

# УСТРОЙСТВО СБОРА И ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

## «ГРАН-ЭЛЕКТРО»

Часть 2. Сервер сбора и передачи данных  
«ССПД-С12 Гран-электро»

Программное обеспечение  
Руководство пользователя  
СИФП 47.00.000-02.34.01.2 ИС

## Содержание

Содержание .....	2
1. Общее описание и область применения .....	3
2. Установка программного обеспечения .....	4
3. Вход в программу.....	6
4. Установка (создание), настройка и удаление объектов .....	7
5. Завершение работы ССПД С12 .....	9
6. Смена паролей.....	9
7. Измерения.....	9
8. Расчеты .....	14
9. Архив событий, буфер изменений, управление.....	16
10. Разработка интерфейсов для ССПД С12.....	19

## 1 Общее описание и область применения

Сервер сбора и передачи данных С12 – программное обеспечение, предназначенное для автоматизации сбора данных от приборов (устройств), программно-технических комплексов по цифровым интерфейсам, их обработку, хранение и передачу в другие программно-технические комплексы, устройства или автоматизированные рабочие места и может применяться в автоматизированных рабочих системах учета электрической и тепловой энергии, воды или газа. ССПД С12 может также работать и в системах управления, так как выполняет основные функции телемеханики.

ССПД С12 обеспечивает сбор и передачу данных по протоколам, а также выполнение дополнительных функций и задач с помощью выполненных по определенным правилам программных модулей динамически подключаемых библиотек (описание правил выходит за рамки данного руководства). После регистрации DLL-модуля в ССПД С12, его функции вызываются из ССПД С12, для выполнения приема-передачи данных и любых других задач. ССПД С12 ведет циклический недельный (семь дней) архив трехминутных срезов данных, неограниченный архив получасовых срезов данных, циклический архив событий объемом 30 000 записей и, при необходимости, суточные архивы событий.

ССПД С12 позволяет выполнять обработку данных (выполнение арифметических и логических действий над имеющимися данными), дает возможность формировать группы учета, расчет различного вида балансов, в том числе с выполнением условий и многое другое.

ССПД С12 защищен от несанкционированного использования ключами различных производителей. В зависимости от размеров имеющейся в ключе памяти, в нем может содержаться различная информация необходимая для работы программы. Например, пароли входа в программное обеспечение, максимально возможное количество COM-портов, используемых программой и максимальное количество объектов (каналов). После запуска ССПД С12 создается отдельный поток исполнения программы для работы по каждому отдельному COM-порту. Программа также создает потоки и для несуществующих COM-портов. Это необходимо для обслуживания объектов (каналов), работающих по протоколам, использующим с качестве транспорта TCP/IP, либо выполняющих другие функции, не связанные с приемом-передачей данных и требующие отдельного потока выполнения.

Хотя зарегистрированные в ССПД динамически подключаемые библиотеки реализуют функции необходимые для работы по определенным протоколам передачи данных либо выполняющие любые другие задачи (например, запись информации во внешнюю базу данных), в дальнейшем в руководстве для простоты изложения будет упоминаться только работа по протоколам.

При установке объекта (привязка протокола, установка протокола на канал) фактически создается экземпляр объекта типа определенной динамически подключаемой библиотеки. Т.е. сама динамически подключаемая библиотека, зарегистрированная в ССПД С12, не выполняет никаких действий, она определяет, как будет работать объект (канал), если на него установить протокол обмена, например с определенным типом приборов учета.

После установки протокола на канал (привязка протокола, установка протокола на канал, создание объекта) он уже может осуществлять прием-передачу информации в данном протоколе, используя функции DLL и конкретные настройки, необходимые для работы по данному протоколу: COM-порт, скорость приема-передачи, периодичность опроса, сетевые номера устройств и другие параметры, состав которых определяет разработчик DLL. При этом если функция в DLL выполняется периодически, открывая

СОМ-порт для работы, а затем, закрывая его, то несколько объектов могут использовать один СОМ-порт.

ССПД С12 ведет циклический архив событий и, при необходимости, суточные архивы событий в которые кроме самой С12 записывают информацию объекты при изменении настроек либо при возникновении внештатных ситуаций. Объекты также могут сохранять информацию в виде значений измерений в получасовом и недельном трехминутном архиве.

Любое измерение ССПД С12 может быть настроено как измерение либо сигнал переключательного типа, иметь контроль по выходу за заданные пределы и другие настройки. Все измерения имеют признак, определяющий не только достоверность, но другую информацию.

Измерения ССПД С12 могут хранить данные, полученные от объектов, получать значения в результате расчетов или ручного ввода, при этом ССПД С12 позволяет осуществлять перерасчеты при изменении исходных данных без ограничений по времени.

В данном руководстве дано описание работы и настроек самой ССПД С12, без описания возможностей, разработанных для нее динамически подключаемых библиотек.

## 2 Установка программного обеспечения

ССПД С12 представляет собой приложение Win32 и работает под управлением операционных систем Windows XP, Windows 2000 – 2008, Windows 7 или Windows 8. Особых требований к ПЭВМ на которой выполняется ССПД С12 не предъявляется (не рекомендуется использовать ПЭВМ с процессором с тактовой частотой ниже 1.6ГГц и оперативной памятью менее 256МБ). Минимальное дисковое пространство для ССПД С12 с количеством измерений 3999 – не менее 100МБ плюс пространство для хранения файлов получасовых архивов (зависит от количества дней, за которые необходимо хранить получасовые архивы, хранение данных за один день – около 940КБ).

Для установки программного обеспечения необходимо скопировать каталог \С12 с установочного диска на жесткий диск компьютера и установить драйвер ключа защиты ССПД С12 от несанкционированного использования (для ключей WibuKey – **WkRuntime32.exe**). После копирования файлов ССПД С12 с установочного диска вы можете переименовать корневой каталог программы.

Для работы в корневом каталоге ССПД С12 должны быть следующие подкаталоги:

**\arc** – каталог архивов;

**\arh** – каталог архивов получасовых значений;

**\evn** – каталог суточных архивов событий;

**\dll** – каталог динамически подключаемых библиотек регистрируемых в ССПД С12 для реализации протоколов обмена и выполнения дополнительных функций и задач;

**\ini** – каталог настроек объектов (каналов).

Кроме этого в корневом каталоге должны быть файлы **rs.dat**, **c12.ini** и исполняемый файл программы **c12.exe**.

**rs.dat** содержит информацию об используемых в программе СОМ-портах. Первая строка этого файла содержит количество портов, а каждая последующая – номер порта, при этом, если вы укажете номера не существующих портов, они могут быть использованы объектами для работы по TCP/IP.

Максимальное количество портов, протоколов и объектов программы определяется при приобретении ССПД С12 и ограничивается ключом защиты от несанкционированного использования. Их количество вы можете изменить, заменив ключ. Максимальное количество измерений (РИ – 3999, 9999 или другое значение) определено при

компиляции и если Вам при работе понадобится изменить эти параметры ССПД С12, Вам необходимо будет получить новый исполняемый файл.

**c12.ini** содержит информацию о максимальном количестве дней хранения получасовых архивов измерений (старые архивные файлы автоматически удаляются), задержке запуска программы и о зарегистрированных в ССПД С12 протоколах. Протоколы регистрируются под номерами от 0, с указанием имени файла и функции вызова. Если для протокола имеется библиотека графической настройки, то указывается имя файла библиотеки и функция вызова. При наличии библиотеки графической настройки можно указать режим отладки. При этом настройку объекта можно будет осуществлять и в консольном варианте и в графическом. При указании графической библиотеки без включенного режима отладки вызов консольного варианта настройки будет недоступен.

При использовании устройства сторожевого таймера (WatchDog) в файле c12.ini необходимо указать период его срабатывания в секундах (от 30 до 900 секунд). Работа С12 с драйвером сторожевого таймера соответствует документу «Драйвер управления устройством сторожевой таймер в промышленных компьютерах eBox746 и eBox746A «WatchDogEBox.sys» Руководство программиста».

Также в файле c12.ini можно указать необходимость определения величины перерыва в работе С12. При этом после каждой загрузки программы в архиве событий будет осуществляться запись с указанием величины перерыва в работе от последнего выхода из программы или ее аварийного завершения.

Пример содержания файла c12.ini:

#### [C12]

<b>ArhDays=1250</b>	- количество дней хранения получасовых архивов
<b>Delay=5</b>	- задержка запуска программы (в секундах)
<b>EvListSize=5000</b>	- количество записей в буфере изменений
<b>TimeOff=Yes</b>	- определять величину перерыва в работе
<b>GSSWDT=30</b>	- период срабатывания WatchDog
<b>AlterThread=Yes</b>	- циклические операции будут выполняться в отдельном потоке (включать обязательно при использовании в качестве устройства телемеханики)
<b>AlterEvents=Yes</b>	- кроме записи в циклический архив событий будет производиться запись в суточные архивы событий
<b>EventDays=1250</b>	- количество дней хранения суточных архивов событий
<b>CheckND=No</b>	- не фиксировать в архивах событий получение достоверных или недостоверных значений
<b>ClearControl=Yes</b>	- при запуске программы не будут использоваться сохраненные при предыдущем запуске С12 положения сигналов и выходы за допустимые пределы

#### [DLL00]

<b>NameDll=cc301.dll</b>	- имя файла библиотеки
<b>NumProt=0</b>	- номер под которым регистрируется протокол
<b>PrepFun=CC301Prep</b>	- имя функции вызова

#### [DLL01]

<b>NameDll=S7.dll</b>	- имя файла библиотеки
<b>NumProt=1</b>	- номер под которым регистрируется протокол
<b>PrepFun=Prep</b>	- имя функции вызова
<b>DlgDll=s7dlg.dll</b>	- имя файла библиотеки графической настройки протокола
<b>DlgFun=DlgPrep</b>	- имя функции вызова графической настройки протокола
<b>DLGDebug=1</b>	- режим отладки графической настройки протокола

Имена функций вызова должны быть даны с руководствах пользователя соответствующих динамически подключаемых библиотек.

Остальные файлы программы в случае их отсутствия создаются при запуске исполняемого файла ССПД С12 – **c12.exe**:

**\arc\rrval.dat** – циклический недельный архив трехминутных срезов;

**\arc\events.dat** – архив событий;

**\arc\sbuf.dat** – буфер текущих значений некоторых параметров программы;

**\arc\levnp.dat** и **\arc\lnkvt.evn** – служебная информация архивов событий;

**\buf.dat** – буфер текущих значений измерений;

**\bsm.dat** – база измерений.

При запуске **c12.exe**, после создания необходимых файлов и при отсутствии других ошибок, в системной области появится пульсирующий значок, свидетельствующий о нормальном функционировании ССПД С12:



Рис. 1. Значок работающей программы ССПД С12.

В процессе работы в каталоге **\arh** и в каталоге **\evn** будут создаваться получасовые архивы измерений и суточные архивы событий с именами в формате: **ггммдд.dat** и **ггммдд.evn** соответственно,

где имя состоит из **гг** – двух цифр года, **мм** – номера месяца, **дд** – дня месяца и представляет собой дату за которую данный файл хранит информацию о получасовых значениях измерений или событиях.

При установке или создании объекта в каталоге **\ini** создается файл содержащий настройки объекта с именем **rsXX.ini**, где **XX** – номер объекта (канала).

Кроме этого в каталогах программы динамически подключаемые библиотеки могут создавать свои файлы необходимые для их работы, однако такие случаи должны обязательно быть описаны в руководствах пользователя к данным библиотекам.

### 3 Вход в программу

После запуска ССПД С12 окно программы остается не видимым и о ее работе можно судить только по значку, показанному на рис. 1. Для изменения настроек объектов, измерений, просмотра архивов, завершения работы, либо выполнения любых других действий с ССПД С12 необходимо выполнить вход в программу. Для этого нажмите любую клавишу мышки на значке программы и в появившемся окне введите пароль.

ССПД С12 поддерживает два пароля: «чтение/запись» и «только чтение».

При правильном вводе одного из паролей окно программы становится видимым и вы можете выполнять любые действия в соответствии с предоставленными вам правами. Все действия, влекущие за собой изменения в работе ССПД С12, зафиксируются в архиве событий.

Для выхода из программы, нажмите на кнопку «Скрыть» (данная кнопка является кнопкой по умолчанию, поэтому выйти из программы можно также нажав клавишу «Enter») и окно ССПД С12 опять станет невидимым.

Вход в программу и выход из нее так же фиксируются в журнале событий.

Основные параметры ССПД С12 и информация, касающаяся потоков, протоколов и объектов программы представлены на закладке «Конфигурация» (рис. 2).

В группе «Параметры» указаны максимально возможные количества протоколов, последовательных портов, объектов, устройств и измерений для данной ССПД С12, а

также другие параметры работы ССПД С12, в зависимости от содержания файла c12.ini и заказанных при приобретении программы возможностей.

Параметр «Наименование» определяется ключом защиты от несанкционированного использования и обычно содержит наименование устройства, на котором работает ССПД С12.

В списке «Потоки» показываются все последовательные порты считанные программой из файла rs.dat, в списке «Протоколы» - все зарегистрированные в системе протоколы, а в списке «Объекты» - все созданные в системе объекты.

Параметр «Записей в буфере изменений» показывает количество записей в буфере изменений, используемом при обработке данных телемеханики. Буфер изменений создается всегда при запуске программы. Если значение количества записей в этом буфере не задано в файле c12.ini, то по умолчанию создается буфер размером в 500 записей.

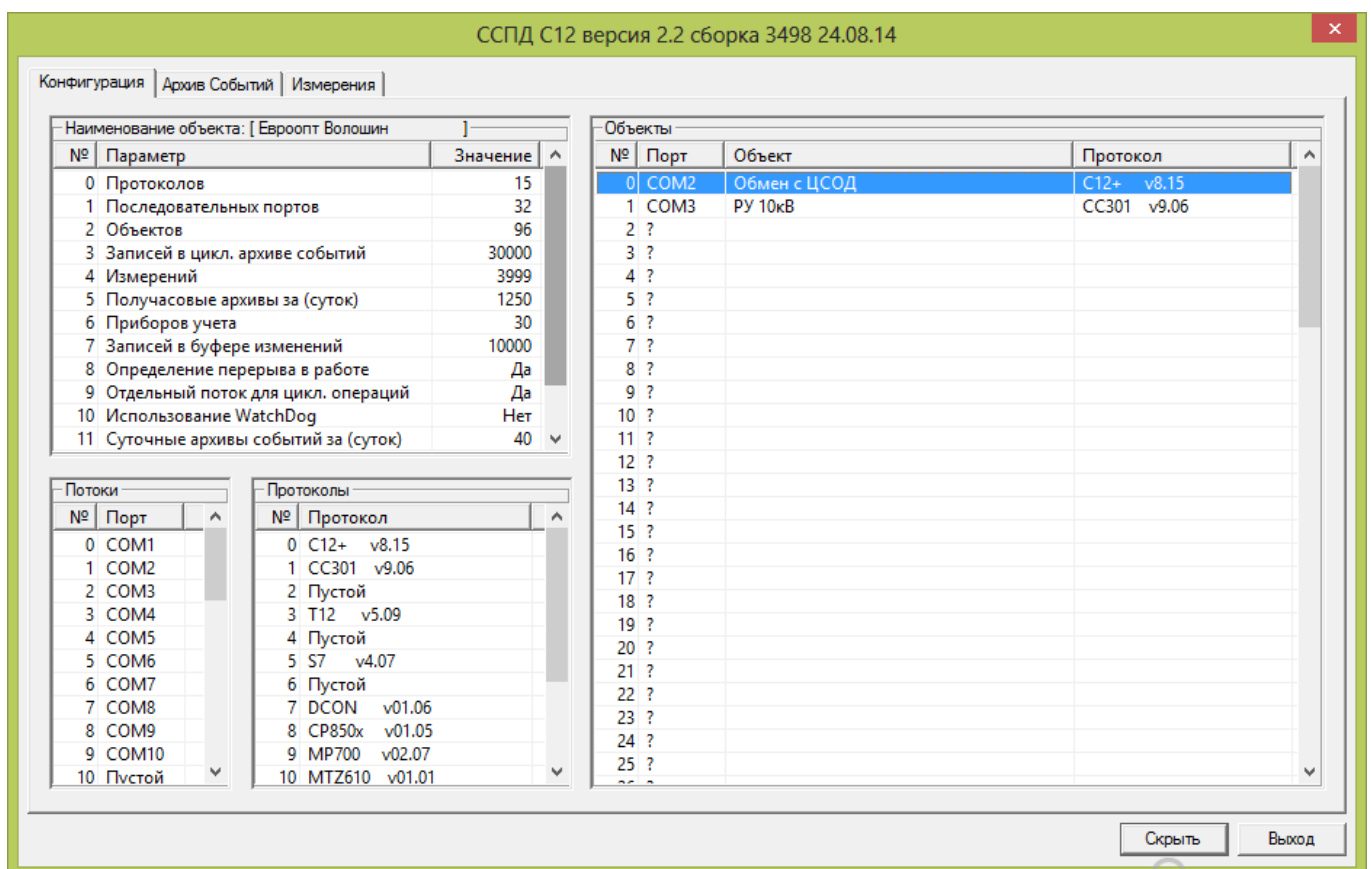


Рис. 2. Закладка ССПД С12 «Конфигурация».

#### 4 Установка (создание), настройка и удаление объектов

Для того чтобы ССПД С12 выполнял работы по сбору и передаче данных, необходимо чтобы в файле c12.ini была зарегистрирована хотя бы одна DLL реализующая какой-либо протокол приема-передачи данных.

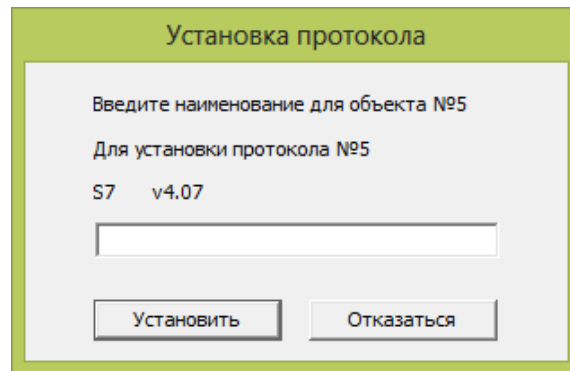


Рис. 3. Установка протокола.

Наличие разработанной DLL и ее регистрация означает возможность ССПД обмениваться данными с приборами или устройствами, работающими по протоколу, реализованному в DLL. Для фактической же работы, например с прибором учета электрической энергии СС301 по коммуникационному порту СОМ1, необходимо создать объект типа СС301 на каком-нибудь канале. Для это надо указать курсором на нужный протокол в списке «Протоколы» и затем, удерживая левую клавишу мышки, перетащить его на необходимую позицию в списке «Объекты». После этого отпустить клавишу мышки. В появившемся окне (рис. 3), проверив правильность выполняемых действий, ввести наименование объекта и нажать кнопку «Установить» для создания объекта. Если необходимо отменить все вышеперечисленные действия нажмите кнопку «Отказаться» или клавишу <Esc>.

При создании объекта значения параметров протокола устанавливаются по умолчанию и их необходимо заменить на фактические. Например, необходимо установить номер СОМ-порта, скорость, сетевой номер прибора учета. Кроме этого необходимо задать номера измерений, в которых архивы ССПД С12 будут хранить значения активной и реактивной энергии обоих направлений и другие параметры, необходимые для работы.

Сам вид экрана настройки, количество и типы параметров будут различными для разных протоколов. Описание работы с экраном настройки конкретного протокола должно быть дано в руководствах пользователя соответствующих DLL.

Экран настройки можно вызвать, выполнив двойной щелчок левой клавишей мышки на соответствующем объекте, либо из меню работы с объектом (рис. 4). Меню вызывается по нажатию правой клавиши мышки или по клавише <F1>. Выход из окна настройки объекта – клавиша <Esc>.



Рис. 4. Меню работы с объектом (второй вариант – при включенном режиме отладки графической настройки протокола).



После установки протокола (создания объекта) в каталоге **ini** будет создан соответствующий файл, в котором будут сохраняться настройки объекта.

Удаление объекта осуществляется при выборе пункта «Удалить» меню работы с объектом. После подтверждения запроса на удаление выделенного объекта будет удален и соответствующий файл с настройками.

## 5 Завершение работы ССПД С12

Для завершения работы ССПД С12 нужно нажать кнопку «Выход», или кнопку закрытия окна в правом верхнем углу, или клавишу <Esc> и затем на запрос «Прекратить работу?» нажать кнопку «Да». ССПД С12 может потребоваться некоторое время для завершения работы потоков, освобождения портов, памяти и других действий, после чего программа прекратит свою работу. Факт нормального завершения фиксируется в журнале событий.

## 6 Смена паролей

Для смены пароля «Чтение/Запись» или «Только чтение» необходимо иметь соответствующие права, т.е. вход в программу должен быть выполнен под паролем «Чтение/Запись».

Необходимо сделать активным список «Объекты», для этого щелкните мышкой на любом из объектов. Далее для изменения пароля «Чтение/Запись» нажмите клавишу <F11>, а для изменения пароля «Только чтение» - <F12>.

В появившемся окне необходимо будет еще раз ввести пароль «Чтение/Запись» и дважды новый пароль. При вводе паролей следует иметь в виду, что максимальное количество символов в пароле – 9 и использовать только символы с ASCII кодами от 32 до 127.

## 7 Измерения

ССПД С12 поставляется с возможностью работы с 3999 измерениями, что достаточно для большинства применений. При необходимости данное количество может быть изменено, однако для этого требуется перекомпиляция **c12.exe**.

Каждое измерение в ССПД С12 имеет наименование. Свои значения измерения могут получать в результате работы объектов (полученные данные с устройств, других комплексов или приборов учета сохраняются в соответствии с настройками объектов в заданных измерениях), в результате расчетов и при чтении значений из архивов программы (таким способом в программе может быть реализовано ведение планов). Кроме того, каждое измерение в архивах имеет один из следующих признаков:

- «^» – означает, что значение измерения за указанное время не было получено;
- «!» – означает, что значение измерения за указанное время было введено вручную;
- «?» – означает, что значение измерения за указанное время недостоверно.

Кроме выше перечисленных признаков для контроля выхода значений за пределы используются признаки «#» и «\*».

Отсутствие признака означает достоверное значение измерения.

Измерения в ССПД С12 имеют сквозную нумерацию от 1 до 3999. Каждая строка списка измерений содержит номер измерения, его наименование, тип (измерение – «Изм», телесигнал – «ТС») и текущее значение измерения в циклическом недельном архиве за дату и время, указанное в левом верхнем углу экрана.

Кроме значений, записанных в циклический архив можно посмотреть текущие значения измерений. Массив текущих значений содержит значения, полученные ССПД С12 из устройств последними. Метка времени, указанная справа от значения, может быть получена вместе со значением из устройства или присвоена значению самой ССПД С12.

При наступлении очередной трехминутки производится расчет, однако к этому времени данные по цифровым интерфейсам еще не собраны и поэтому измерения, не получившие свои значения будут содержать признак «^», измерения рассчитываемые и имеющие исходные данные для расчета будут достоверными, а еще не получившие исходные данные будут иметь признак «?». По мере получения информации за данное время по цифровым интерфейсам автоматически будут производиться перерасчеты и, при получении всех исходных данных для расчета, недостоверные измерения будут становиться достоверными (исчезнет признак «?»). «Глубина» перерасчетов в ССПД С12 не ограничивается, т.е. вы может получить исходные данные через год и произвести перерасчет.

ССПД С12 версия 2.2 сборка 3498 24.08.14

Конфигурация | Архив Событий | **Измерения** |

[ Указаны данные архива за 24.08.14г. 14:24:00 ]  Текущие значения

№	Наименование	Тип	Значение
1	Р ВЛ 220 кВ ПС Монино	Изм	49.0000
2	Выключатель В-1 ПС Монино	ТС	Включен
3		Изм	0.0000^
4		Изм	0.0000^
5	Потребление предприятия	Изм	0.0000^
6		Изм	0.0000^
7		Изм	0.0000^
8		Изм	0.0000^
9		Изм	0.0000^
10	Потребление, Ввод №1	Изм	0.0000^
11	Потребление, Ввод №2	Изм	0.0000^
12	Потребление, Субабонент №1	Изм	0.0000^
13		Изм	0.0000^
14		Изм	0.0000^
15		Изм	0.0000^
16		Изм	0.0000^
17		Изм	0.0000^
18		Изм	0.0000^
19		Изм	0.0000^
20		Изм	0.0000^
21		Изм	0.0000^
22		Изм	0.0000^
23		Изм	0.0000^
24		Изм	0.0000^
25		Изм	0.0000^
26		Изм	0.0000^
27		Изм	0.0000^

Показывать:  Настройки  Архив Редактирование

Измерение № 1: Р ВЛ 220 кВ ПС Монино

Предупр.предел нижний: 0.0000 верхний: 50.0000

Аварийный предел нижний: 0.0000 верхний: 100.0000

Контроль  Архив  ТС  Из архива

Буф. измний  Срез  Ручн.ввод  Расчет

Группа: 0 Порог 0.0000 Ручной ввод 0.0000

Привязка -> Объект 0 Устройство 0 Параметр 0

Норм. положение ТС:  Нет  Вкл  Выкл  Раб  Не раб

№	Зн	Тип	Значение	Куда	№	Наименование измерения
0	+	К	49	R	0	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Рис. 5. Закладка «Измерения».

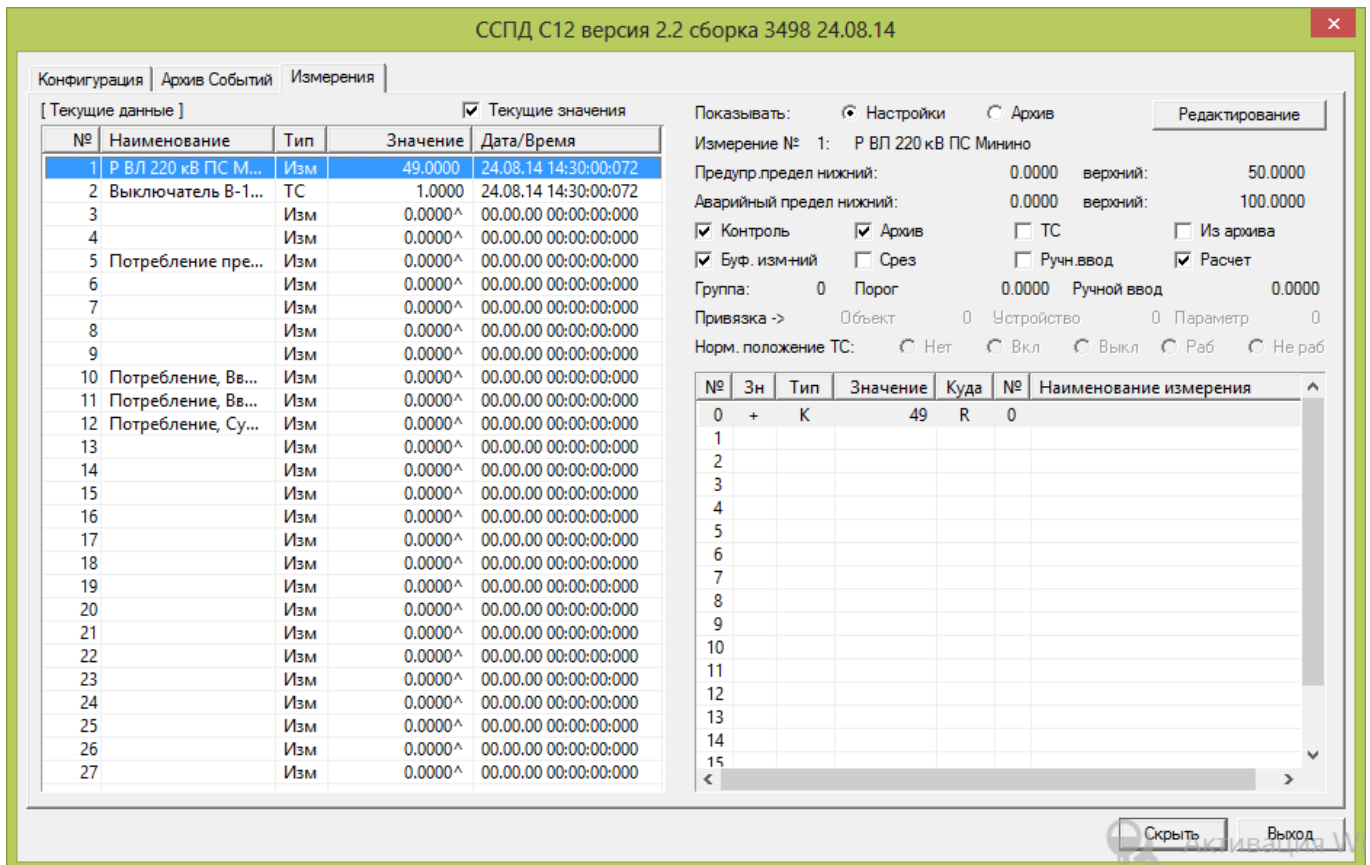


Рис. 6. Закладка «Измерения», «Текущие значения».

Как правило, если данные по каким-либо причинам не были получены, то с помощью дополнительных запросов восстанавливаются только получасовые исходные данные и выполняются соответствующие перерасчеты в соответствии с глубиной хранения получасовых архивов, либо глубиной хранения данных, например в приборе учета. Однако разработчик DLL может реализовать и другой алгоритм восстановления исходных данных и осуществления перерасчетов.

Листание списка измерений осуществляется при помощи клавиш управления курсором.

Для изменения настроек измерения нажмите кнопку «Редактирование» в правом верхнем углу закладки «Измерения».

Если у измерения ССПД С12 установлен флаг «Расчет», то измерение будет рассчитываться в соответствии с записанными действиями (от 0 до 17 действия), описание которых будет дано в следующем пункте руководства. Кроме того объекты, выполняя свою работу по сбору данных, могут присваивать значения измерениям, в соответствии со своими настройками, например активная прямая трехминутная мощность с какого-либо прибора учета объекта №1 будет записываться в измерение №2 (параметры объектов вводятся в окне настройки объекта и могут быть различными для разных типов объектов). Разработчик DLL может в параметрах «Объект», «Устройство» и «Параметр» указать соответствующие значения для обозначения того, что данное измерение уже используется каким-то объектом. Кроме того по кнопке «Привязка ->» такую настройку объекта можно осуществить и из окна редактирования измерения. Однако, все это выполняется в программном модуле DLL конкретного протокола и если разработчик DLL не выполнил разработку соответствующих функций, то параметры «Объект», «Устройство» и «Параметр» измерения не будут указывать, на то что данное измерение уже используется объектом. Также нельзя будет выполнить соответствующую привязку из окна редактирования измерения.

Поле «Группа» используется для привязки измерения к конкретной группе тарифных расписаний, которые настраиваются в объектах типа (протокола) С12+ (с12.dll).

Измерения в ССПД С12 могут обрабатываться как данные переключательного типа (телесигналы), иметь контролируемые предупредительные и аварийные значения, порог чувствительности, автоматически заполнять буфер изменений. Для этого в справочнике измерений имеются соответствующие поля и флаги настройки.

При установке флага «Контроль» программой будет контролироваться выход значения измерения за указанные пределы. Выход за предупредительный предел обозначается признаком измерения «#», а выход за аварийный предел – «\*». При установке флага «Архив» выходы за пределы, возврат к нормальному значению, изменения состояний телесигналов и другие события будут фиксироваться в архиве событий ССПД С12, при этом выходы за допустимые пределы и изменения состояний телесигналов необходимо квитируются.

Флаг «Буфер изменений» означает, что изменения значений измерений и состояний телесигналов будут записываться в этот буфер. Размер буфера задается в файле **c12.ini**. Доступ к данным буфера имеют все библиотеки, он может использоваться, например, для передачи необходимой информации в диспетчерский пункт. Фактически буфер изменений является краткосрочным циклическим архивом ССПД С12, а установка флага «Буфер изменений» означает запись измерения в этот архив.

Флаг «Срез» предназначен для данных телемеханики. При установке этого флага в трехминутный архив будет записываться текущее значение измерения, т.е. значение которое имеет измерение на данный момент времени.

При установке какого-либо значения в поле «Порог», будет проверяться изменение значения измерения по сравнению с предыдущим. Если изменение значения по модулю превысит порог чувствительности, то при установленном флаге «Буфер изменений», значение измерения будет записано в этот буфер. Более незначительные изменения будут игнорированы программой ССПД С12.

ССПД С12 версия 2.2 сборка 3498 24.08.14

Конфигурация | Архив Событий | Измерения

[ Указаны данные архива за 24.08.14г. 14:24:00 ]  Текущие значения

Показывать:  Настройки  Архив

Измерение № 1: Р ВЛ 220 кВ ПС Минино

Недельный архив

№	Наименование	Тип	Значение
1	Р ВЛ 220 кВ ПС Минино	Изм	49.0000
2	Выключатель В-1 ПС Минино	ТС	Включен
3		Изм	0.0000^
4		Изм	0.0000^
5	Потребление предприятия	Изм	0.0000^
6		Изм	0.0000^
7		Изм	0.0000^
8		Изм	0.0000^
9		Изм	0.0000^
10	Потребление, Ввод №1	Изм	0.0000^
11	Потребление, Ввод №2	Изм	0.0000^
12	Потребление, Субабонент №1	Изм	0.0000^
13		Изм	0.0000^
14		Изм	0.0000^
15		Изм	0.0000^
16		Изм	0.0000^
17		Изм	0.0000^
18		Изм	0.0000^
19		Изм	0.0000^
20		Изм	0.0000^
21		Изм	0.0000^
22		Изм	0.0000^
23		Изм	0.0000^
24		Изм	0.0000^
25		Изм	0.0000^
26		Изм	0.0000^
27		Изм	0.0000^

№	ДН	Дата/Время	Значение
288	Вс	24.08.14 14:24:00	49.0000
287	Вс	24.08.14 14:21:00	49.0000
286	Вс	24.08.14 14:18:00	49.0000
285	Вс	24.08.14 14:15:00	49.0000
284	Вс	24.08.14 14:12:00	49.0000
283	Вс	24.08.14 14:09:00	49.0000
282	Вс	24.08.14 14:06:00	49.0000
281	Вс	24.08.14 14:03:00	49.0000
280	Вс	24.08.14 14:00:00	51.0000#
279	Вс	24.08.14 13:57:00	99.0000#
278	Вс	24.08.14 13:54:00	101.0000*
277	Вс	24.08.14 13:51:00	101.0000*
276	Вс	24.08.14 13:48:00	101.0000*
275	Вс	24.08.14 13:45:00	100.0000#
274	Вс	24.08.14 13:42:00	0.0000^
273	Вс	24.08.14 13:39:00	0.0000^
272	Вс	24.08.14 13:36:00	0.0000^
271	Вс	24.08.14 13:33:00	0.0000^
270	Вс	06.07.14 13:30:00	0.0000^
269	Вс	06.07.14 13:27:00	0.0000^
268	Вс	24.08.14 13:24:00	0.0000^
267	Вс	24.08.14 13:21:00	0.0000^
266	Вс	06.07.14 13:18:00	0.0000^
265	Вс	06.07.14 13:15:00	0.0000^

Архив за сутки:  
ДД ММ ГГ  
24 8 14

Прочитать

Скрывать Выход

Рис. 7. Просмотр архивов.

При установке флага «ТС» измерение будет обрабатываться как измерение переключательного типа (телесигнал), имеющее несколько фиксированных значений. Если измерение равно нулю, то значит, оно имеет недостоверное положение, если равно «1», то включено, «2» – выключено, «3» – работает, «4» – не работает.

Для принудительной установки значения измерения используйте флаг «Ручной ввод». Нужно вам значение введите в поле с соответствующим названием. Если в измерении установлен флаг «ТС», то значения, вводимые вручную должны быть «1», «2», «3» или «4». В противном случае в архивы будет записываться «0». Кроме того, для каждого телесигнала есть возможность установить его нормальное состояние, чтобы правильно отображать нормальную схему при использовании ССПД С12 в телемеханике.

ССПД С12 дает возможность разработчикам DLL записывать данные в архивы программы, при этом у них будет установлен признак «!» – ручной ввод. Начиная со сборок от 2014 года если записать получасовые значения измерения на несколько дней вперед и установить флаг «Из арх.», то при наступлении очередной трехминутки, значение данного измерения будет считываться из соответствующего получаса архива, но его признак «!» - ручной ввод не будет изменяться на достоверный. Такие измерения позволяют хранить в архивах плановые значения, коэффициенты.

При выходе из режима редактирования, например при нажатии на кнопку «Просмотр» или по клавише <Esc>, если были изменены какие-либо параметры измерения, надо подтвердить их сохранение. Новые параметры вступают в силу и используются в работе программы только после их сохранения. Все изменения настроек измерений фиксируются в журнале событий.

ССПД С12 позволяет просмотреть трехминутный циклический недельный архив и получасовые архивы за любой день (рис. 6). Для этого необходимо переключить радио-кнопку из положения «Настройки» в положение «Архивы». По умолчанию показывается недельный архив. Для просмотра получасовых архивов нужно установить флажок «Архив за сутки», указать соответствующий день, месяц, год и нажать кнопку «Прочитать». При изменении текущего активного измерения в списке измерений, его архив будет показываться автоматически.

## 8 Расчеты

При наступлении очередной трехминутки ССПД С12 производит текущий расчет с имеющимися на данный момент времени данными. Так как сбор данных происходит с некоторым опозданием, то в текущем расчете участвуют только константы и данные «из архива» (планы и другие величины внесенные заранее вручную).

По мере прихода данных функции выполняющие прием этих данных обеспечивают перерасчет за данное время с учетом взаимозависимостей при расчетах измерений, при этом производится проверка циклических взаимозависимостей (обрабатывается только 15 ссылок измерений друг на друга, при превышении этого числа ссылки измерений признаются циклически зависимыми и расчет прекращается).

Для того чтобы измерение рассчитывалось, у него должен быть включен флаг «Расчет». С каждым измерением может производиться до 18 операций (действий). Внесение изменений в расчет возможно только из режима редактирования (кнопка «Редактирование»). Окно редактирования каждого действия расчета вызывается при двойном щелчке левой клавиши мышки на соответствующей строке списка действий расчета. Это окно можно вызвать и с помощью меню редактирования расчета. Данное меню появляется для активного действия расчета по правой клавише мышки, либо по нажатию клавиши <F1>. С помощью меню также можно очистить действие расчета.

Сохранение внесенных изменений происходит после подтверждения при выходе из режима редактирования (кнопка «Просмотр» или клавиша <Esc>).

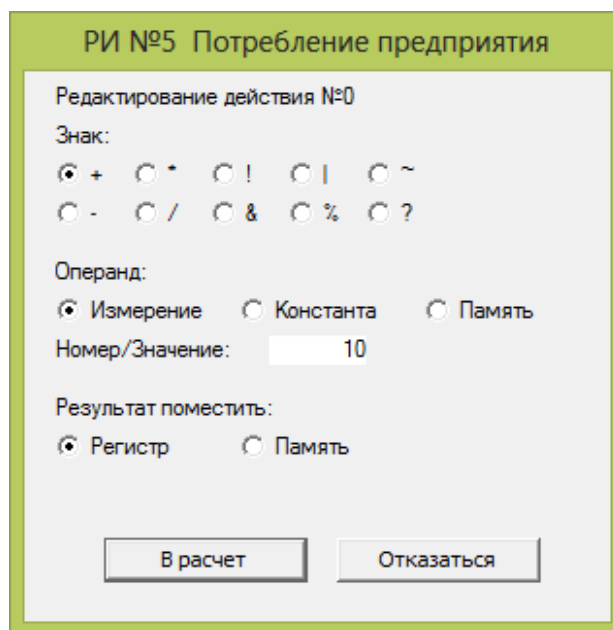


Рис. 8. Редактирование действия расчета.

При расчете используется регистр и ячейка памяти (как в простом калькуляторе). Перед началом расчета регистр равен нулю кроме случаев:

- 1) в измерении включен флаг «Из арх.» (при этом регистр перед началом расчета имеет значение, считанное за данное время из получасового архива);
- 2) в настройке какого-нибудь объекта данное измерение указано для хранения каких-либо данных, например с прибора учета (в таком случае перед началом расчета регистр будет содержать уже записанную объектом величину).

После расчета в архив будет записано значение регистра.

При расчете последовательно выполняются операции от 0 до 17, если под номером операции не записано никакого действия расчет прекращается. Все операции производятся над регистром и в них могут участвовать:



- 1) измерения (обозначаются английской буквой «R»);
- 2) константы (обозначаются английской буквой «K»).

Для действия, в котором участвует измерение можно выбрать его из списка измерений и, удерживая левую кнопку мыши перетащить его в соответствующее действие расчета. После этого появится окно редактирования действия расчета, в котором будет уже установлен тип операнда «Измерение» и заполнено поле «Номер». Установите в других полях нужные значения и нажмите кнопку «В расчет».

В операциях расчетов ССПД С12 может выполнять следующие действия:

- 1) сложение, знак «+»;
- 2) вычитание, знак «-»;
- 3) умножение, знак «\*»;
- 4) деление, знак «/»;
- 5) деление по модулю, знак «%»;
- 6) выполнение инверсии над регистром, усеченным до байта, знак «~»;
- 7) вычисление квадратного корня, знак «!»;
- 8) выполнение логического «И», знак «&»;
- 9) выполнение логического «ИЛИ», знак «|»;
- 10) получение признака измерения, знак «?».

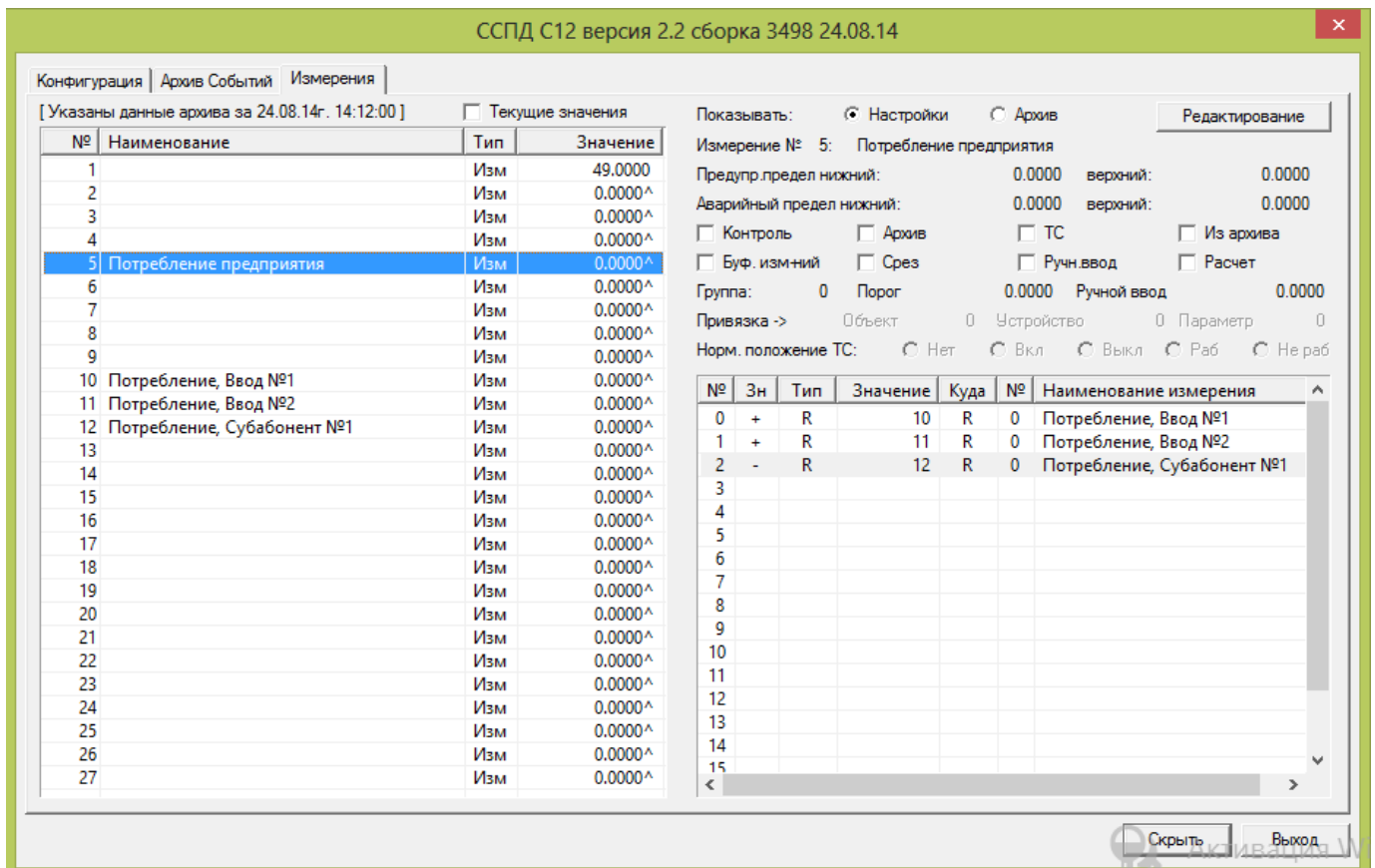


Рис. 9. Пример расчета.

Результат выполнения действия может помещаться в регистр или в ячейку памяти. При помещении результата в ячейку памяти содержимое регистра не меняется и содержит результат предыдущей операции. Содержимое ячейки памяти может в дальнейшем участвовать в этом же расчете, но при переходе к расчету другого измерения ячейка памяти будет очищена.

Константы могут быть только целыми и содержать до пяти знаков.

Пример заполнения списка расчета для следующей ситуации: измерение №5 – потребление электрической энергии предприятия N, запитанного от фидеров №1

(измерение №10) и фидера №2 (измерение №11), потребление субабонента – измерение №12.

Для записи данного расчета необходимо установить текущим измерение №5 «Потребление предприятия». Перейти в режим редактирования, нажав кнопку «Редактирование». Затем перетащить мышкой измерение №10 в действие №0 расчета, после появления окна редактирования действия расчета, так как все поля уже заполнены правильно, нажать кнопку «В расчет». Таким же образом (перетащив мышкой измерение №11) заполнить действие №1 расчета. При редактировании следующего действия, в окне редактирования действия расчета необходимо знак «+» изменить на знак «-» и затем нажать кнопку «В расчет». Расчет для данного примера показан на рис. 8.

## 9 Архив событий

Архив событий содержит 30000 записей и является циклическим. В ССПД С12 до сентября 2011 года при ведении архива событий использовались простые записи, имеющие длину восемьдесят символов и содержащие дату, время и текст сообщения. Сообщения, касающиеся измерений, содержали номер измерения в строго отведенных позициях, а сообщения касающиеся объектов содержали слово «Объект», его номер и текст сообщения. Системные и диагностические сообщения сразу начинались с текста.

Сборки ССПД С12, начиная с сентября 2011 года, ведут архивы событий расширенного типа. При запуске программы архив событий простого типа преобразуется в архив расширенного типа.

Каждое событие имеет статус, тип и необходимость квитирования, которые обозначаются в соответствующих колонках строки события.

Статус:

«-» – информация,

«П» – предупреждение,

«А» – авария.

Тип события:

«-» – информация,

«С» – системное,

«О» – отладочное.

Квитирование:

«-» – данное событие квитировать не надо,

«?» – событие надо квитировать,

«К» – событие уже квитировано.

События простого типа имеют в этих полях только прочерки серого цвета.



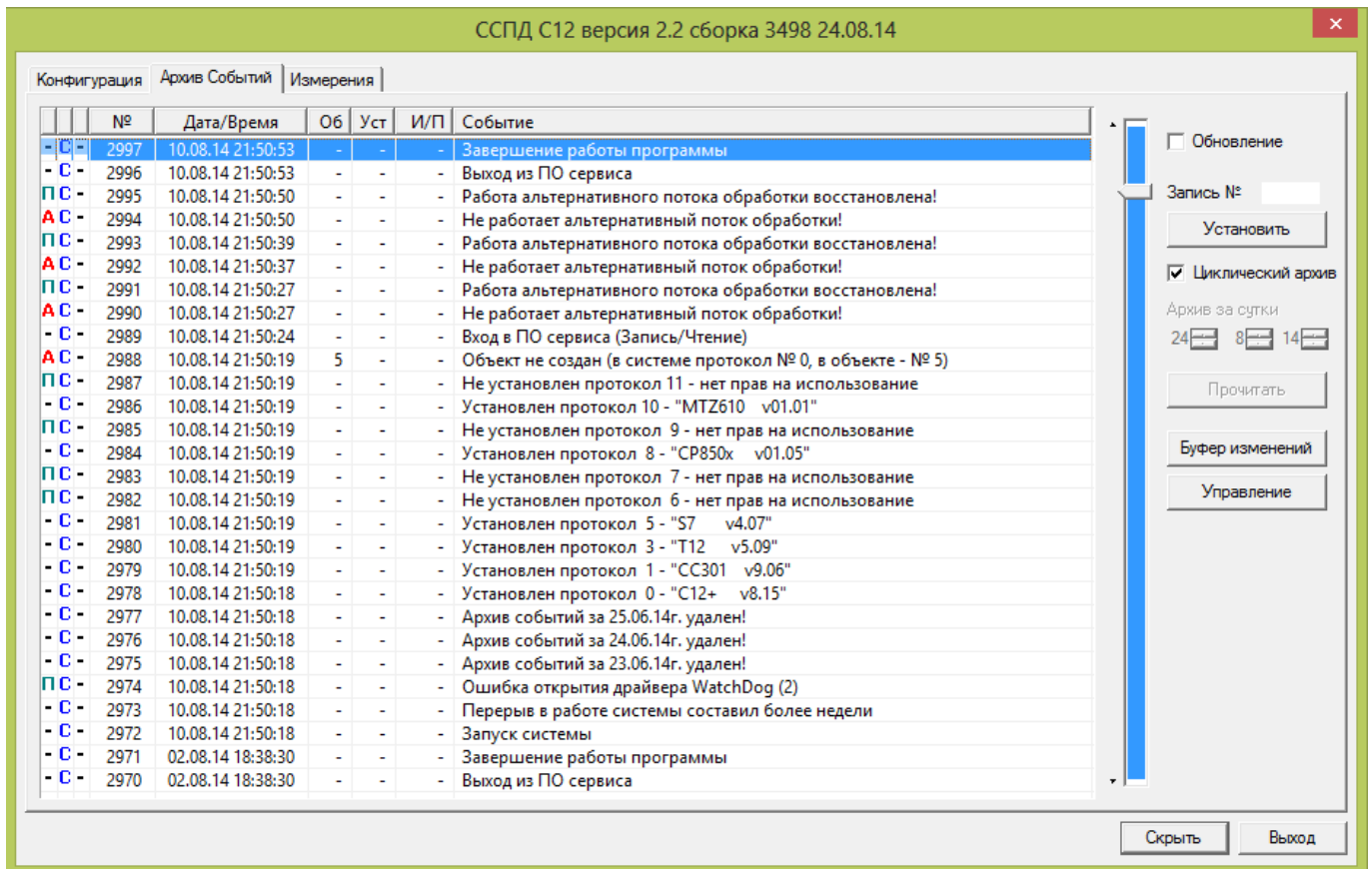


Рис. 10. Архив событий.

При нажатии правой кнопки мыши на событии можно получить дополнительную информацию, которая не выводится в строке. Следует иметь в виду, что при обработке данных телемеханики время самого события и время записи в архив событий ССПД С12 может быть разным, если метку времени измерению присваивает отличное от ССПД С12 устройство, например терминал релейной защиты. Если событие требует квитирования, то в диалоговом окне дополнительной информации о событии будет присутствовать кнопка «Квитировать». При квитировании события из ССПД С12 по умолчанию при входе с правом «Чтение/Запись» присваивается имя «Администратор», а с правом «Только чтение» - «Оператор».

По умолчанию на вкладке «Архив событий» установлен флаг «Обновление» и при появлении новых событий они автоматически появляются на экране. Для просмотра событий, не поместившихся в окне списка событий этот флаг необходимо отключить. Для быстрого перехода на запись архива событий нужно указать номер записи в поле «Запись №» и нажать кнопку «Установить». Для листания записей архива нужно пользоваться либо ползунком справа от списка, либо клавишами управления курсором. Нажатие клавиши <Home> устанавливает последнее произошедшее событие первым в списке.

Кнопка «Буфер изменений» используется для просмотра содержания этого буфера, который фактически является краткосрочным архивом ССПД С12 и содержит все события и данные, необходимые для работы по протоколу IEC 870-5-101/103/104 и используется для поддержки функций телемеханики ССПД С12. В поле «Контроль» записывается причина помещения записи в буфер.

Кнопка «Управление» используется для отправки объекту команды управления. Сначала производится выбор того, чем вы будете управлять, из доступных устройств С12. Термин «доступные» означает, что с устройством имеется связь и, что в окне настройки объекта внесены необходимые для этого параметра или команды управления данные. Когда выбор произведен, устройству посылается соответствующая команда. Процесс показан на рисунке 12.

**Буфер изменений**

№	Дата/Время	№ Изм	Значение	Контроль
5	24.08.14 14:03:00:095	1	49.0000	Норм.значение
4	24.08.14 14:00:00:094	1	51.0000#	Порог чувств.
3	24.08.14 13:57:00:024	1	99.0000#	В.пред.предел
2	24.08.14 13:48:00:002	1	101.0000*	В.авар.предел
1	24.08.14 13:45:00:055	1	100.0000#	В.пред.предел
0	Нет	Нет	Нет	Нет
9999	Нет	Нет	Нет	Нет
9998	Нет	Нет	Нет	Нет
9997	Нет	Нет	Нет	Нет
9996	Нет	Нет	Нет	Нет
9995	Нет	Нет	Нет	Нет
9994	Нет	Нет	Нет	Нет
9993	Нет	Нет	Нет	Нет
9992	Нет	Нет	Нет	Нет
9991	Нет	Нет	Нет	Нет
9990	Нет	Нет	Нет	Нет
9989	Нет	Нет	Нет	Нет
9988	Нет	Нет	Нет	Нет
9987	Нет	Нет	Нет	Нет
9986	Нет	Нет	Нет	Нет
9985	Нет	Нет	Нет	Нет
9984	Нет	Нет	Нет	Нет
9983	Нет	Нет	Нет	Нет
9982	Нет	Нет	Нет	Нет
9981	Нет	Нет	Нет	Нет
9980	Нет	Нет	Нет	Нет

Рис. 11. Буфер изменений.

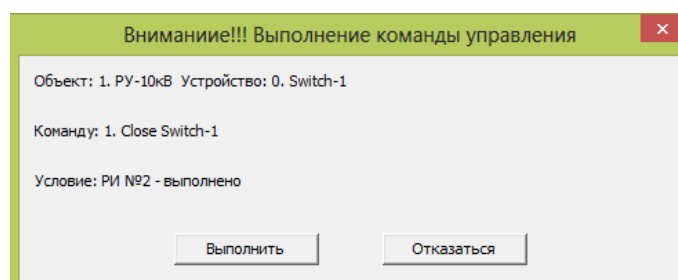
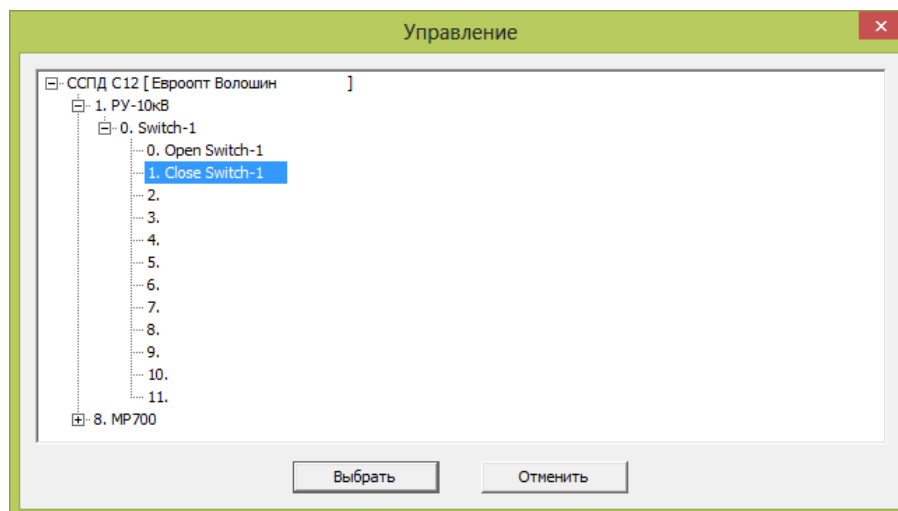


Рис. 12. Выбор и посылка команды управления.

Разработчики DLL могут использовать возможности С12 по условному выполнению команд. В окне настройки протокола каждому объекту управления должно соответствовать измерение, в котором обязательно устанавливаются флаги «ТС» и «Расчет». Если текущее значение данного измерения имеет значение «1» («Включено»), то команда посылается на выполнение. При любых других значениях измерения команда не устройству не посылается.

## **10 Разработка интерфейсов для ССПД С12**

Сервер сбора и передачи данных С12 имеет простые средства просмотра имеющихся данных, и несут только контролируемую функцию. В тоже время ССПД С12 предоставляет разработчикам DLL доступ к любой внутренней информации, в том числе к данным необходимым для разработки своих интерфейсов настройки протоколов, а так же позволяет реализовать передачу информации в другие приложения. При этом ССПД С12 будет также контролировать все изменения своей внутренней информации, сделанные внешними приложениями, производя соответствующие записи в архиве событий.



Республика Беларусь  
220141, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54а  
Приёмная: тел./факс: (017) 265-82-03  
Отдел сбыта: тел. (017) 265-81-87, 265-81-89  
Отдел сервиса: тел.: (017) 265 82 09  
E-mail: [info@strumen.com](mailto:info@strumen.com)  
<http://www.strumen.com>

Представительства:

г. Брест, тел. (0162) 42-71-06  
г. Витебск, тел. (0212) 24-08-43  
г. Гомель, тел. (0232) 48-92-03  
г. Гродно, тел. (0152) 79-26-70  
г. Могилев, тел. (0222) 28-50-47