27	2602,79	598,52
РП-7	67045065	10176,64	13341,21	3164,57
КТП-9/173	67044731	818,88	1044,54	225,66
КТП-201	67044740	5304,96	6725,6	1420,64
КТП-37	67044591	4568,41	5562,96	994,55
КТП-234	67044617	4008,73	5024,8	1016,07
РП-3	67047015	2618,39	3369,08	750,69
ТП-1	67039175	2382,97	3057,59	674,62
ТП-6	67039172	11335,05	14491,63	3156,58
КТП-117	67046946	2029,27	2590,64	561,37
ТП-2	67040411	1826,82	2325,35	498,53
ТП-30	00672733	2702,758	3444,258	741,5
ТП-11	00672337	1006,449	1291,184	284,735
ТП-7	00674942	563,384	725,069	161,685
ТП-12	00672634	2886,223	3643,964	757,741

Рисунок 8.23 – Результат построения отчета



## 9. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Данные о логических устройствах и клиентах в зависимости от требований к содержанию отчета могут быть дополнены произвольными пользовательскими параметрами, такими как коэффициенты-множители, тарифные ставки, разного рода примечания, уточнения и признаки, которые могут быть задействованы при реализации внутренней логики отчета.

Процесс добавления пользовательских параметров для устройств и клиентов является практически идентичным за исключением одного момента: поля, относящиеся к информации о клиенте, создаются для всех клиентов, заведенных в систему, в то время как поля, содержащие дополнительную информацию об устройствах, создаются для каждого класса устройств отдельно.

Для запуска инструментов, предназначенных для работы с пользовательскими параметрами и связанной с ними информацией, в главном меню приложения в пункте «**Настройки**» необходимо выбрать одну из опций, относящуюся либо к устройствам, либо к клиентам:

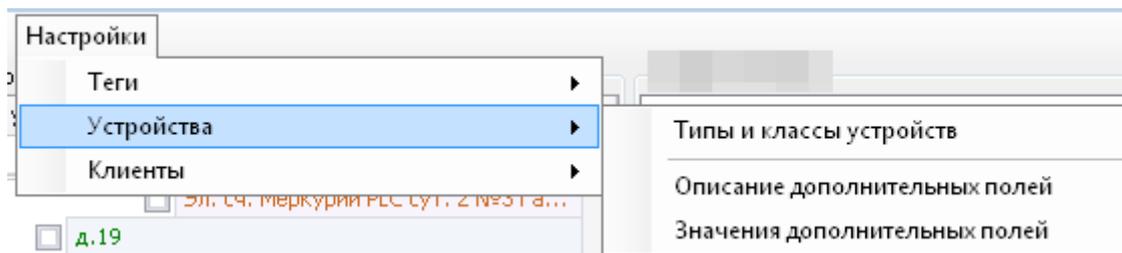


Рисунок 9.1 – Настройки для устройства

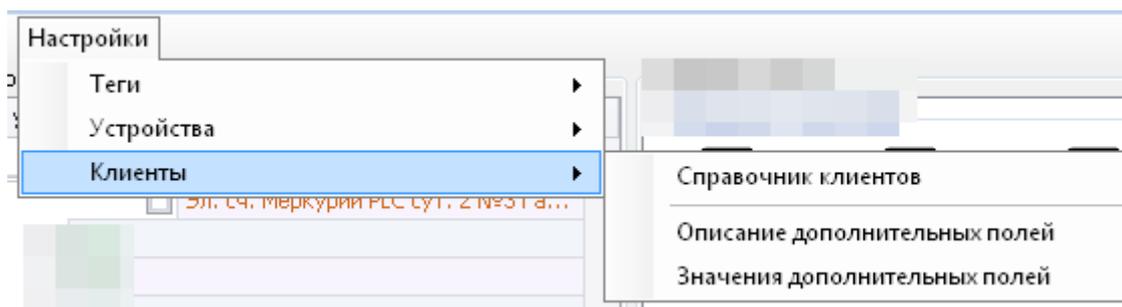
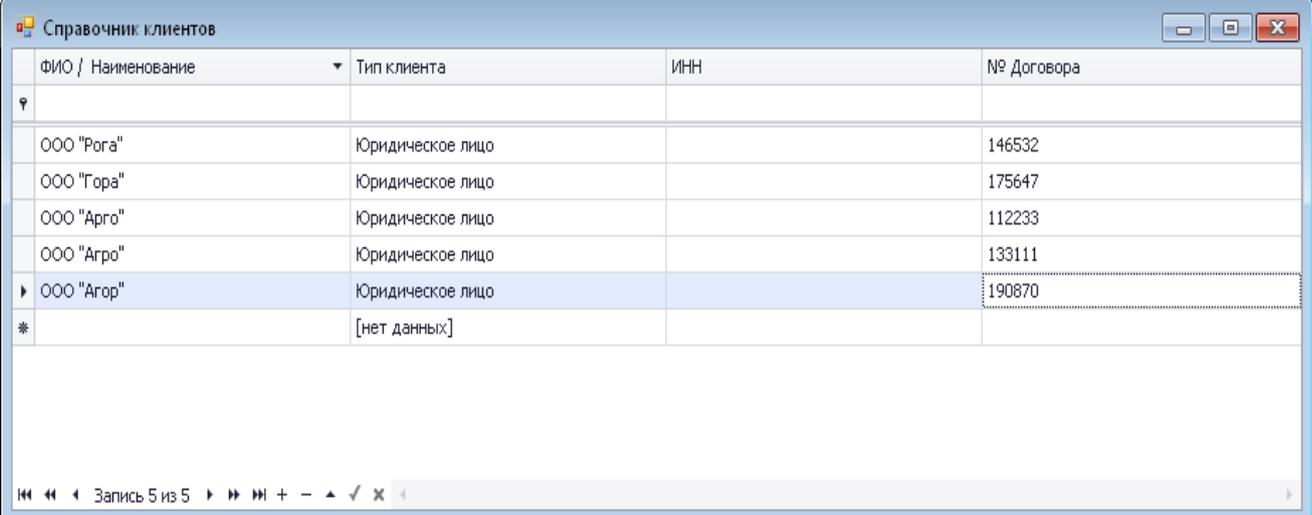


Рисунок 9.2 – Настройки для клиентов



Для начала рассмотрим справочники классов устройств и клиентов.

Справочник клиентов представляет собой стандартную форму для занесения информации в базу данных (Рисунок 9.3).



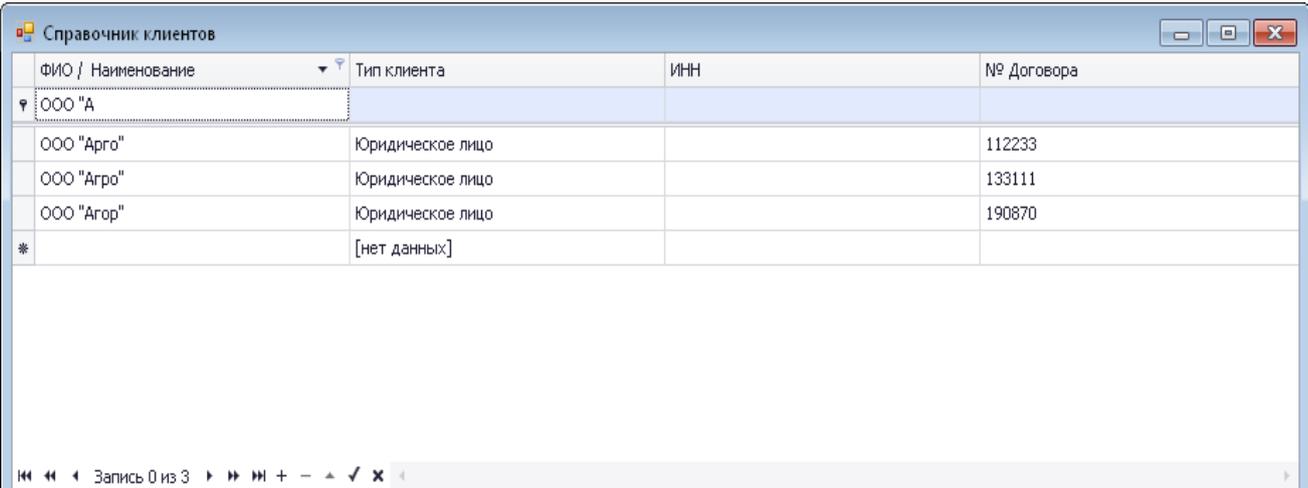
ФИО / Наименование	Тип клиента	ИНН	№ Договора
ООО "Рога"	Юридическое лицо		146532
ООО "Гора"	Юридическое лицо		175647
ООО "Арго"	Юридическое лицо		112233
ООО "Агро"	Юридическое лицо		133111
ООО "Агор"	Юридическое лицо		190870
*	[нет данных]		

Рисунок 9.3 – Окно справочника клиентов

Содержащиеся в таблице столбцы («ИНН» и «№ Договора») не относятся к пользовательским параметрам, эти поля являются постоянными в структуре базы данных, но заполнять их необязательно.

Рассмотрим на примере данного окна основные элементы управления, которые будут в дальнейшем встречаться при работе с пользовательскими параметрами.

Под шапкой таблицы расположена строка автофильтра, используемая для быстрого поиска записей:



ФИО / Наименование	Тип клиента	ИНН	№ Договора
ООО "А"			
ООО "Арго"	Юридическое лицо		112233
ООО "Агро"	Юридическое лицо		133111
ООО "Агор"	Юридическое лицо		190870
*	[нет данных]		

Рисунок 9.4 – Автофильтр по справочнику клиентов



В зависимости от типа столбца ячейка строки автофильтра может представлять собой как обычное текстовое поле, так и выпадающий список с определенным набором значений.

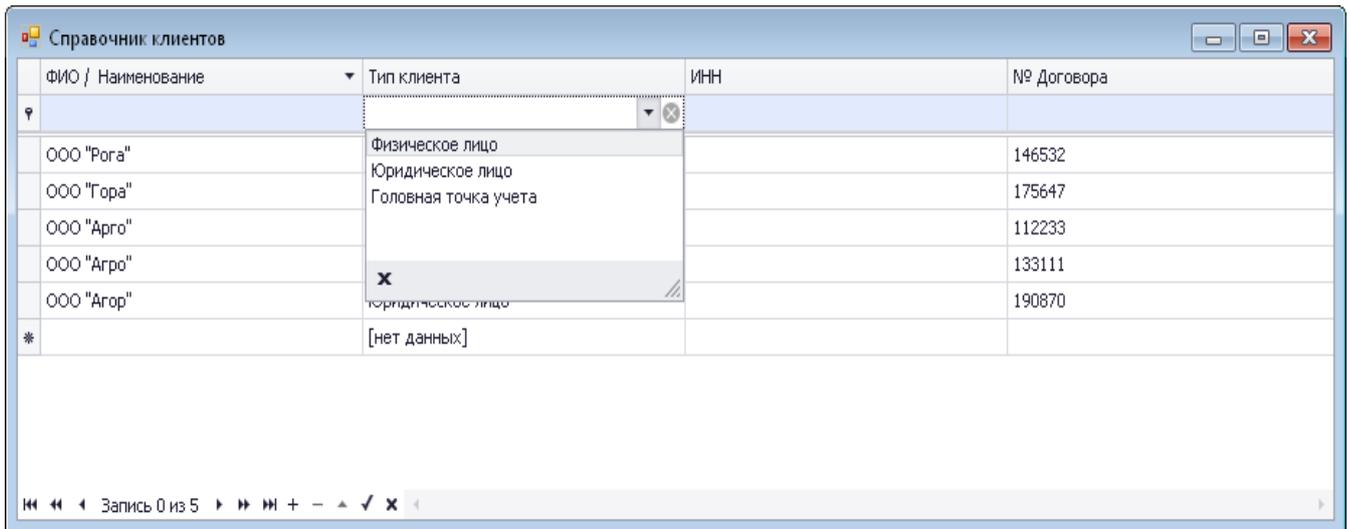


Рисунок 9.5 – Виды автофильтра в справочнике клиентов

Строка, расположенная в самом низу таблицы и помеченная индикатором «\*», служит для добавления новых записей (Рисунок 9.6).

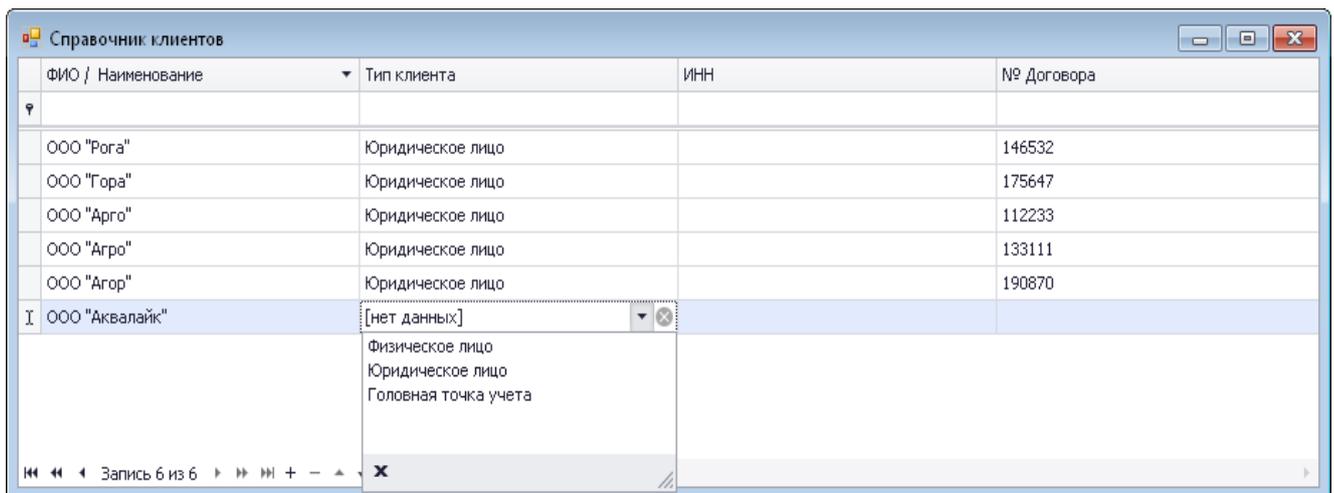


Рисунок 9.6 – Добавление новой записи

В нижней части окна находится встроенный навигатор, предоставляющий функционал для переключения между записями таблицы, добавления и удаления строк, сохранения и отмены вносимых изменений.



Диалоговое окно «**Типы и классы устройств**» состоит из двух вкладок. Вкладка «**Классы устройств**», предназначена для редактирования справочника классов устройств.

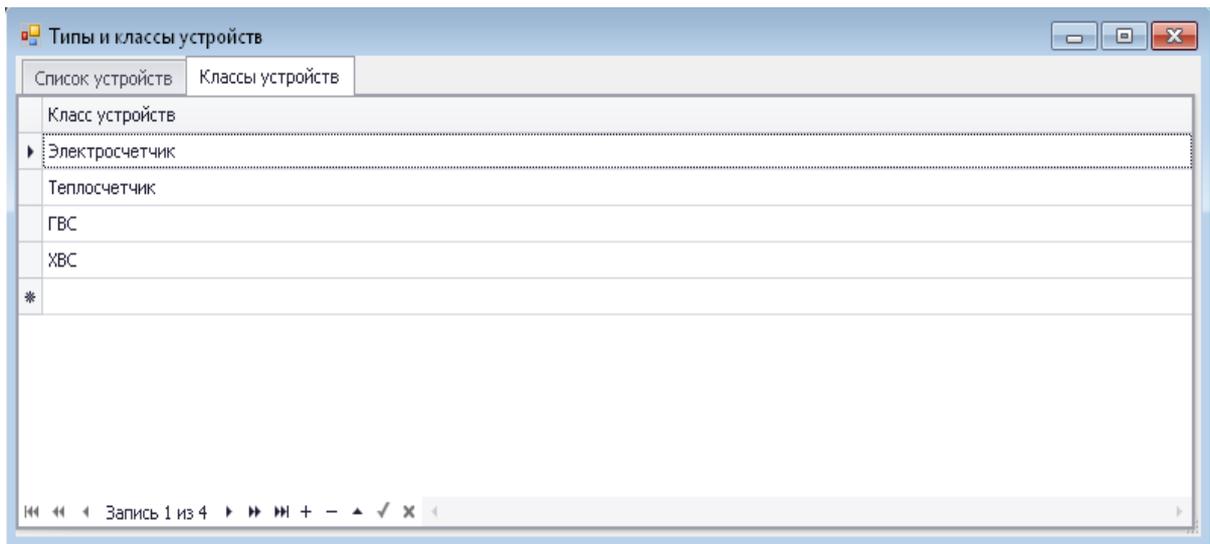


Рисунок 9.7 – Справочник классов устройств

Под классами чаще всего подразумеваются наиболее общие категории, для которых рационально использовать один и тот же набор пользовательских параметров. Например, проще один раз добавить параметр «**Коэффициент трансформации тока**» сразу для всех электросчетчиков, нежели дублировать информацию о нем для электросчетчиков разного типа. Но, разумеется, пользователь ничем не ограничен, если возникает необходимость использовать не такие широкие категории для группировки устройств.

Вкладка «**Список устройств**» содержит справочник всех логических устройств, добавленных в систему.

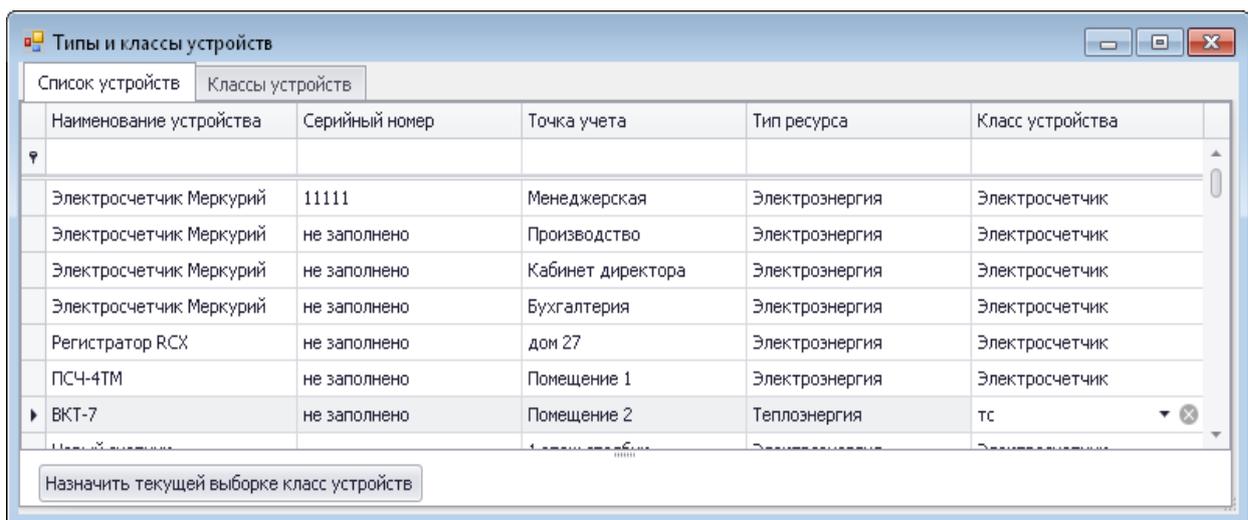


Рисунок 9.8 – Вкладка «Список устройств»



Доступным для редактирования является только последний столбец, остальные предназначены для быстрого формирования выборки устройств посредством автофильтра.

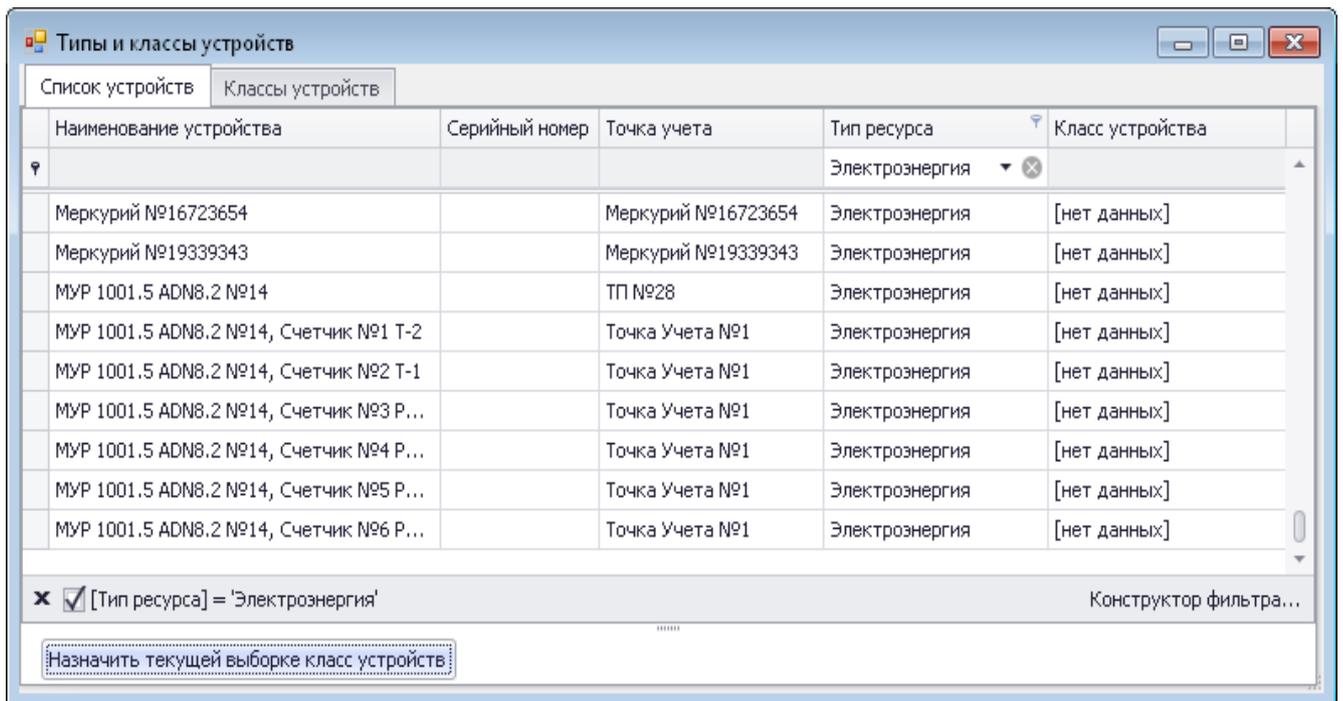


Рисунок 9.9 – Пример применения автофильтра по типу ресурса

Назначить класс устройства можно для каждой строки таблицы вручную:

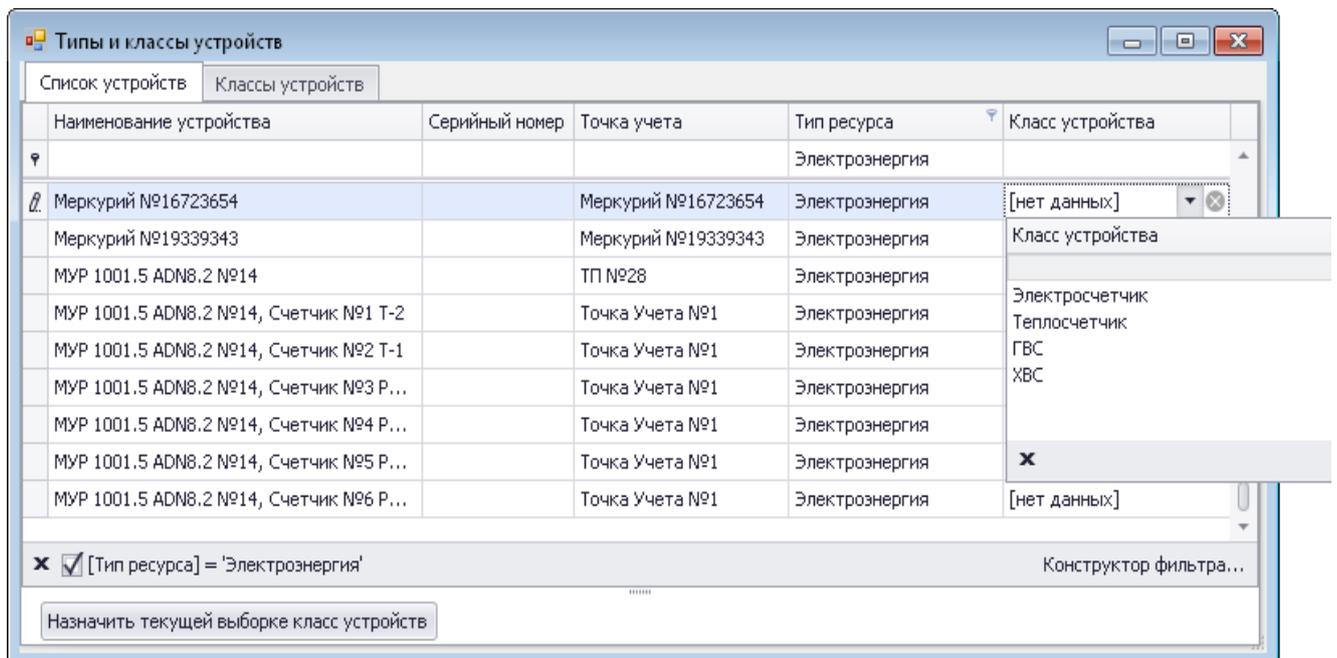


Рисунок 9.10 – Назначение класса устройства

Но если всей выборке устройств, видимой в текущий момент (при заданных настройках автофильтра), требуется назначить один и тот же класс, удобнее воспользоваться кнопкой «Назначить текущей выборке класс устройств».



Будет запущено небольшое вспомогательное окно, при помощи которого можно выбрать необходимое значение из справочника классов устройств (Рисунок 9.11).

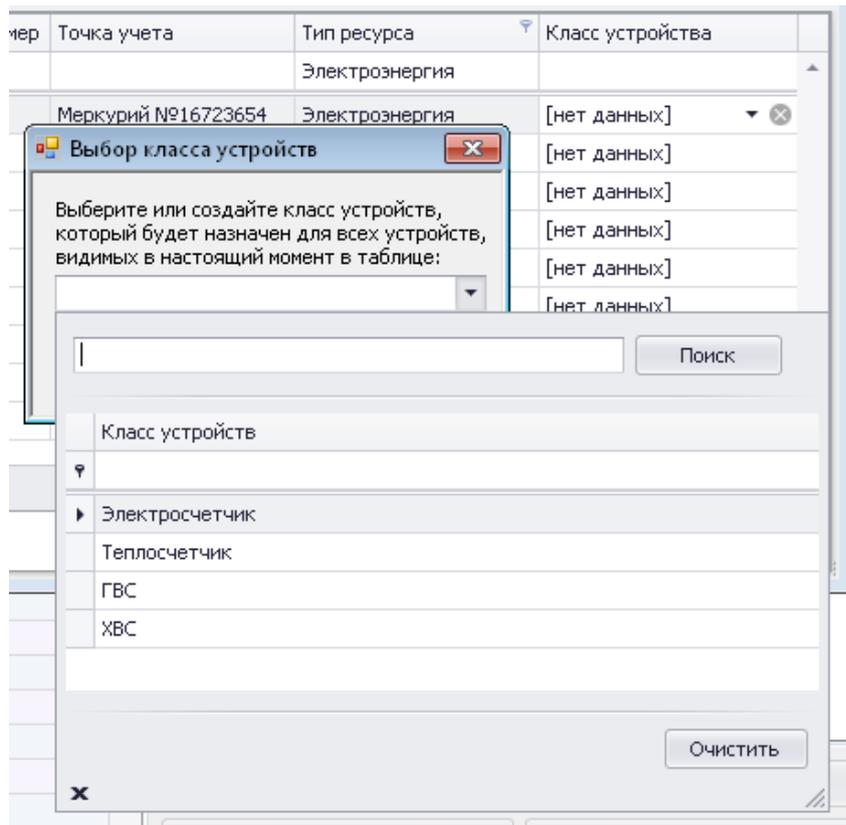


Рисунок 9.11 – Назначение текущей выборке класс устройств

Выберем класс «Электросчетчик»:

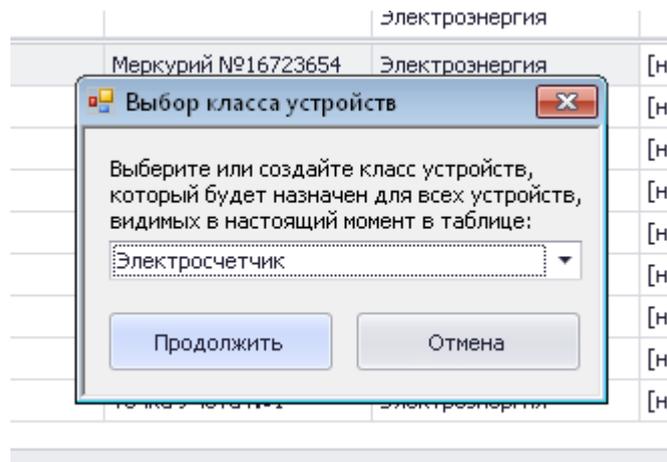


Рисунок 9.12 – Выбор класса устройств

После нажатия кнопки «**Продолжить**», столбец «**Класс устройства**» будет обновлен для всех видимых строк таблицы одновременно.

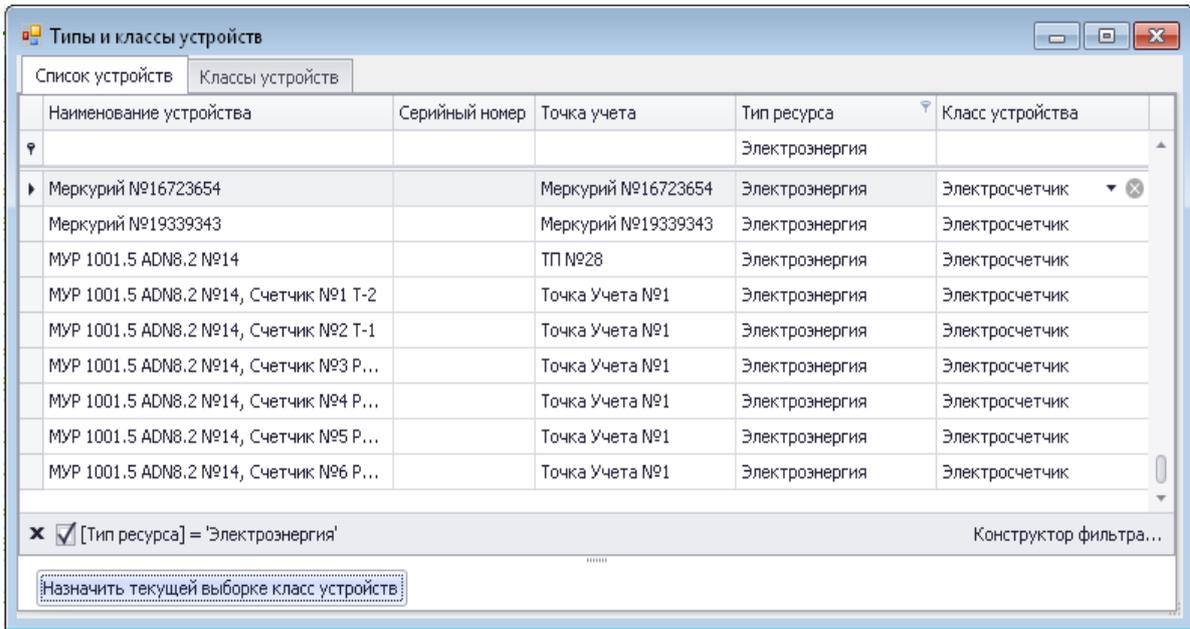


Рисунок 9.13 – Результат выполнения команды «Назначить текущей выборке класс устройств»

Рассмотрим на примере логических устройств процесс создания пользовательских параметров. Он состоит из двух этапов: на первом этапе формируются шаблоны описания параметров, на основании которых затем будут созданы поля для хранения их значений для всех логических устройств, относящихся к указанному в описании классу.

Шаблоны описаний пользовательских параметров добавляются через диалоговое окно «Справочник пользовательских параметров (устройства)» (Рисунок 9.14).

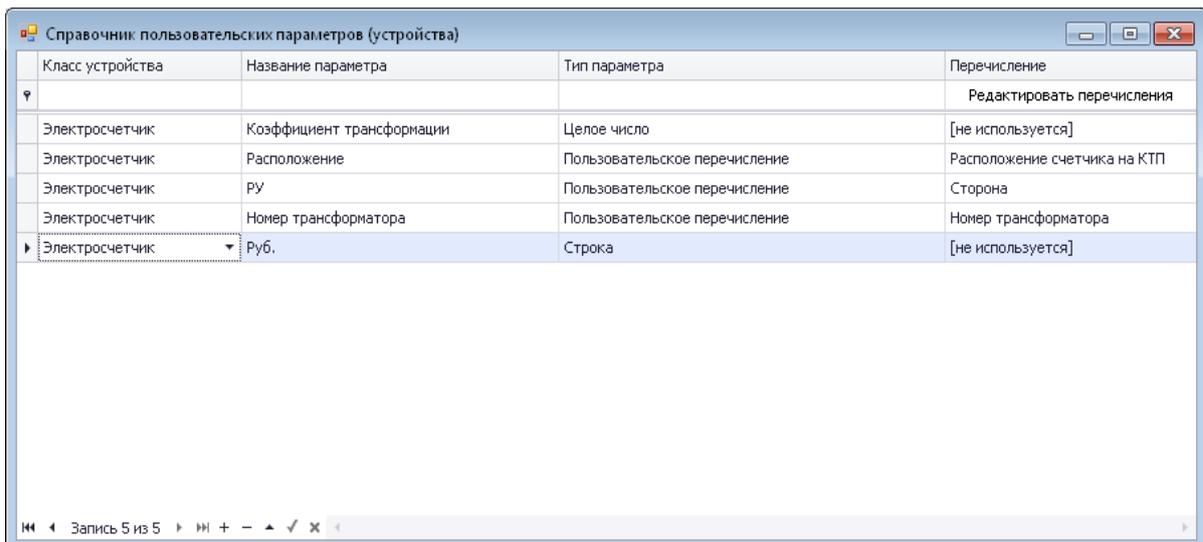


Рисунок 9.14 – «Справочник пользовательских параметров (устройства)»



Для создания нового пользовательского параметра необходимо указать его тип и название, а так же выбрать класс устройств, описания которых будут дополнены новым полем.

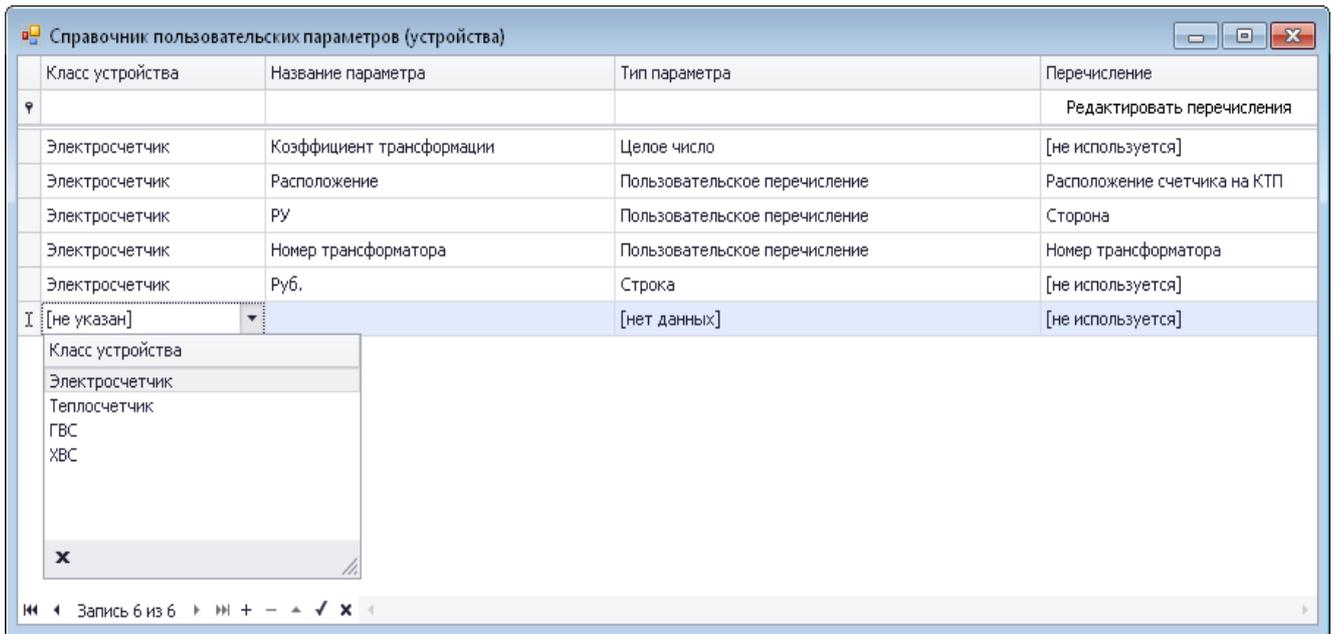


Рисунок 9.15 – Создание нового пользовательского параметра

Параметр может иметь один из пяти типов (Рисунок 9.16).

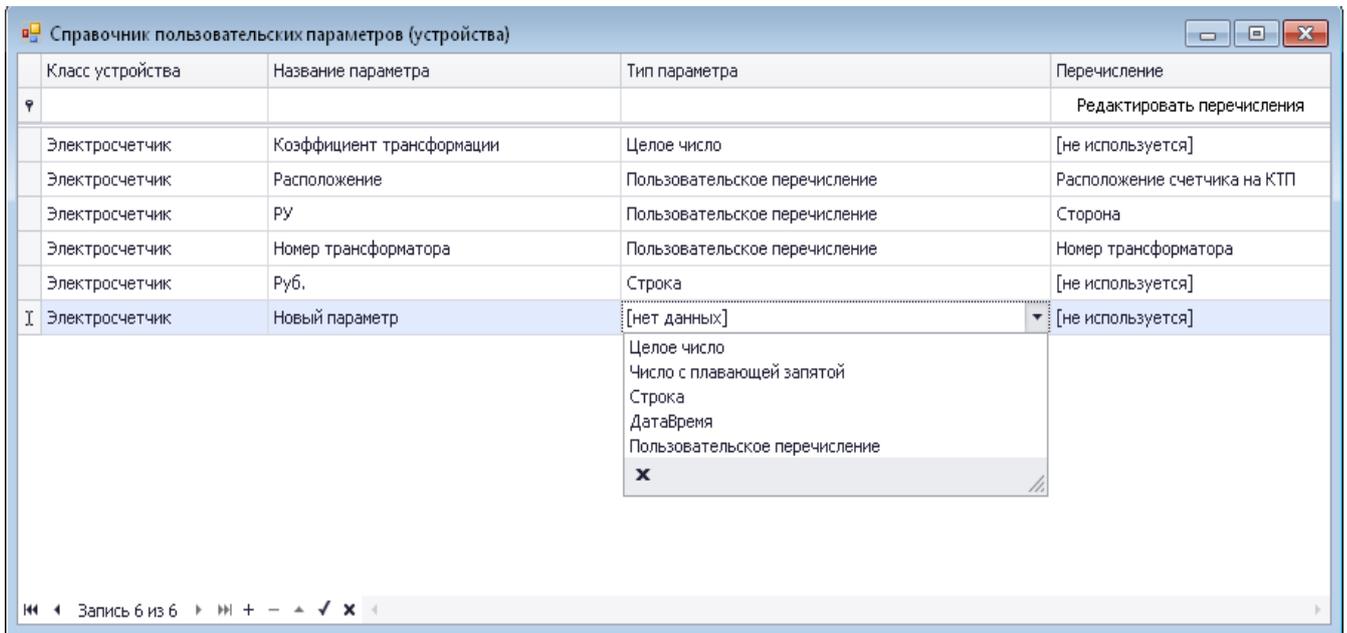


Рисунок 9.16 – Типы параметра



Столбец «Перечисление» будет доступен для редактирования только в том случае, если в ячейке «Тип параметра» указано значение «Пользовательское перечисление».

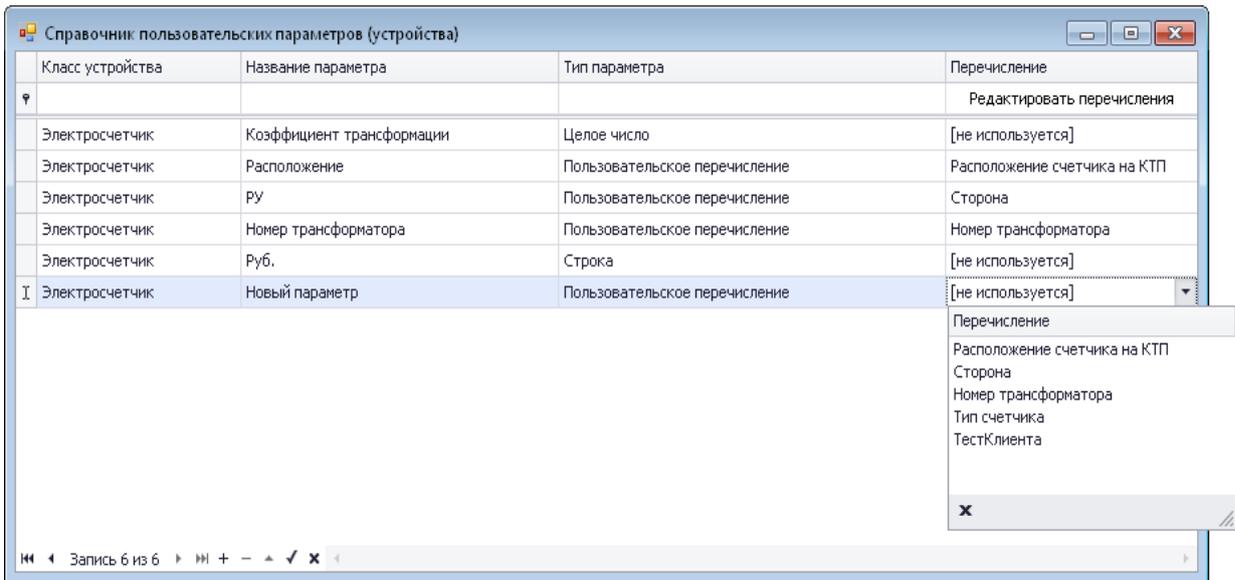


Рисунок 9.17 – Столбец «Перечисление»

Перечисление представляет собой ограниченный набор значений данного параметра, задаваемый пользователем. Для редактирования справочника пользовательских перечислений и наборов значений необходимо нажать кнопку «Редактировать перечисления».

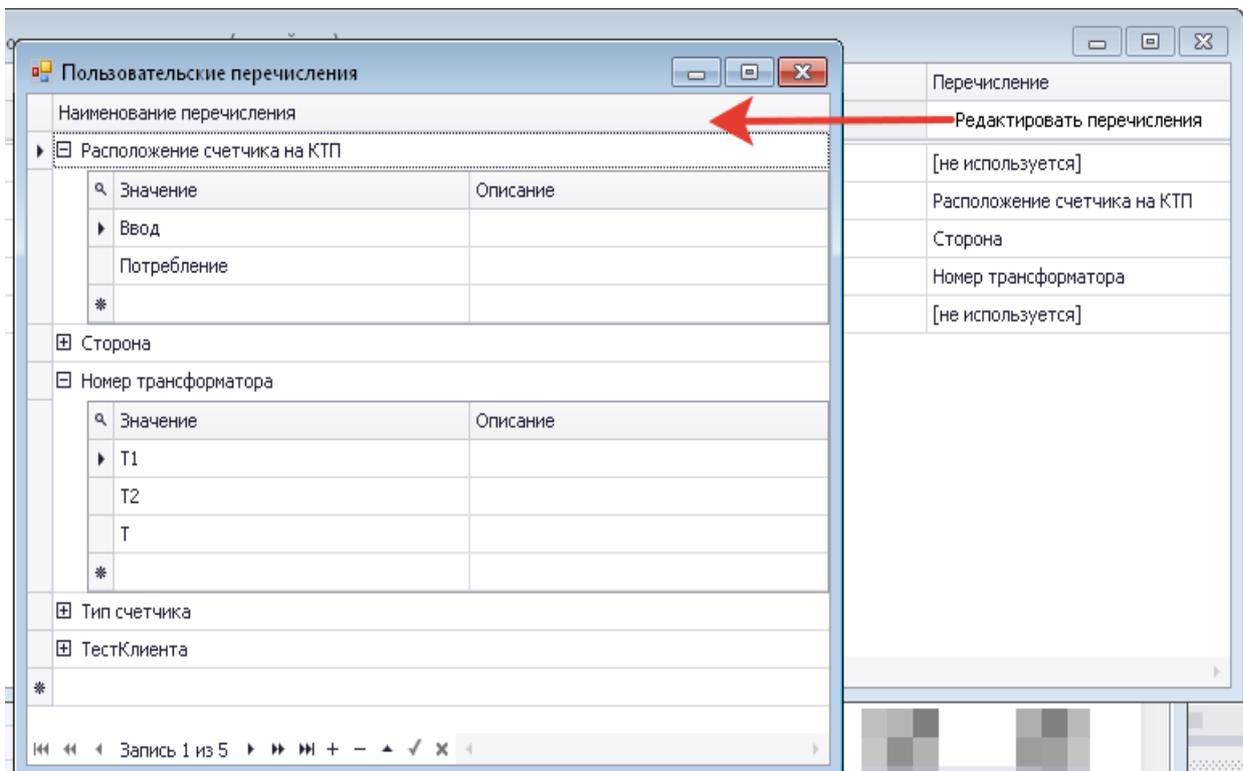


Рисунок 9.18 – Окно редактирования пользовательских перечислений



В пределах одной формы пользователь может создавать новые перечисления и сразу же наполнять их соответствующими наборами значений. Набор значений рекомендуется формировать из коротких и запоминающихся наименований, поскольку высока вероятность того, что ими придется оперировать в редакторе выражений вычисляемых полей или условного форматирования в дизайнера отчета. Более полно суть каждого значения можно пояснить в столбце «**Описание**». Первое значение в списке будет принято за значение по умолчанию. Справочник перечислений является общим для логических устройств и клиентов.

Перейдем теперь к работе со значениями пользовательских параметров для конкретных устройств. Запустим окно «**Значения пользовательских параметров (устройства)**». При каждом его открытии выполняется проверка, все ли логические устройства, относящиеся к классу устройств, для которого созданы какие-либо описания в справочнике пользовательских параметров, имеют поля для хранения их значений.

Устройство	Класс устройства	Точка учета	Ресурс	Параметр	Тип данных	Значение
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Коэффициент трансформации	Целое число	1
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Расположение	Пользовательское перечисление	Ввод
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	РУ	Пользовательское перечисление	РУ - 0,4кВ
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Номер трансформатора	Пользовательское перечисление	T2
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Руб.	Строка	
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Коэффициент трансформации	Целое число	1
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Расположение	Пользовательское перечисление	Ввод
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	РУ	Пользовательское перечисление	РУ - 0,4кВ
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Номер трансформатора	Пользовательское перечисление	T1
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Руб.	Строка	
3. Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №8660 P9/1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Коэффициент трансформации	Целое число	1
3. Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №8660 P9/1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
3. Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №8660 P9/1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	РУ	Пользовательское перечисление	РУ - 0,4кВ
3. Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №8660 P9/1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Номер трансформатора	Пользовательское перечисление	T
3. Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №8660 P9/1	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Руб.	Строка	Руб. 9/1
Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №9701 P9/2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Коэффициент трансформации	Целое число	1
Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №9701 P9/2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №9701 P9/2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	РУ	Пользовательское перечисление	РУ - 0,4кВ
Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.ХХХ.1/2 №9701 P9/2	Электросчетчик	КТП №210 Посёлок у магнита	Электроэнергия	Номер трансформатора	Пользовательское перечисление	T

Рисунок 9.19 – Окно значений пользовательских параметров устройств

Как можно увидеть по Рисунок 9.20, для каждого устройства класса электросчетчик было создано по пять полей для хранения значений пользовательских параметров. Как и в случае работы со справочником логических устройств, доступным для редактирования является только последний столбец, остальные служат в качестве возможных критериев для автофильтра.

При этом вид редактора значения в каждой ячейке будет определяться типом параметра.

Тип данных	Значение
Целое число	1

Рисунок 9.20 – Редактор значения целочисленных параметров



Тип данных	Значение	
Целое число	1	
Пользовательское перечисление	Ввод	
Пользовательское перечисление	Значение	Описание
Пользовательское перечисление	Ввод	
Строка	Потребление	
Целое число		
Пользовательское перечисление		

Рисунок 9.21 – Выбор значения пользовательского перечисления

Тип данных	Значение	
Целое число	1	
Пользовательское перечисление	Ввод	
Пользовательское перечисление	РУ - 0,4кВ	
Пользовательское перечисление	Значение	Описание
Строка	РУ - 0,4кВ	
Целое число	РУ - 6кВ	
Пользовательское перечисление		
Пользовательское перечисление		
Пользовательское перечисление		
Строка		

Рисунок 9.22 – Выбор значения пользовательского перечисления

В том случае, если устройств в системе много и каждое из них имеет по несколько пользовательских параметров, удобно задействовать сразу несколько критериев для фильтрации и сгруппировать строки справочника значений по наименованию устройства или названию параметра, при этом неиспользуемые колонки можно скрыть.

Устройство	Точка учета	Параметр	Тип данных	Значение
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1				
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	КТП №9210 Посёлок у магнита	Кэффициент трансформации	Целое число	1
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	КТП №9210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Ввод
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	КТП №9210 Посёлок у магнита	РУ	Пользовательское перечисление	РУ - 0,4кВ
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	КТП №9210 Посёлок у магнита	Номер трансформатора	Пользовательское перечисление	T1
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	КТП №9210 Посёлок у магнита	Руб.	Строка	

Рисунок 9.23 – Работа со значениями одного устройства



Устройство	Точка учета	Параметр	Тип данных	Значение
	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение		
Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Ввод
Эл. сч. Меркурий 230AR №34 Ввод Т-1	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Ввод
3. Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №860 Р9/1	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №701 Р9/2	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №637 Р9/3	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №36 Р6	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
Эл. сч. ПСЧ-ЗТА.07.ХХХ.1/2 №331 Р14	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление
Эл. сч. ПСЧ-4ТМ №96 РУ-6кВ	КТП №210 Посёлок у магнита	Расположение	Пользовательское перечисление	Потребление

Рисунок 9.24 – Работа со значениями одного параметра с группой объектов

При работе с пользовательскими параметрами, описывающими клиентов, все выполняемые действия аналогичны.

В справочнике описаний пользовательских параметров задаются наименование и тип параметра.

Название параметра	Тип параметра	Перечисление
		Редактировать перечисления
Тариф	Число с плавающей запятой	[не используется]
*	[нет данных]	[не используется]

Рисунок 9.25 – Наименование и тип параметра

При запуске справочника значений пользовательских параметров информация о каждом клиенте в системе дополняется новым полем (Рисунок 9.26).

Тип клиента	ФИО / Наименование	Параметр	Тип данных	Значение
Юридическое лицо	ООО "Арго"	Тариф	Число с плавающей запятой	5,2
Юридическое лицо	ООО "Арго"	Тариф	Число с плавающей запятой	3,8
Юридическое лицо	ООО "Рога"	Тариф	Число с плавающей запятой	5,2
Юридическое лицо	ООО "Тора"	Тариф	Число с плавающей запятой	5,2
Юридическое лицо	ООО "Агор"	Тариф	Число с плавающей запятой	5,2

Рисунок 9.26 – Окно значений пользовательских параметров клиентов



Все созданные пользовательские параметры будут доступны в списке полей в Дизайнере отчетов (Рисунок 9.27).

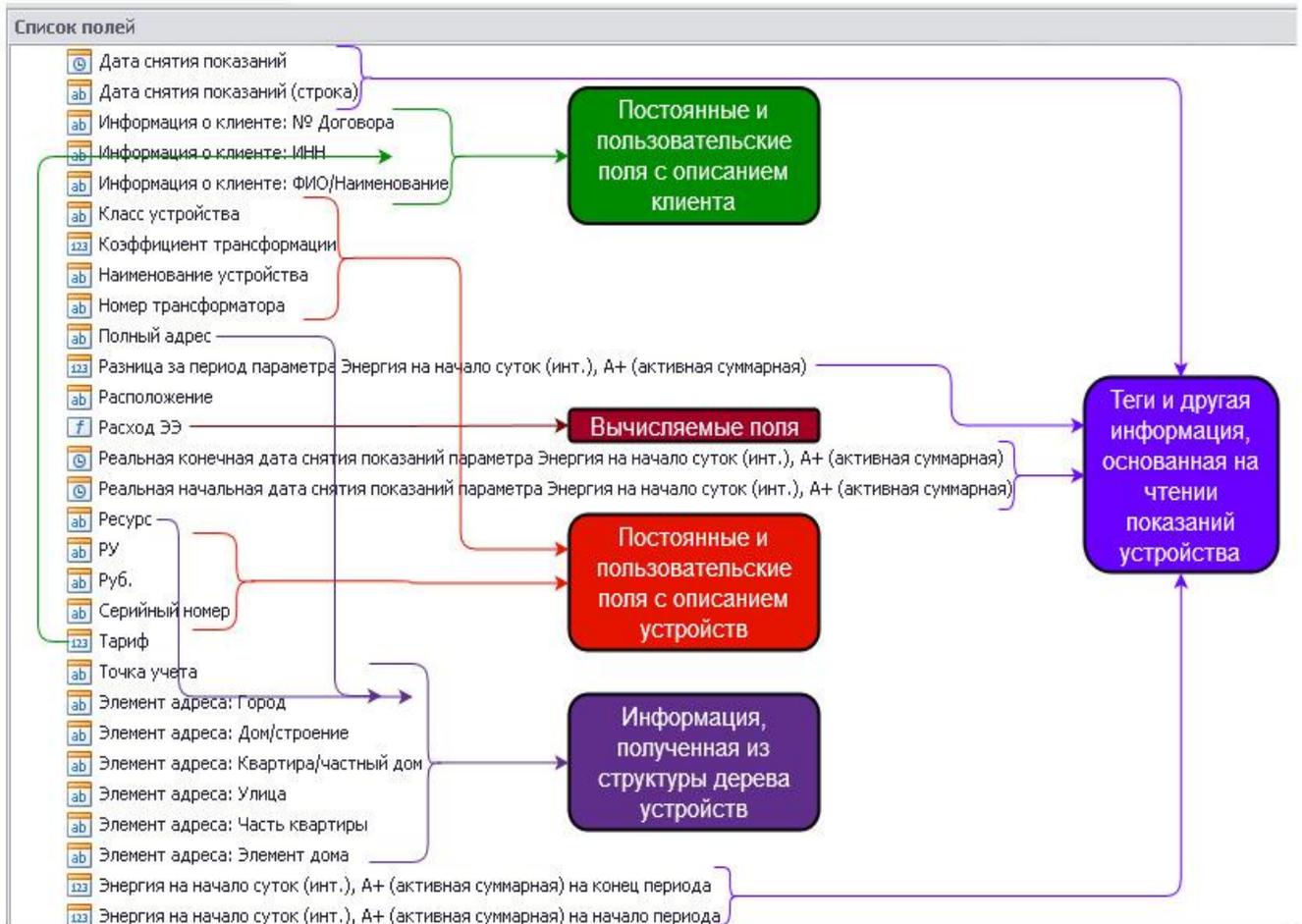


Рисунок 9.27 – Пользовательские параметры в списке полей дизайнера отчетов



## 10. ГРАФИКИ

Дизайнер отчетов предоставляет пользователю возможность дополнить разрабатываемые выходные формы большим разнообразием графиков и диаграмм.

Диаграммы рекомендуется размещать в секциях подвал группы или подвал отчета, поскольку чаще всего требуется визуализировать некоторую итоговую информацию, например, результаты применения агрегатных функций или значения вычисляемых полей.

Последовательно рассмотрим все этапы, составляющие процесс добавления диаграммы в отчет.

В качестве примера используем отчет со следующей структурой.

Место установки счётчика		Показания начальн	Показания конечн	Разница показаний	КТТ	Расход по счётчику, кВт.ч
Наименование КТП	Наименование устройства					
[Точка учета]	[Наименование устройства]	[Элсч на КТП, Су]	[Элсч на КТП, Су]	[Разница за пер]	[Козэф]	[rashod_po_sche]

Рисунок 10.1 – Структура отчета

Основные задействованные поля источника данных отчета: показания на начало периода, указанного пользователем при генерации отчета, показания на конец периода и разница показаний. Итоговое значение расхода по счетчику определяется как результат перемножения коэффициента трансформации на разницу показаний за период.

Для добавления диаграммы в отчет требуется выбрать соответствующую иконку на панели элементов управления и перетащить ее на поверхность одной из секций шаблона, например, подвал отчета (Рисунок 10.2).

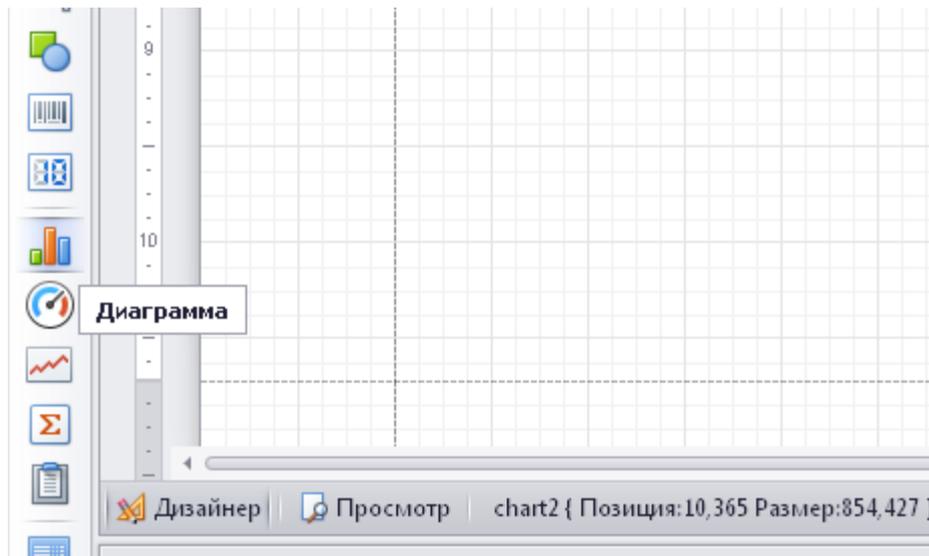


Рисунок 10.2 – Иконка «Диаграмма»

Сразу после размещения автоматически будет запущен мастер настройки диаграммы.

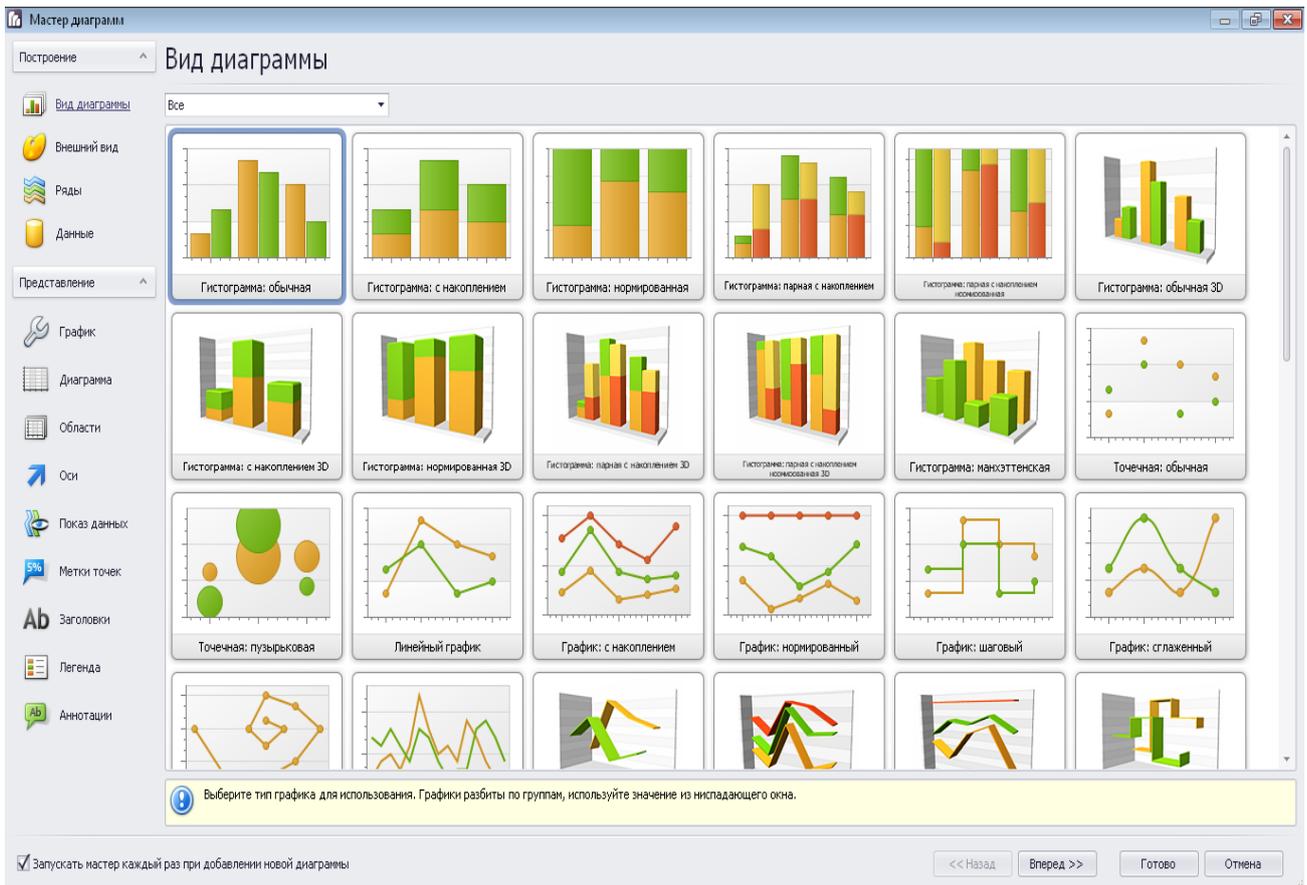


Рисунок 10.3 – Мастер настройки диаграммы



Процесс построения диаграммы состоит из четырех основных этапов:

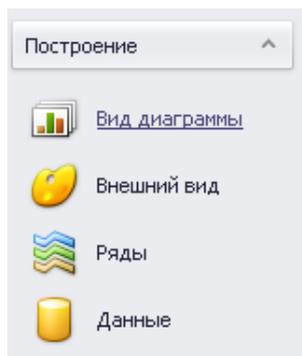


Рисунок 10.4 – Этапы построения диаграммы

На первом шаге построения диаграммы требуется выбрать ее вид. Доступные виды диаграмм подразделяются на несколько категорий. Для выбора категории можно воспользоваться выпадающим списком в верхней части экрана.

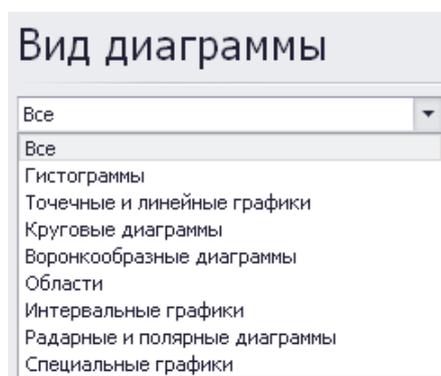


Рисунок 10.5 – Выбор категории видов диаграммы

Выберем категорию «Гистограммы»:



Рисунок 10.6 – Категория «Гистограммы»

Выберем вид диаграммы «Гистограмма: обычная» и перейдем к следующему шагу.





Выбор цветовой палитры представлен на Рисунке 10.8.



Рисунок 10.8 – Цветовая палитра



Рисунок 10.9 – Выбор стиля графика



На следующем этапе создаются и редактируются последовательности точек, которые должны быть отображены на диаграмме.

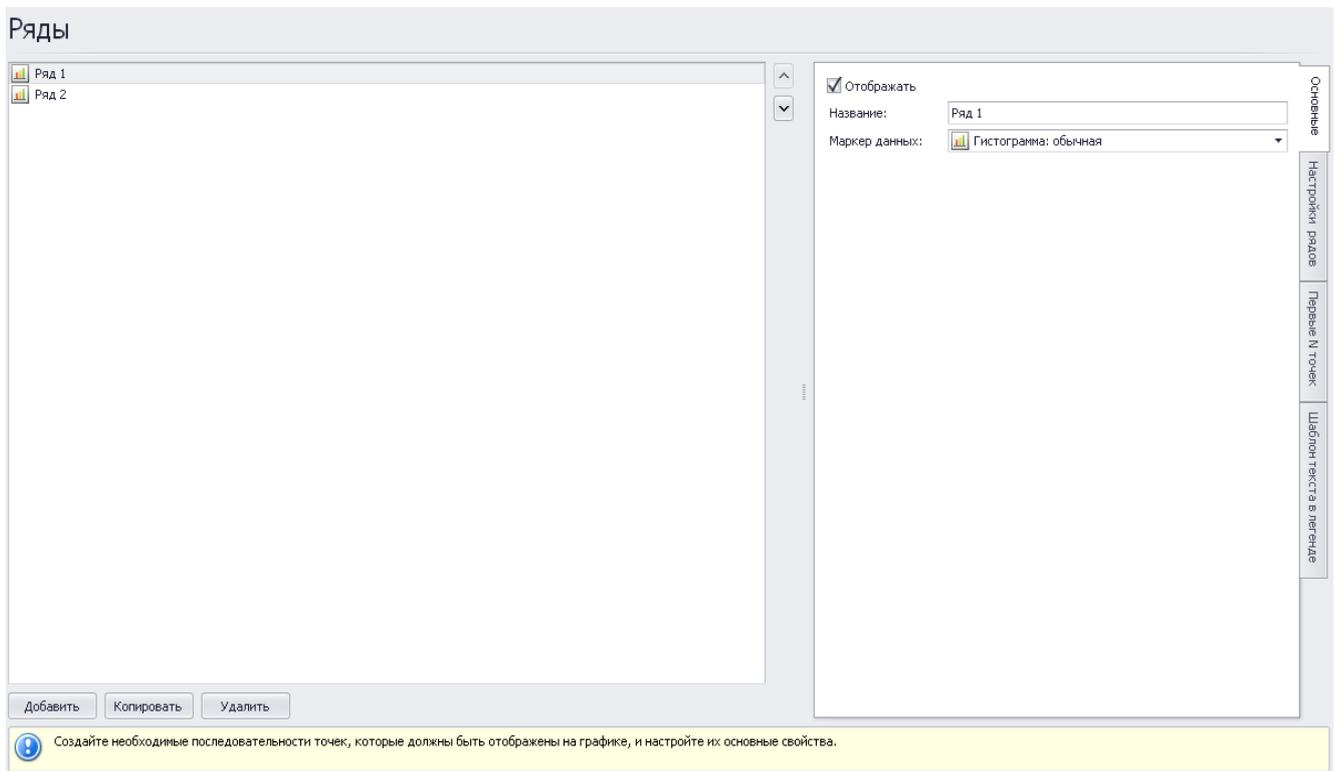


Рисунок 10.10 – Создание и редактирование последовательности диаграммных точек

Часть важных параметров, в том числе, порядок сортировки задается на вкладке «**Настройки рядов**».

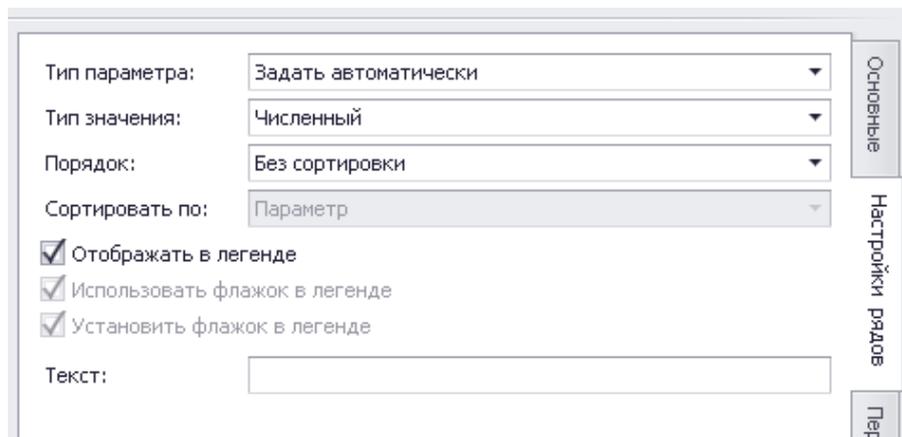


Рисунок 10.11 – Вкладка «**Настройка рядов**»

Удалим один из двух автоматически созданных рядов, а оставшийся переименуем в «**Расход, кВт\*ч**» и настроим порядок сортировки по убыванию.

На последнем этапе построения требуется перейти на вкладку «**Привязка данных**», на которой настраивается связь рядов диаграммы с полями из источника данных отчета. Необходимо выбрать, какое поле будет использоваться как параметр, а какое – как значение.

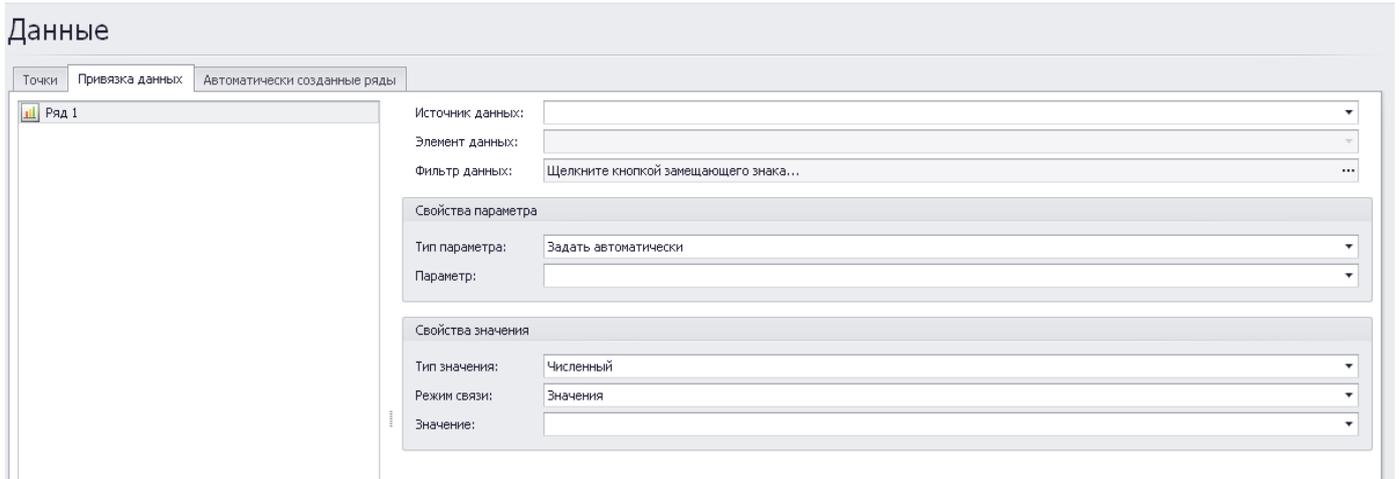


Рисунок 10.12 – Вкладка «Привязка данных»

В качестве параметра выберем поле «**Наименование устройства**», которое лучшим образом подходит для однозначной идентификации строки отчета и столбца диаграммы соответственно (Рисунок 10.13).

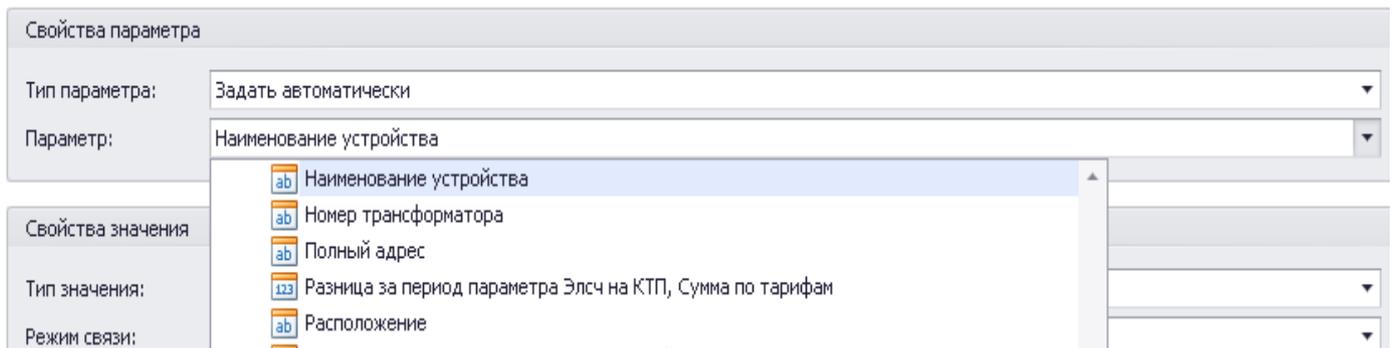


Рисунок 10.13 – Выбор параметра

В качестве значения укажем вычисляемое поле, хранящее объем потребленной за месяц энергии с учетом коэффициента трансформации (Рисунок 10.14).

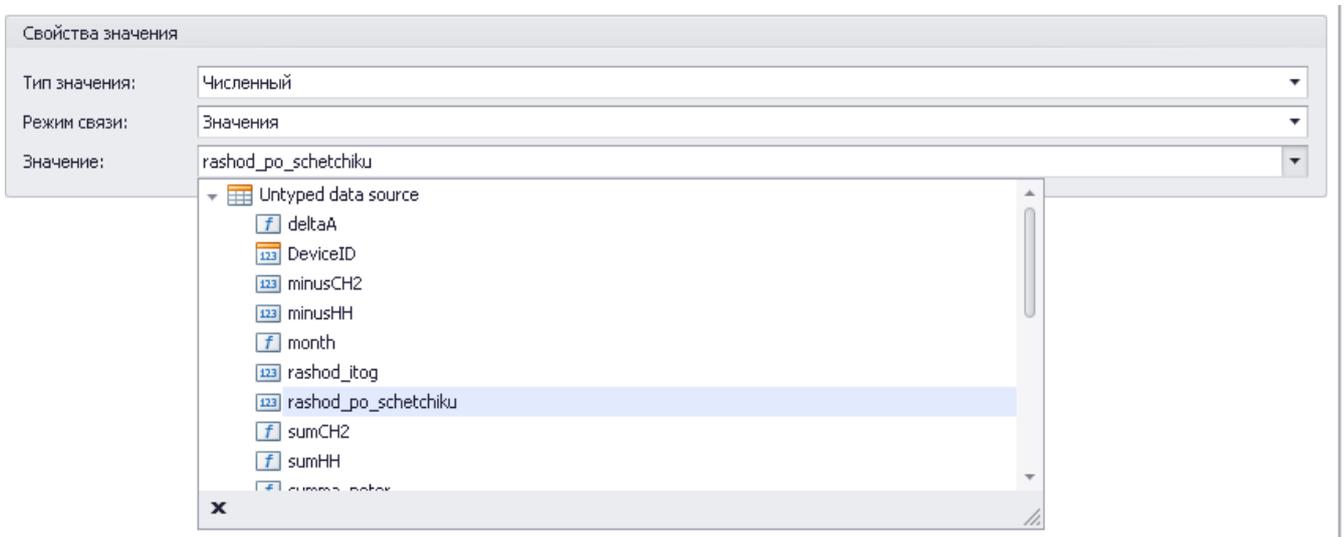


Рисунок 10.14 – Выбор значения



Основная часть построения диаграммы на данном этапе завершена, однако, в том случае, если необходимо задать дополнительные настройки отображения отдельным ее составляющим, то можно воспользоваться функционалом меню «**Представление**»:

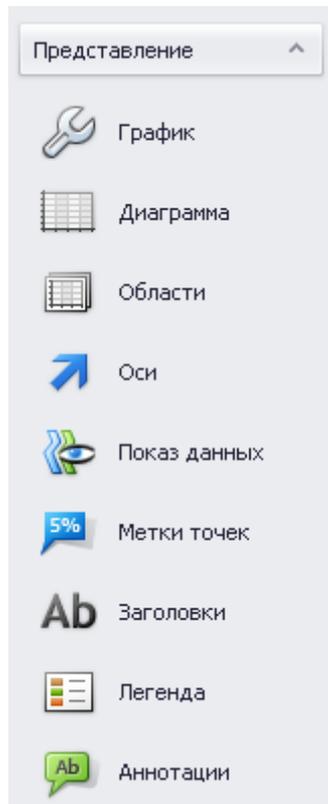


Рисунок 10.15 – Функционал меню «**Представление**»

При выборе одного из подпунктов данного меню, будет открыто окно детальной конфигурации соответствующего элемента диаграммы. Например, окно настройки осей диаграммы представлено на Рисунке 10.16.

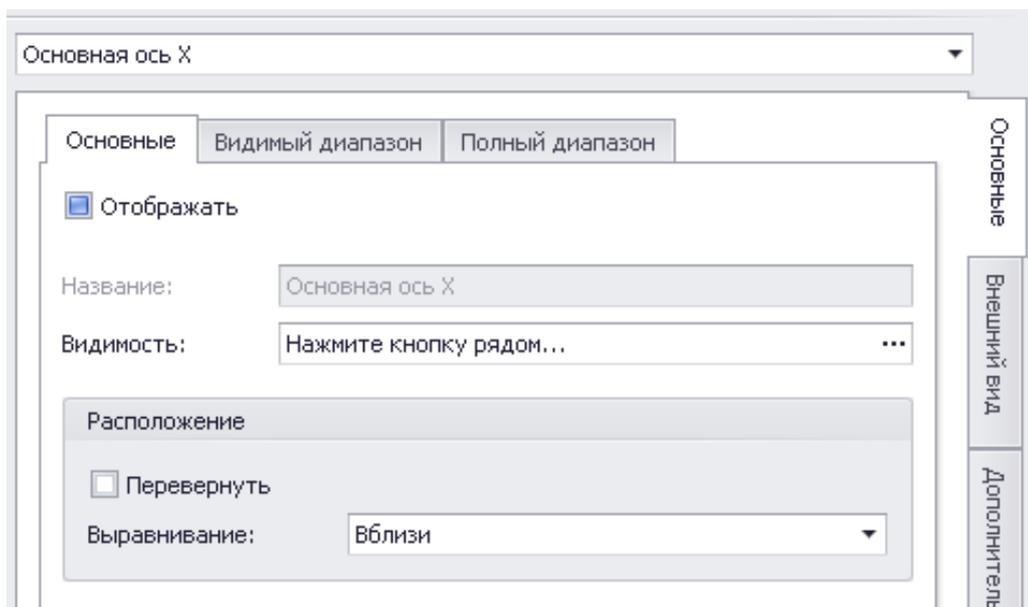


Рисунок 10.16 – Окно настройки осей диаграммы



Отображать

Расположение:

Столбцы одинаковой ширины

Режим флажков

Выравнивание

Вертикально:

Горизонтально:

Границы

Вертикально:

Горизонтально:

Отступы

Все:

Снизу:

Слева:

Справа:

Сверху:

Основные

Внешний вид

Внутренняя часть

Метки

Текст

Граница

Тень

Рисунок 10.17 – Окно настройки легенды диаграммы

Нажмем кнопку «Готово» и закроем мастер создания диаграммы.

Перейдем в режим «Просмотр» и посмотрим на результат добавления диаграммы в отчет (Рисунок 10.18).

Место установки счётчика		Показания начальные	Показания конечные	Разница показаний	КТП	Расход по счётчику, кВт.ч
Наименование КТП	Наименование устройства					
КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. Меркурий 230AR №73 Ввод Т-2	1 201,61	1 249,39	47,78	1	47,78
КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.XXX.1/2 №36 Р6	2 717,81	2 762,14	44,34	1	44,34
КТП №210 Посёлок у магнита	Эл. сч. ПСЧ-3ТА.07.XXX.1/2 №331 Р14	2 128,29	2 276,16	147,87	1	147,87

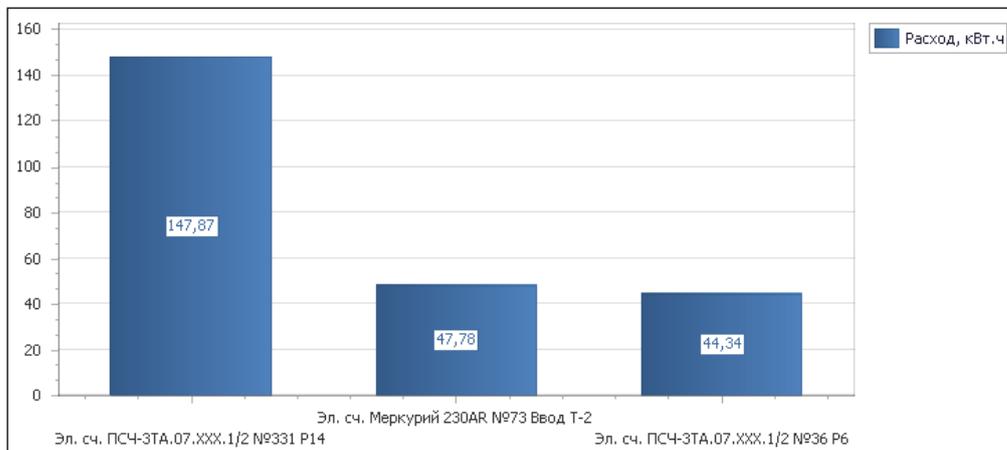


Рисунок 10.18 – Результат добавления диаграммы в отчет



Примечательно, что после привязки к данным, примерная структура диаграммы будет сохранена и в режиме «Дизайнер» (Рисунок 10.19).

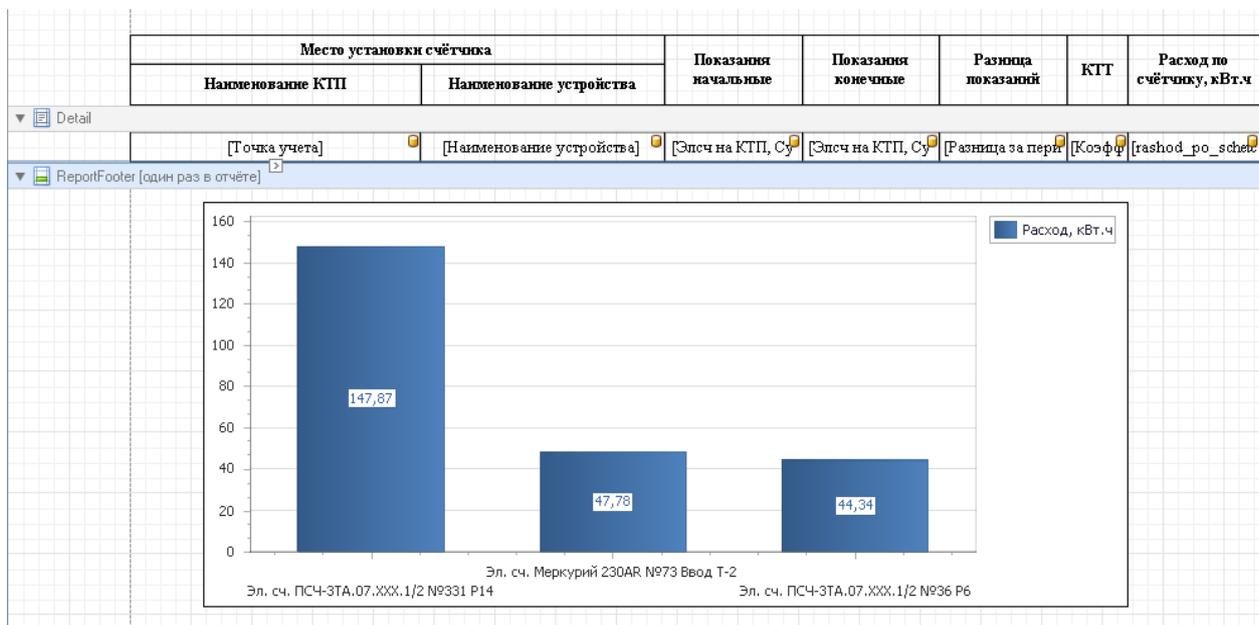


Рисунок 10.19 – Схематичное отображение структуры диаграммы в режиме «Дизайнер»

Это дает пользователю возможность подобрать оптимальные размеры диаграммы и ее элементов. Настроить ширину диаграммы рекомендуется с некоторым запасом, это позволит избежать проблем при отрисовке в тех случаях, если отчет необходимо построить для большего количества устройств.

Для повторного запуска мастера настройки следует воспользоваться соответствующей командой доступной по нажатию на контекстную метку объекта диаграмма (Рисунок 10.20).

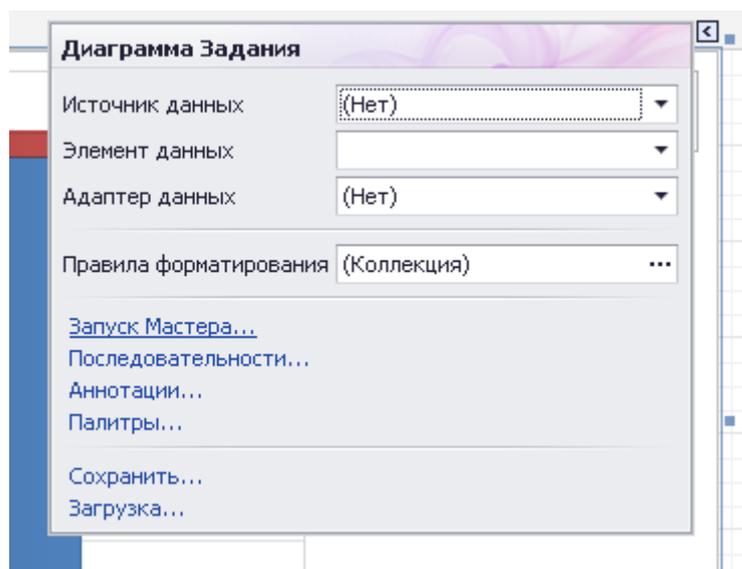


Рисунок 10.20 – Окно заданий элемента «Диаграмма»



Рассмотрим другой пример отчета, в котором на печать выводятся данные с электросчетчиков по двум тарифам.

Наименование устройства	Серийный номер	Показания на начало месяца	Показания на конец месяца	Разница показаний по тарифу 1	Разница показаний по тарифу 2	Суммарная разница показаний
[Наименование устр]	[Серийный номер]	[Энергия на начало м]	[Энергия на начало м]	[Разница за период п]	[Разница за период п]	[Разница за период п]

Итого: Sum(Разница)

Рисунок 10.21 – Структура отчета

При построении графика будем опираться на поля, содержащие значения разницы показаний по первому и второму тарифам за указанный пользователем период (Рисунок 10.22).

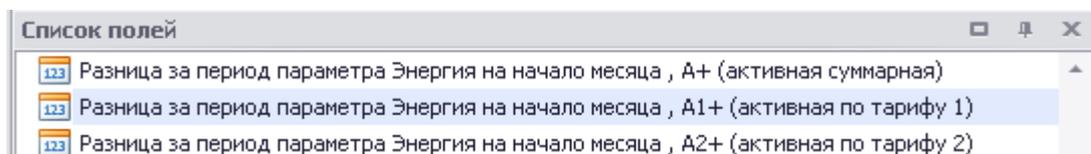


Рисунок 10.22 – Список полей

На этот раз выберем диаграмму другого вида – гистограмма с накоплением.

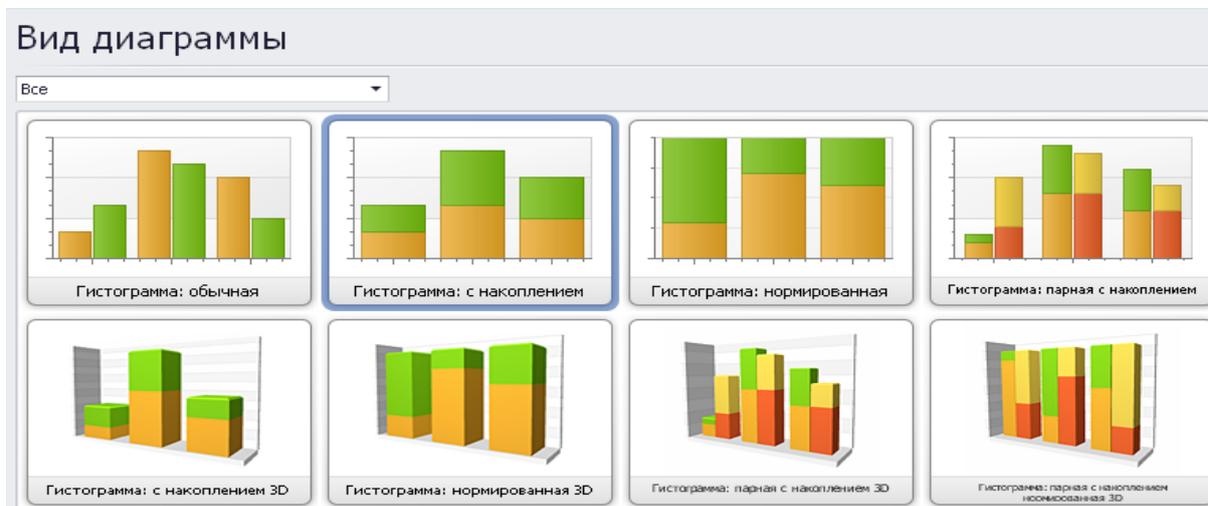


Рисунок 10.23 – Вид диаграммы «Гистограмма с накоплением»

Добавим две последовательности значений: «Тариф 1» и «Тариф 2».

Для обоих рядов в качестве параметра выберем «Наименование устройства», а в качестве значений поля, хранящие разницу показаний по обоим тарифам соответственно.

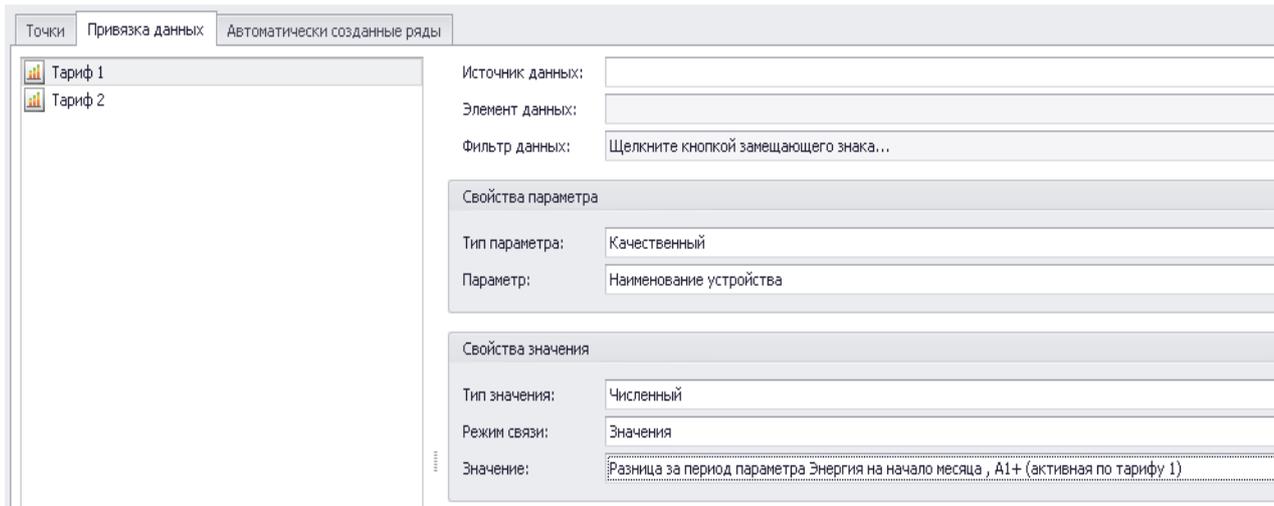


Рисунок 10.24 – Привязка данных для тарифа 1

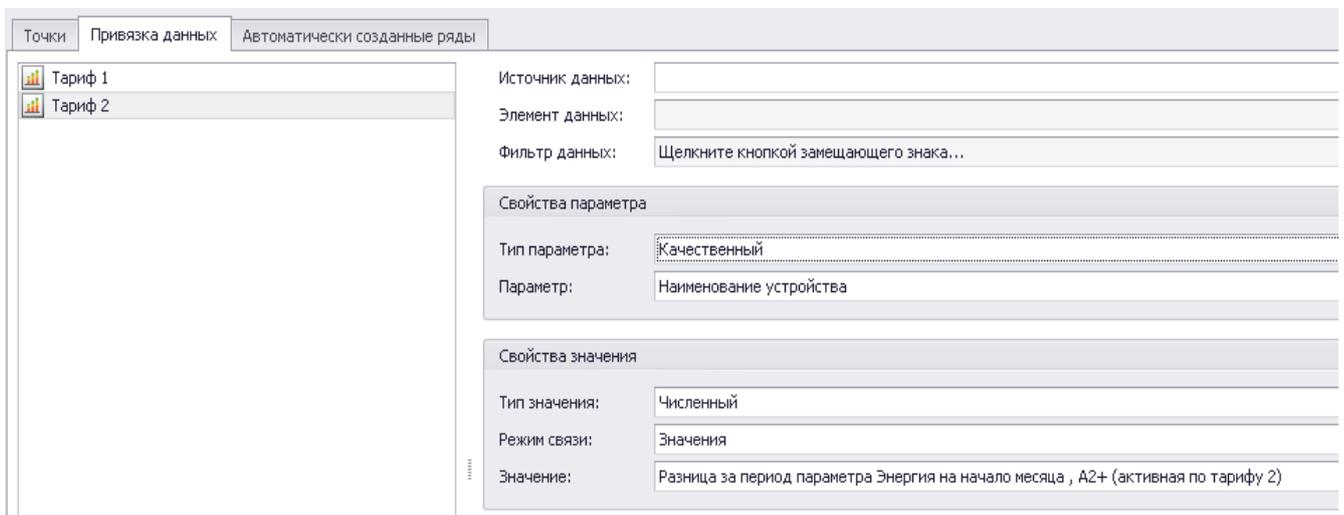


Рисунок 10.25 – Привязка данных для тарифа 2

Закроем мастер создания диаграмм и перейдем в режим «**Просмотр**». Построенная диаграмма дополняет данные, отраженные в таблице, визуальным отображением соотношения приращения показаний по двум тарифам.



ТП-121	746563	1789,43	2434,83	236,33	409,07	645,4
ТП-122	647245	3594,63	4706,64	406,82	705,19	1112,01
ТП-129	627699	919,39	1212,88	111,81	181,68	293,49
ТП-111	333617	1534,29	2040,42	186,37	319,76	506,13
ТП-113	888012	1848,57	2432,26	214,26	369,43	583,69
ТП-141	764765	1803,8	2382,97	212,87	366,3	579,17
ТП-134	715679	3837,13	5010,84	442,57	731,14	1173,71
ТП-126	811521	606,682	791,309	67,7	116,92	184,63
ТП-109	562147	21846,228	23398,365	509,8	1042,34	1552,14
ТП-108	588586	8581,523	9225,534	358,49	285,52	644,01

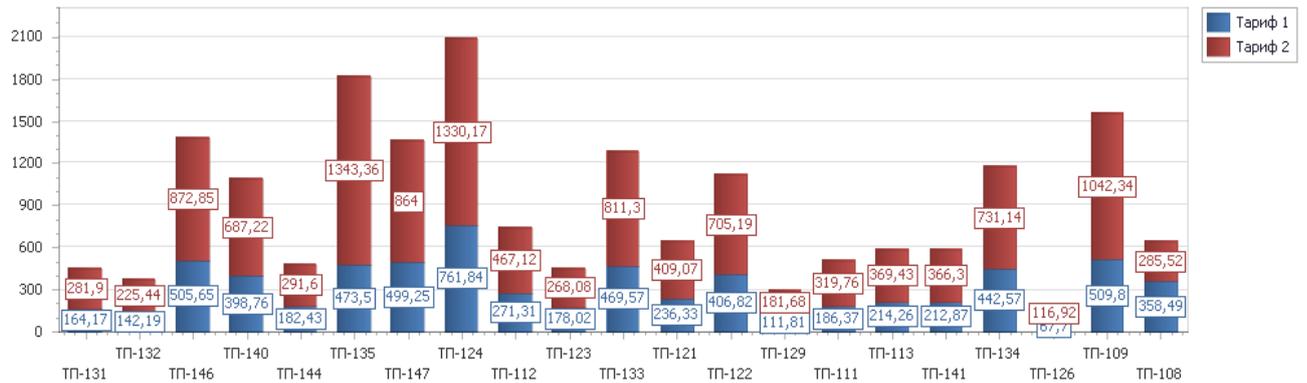


Рисунок 10.26 – Построенная диаграмма в режиме «Просмотр»



## 11. ЭКСПОРТ И ИМПОРТ ШАБЛОНОВ

Приложение поддерживает возможность экспорта и импорта созданных пользователем отчетов. Структура отчетов хранится в XML-формате, сгенерированные файлы имеют расширение «.repx». Вызов соответствующих процедур выполняется из меню «Файл».

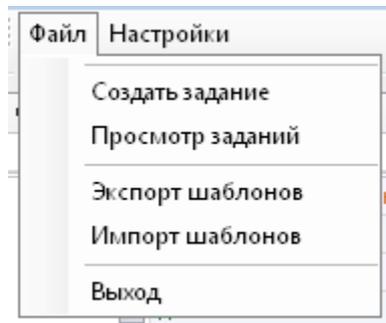


Рисунок 11.1 – Элементы меню «Файл»

При экспорте шаблонов в открывшемся диалоговом окне требуется отметить галочкой те отчеты, которые необходимо выгрузить. Список отчетов в таблице можно упорядочить по значениям в любом столбце, посредством щелчка левой кнопки мыши по заголовку.

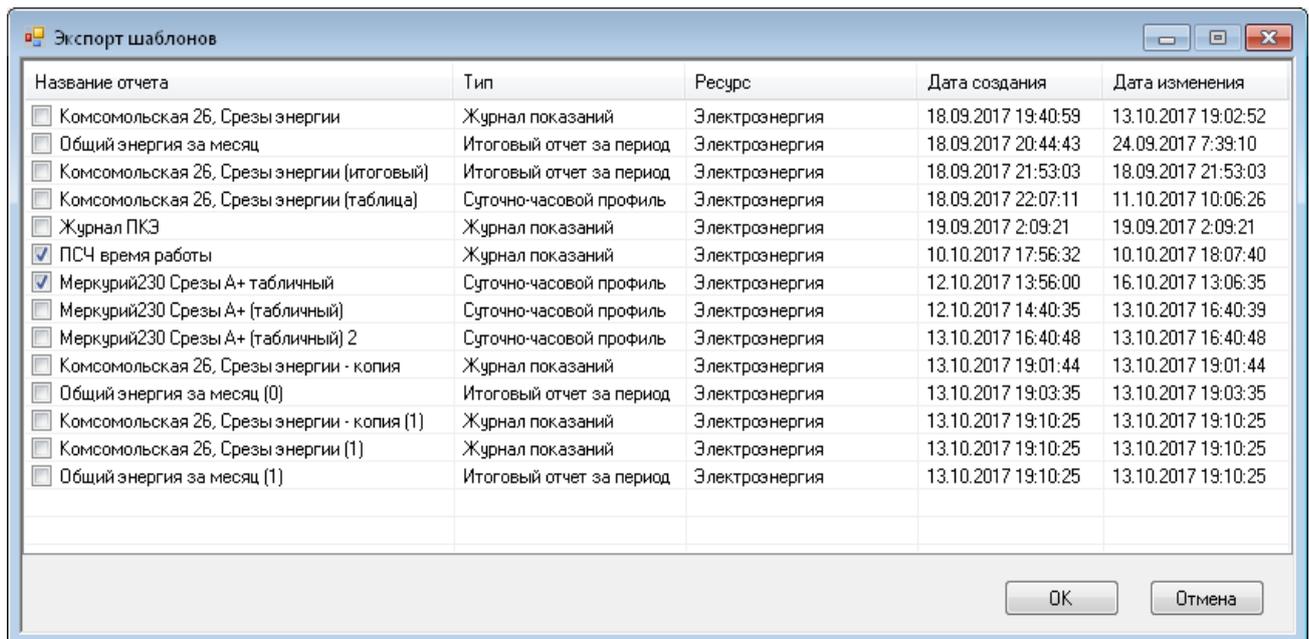


Рисунок 11.2 – Экспорт шаблонов

После осуществления выборки требуется указать папку, в которой будут созданы файлы, содержащие информацию о структуре отчета. Имя каждого файла будет совпадать с названием отчета в базе данных. Если в указанной папке уже хранятся файлы с такими же названиями, они будут перезаписаны.

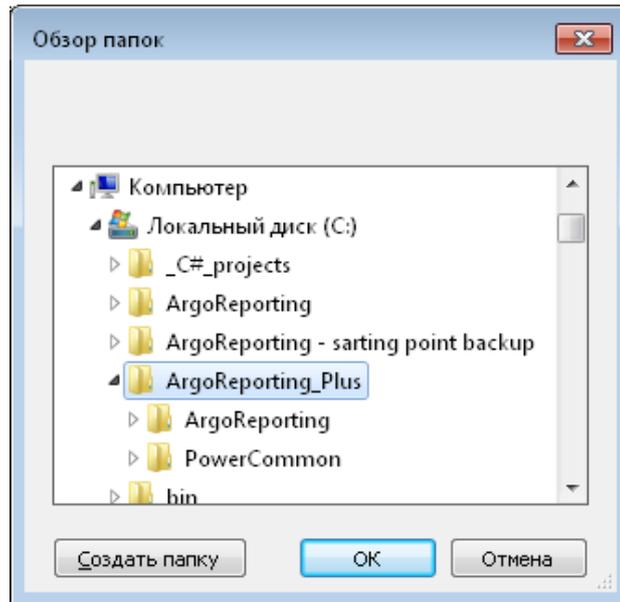


Рисунок 11.3 – Выбор каталога для экспорта шаблонов

При выборе пункта «**Импорт шаблонов**» будет запущено стандартное диалоговое окно открытия файла. Для выбора доступны только файлы с расширением «**.gerpx**», как и в сценарии с экспортом шаблонов, можно отметить сразу несколько файлов.

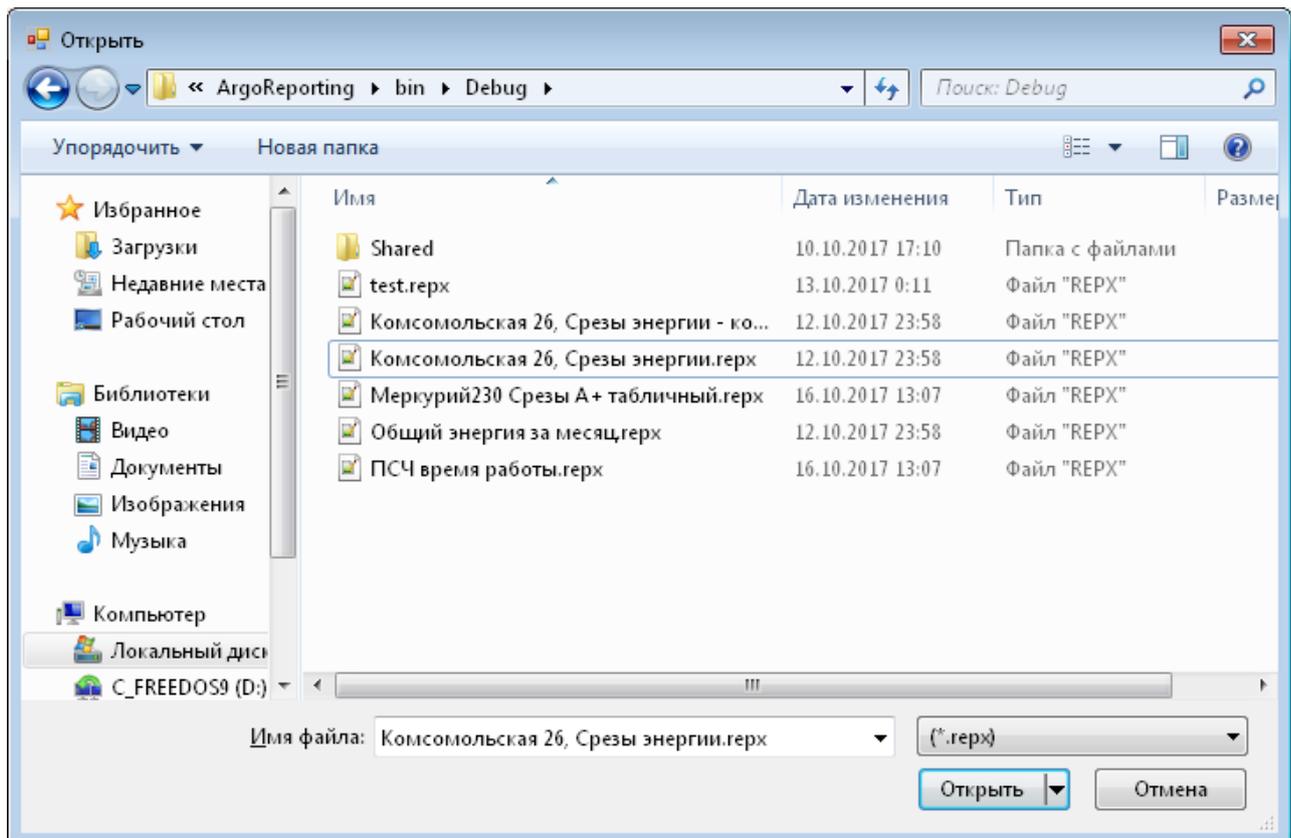


Рисунок 11.4 – Импорт шаблонов



В том случае, если имена выбранных файлов совпадают с названиями отчетов, уже хранящихся в базе данных на момент импорта, пользователю необходимо подтвердить или отменить загрузку текущего шаблона, выбрав одно из трех возможных действий:

- Перезаписать существующую версию информацией из импортируемого файла.
- Сохранить обе версии. В этом случае загружаемому шаблону автоматически будет присвоено новое уникальное имя.
- Отменить импорт текущего файла и перейти к следующему.

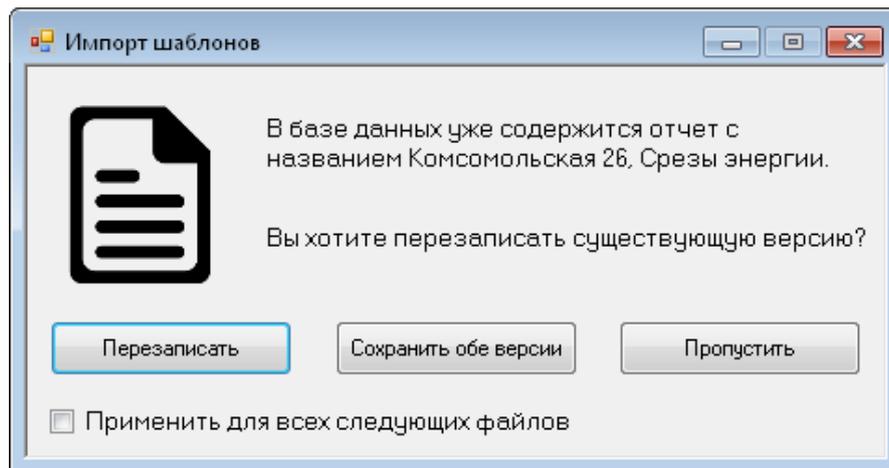


Рисунок 11.5 – Выбор действия при импорте шаблонов

С учетом того, что справочники тегов в разных базах данных, скорее всего, будут иметь различия, после завершения импорта шаблона необходимо запустить дизайнер отчета, отметив при этом теги, задействованные в данном отчете (Рисунок 11.6).

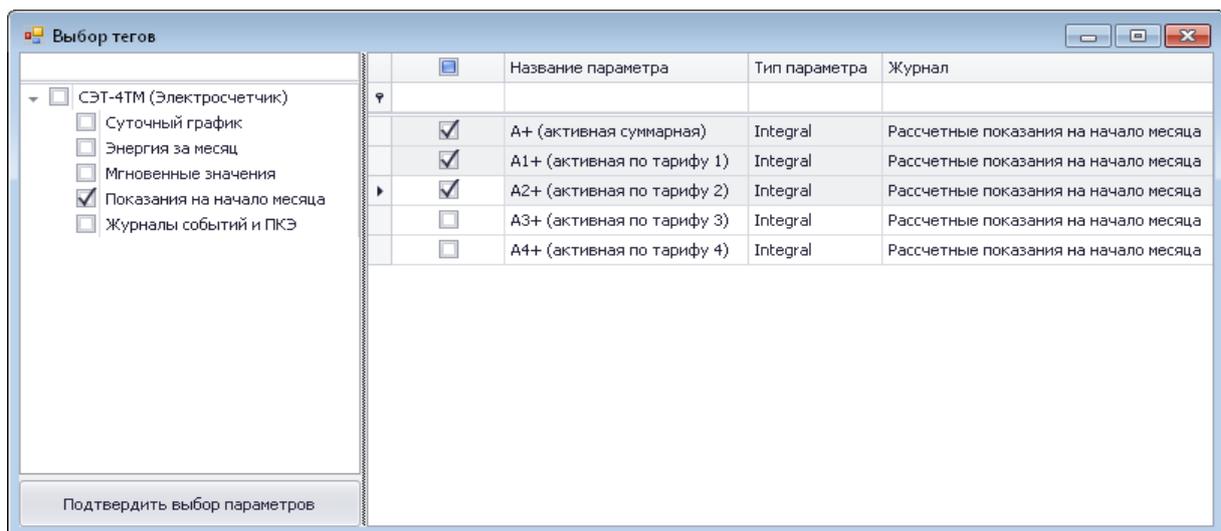


Рисунок 11.6 – Окно выбора тегов



При необходимости (в том случае, если имелись отличия в наименовании тегов), в дизайнера нужно восстановить привязки тегов к элементам управления. Это можно сделать простым перетаскиванием объекта из списка полей на уже существующий элемент структуры отчета (Рисунок 11.7).

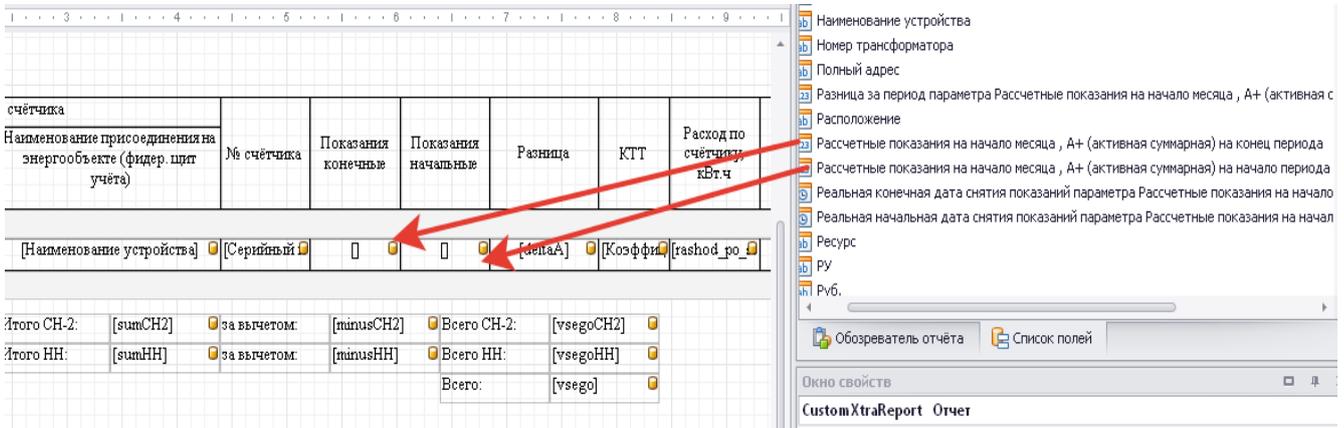


Рисунок 11.7 – Восстановление привязок тегов к элементам управления

После этого отчет нужно обязательно сохранить.



## 12. ПЛАНИРОВЩИК ЗАДАНИЙ

В приложении имеется возможность генерации отчетов по установленному пользователем расписанию. Созданные через интерфейс программы задания отправляются напрямую планировщику операционной системы **Windows**, что гарантирует максимальную надежность их исполнения.

Для запуска планировщика заданий в дереве устройств требуется отметить приборы учета, входящие в отчет, выбрать шаблон в галерее отчетов и вызвать команду «Создать задание» из панели управления или меню «Файл».

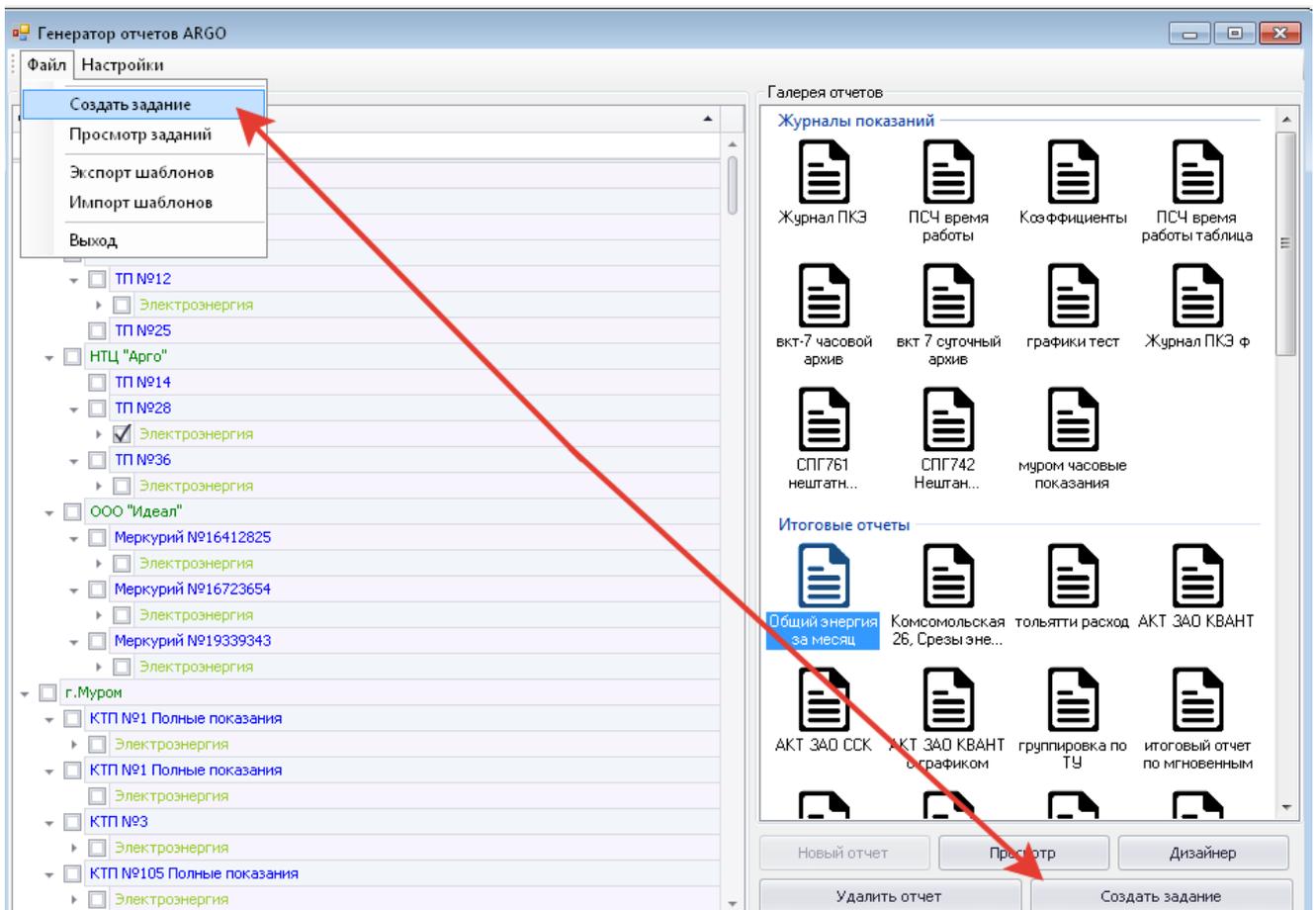


Рисунок 12.1 – Создание задания



Внешние обращения к планировщику заданий операционной системы Windows требуют наличия у пользователя прав администратора, поэтому при запуске формы создания задания на экран будет выведено соответствующее сообщение:

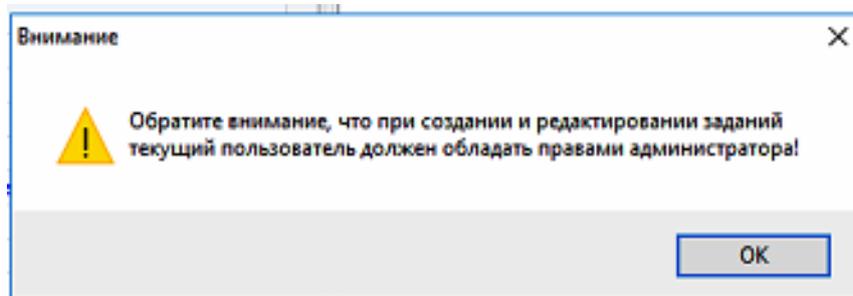


Рисунок 12.2 – Окно с предупреждением о необходимости прав администратора

Таким образом, для корректной работы планировщика заданий необходимо запускать программу от имени администратора.

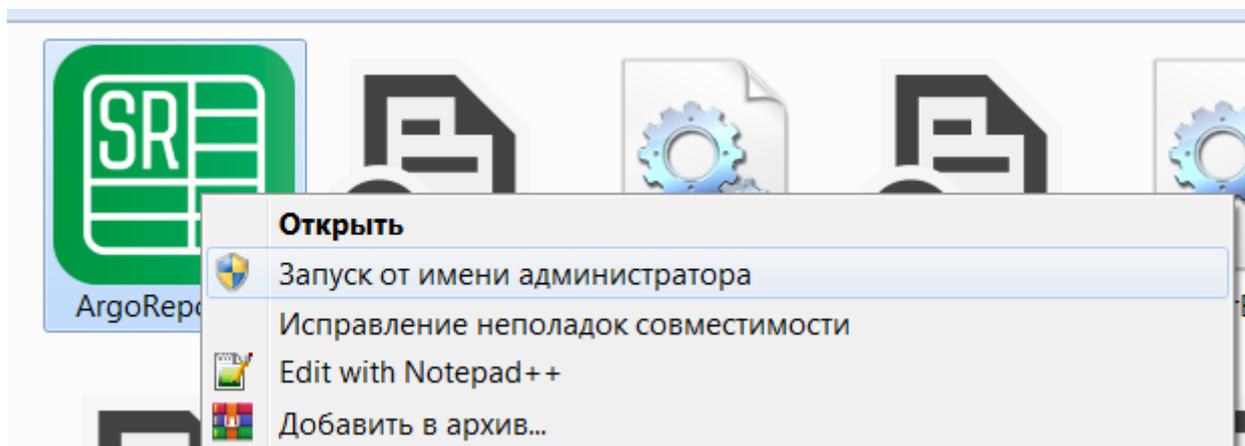


Рисунок 12.3 – Запуск программы от имени администратора

Интерфейс диалогового окна создания задания состоит из двух логических частей, первая – это инструмент настройки расписания, по которому задание будет выполняться, вторая – это набор элементов управления, с помощью которых определяются параметры его выполнения.

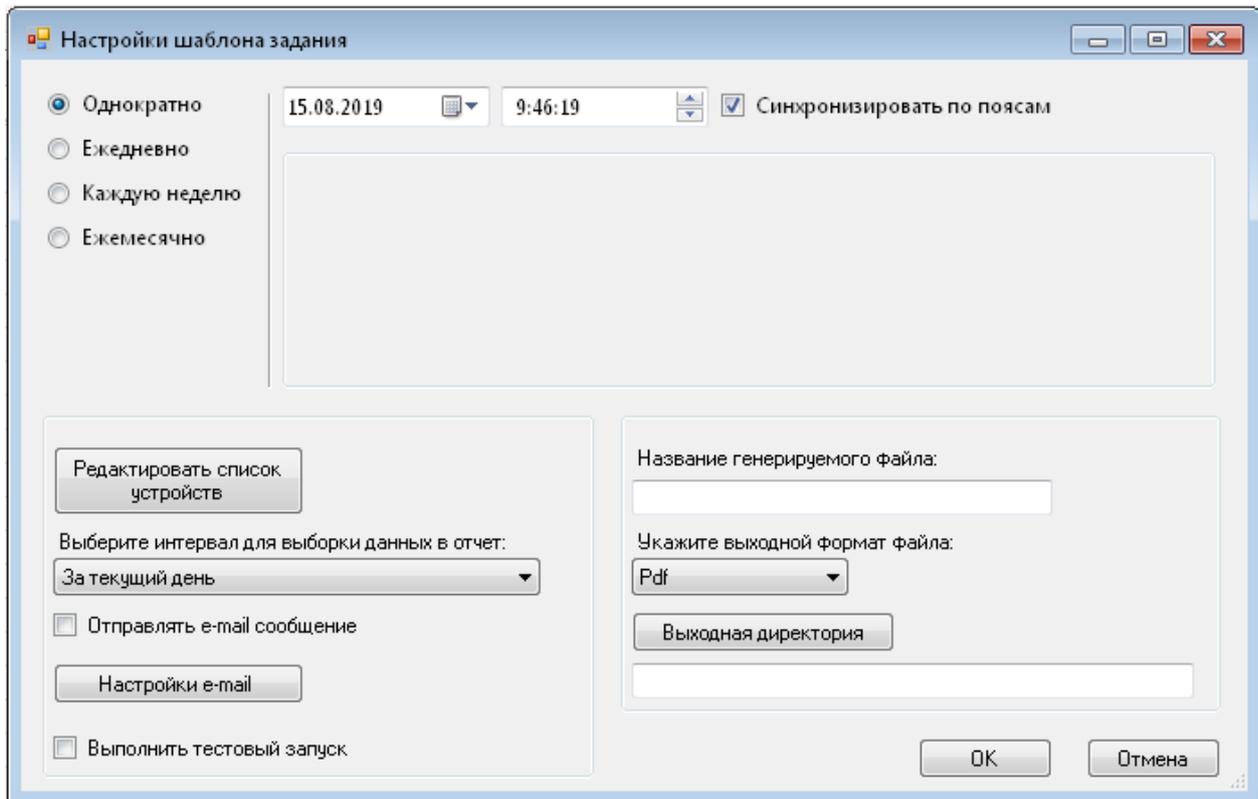


Рисунок 12.4 – Окно настройки шаблона задания

При настройке расписания можно воспользоваться одним из четырех режимов выполнения: однократное, ежедневное, еженедельное и ежемесячное.

При этом, если для однократного выполнения требуется указать только непосредственно время, когда задание будет запущено, другие режимы имеют ряд дополнительных параметров.

В ежедневном режиме, помимо времени первого запуска, можно уточнить периодичность выполнения задания (Рисунок 12.5).

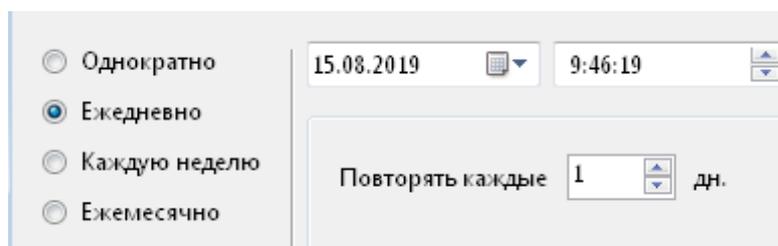


Рисунок 12.5 – Настройка периодичности выполнения задания в ежедневном режиме



В еженедельном режиме так же можно указать периодичность выполнения задания, выраженную в количестве недель между запусками, и отметить дни недели (Рисунок 12.6).

Рисунок 12.6 – Настройка периодичности выполнения задания в еженедельном режиме

В ежемесячном режиме пользователь может указать конкретные месяцы и числа, когда должно выполняться задание, либо задать расписание, опираясь на день и номер недели, например, «выполнять задание в первый понедельник месяца» (Рисунок 12.6 и Рисунок 12.7).

Рисунок 12.7 – Настройка периодичности выполнения задания в ежемесячном режиме

Рисунок 12.8 – Настройка периодичности выполнения задания в ежемесячном режиме

К параметрам, характеризующим задание, относятся список устройств, наименование используемого шаблона, интервал выборки данных, название, расширение и расположение выходного файла, а так же, если эта опция используется, настройки рассылки файла отчета по электронной почте.

Список устройств, которые должны быть включены в отчет, и сам шаблон выбираются в диалоговом окне, открывающемся по нажатию на кнопку **«Редактировать список устройств»**.



Оно содержит дерево устройств аналогичное дереву на стартовом экране приложения и выпадающий список с наименованиями шаблонов, сохраненных в системе.

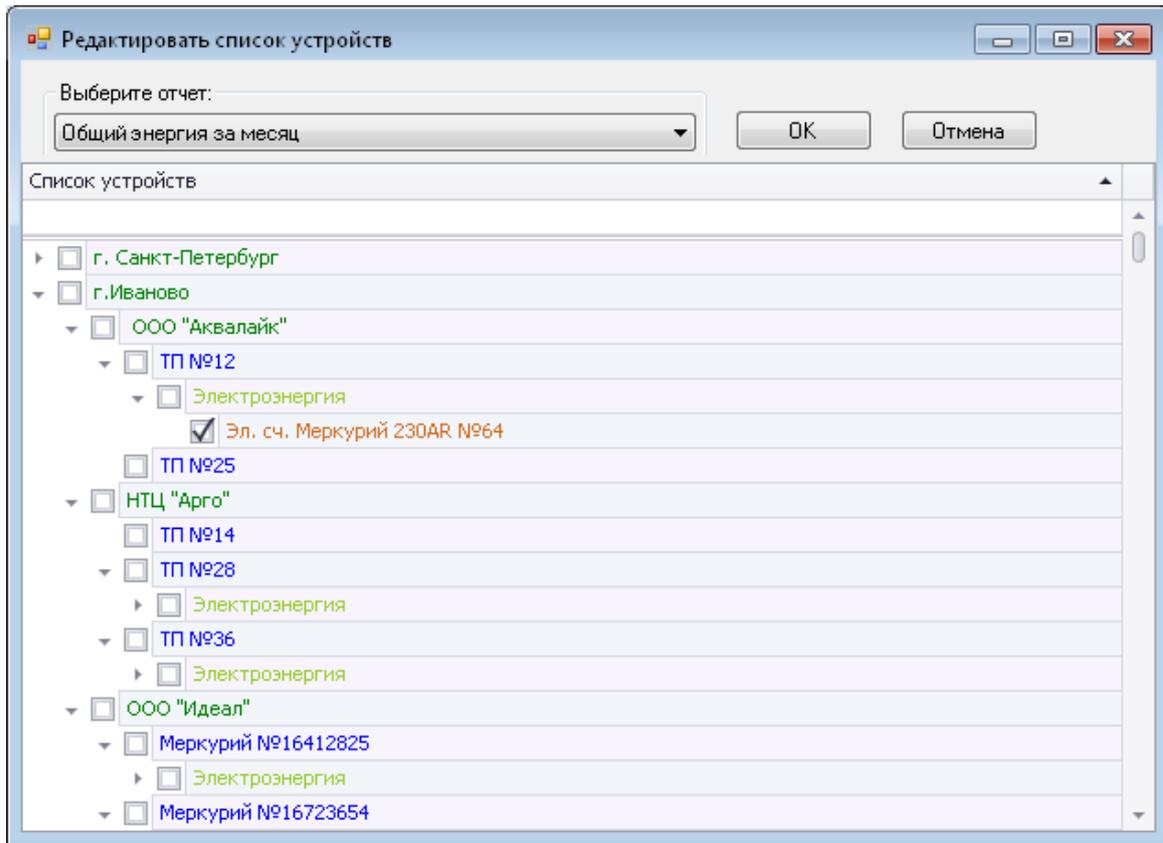


Рисунок 12.9 – Окно «Редактировать список устройств»

Другим важным параметром задания является интервал для выборки данных. На основании указанного пользователем интервала и даты выполнения задания, рассчитываются параметры «Начало периода» и «Конец периода», использующиеся при построении отчетов любого типа.

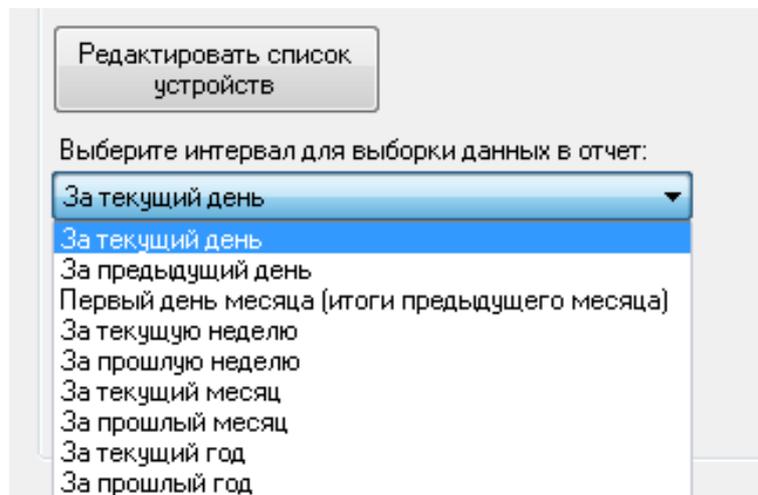


Рисунок 12.10 – Выбор интервала для выборки данных в отчет



Формат выходного файла выбирается в выпадающем списке, содержащем все доступные форматы экспорта в приложении.

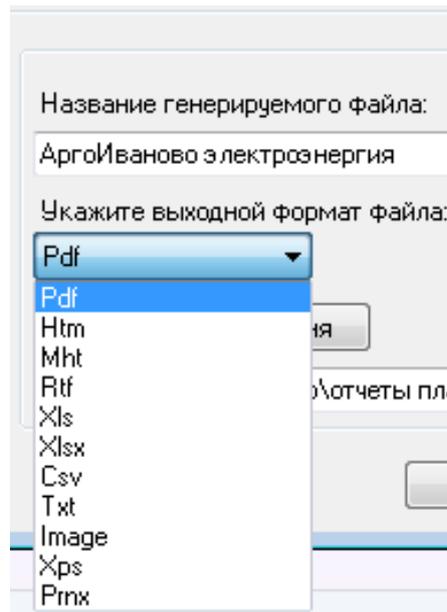


Рисунок 12.11 – Формат выходного файла

Наименование генерируемого файла вводится в соответствующем текстовом поле. Оно будет использоваться как для названия сгенерированного документа, так и для наименования самого задания.

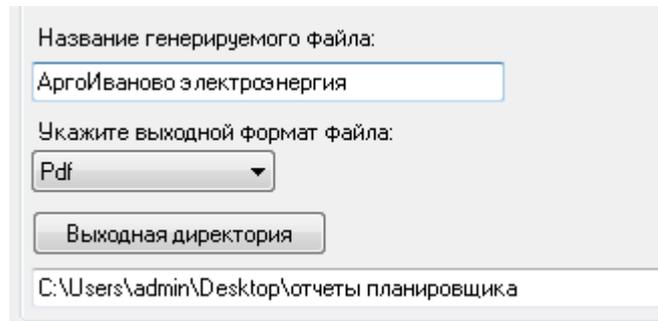


Рисунок 12.12 – Наименование генерируемого файла

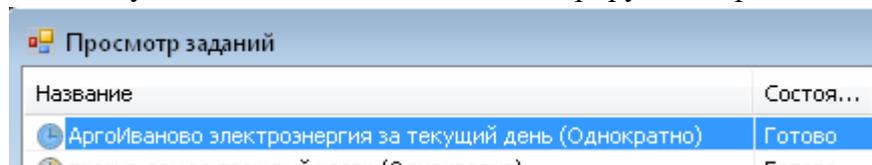


Рисунок 12.13 – Наименование задания



Для заполнения параметра **«Выходная директория»** требуется нажать соответствующую кнопку и в открывшемся окне указать путь к папке, которая будет содержать сгенерированные планировщиком заданий отчеты.

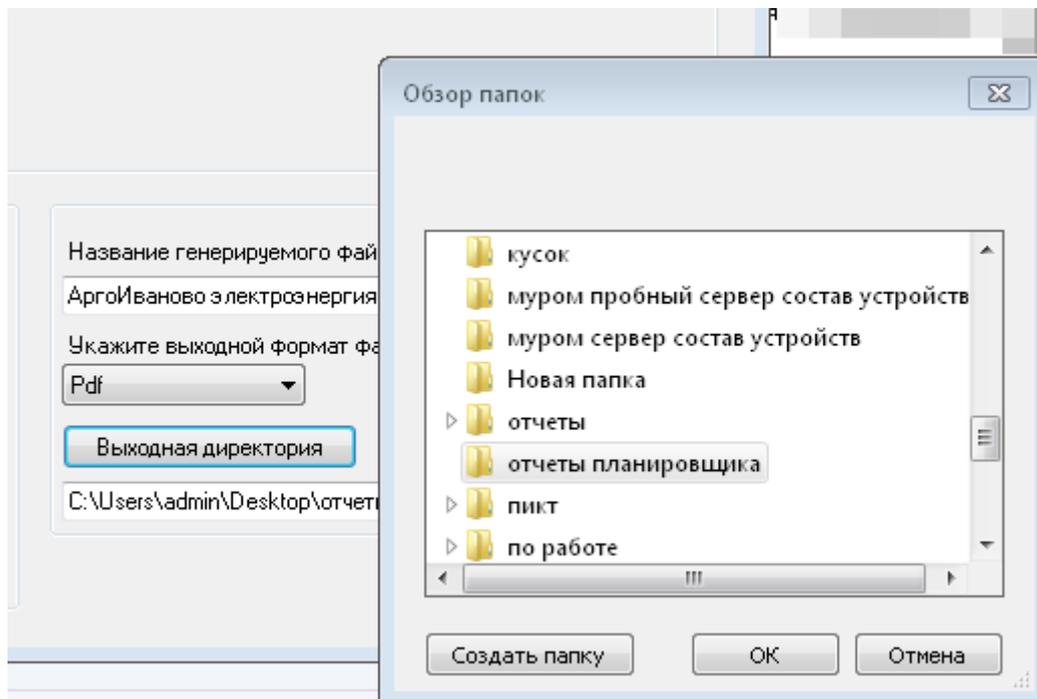


Рисунок 12.14 – Заполнение параметра **«Выходная директория»**

В том случае, если существует необходимость настроить рассылку создаваемых отчетов по электронной почте, нужно отметить галочкой поле **«Отправлять e-mail сообщение»** и нажать кнопку **«Настройки e-mail»** для открытия соответствующего диалогового окна с настройками.

Здесь потребуется ввести адрес SMTP-сервера и логин и пароль учетной записи, которая будет использоваться для доступа к нему. Также обязательными для заполнения являются поля **«To»** и **«From»**, где необходимо указать адреса электронной почты отправителя и получателя или получателей письма. В полях **«CC»** и **«BCC»** можно прописать, кому будет отправлена копия письма (скрытая копия для адресов в поле **«BCC»**). Также необходимо заполнить поле **«Тема»**, при желании отправляемый отчет можно сопроводить текстом.

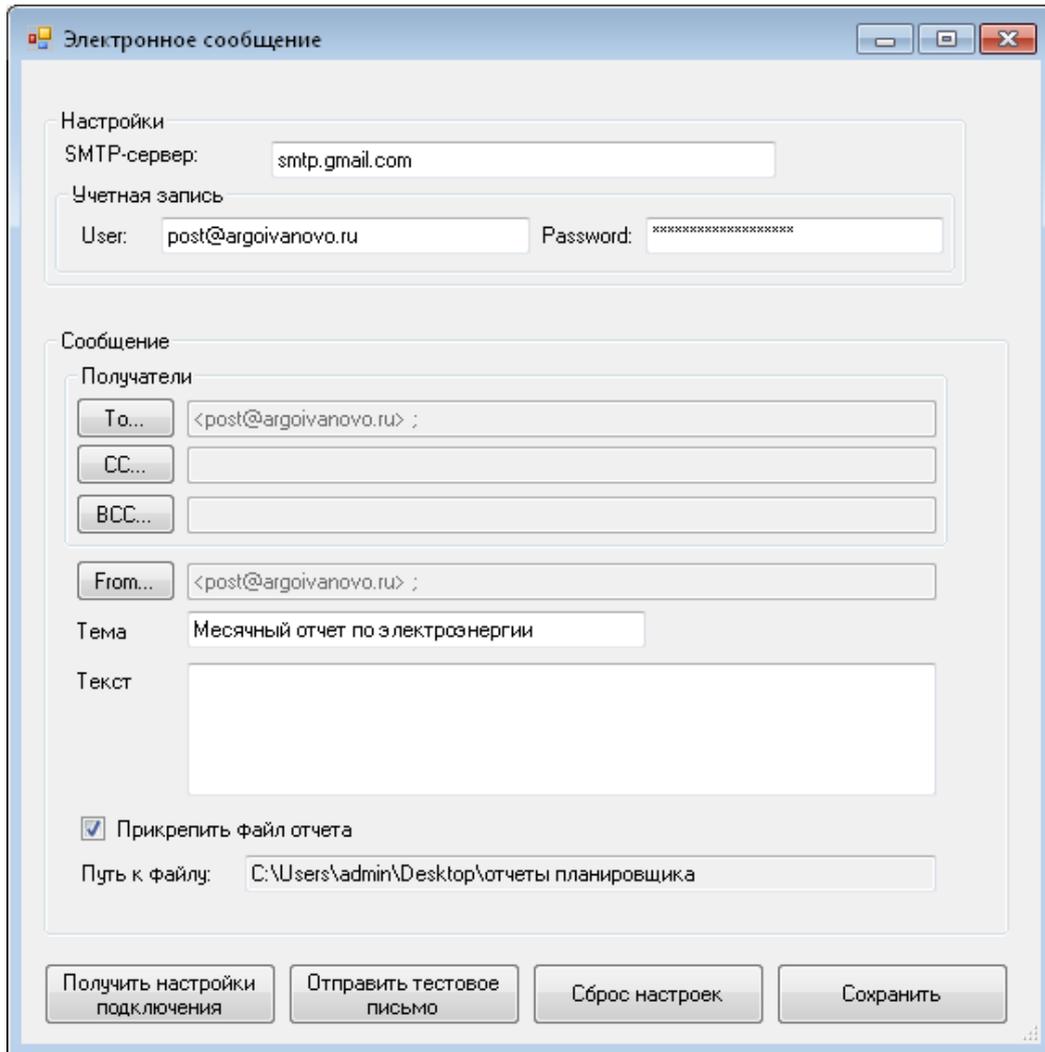


Рисунок 12.15 – Окно настройки отправки отчетов по электронной почте

После заполнения всех необходимых полей, требуется нажать кнопку «**Получить настройки подключения**» и дождаться ответа программы. В том случае, если все параметры были введены корректно, появится сообщение следующего вида (Рисунок 12.16).

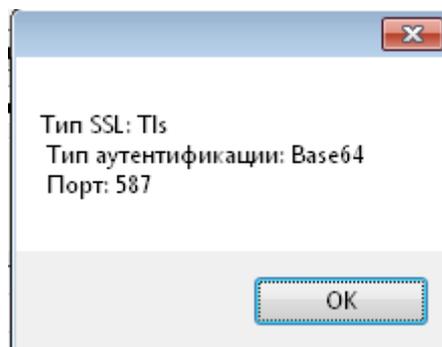


Рисунок 12.16 – Настройки подключения



Если с использованием введенных данных, связаться с SMTP-сервером не удалось, на экран будет выведено окно, содержащее текст ошибок, полученных при попытке подключения с различными комбинациями настроек (Рисунок 12.17).

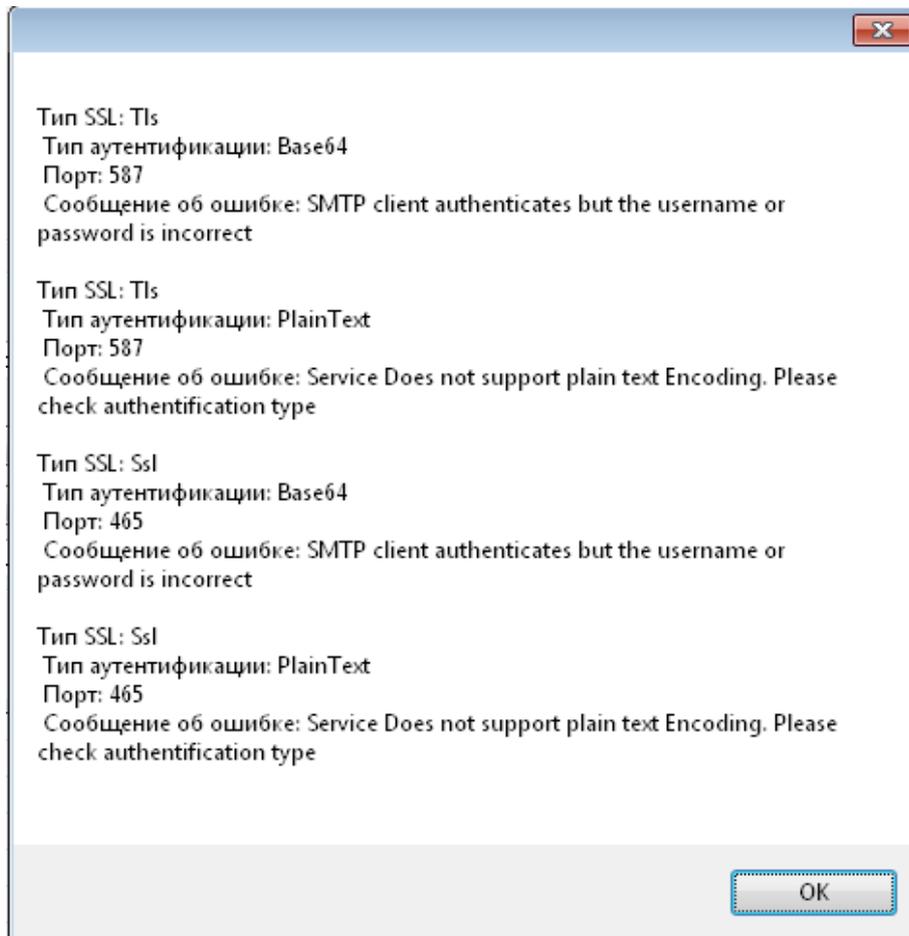


Рисунок 12.17 – Информация об ошибках при получении настроек подключения

Некоторые почтовые сервисы могут блокировать внешний доступ к указанной учетной записи, несмотря на разрешения, установленные в настройках аккаунта. В настоящий момент рекомендуемым решением является использование в качестве отправителя письма электронные ящики, работающие через **smtp.yandex.ru**.

Просмотр и управление созданными заданиями осуществляются через диалоговое окно «**Просмотр заданий**», вызываемое из подменю «**Файл**». Здесь представлена информация в том виде, в котором она хранится во встроенном планировщике операционной системы. Изучив содержимое столбцов «**Триггеры**» и «**Время следующего запуска**» можно убедиться, что расписание, по которому будет выполняться задание, составлено корректно.



Название	Состояние	Триггеры	Время следующего запу...	Время последнего запу...	Результат последнего запуска
Task for АКТ ЗАО КВАНТ (Mon...	Готово	В 11:11 в 1 день месяца каждый месяц, ...	01.09.2019 11:11:20	01.08.2019 11:11:19	Задание успешно выполнено. (0x0)
Task for АКТ ЗАО КВАНТ (Mon...	Готово	В 13:10 в 1 день месяца каждый месяц, ...	01.09.2019 13:10:46	01.08.2019 13:10:45	(0xE0434352)
Task for АКТ ЗАО ССК (Monthly)	Готово	В 13:10 в 1 день месяца каждый месяц, ...	01.09.2019 13:10:46	01.08.2019 13:10:46	Задание успешно выполнено. (0x0)
Task for горячая вода (Time)	Готово	В 9:30 на 01.02.2019		01.02.2019 9:30:00	Задание успешно выполнено. (0x0)
Task for Журнал ПКЭ (Daily)	Готово	В 2:29 каждые 10 дней	18.08.2019 2:29:22	08.08.2019 2:29:21	Задание успешно выполнено. (0x0)
Task for муром КТП тест (Time)	Готово	В 15:59 на 28.02.2019		01.03.2019 0:13:38	Задание успешно выполнено. (0x0)
Task for ПСЧ время работы т...	Готово	В 13:10 в 1 день месяца каждый месяц, ...	01.09.2019 13:10:46	01.08.2019 13:10:46	(0xFFFFFFFFC)
Task for ПСЧ время работы т...	Готово	Определено несколько триггеров	26.08.2019 23:10:46	13.08.2019 23:10:46	(0x41306)
Task for СПГ761 нештатные с...	Готово	В 8:53 на 04.12.2018		07.12.2018 13:31:33	Задание успешно выполнено. (0x0)
Аргойваново электроэнерги...	Готово	В 8:52 на 15.08.2019		Никогда	
Задание для отчета Комсомо...	Готово	В 2:46 каждый день	16.08.2019 2:46:56	15.08.2019 2:46:55	(0xFFFFFFFF7)
Задание для отчета Комсомо...	Готово	В 23:22 в 1,31 день месяца Февраль, н...	01.02.2020 23:22:11	Никогда	

Рисунок 12.18 – Окно просмотра заданий

В случае неудачного выполнения задания сведения о возможных причинах некорректной работы будут записаны в столбцы «Тип ошибки» и «Описание ошибки» (Рисунок 12.17).

Результат последнего запуска	Тип ошибки	Описание ошибки
Задание успешно выполнено. (0x0) (0xE0434352)	Исключение из HRESULT: 0xE0434352	Ошибка при подключении к базе данных! Некорректное имя пользователя или пароль.
Задание успешно выполнено. (0x0)		
Задание успешно выполнено. (0x0)		
Задание успешно выполнено. (0x0)		
Задание успешно выполнено. (0x0) (0xFFFFFFFFC) (0x41306)	Ошибка при чтении файла с параметрами задания	Недопустимый формат выходного файла Log:
Задание успешно выполнено. (0x0)		
(0xFFFFFFFF7)	Ошибка при создании документа отчета	Ошибка при чтении отчета из базы данных

Рисунок 12.19 – Информация об ошибках при выполнении задания

По нажатию правой кнопки мыши на строку с описанием задания, вызывается контекстное меню, содержащее набор команд для управления: можно запустить принудительное выполнение, временно отключить или совсем удалить задание.

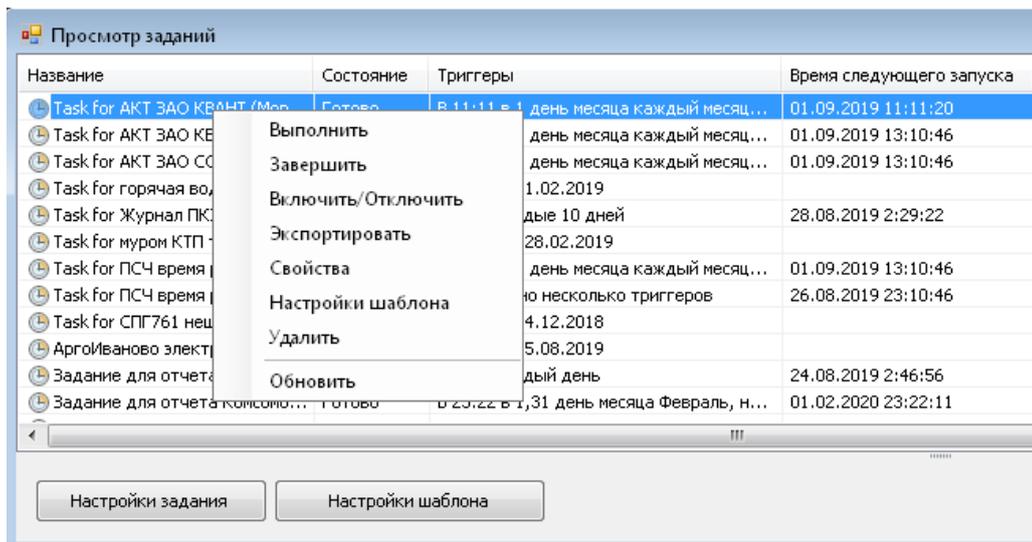


Рисунок 12.20 – Контекстное меню для управления заданием

По кнопке «**Настройки шаблона**» открывается рассмотренное ранее диалоговое окно, использовавшееся при создании задания, а кнопка «**Настройки задания**» обращается непосредственно к планировщику операционной системы.

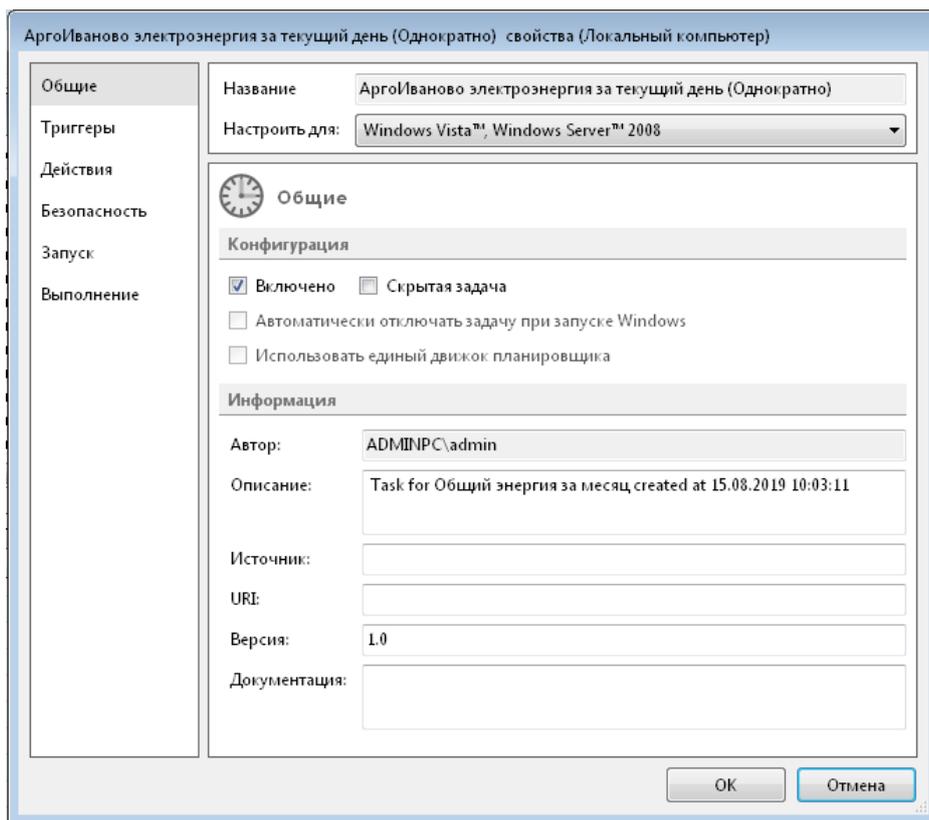


Рисунок 12.21 – Просмотр задания в планировщике операционной системы Windows



Здесь можно задать специфические настройки, связанные с безопасностью и учетными записями, добавить дополнительные триггеры или действия, осуществляемые при выполнении задания, но не связанные напрямую с приложением «Argo Smart Reporter».

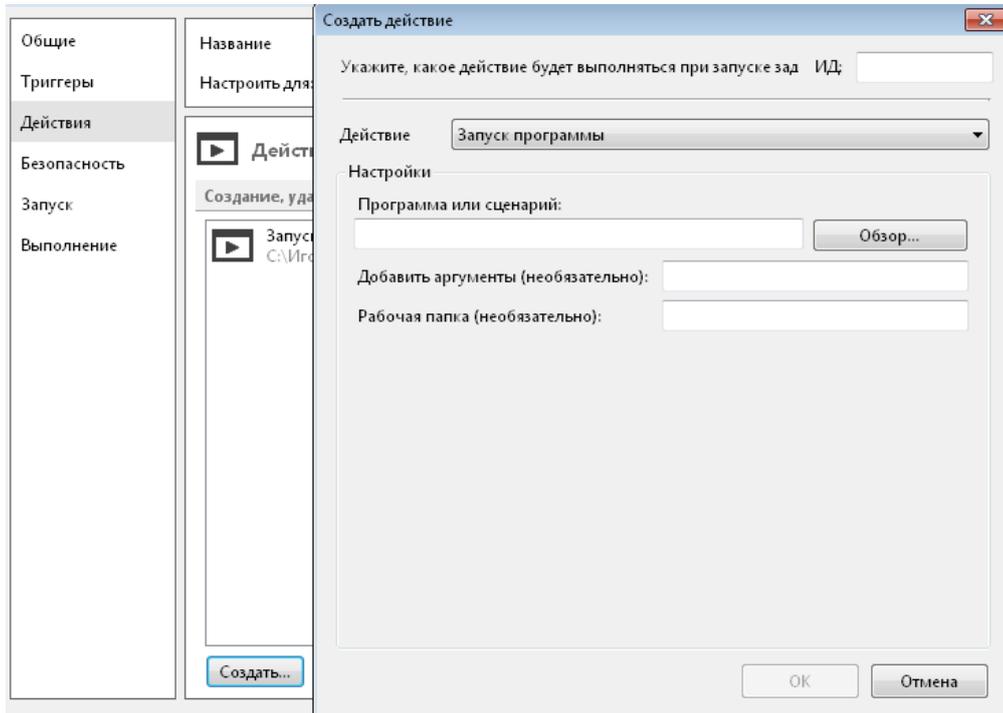


Рисунок 12.22 – Окно «Создать действие»

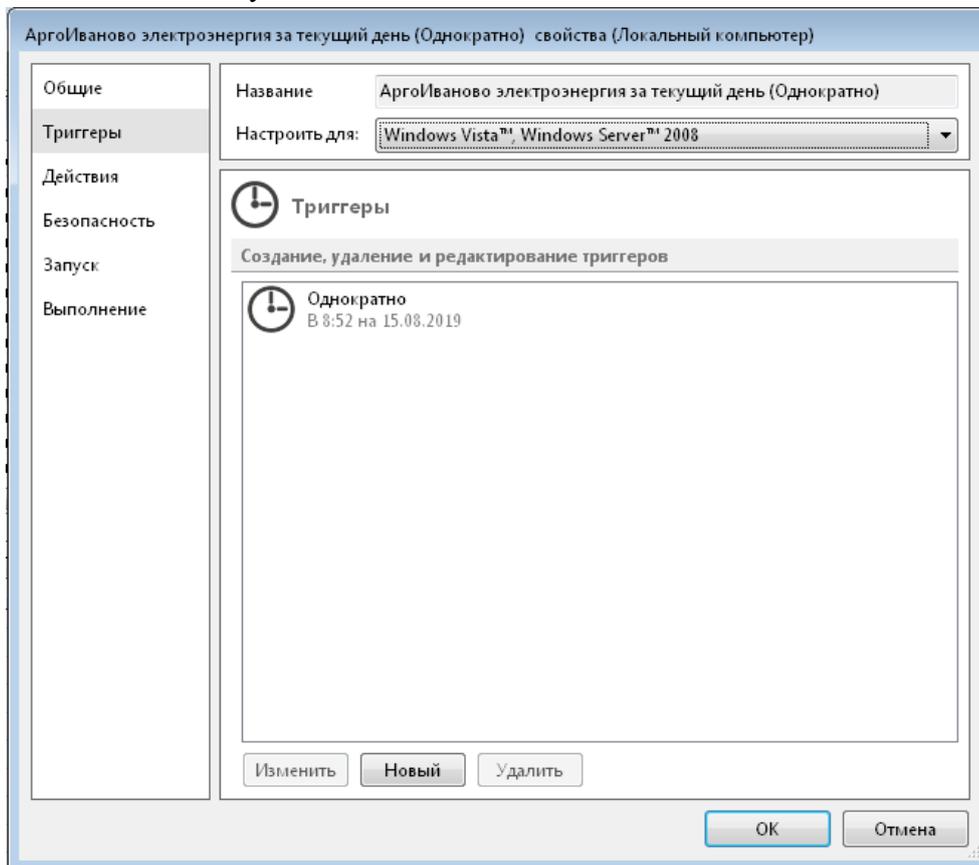


Рисунок 12.23 – Вкладка «Триггеры»



## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Таблица 1. Основные элементы управления

	<b>Текст</b>	Базовый элемент управления, предназначенный для отображения текста в отчете. Содержимое элемента может быть как статичным, то есть, вводимым пользователем вручную, так и динамичным, то есть, получаемым из источника данных отчета. Указанные настройки форматирования применяются сразу ко всему содержимому данного элемента. Таким образом, если необходимо задать разное форматирование отдельным частям текста, следует использовать элемент <b>Сложный текст</b> .
	<b>Сложный текст</b>	Позволяет включать в отчет сложноформатированный текст. Имеется возможность загружать содержимое из внешних TXT или RTF файлов.
	<b>Картинка</b>	Предназначен для добавления в отчет изображений различных форматов. Изображение может быть получено, как из внешнего файла, так и из привязанного к отчету источника данных.
	<b>Панель</b>	Контейнер, используемый для функционального и/или визуального объединения элементов управления в отчете.
	<b>Таблица</b>	Предназначен для представления информации в табличном виде. Имеется возможность задать отдельные настройки для любой строки и ячейки. Ячейка таблицы по большей части похожа на Текст, но может содержать и другие элементы управления, например, <b>Сложный текст</b> или <b>Картинка</b> .
	<b>Фигура</b>	Позволяет дополнить отчет простыми графическими объектами, такими как прямоугольник, эллипс, и различного вида стрелки, звезды и скобки.
	<b>Диаграмма</b>	Предназначен для добавления диаграмм в отчет. Может быть представлен в виде гистограмм, линейных и точечных графиков, круговых диаграмм и более сложных 3D-объектов. Набор данных для диаграммы может быть задан как вручную, так и запрашиваться из источника данных отчета.
	<b>График</b>	Представляет собой схематический компактный график, построенный на основе значений какого-либо поля из источника данных.
	<b>Информация</b>	Предназначен для добавления номеров страниц или системной информации (например, текущего времени) в отчет.
	<b>Разрыв страницы</b>	Позволяет добавить признак конца страницы в любой точке отчета.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Функции редактора выражений

Таблица 1. Агрегатные функции

Функция	Описание	Пример использования
<b>Avg(Value)</b>	Вычисляет среднее для значений выражения в коллекции.	[].Avg([UnitPrice])
<b>Count()</b>	Возвращает количество объектов в коллекции.	[].Count()
<b>Exists()</b>	Определяет имеются ли объекты в коллекции.	[][[CategoryID] == 7].Exists()
<b>Max(Value)</b>	Возвращает максимальное значение выражения в коллекции.	[].Max([UnitPrice])
<b>Min(Value)</b>	Возвращает минимальное значение выражения в коллекции.	[].Min([UnitPrice])
<b>Sum(Value)</b>	Возвращает сумму всех значений выражения в коллекции.	[].Sum([UnitsInStock])

Таблица 2. Функции для работы с датой и временем

Функция	Описание	Пример использования
<b>AddDays(DateTime, DaysCount)</b>	Возвращает дату-время, наступающее через заданное количество дней после указанной	AddDays([RecordDate], 30)
<b>DateDiffDay(startDate, endDate)</b>	Возвращает число дней между двумя датами.	DateDiffDay([StartTime], Now())
<b>GetDate(DateTime)</b>	Извлекает дату из заданного значения Даты-времени.	GetDate([RecordDate])
<b>GetDay(DateTime)</b>	Извлекает день из заданного значения Даты-времени.	GetDay([RecordDate])
<b>GetDayOfWeek(DateTime)</b>	Извлекает день недели из заданного значения Даты-времени.	GetDayOfWeek([RecordDate])
<b>GetTimeOfDay(DateTime)</b>	Извлекает время из заданного значения Даты-времени.	GetTimeOfDay([StartTime])



<b>IsThisMonth(DateTime)</b>	Возвращает Истина, если указанная дата приходится на текущий месяц.	IsThisMonth([RecordDate])
<b>Now()</b>	Возвращает текущие системную дату и время.	AddDays(Now(), 5)
<b>Today()</b>	Возвращает текущую дату, не учитывая значение текущего времени.	AddMonths(Today(), 1)

Таблица 3. Логические функции

Функция	Описание	Пример использования
<b>Iif(Expression, TruePart, FalsePart)</b>	Если выражение истина, возвращает значение TruePart, иначе - FalsePart..	Iif([Quantity]>=10, 10, 0 )
<b>IsNull(Value)</b>	Возвращает Истина, если значение NULL.	IsNull([RecordDate])
<b>IsNullOrEmpty(String)</b>	Возвращает Истина, если строка нулевая, или имеет нулевую длину.	IsNullOrEmpty([DeviceName])

Таблица 4. Математические функции

Функция	Описание	Пример использования
<b>Abs(Value)</b>	Возвращает абсолютное, положительное значение числового выражения	Abs(1 - [Discount])
<b>BigMul(Value1, Value2)</b>	Выполняет операцию большого умножения. Возвращает 64-битное целое, содержащее произведение двух 32-битных целых величин.	BigMul([Amount], [Quantity])
<b>Max(Value1, Value2)</b>	Возвращает максимальное из указанных значений.	Max([Value1], [Value2])
<b>Min(Value1, Value2)</b>	Возвращает минимальное из указанных значений.	Min([Value1], [Value2])
<b>Power(Value, Power)</b>	Возвращает указанное значение в степени Power.	Power([Value], 3)
<b>Round(Value)</b>	Округляет значение к ближайшему целому.	Round([Value])



<b>Sqr(Value)</b>	Возвращает квадратный корень числа.	Sqr([Value])
<b>ToDouble(Value)</b>	Переводит значение в эквивалентное 64-х битное значение двойной точности с плавающей точкой.	ToDouble([Value])
<b>ToInt(Value)</b>	Переводит значение в эквивалентное целое 32-х битное значение.	ToInt([Value])

Таблица 5. Строковые функции

<b>Функция</b>	<b>Описание</b>	<b>Пример использования</b>
<b>Concat(String1, ... , StringN)</b>	Возвращает строковое значение, содержащее сцепление всех строк с первой.	Concat('A', '), [ProductName])
<b>Contains(String, SubString)</b>	Возвращает Истина, если строка содержит подстроку SubString; иначе, возвращается Ложь.	Contains([ProductName], 'dairy')
<b>Insert(String1, StartPosition, String2)</b>	Вставляет строку String1 в строку String2 с позиции StartPosition.	Insert([Name], 0, 'ABC-')
<b>Len(Value)</b>	Возвращает число символов в строке, или число байт, требуемых для сохранения значения.	Len([Description])
<b>Lower(String)</b>	Возвращает строку в нижнем регистре.	Lower([ProductName])
<b>Remove(String, StartPosition)</b>	Удаляет все символы из строки, начиная с указанной позиции.	Remove([Name], 3)
<b>Replace(String, SubString2, String3)</b>	Возвращает копию строки, в которой подстрока SubString2 заменена строкой String3.	Replace([Name], 'The ', '')
<b>Reverse(String)</b>	Меняет порядок символов в строке на противоположный	Reverse([Name])
<b>StartsWith(String1, SubString1)</b>	Возвращает Истина, если начало строки совпадает с параметром StartString; иначе, возвращается Ложь.	StartsWith([Title], 'The best')
<b>Substring(String, StartPosition)</b>	Возвращает подстроку, начиная с позиции StartPosition.	Substring([Description], 2)
<b>ToStr(Value)</b>	Переводит значение в строку.	ToStr([ID])



<b>Trim(String)</b>	Удаляет все пробелы, расположенные либо в начале, либо в конце строки.	Trim([ProductName])
<b>Upper(String)</b>	Возвращает строку в верхнем регистре.	Upper([ProductName])



## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

### Памятка.

#### Алгоритм действий пользователя при добавлении нового устройства в расширенную базу данных

##### 1. Работа в модуле «Энергоресурсы+»

- a. Создать логическое устройство либо путем последовательного подключения архивов, либо посредством процедуры импорта устройств из старой системы целиком.
- b. Назначить устройству ресурс, точку учета и адрес. Заполнить свойства логического устройства (напр., серийный номер, дата поверки и т.д.).
- c. Привязать точку учета к клиенту/потребителю, если информация о нем должна быть отражена в отчете. Добавить запись о клиенте в справочник, если данных о нем ранее не содержалось.

##### 2. Настройка тегов

- a. Если устройство подключено напрямую:
  - i. Если устройство имеет строго определенную постоянную конфигурацию архивов параметров:
    1. Если параметры устройства, значения которых необходимо отобразить в отчете, уже имеют шаблоны привязок к тегам, вызвать команду **«Выполнить обновление ассоциаций»**.
    2. Если для параметров устройства данного типа не настроены привязки к тегам, используя инструмент **«Создание шаблонов привязок»** создать новые теги на основании конфигурации устройства, или привязать нужные архивы к группам тегов с аналогичным предназначением, если такие уже присутствуют в системе. После этого вызвать команду **«Выполнить обновление ассоциаций»**.
  - ii. Если конфигурация архивов устройства не является постоянной или допускает неоднозначное использование одних и тех же параметров в зависимости от схемы подключения:
    1. Создать группы тегов оптимальным образом описывающие различные варианты конфигурации архивов устройства (напр., описание максимально полной конфигурации по составу параметров, или создание набора тегов, однозначно определяющих то, какое



предназначение могут выполнять параметры, функции которых зависят от схемы подключения), если таковые еще не были созданы ранее.

2. Воспользоваться инструментом **«Индивидуальная привязка тегов»** и настроить соответствие между параметрами устройства в конкретном исполнении и тегами.

b. Если устройство подключено с использованием УСПД или само относится к классу регистраторов, воспользоваться специальным инструментом настройки привязок параметров таких устройств к тегам **«Регистрация УСПД»**.

### 3. **Дополнительные параметры устройств**

a. Назначить добавляемому прибору учета класс устройств. Создать новый класс устройств, если в справочнике **«Типы и классы устройств»** не содержится подходящей записи.

b. Если был создан новый класс устройств, или необходимо дополнить набор параметров существующего ранее класса, воспользоваться инструментом **«Описание дополнительных полей (устройства)»**.

c. Запустить форму **«Значения дополнительных полей (устройства)»**, проставить значения параметров в новых строках, появившихся в таблице.

### 4. **Дополнительные параметры клиентов**

a. При необходимости использовать новые, не заведенные ранее параметры, характеризующие потребителей, воспользоваться инструментом **«Описание дополнительных полей (клиенты)»** для создания нужных полей.

b. Запустить форму **«Значения дополнительных полей (клиенты)»**, проставить значения параметров в новых строках, появившихся в таблице.

### 5. **Дизайнер отчета**

a. Если имеется существующая шаблонная форма, в которой задействованы теги, привязанные к параметрам нового устройства, можно сразу перейти к созданию документа в режиме **«Просмотр»**.

b. Если требуется создать новый или отредактировать существующий шаблон, запустить **«Дизайнер отчетов»**.

### 6. **Планировщик заданий**

a. Создать новое задание, если используется не задействованная ранее отчетная форма.

b. Если задание уже создано, запустить окно **«Настройки шаблона задания»** и воспользоваться функцией **«Редактировать список устройств»** для того, чтобы добавить новый прибор учета к выборке устройств.