

Документация MasterOPC Sever

Содержание

Содержание	1
Multi-Protocol MasterOPC Server	9
Основные характеристики	9
Инсталляция	11
Системные требования	11
Инсталляция Multi-Protocol MasterOPC Server	11
Активация продукта	16
Описание ярлыков	17
Регистрация OPC-серверов	17
Запуск Multi-Protocol MasterOPC Server	18
Автозапуск сервера при подключении клиента	18
Режимы работы	18
Режим конфигурирования	19
Интерфейс в режиме конфигурирования	19
Команда Групповые операции	22
Конфигурация сервера	23
Иерархия объектов в дереве	23
Операции в дереве объектов	24
Меню. Вкладка 'Конфигурация'	25
Меню Файл конфигурации	25
Меню Правка	26
Меню Сервер	27
Меню. Вкладка Общие настройки	27
Меню. Вкладка Помощь	28
Команды контекстных меню	28

Команда Копировать несколько	28
Команда Вырезать несколько	29
Команда Удалить несколько	30
Команда 'Добавить протокол'	30
Экспорт и импорт узлов	32
Команда 'Описание протокола'	33
Команда 'Описание драйвера'	33
Команда 'Добавить устройство'	33
Команда 'Добавить группу'	33
Команда Добавить. Тег протокола.....	34
Команда Добавить. Теги протокола из сервера	34
Экспорт и импорт устройств	34
Тиражирование тегов	34
Управление видимостью тегов для клиентов	35
Управление включением тегов в работу	36
Параметры объектов дерева	36
Операции в диалогах параметров	36
Диалог параметров сервера	38
Диалог параметров узла	41
Типы узлов	42
Диалог параметров устройства	44
Диалог параметров группы тегов.....	45
Диалог параметров тега.....	46
Режим исполнения.....	48
Интерфейс в режиме исполнения	48
Операции в режиме исполнения	50

Редактор изменения значения.....	50
Журнал сервера.....	52
OPC UA-сервер.....	52
Сервер IEC-104.....	56
Плагин протокола Siemens Profinet	59
SiemensPLC устройство.....	60
Настройки SiemensPLC устройства	60
Настройки тега SiemensPLC протокола	62
Ручное добавление тегов	63
Добавление системных тегов PLC Tags.....	63
Добавление тегов Data Block.....	65
Импорт тегов.....	69
Импорт из PLC Tags.....	69
Импорт Data block	71
Плагин протокола SNMP	75
SNMP устройство	76
Настройки SNMP устройства.....	76
Настройки тега SNMP протокола	77
SNMP-Trap устройство.....	77
Настройки SNMP-Trap устройства	77
Настройки SNMP-Trap тегов.....	78
SNMP. Импорт тегов	79
SNMP. Запуск утилиты импорта	79
SNMP. Импорт тегов. Быстрый старт.....	81
SNMP. Интерфейс утилиты импорта	86
SNMP. Утилита импорта. Дерево переменных	87

SNMP. Утилита импорта. Таблица импортируемых переменных	89
SNMP. Утилита импорта. Строка статуса.....	91
Плагин протокола BACnet.....	92
Настройки BACnet устройства	93
Настройки тега BACnet протокола	94
BACnet. Импорт тегов.....	95
BACnet. Интерфейс утилиты импорта	100
Плагин протокола IEC-104.....	105
Параметры клиента IEC-104.....	105
Теги клиента IEC104.....	108
IEC104. Ter Value	108
IEC104. Ter Command.....	109
Плагин протокола IEC61850.....	111
IEC61850 устройство	111
Настройки IEC61850 устройства	112
Настройки тега IEC61850.....	114
Импорт тегов.....	116
Запуск утилиты и импортирование тегов	116
Интерфейс утилиты импорта	119
OPC DA-клиент	120
Подключение к DA-серверу.....	120
Создание тегов для обмена с DA-сервером.....	122
OPC HDA-клиент.....	124
Подключение к HDA-серверу	125
Создание тегов для обмена с HDA-сервером	126
OPC UA-клиент	129

Создание и настройка OPC UA клиента	129
Резервирование каналов.....	130
Подключение к UA-серверу.....	131
Создание тегов для обмена с UA-сервером.....	135
Создание тегов с помощью команды ДОБАВИТЬ ТЕГ ПРОТОКОЛА	136
Создание тегов с помощью команды ДОБАВИТЬ ТЕГИ ПРОТОКОЛА ИЗ СЕРВЕРА.....	136
Получение архивных данных	139
Плагин протокола трехфазных счетчиков НЗИФ.....	141
Параметры протокола трехфазных счетчиков НЗИФ	142
Определение Ks и Ci в зависимости от модификации счетчика	144
Конфигурации трехфазных счетчиков	145
СЭТ-4ТМ, ПСЧ-3ТМ, ПСЧ-4ТМ	145
3-фазные счетчики. Counter Param	146
3-фазные счетчики. Measure	146
3-фазные счетчики. Power	147
3-фазные счетчики. Energy.....	148
3-фазные счетчики. Power_Maximum	148
3-фазные счетчики. Profil_Power.....	150
3-фазные счетчики. IN_OUT	150
ПСЧ-4ТМ.05	150
ПСЧ-4ТМ.05. Limit_Energy	150
ПСЧ-4ТМ.05. Limit_Power	151
Плагин протокола однофазных счетчиков НЗИФ	152
Параметры протокола однофазных счетчиков НЗИФ	153
Конфигурации однофазных счетчиков	155
СЭБ-1ТМ	155

СЭБ-1TM. Counter Param	155
СЭБ-1TM. Measure	156
СЭБ-1TM. Power	156
СЭБ-1TM. Energy.....	156
СЭБ-1TM. Limit_Energy.....	157
СЭБ-1TM. Limit_Power	157
СЭБ-1TM. Profil_Power.....	157
СЭБ-1TM. IN_OUT.....	157
Плагин протокола трехфазных счетчиков Энергомера	158
Параметры протокола.....	159
Описание конфигураций счетчиков.....	160
Счетчик CE301	160
Счетчик CE303	161
Счетчик CE304	162
Счетчик ЦЕ6850.....	163
Описание групп счетчиков.....	164
Группа Info.....	164
Группы U, I, P, Q, L.....	164
Группа Angle U	164
Группа AngleIU	165
Группа CosF	165
Группа SinF	165
Группа TanF	165
Группа Phases.....	166
Группа PhasesLog	166
Группа PhasesUpDown.....	166

Группа PhasesUpDownLog	166
Группа Harm	167
Группа HarmU	167
Группа HarmUBF	167
Группа HarmU3	167
Группа E	167
Группа EP	168
Группа EPD	168
Группа EPDLog	168
Группа EPDendLog	169
Группа EPM	169
Группа EPMLog	169
Группа EPMendLog	170
Группа EQ	170
Группа EQD	170
Группа EQDLog	171
Группа EQDendLog	171
Группа EQM	171
Группа EQMLog	172
Группа EQMendLog	172
Группа EL	172
Группа ELDLog	173
Группа ELMLog	173
Группа EventsLog	173
Группа Profile	174
Группа ProfileP	174

Группа ProfileQ.....	174
Группа PmaxLog	174
Группа QmaxLog.....	175
Группа LmaxLog.....	175
Группа PactualLog	175
Группа QactualLog.....	176
Группа ChannelsConfig.....	176
Группа Other.....	176
Ter UnscheduledRequest	176
Плагин протокола SCRIPT.....	177
Плагин протокола корректора объема газа EK260 и EK270	179
Параметры устройства	180
Описание конфигураций счетчиков.....	181
info – информация об устройстве	182
Current – текущие значения	182
month_arch1 – первый месячный архив показаний счетчика	183
month_arch2 – второй месячный архив показаний счетчика	183
interval_arch – интервальный архив показаний счетчика.....	183
day_arch - суточный архив	184
events_journal - журнал событий	185
changes_journal - журнал изменений	187

Multi-Protocol MasterOPC Server

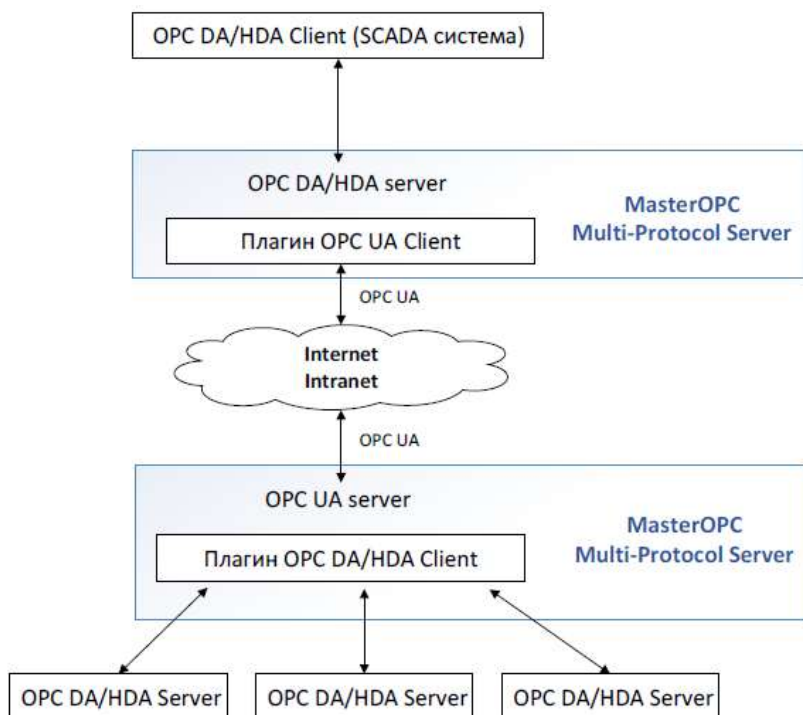
Основные характеристики

Multi-Protocol MasterOPC Server – это семейство OPC-серверов DA/HDA/UA для обмена с устройствами по различным протоколам.

Базовый сервер семейства, Multi-Protocol SDK MasterOPC Server, является OPC-сервером DA/HDA с открытым интерфейсом подключения коммуникационных драйверов обмена с устройствами. Сервер снабжен SDK и предназначен для конфигурирования и проверки коммуникационных драйверов, которые создаются как плагины сервера (см. Правила разработки плагинов и Правила подключения плагинов). В состав Multi-Protocol SDK MasterOPC Server включены примеры плагинов (mpsplugin-dcon.spl и mpsplugin-simulator.spl). В Multi-Protocol SDK MasterOPC Server включены OPC UA-сервер и OPC UA-клиент.

Основным отличием OPC UA от OPC является отказ от технологии COM и DCOM фирмы Microsoft и переход к архитектуре SOA (Service Oriented Architecture). Другими словами, при конфигурировании взаимодействия UA-клиентов и UA-серверов настройка COM/DCOM не требуется.

В Multi-Protocol SDK MasterOPC Server включены также сервер IEC-104 и OPC DA-клиент. Типовое использование DA-клиента, UA-сервера и UA-клиента Multi-Protocol MasterOPC Server показано на рисунке:



С помощью Multi-Protocol SDK MasterOPC Server выпускается серия OPC-серверов для конкретных протоколов – например, SNMP. Имена таких продуктов включают наименование протокола – например, Multi-Protocol MasterOPC Server. SNMP или, сокращенно, MPS.SNMP. Подобный OPC-сервер отличается от родителя отсутствием SDK и отсутствием возможности подключения других плагинов, все остальные свойства – встроенный язык программирования Lua, OPC-свойства и т.п. – сохраняются.

Таким образом, Multi-Protocol MasterOPC Server способен обеспечить OPC-клиентам доступ к тегам устройств с любым интерфейсом/протоколом.

В качестве OPC-клиента сервера может выступать, в том числе, любая SCADA система, поддерживающая стандарт OPC: MasterSCADA и др. Как OPC-сервер, Multi-Protocol MasterOPC Server поддерживает:

- Стандарт OPC Data Access Custom 2.00;
- Спецификацию OPC DA 2.05a;
- Спецификацию OPC HDA;
- Спецификацию OPC UA (Unified Architecture).

Multi-Protocol MasterOPC Server снабжен встроенным языком программирования (используется язык Lua версии 5.1.4. Наличие встроенного языка и его расширения в виде функций API обеспечивает:

- Обработку данных;
- Организацию шлюзов по передаче данных с одного порта на другой, из одного протокола в другой;
- Работу с объектами сервера;
- Взаимодействие с БД SQLite.

Инсталляция

Системные требования

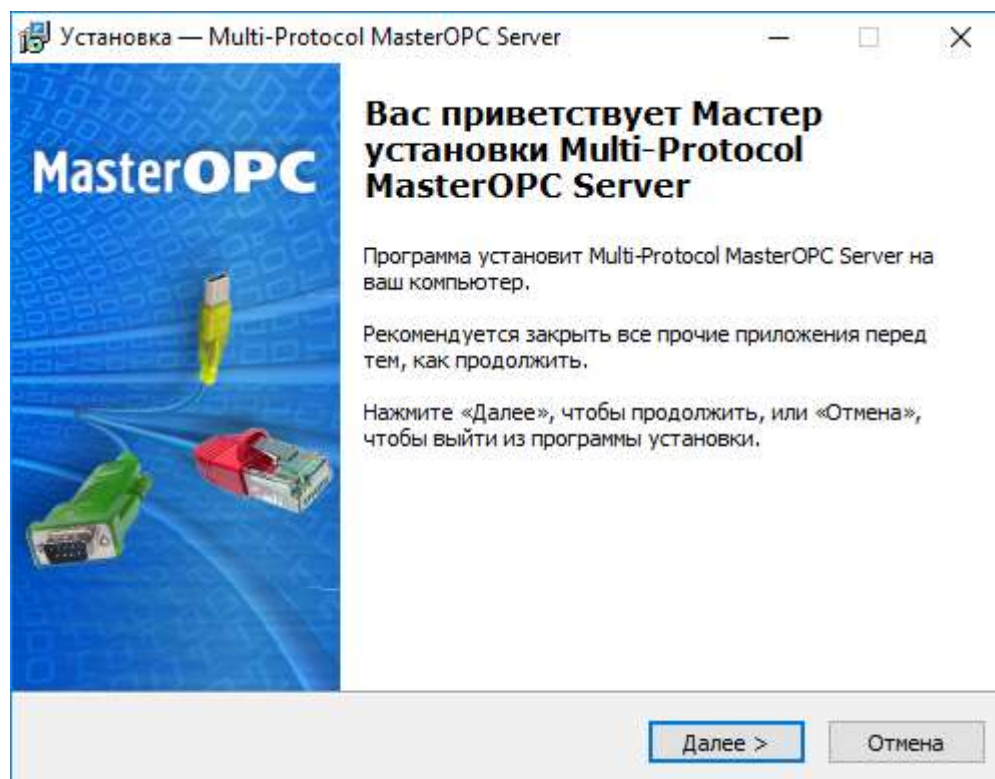
Перед установкой Multi-Protocol MasterOPC Server убедитесь, что ресурсы Вашего компьютера достаточны, чтобы удовлетворить следующим требованиям:

- HDD, CD-привод, монитор, клавиатура и мышь;
- ОС – Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Windows Server 2008R2, Windows Server 2012, Windows Server 2016
- Интернет-браузер – Microsoft Internet Explorer 6 или старше;
- свободное место на жестком диске – 150 Мб.

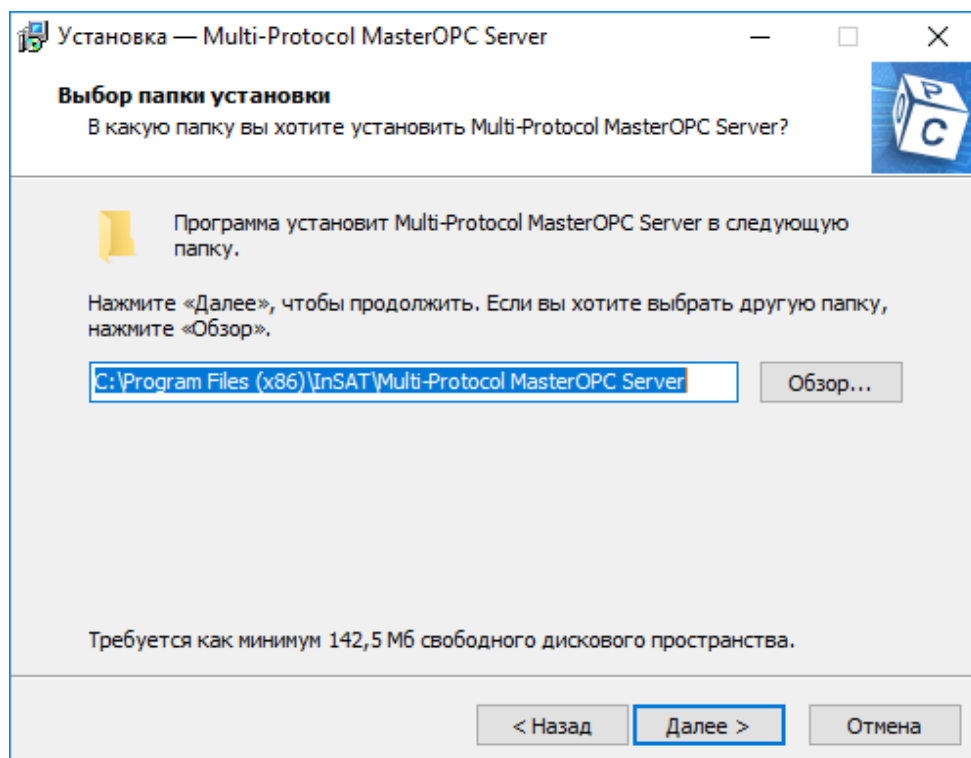
Остальные характеристики компьютера зависят от способа использования OPC-сервера – например, при необходимости взаимодействия с устройством по последовательному интерфейсу требуется наличие последовательного порта. Кроме того, для работы в реальном времени потребуются дополнительные ресурсы, которые зависят от таких характеристик проекта, как число и период обновления тегов, число одновременно подключенных клиентов и прочие.

Инсталляция Multi-Protocol MasterOPC Server

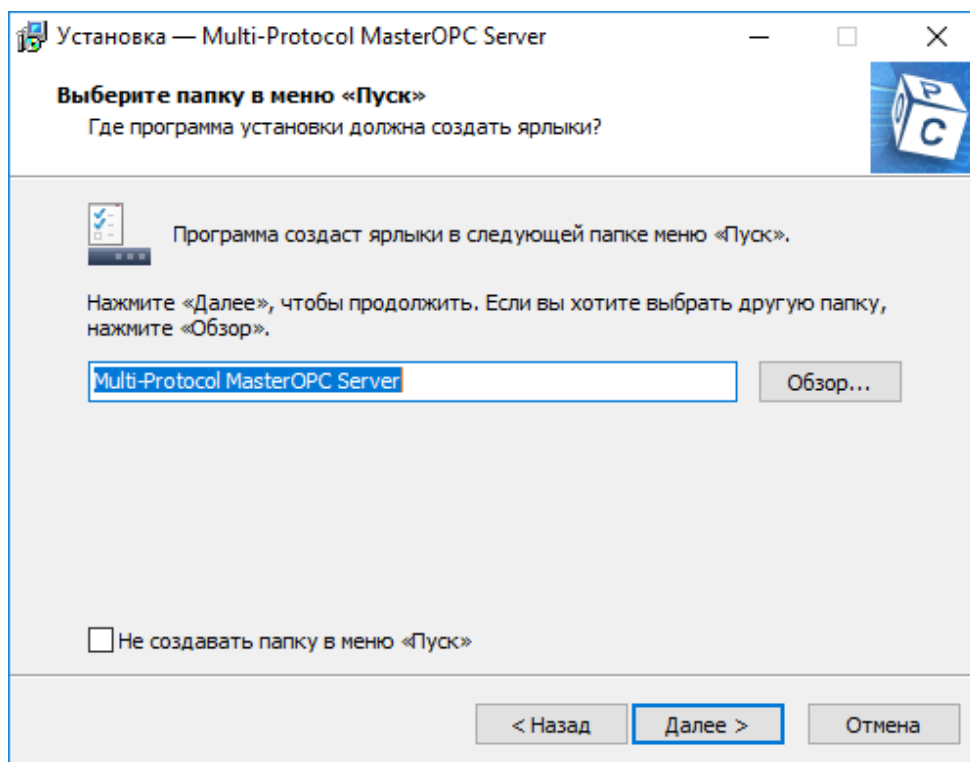
Для инсталляции продукта запустите программу установки (файл вида MULTI-PROTOCOLMASTEROPCSERVER_SETUP.exe) из проводника Windows – на экране появится начальный диалог мастера установки:



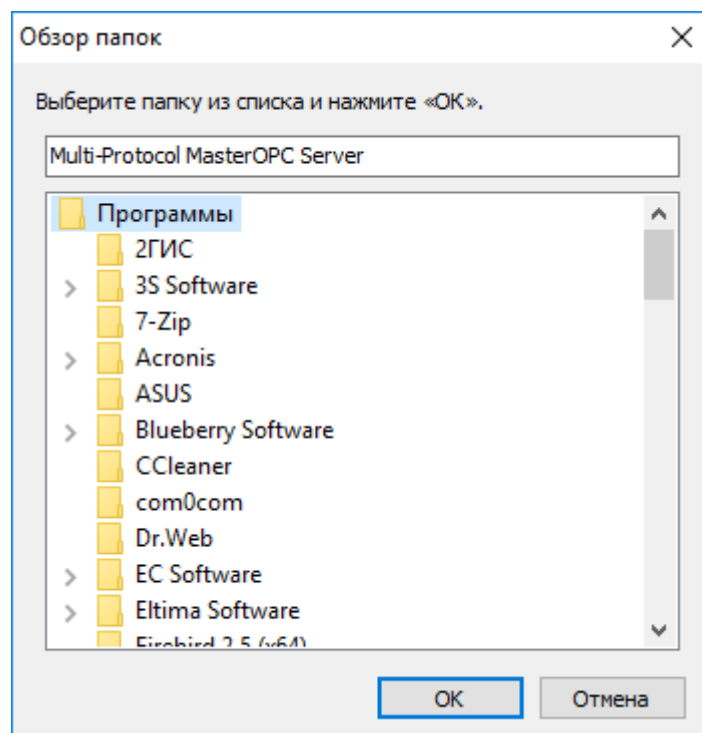
После нажатия кнопки **Далее** откроется следующий диалог:



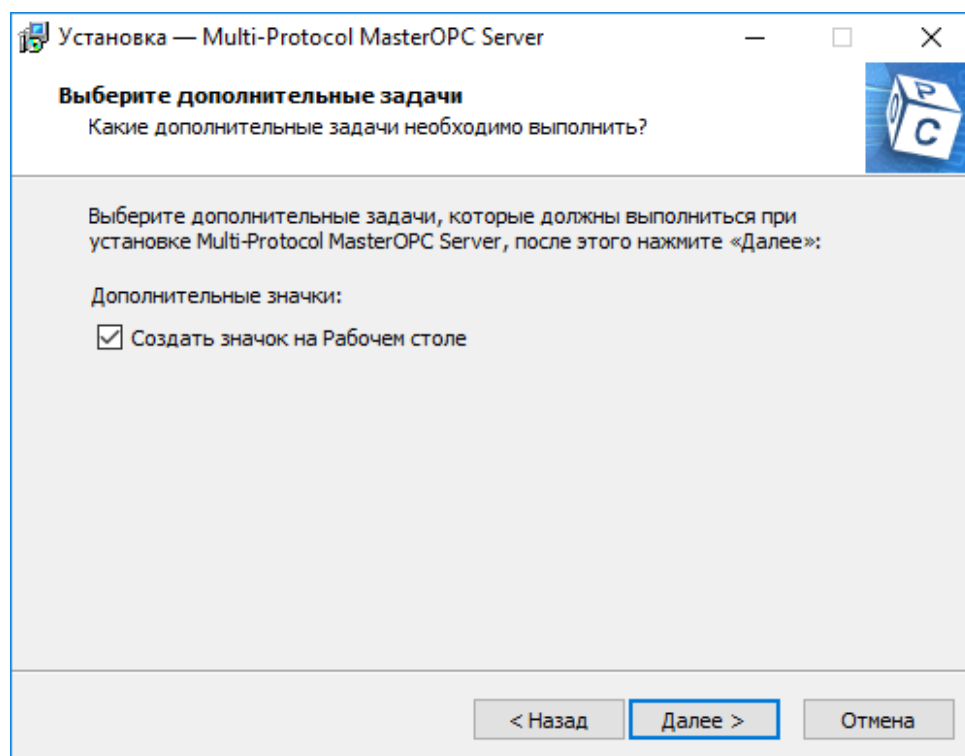
В этом диалоге можно изменить заданную по умолчанию папку установки продукта – для этого вручную задайте путь или нажмите кнопку Обзор и выберите папку в открывшемся диалоге. После нажатия кнопки Далее откроется следующий диалог:



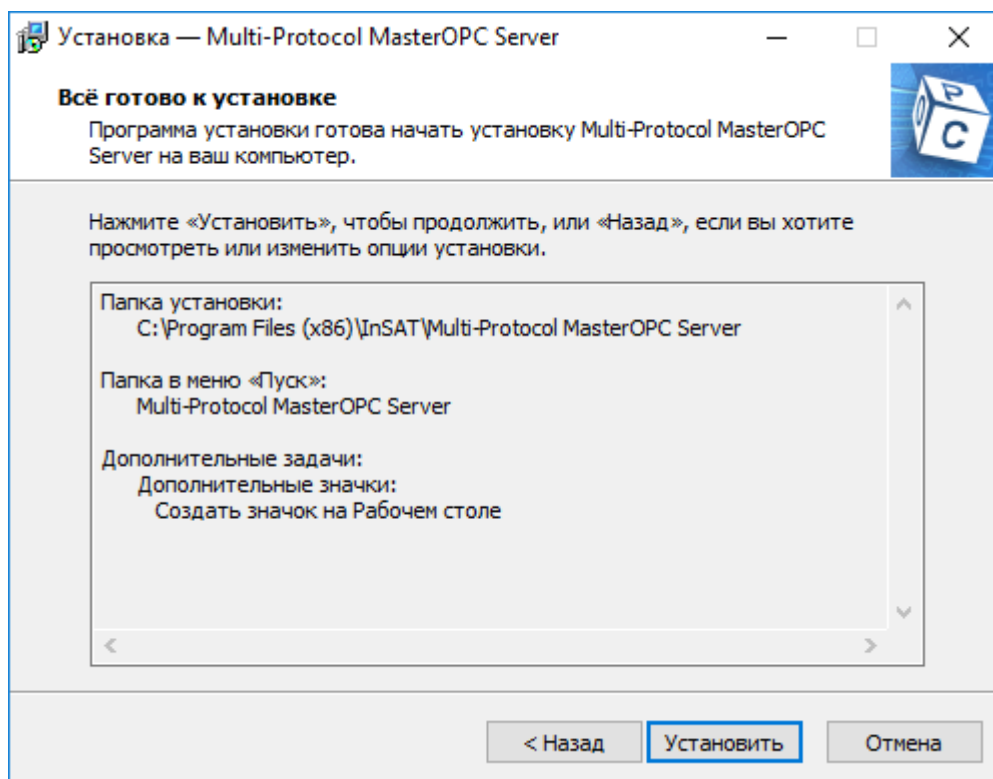
В этом диалоге можно изменить папку размещения группы ярлыков продукта (по умолчанию, размещение группы задано в корневой папке меню Пуск) – для этого нажмите кнопку Обзор и выберите папку в открывшемся диалоге:



Нажмите кнопку ОК и затем кнопку Далее – откроется диалог, в котором можно указать - нужно ли создавать ярлык на рабочем столе.



Нажмите Далее - появится следующий диалог:



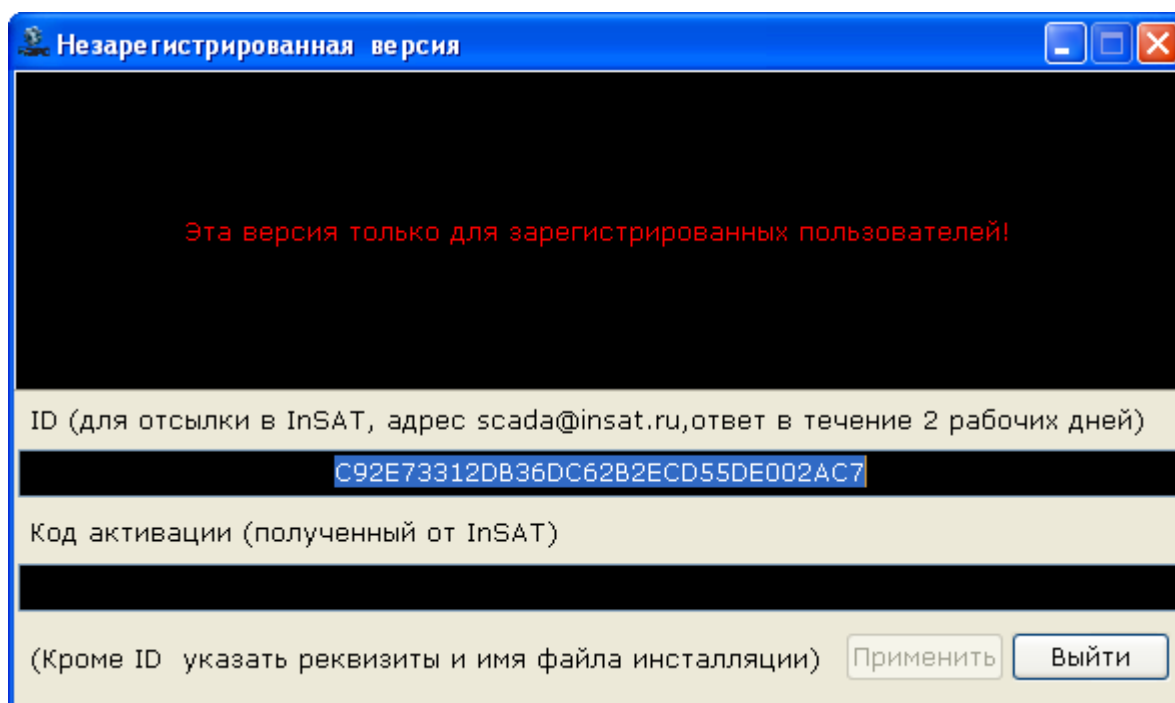
Для подтверждения установки нажмите кнопку Установить и дождитесь появления последнего диалога мастера, в котором нужно нажать кнопку Завершить:



Диалоги мастера снабжены кнопкой отмены установки (Отмена) и кнопкой возврата к предыдущему диалогу (Назад).

Активация продукта

Щелкните ярлык сервера (вида Multi-Protocol MasterOPC Server\Multi-Protocol MasterOPC Server; группа с именем вида Multi-Protocol MasterOPC Server расположена в папке меню Пуск, выбранной в ходе установки продукта) – откроется следующий диалог:



Запомните код, отображаемый в поле ID, и щелкните кнопку Выйти. Отправьте в ИнСАТ на адрес scada@insat.ru следующую информацию:

- реквизиты Вашего предприятия;
- имя файла инсталляции;
- код, отображаемый в поле ID.

В течение 2 рабочих дней Вы получите от ИнСАТа код активации продукта. Запустите продукт, в открывшемся диалоге введите в поле Код активации полученный от ИнСАТа код и щелкните кнопку Применить. В случае успешной активации при последующих запусках продукта диалог активации появляться не будет.

Описание ярлыков

В процессе установки в заданной папке меню Пуск создается группа с именем вида Multi-Protocol MasterOPC Server, содержащая следующие ярлыки:

- Multi-Protocol MasterOPC Server – команда открытия окна управления Multi-Protocol MasterOPC Server;
- Protocol-Maker – команда запуска конфигуратора Protocol Maker (только для Multi-Protocol SDK MasterOPC Server);
- Отмена регистрации Multi-Protocol MasterOPC Server – отмена регистрации OPC-серверов (см. Регистрация OPC-серверов);
- Регистрация Multi-Protocol MasterOPC Server – регистрация OPC-серверов (см. Регистрация OPC-серверов);
- Регистрация Multi-Protocol MasterOPC Server как Сервиса – регистрация сервера как службы (см. Регистрация OPC-серверов);
- Установка OPC CORE COMPONENTS – установка обновления ядра OPC (требуется для инсталляторов x64 – см. OPC_Core_Components_Readme.htm в папке <директория установки OPC-сервера>\OPC_COMPONENTS\);
- Группа Тестовые проекты VS2013 – содержит исходные тексты примеров плагинов (только для Multi-Protocol SDK MasterOPC Server). Для компиляции примеров требуется Visual Studio 2013.

Регистрация OPC-серверов

Как правило, OPC-клиенты используют стандартный метод поиска OPC-серверов – через реестр Windows. Поэтому, чтобы OPC-клиенты "видели" OPC-сервер и могли к нему подключиться, он должен быть зарегистрирован в реестре. При установке Multi-Protocol MasterOPC Server регистрация выполняется автоматически. При необходимости, можно вручную зарегистрировать или отменить регистрацию – для этого предусмотрены соответствующие ярлыки описанные в предыдущем разделе.

Регистрация Multi-Protocol MasterOPC Server как службы при установке продукта не выполняется – для этого нужно использовать соответствующий ярлык. Имя службы – InSAT.Multi-ProtocolSDK.Server.Service.

Запуск Multi-Protocol MasterOPC Server

Для запуска сервера нужно щелкнуть ярлык Multi-Protocol MasterOPC Server\Multi-Protocol MasterOPC Server (группа Multi-Protocol MasterOPC Server расположена в папке меню Пуск, выбранной в ходе установки продукта).

По этой команде сервер запускается в режиме конфигурирования, графическая оболочка сервера отображается на экране.

Графическая оболочка сервера представляет собой окно, в заголовке которого размещены типовые оконные инструменты:

-  – свернуть окно;
-  – развернуть окно;
-  – закрыть окно; по этой команде сервер останавливается и выгружается.

Автозапуск сервера при подключении клиента

Если сервер не запущен (и не зарегистрирован как служба), при подключении первого клиента он автоматически запускается в режиме исполнения стартовой конфигурации (заданной в файле ..\SERVERCFG__startconfigmpp__).

Рабочие директории сервера по умолчанию находятся в профиле для всех пользователей, т.е., в случае Windows 7, в папке вида C:\ProgramData\InSAT\Multi-Protocol MasterOPC Server\ (см. также описание константы GLOBALPROGRAMDATAFOLDER в разделе Группа Константы.LUA).

Если сервер запущен, его пиктограмма  отображается на панели задач. Чтобы открыть свернутое окно сервера, нужно выполнить команду Multi-Protocol MasterOPC Server из контекстного меню пиктограммы (такое открытие можно запретить, если задать Показ окна из трее = ЛОЖЬ в диалоге параметров сервера).

Сервер, запущенный клиентом, автоматически останавливается и выгружается при отключении последнего клиента.

Если сервер зарегистрирован как служба, при подключении первого клиента служба переводится в рабочий режим (исполняется стартовая конфигурация), при этом графическая оболочка сервера не загружается (и пиктограмма в трее не отображается).

Режимы работы

Multi-Protocol MasterOPC Server может находиться в одном из следующих режимов:

- режим конфигурирования;
- режим исполнения (работа в реальном времени).

Для переключения режима нужно щелкнуть кнопку  (в левой верхней части окна графической оболочки сервера) и в открывшемся меню щелкнуть соответствующую команду:



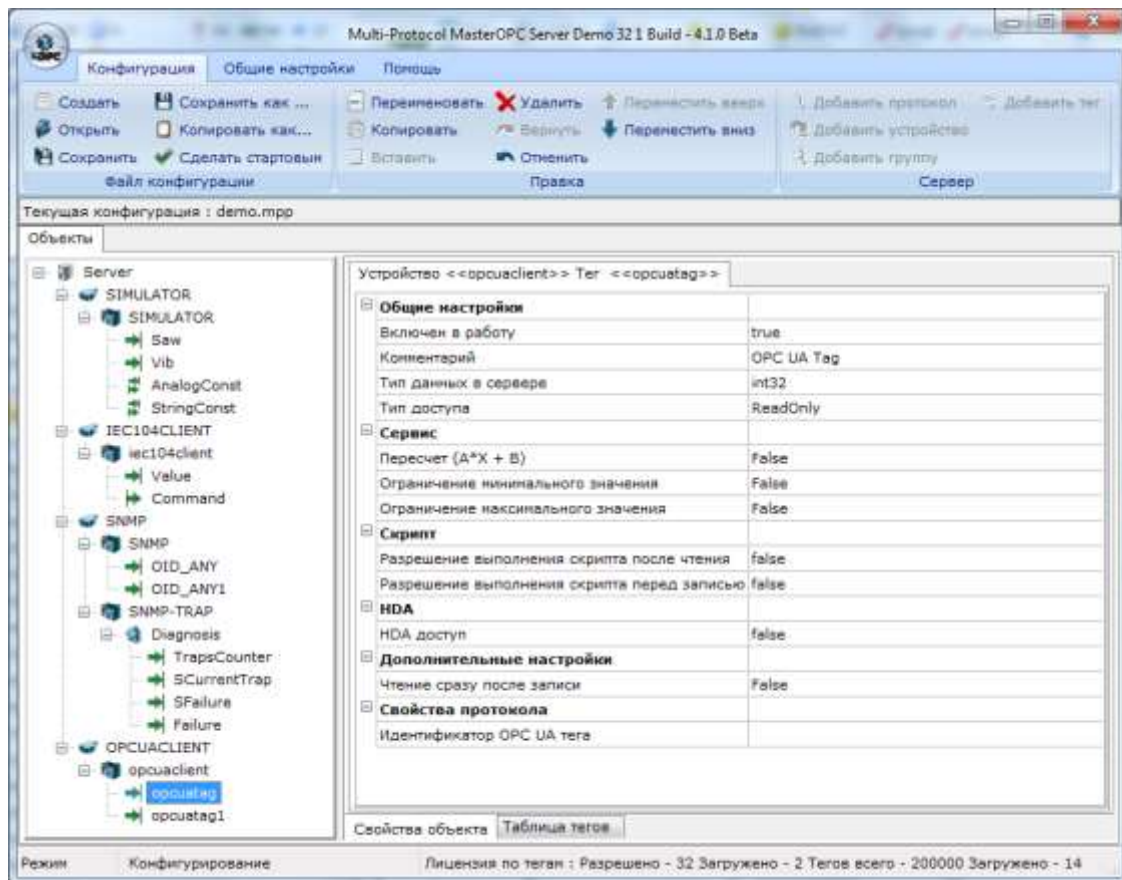
- ▶ Старт – переход в режим исполнения;
- ⊗ Стоп – переход в режим конфигурирования;
- ⊗ Выход – выйти из программы.

Кроме того, для запуска сервера в режиме исполнения стартовой конфигурации предусмотрена следующая команда: mps.exe NO.

Режим конфигурирования

Интерфейс в режиме конфигурирования

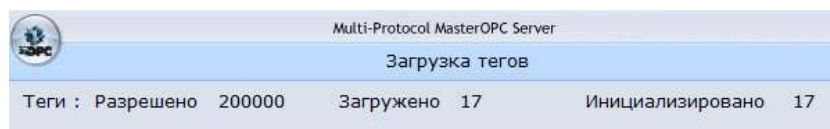
На рисунке ниже показан вид графической оболочки сервера в режиме конфигурирования:



В этом режиме оболочка имеет следующие основные области:

- Область меню – содержит вкладки Конфигурация, Общие настройки и Помощь.

При загрузке/сохранении конфигурации в этой области кратковременно отображается максимально возможное число тегов в соответствии с лицензией (Разрешено), а также число загруженных и инициализированных тегов (соответственно Загружено и Инициализировано):



- Область Объекты – дерево объектов;
- Область параметров – содержит две вкладки:
- Свойства объекта – редактор параметров объекта, выделенного в дереве:

Устройство <<SNMP>> Тег <<OID_ANY>>

Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	Идентификатор (OID)
Тип данных в сервере	int32
Тип доступа	ReadOnly
Сервис	
Пересчет (A*X + B)	False
Ограничение минимального значения	False
Ограничение максимального значения	False
Скрипт	
Разрешение выполнения скрипта после чтения	false
Разрешение выполнения скрипта перед записью	false
HDA	
HDA доступ	false
Дополнительные настройки	
Чтение сразу после записи	False
Свойства протокола	
Адрес OID	.1.3.6.1.2.1

Свойства объекта Таблица тегов

- Таблица тегов – таблица тегов объекта, выделенного в дереве:

Теги

Имя	Регион	Адрес в регионе	Тип в сервере	Доступ	Комментарий
SNMP.SNMP.OID_ANY	OID	.1.3.6.1.2.1	int32	ReadOnly	Идентификатор (OID)
SNMP.SNMP.OID_ANY1	OID	.1.3.6.1.2.1	int32	ReadOnly	Идентификатор (OID)

Свойства объекта Таблица тегов

Теги

Имя	Регион	Адрес в регионе	Тип в сервере	Доступ	Комментарий
SIMULATOR.SIMULATOR.Saw	SAW	0;10	float	ReadOnly	целый тип , только чтение
SIMULATOR.SIMULATOR.Vib	VIB	(0-1)	bool	ReadOnly	Вибратор
SIMULATOR.SIMULATOR.AnalogConst	ANALOGCONST	0;100000	float	ReadWrite	Аналоговая константа
SIMULATOR.SIMULATOR.StringConst	STRINGCONST		string	ReadWrite	Строковая константа

Свойства объекта Таблица тегов

Эта таблица содержит параметры, заданные для тегов в соответствующем диалоге. Если дважды щелкнуть строку тега в таблице, тег выделяется в дереве и открывается в редакторе. В таблице поддерживается типовое множественное выделение тегов с удержанием CTRL или SHIFT. Контекстное меню таблицы содержит следующие команды:

Теги

Имя	Регион	Адрес в рег...	Тип в сервере	Доступ	Комментарий
SIMULATOR.SIMULATOR.Saw	Выделить все		float	ReadOnly	целый тип, только чтение
SIMULATOR.SIMULATOR.Sin			float	ReadOnly	флот тип, только чтение
SIMULATOR.SIMULATOR.Vib	Групповые операции		bool	ReadOnly	Вибратор
SIMULATOR.SIMULATOR.AnalogConst	ANALOGCONST	0;100000	float	ReadWrite	Аналоговая константа
SIMULATOR.SIMULATOR.StringConst	STRINGCONST		string	ReadWrite	Строковая константа

Свойства объекта: Таблица тегов

- Выделить все – по этой команде в таблице выделяются все теги, а команда меняет свое название на Отменить выделение;
- Групповые операции.

Под областью меню отображается имя файла текущей конфигурации. Строка статуса в нижней части окна отображает режим сервера (после слова Режим), а также лицензионное ограничение:

- при выделении корневой группы Сервер – предельное для продукта число тегов (Тегов всего) и общее число загруженных тегов по всем узлам (Загружено);
- при выделении узла или любого его объекта – вид лицензии (Лицензия по тегам или Лицензия по устройствам).

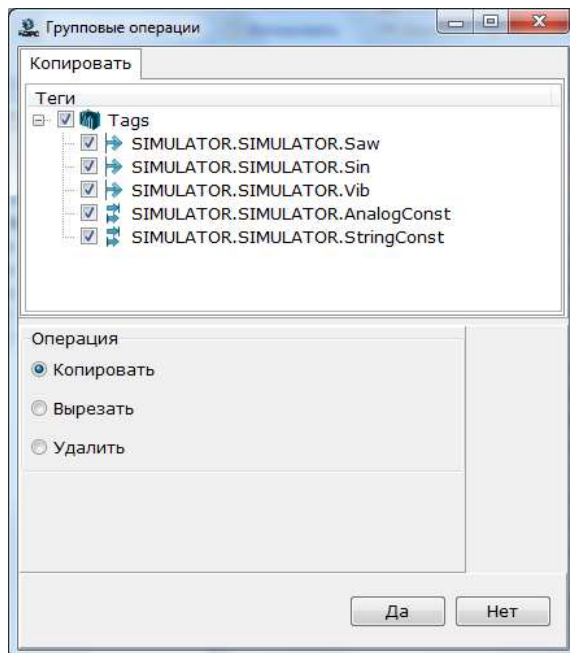
В первом случае далее отображается максимально возможное число тегов в соответствии с лицензией (Разрешено), число загруженных тегов в узле (Загружено), предельное для продукта число тегов (Тегов всего) и общее число загруженных тегов по всем узлам (Загружено).

Во втором случае далее отображается максимально возможное число устройств в соответствии с лицензией (Разрешено), число загруженных устройств в узле (Загружено), предельное для продукта число тегов (Тегов всего) и общее число загруженных тегов по всем узлам (Загружено).

В редакторах и диалогах доступна контекстная справка (по F1).

Команда Групповые операции

Данная команда доступна в контекстном меню таблицы тегов. При ее выполнении открывается следующий диалог (диалог содержит теги, которые были выделены в таблице тегов перед выполнением команды Групповые операции):



Диалог предназначен для группового копирования, вырезания и удаления тегов – для этого используются соответственно вкладки Копировать, Вырезать и Удалить. Если над тегом нужно выполнить операцию, его переключатель на соответствующей вкладке должен иметь вид ☒. Если переключатель имеет вид ☐, операция над тегом не будет выполняться. Для изменения вида переключателя нужно его щелкнуть. При изменении вида переключателя группы соответствующим образом изменяется вид переключателей всех тегов, входящих в эту группу (включая теги в подгруппах). Для выполнения операции нужно щелкнуть кнопку Да, для отказа от операции – кнопку Нет.

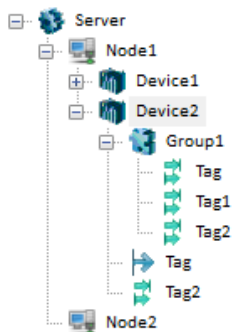
Конфигурация сервера

Объекты дерева вместе и их параметрами образуют конфигурацию сервера. Конфигурация сервера сохраняется в файл конфигурации.

В состав поставки включена конфигурация demo.mpp.

Иерархия объектов в дереве

Дерево объектов Multi-Protocol MasterOPC Server имеет стандартную для OPC-серверов структуру:



- Корневая группа Сервер может содержать группы типа Узел (коммуникационные порты);
- В узлах создаются группы типа Устройство (устройства);
- В устройствах создаются теги (элементы Tag) и группы тегов (группы типа Группа);
- В группах тегов создаются теги и группы тегов.

Подобная структура позволяет оптимизировать задание довольно большого числа необходимых параметров обмена. Пиктограмма тега указывает его тип доступа:

-  – WriteOnly;
-  – ReadOnly;
-  – ReadWrite.

Пиктограммы статических тегов имеют зеленый цвет.

Полное имя тега формируется в следующем формате: <имя узла>.<имя устройства>.<имя группы>.<имя тега>

Например, пусть тег Нижняя граница находится в группе Уставки устройства Уровнемер1 в узле СОМПОРТ1. Тогда полное имя тега есть «СОМПОРТ1.Уровнемер1.Уставки.Нижняя граница»

Относительное имя тега может содержать имена групп только нижележащего уровня. Для примера, приведенного выше, относительное имя тега Нижняя граница для узла СОМПОРТ1 есть «Уровнемер1.Уставки.Нижняя граница, для устройства Уровнемер1 – Уставки.Нижняя граница, для произвольного тега группы Уставки – Нижняя граница. Относительное имя тега может использоваться в скрипте.

Теги нумеруются в пределах узла по порядку расположения в дереве сверху вниз, нумерация начинается с 0. Как следствие, операции перемещения тегов в дереве изменяют их номера. Номер тега может использоваться в скрипте.

Операции в дереве объектов

Для операций в дереве объектов предусмотрены следующие средства:

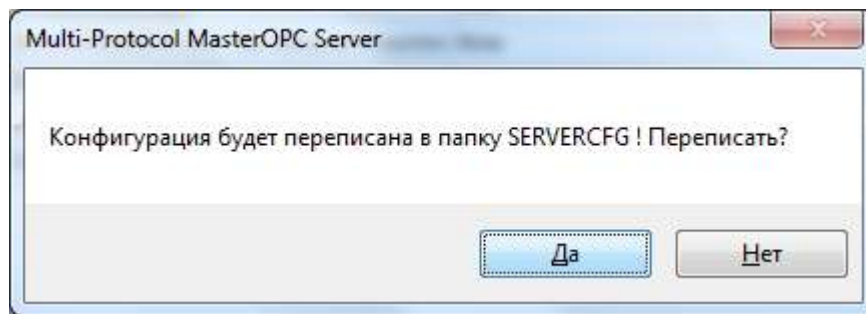
- Меню 'Правка';
- Контекстные меню объектов дерева.

Меню. Вкладка 'Конфигурация'

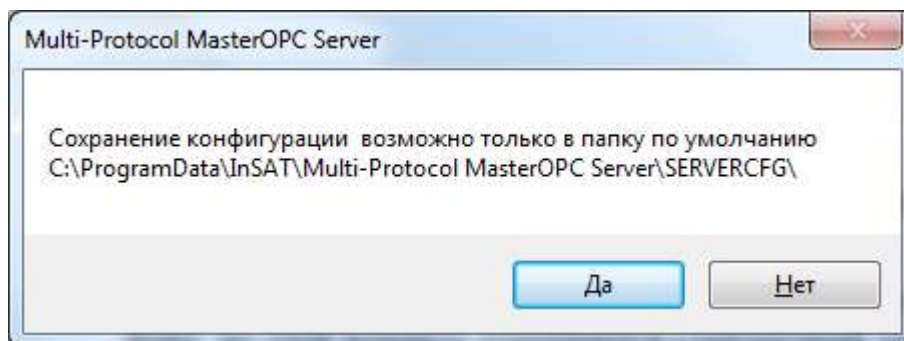
Меню Файл конфигурации

Данное меню содержит следующие команды:

-  Создать – создать новую конфигурацию; вновь созданная конфигурация содержит только корневую группу Сервер;
-  Открыть – загрузить файл конфигурации; по этой команде открывается стандартный диалог открытия файла. При открытии конфигурация автоматически назначается стартовой (стартовая конфигурация автоматически загружается при запуске сервера). При открытии конфигурации из произвольной папки появляется следующий диалог:



- Вне зависимости от кнопки, нажатой в этом диалоге (Да / Нет), конфигурация копируется в рабочую папку \SERVERCFG\ (и, соответственно, назначается стартовой);
-  Сохранить – сохранить текущую конфигурацию в тот же файл (файл переписывается);
-  Сохранить как – сохранить текущую конфигурацию в произвольный файл. При попытке сохранения в папку, отличную от \SERVERCFG\, появляется следующий диалог:



Инструменты диалога:

- Да – сохранить в папку \SERVERCFG\;
- Нет – отменить сохранение;
-  Копировать как – сохранить текущую конфигурацию в произвольный файл в произвольную папку;

-  Сделать стартовым – назначить текущую конфигурацию стартовой.

Конфигурация сохраняется в файл с заданным именем и расширением *.mrp. По умолчанию, рабочая директория файлов конфигурации – ..\SERVERCFG\.. В этой папке находится также файл __startconfigmrp__, в котором хранится имя стартового файла конфигурации.

Стартовой может быть назначена только конфигурация, хранящаяся в директории \SERVERCFG\.

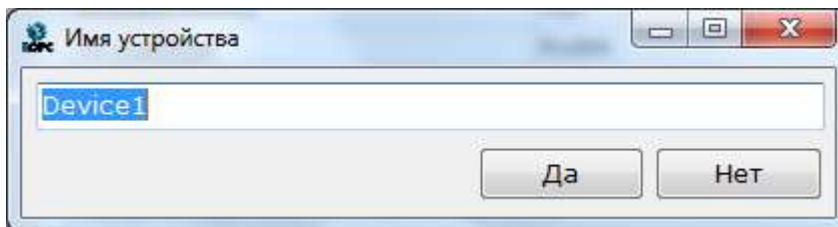
Если конфигурация, указанная в __startconfigmrp__, отсутствует, при старте сервера создается новая конфигурация.

Меню Правка

Набор доступных команд редактирования для объекта дерева задается в плагине.

Данное меню содержит следующие команды:

-  Переименовать – переименовать выделенный объект дерева; по этой команде открывается диалог задания имени:



При задании имен учитываются регистр символов и символы пробела. Имя не должно содержать точек.

-  Копировать – копировать выделенный объект дерева в буфер обмена (включая все дочерние компоненты);
-  Вставить – вставить объект дерева из буфера обмена в выделенную группу. Команда недоступна, если выделенная группа не может содержать скопированный объект;
-  Удалить – удалить выделенный объект дерева; при удалении группы удаляются все ее дочерние группы/элементы;
-  Отменить – отменить последнее действие;
-  Вернуть – выполнить последнее отмененное действие.

Команды Отменить и Вернуть актуальны для операций, выполненных в дереве объектов и в диалогах задания параметров объектов дерева.

-  Переместить вверх – переместить выделенный в дереве объект на одну позицию вверх;

-  Переместить вниз – переместить выделенный в дереве объект на одну позицию вниз.

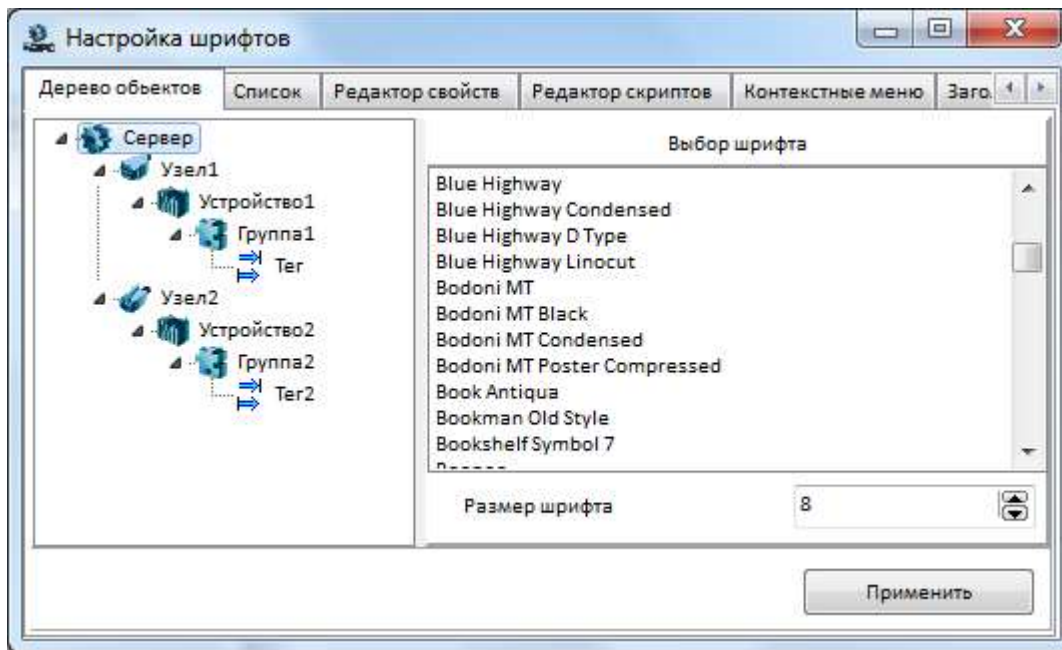
Меню Сервер

Данное меню содержит следующие команды:

-  Добавить протокол – то же, что и команда 'Добавить протокол' контекстного меню;
-  Добавить устройство – то же, что и команда 'Добавить устройство' контекстного меню;
-  Добавить группу – то же, что и команда 'Добавить группу' контекстного меню;
-  Добавить тег – то же, что и Команда 'Добавить. Тег протокола' контекстного меню.

Меню. Вкладка Общие настройки

Вкладка Общие настройки содержит команду Настройка шрифтов, по которой открывается окно настройки шрифтов:

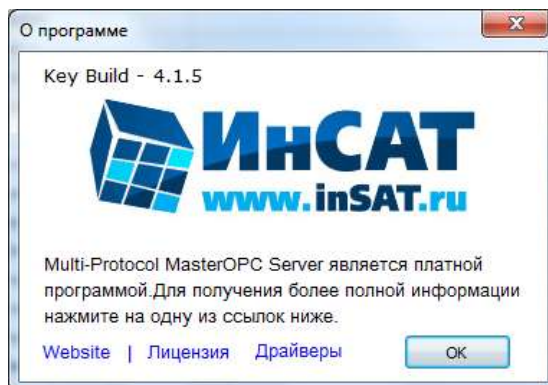


Чтобы изменить шрифт в требуемой области графической оболочки сервера, нужно щелкнуть соответствующую вкладку редактора (Дерево объектов, Список и т.д.), в разделе Выбор шрифта указать семейство и размер шрифта и щелкнуть кнопку Применить (в левой части отображается образец шрифта). Информация об используемых шрифтах сохраняется в файл ..\SERVERCFG\server.cfg и загружается из этого файла при запуске сервера.

Меню. Вкладка Помощь

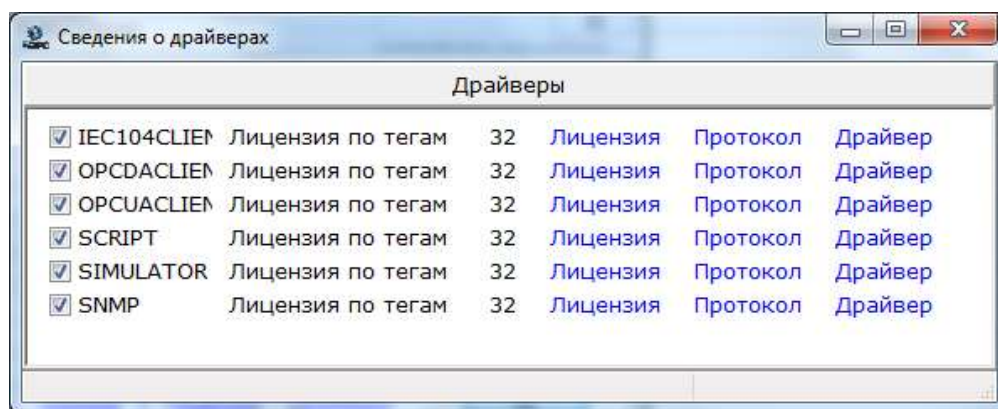
Вкладка содержит следующие команды:

- Справка – открыть данную справку;
- Информация – открыть диалог О программе:



Диалог снабжен командами открытия сайта компании ИнСАТ (Website), просмотра лицензии <папка установки продукта>\lic.txt (Лицензия) и выхода (кнопка ОК).

По команде Драйверы открывается список подключенных плагинов (см. Правила подключения плагинов):



Команды контекстных меню

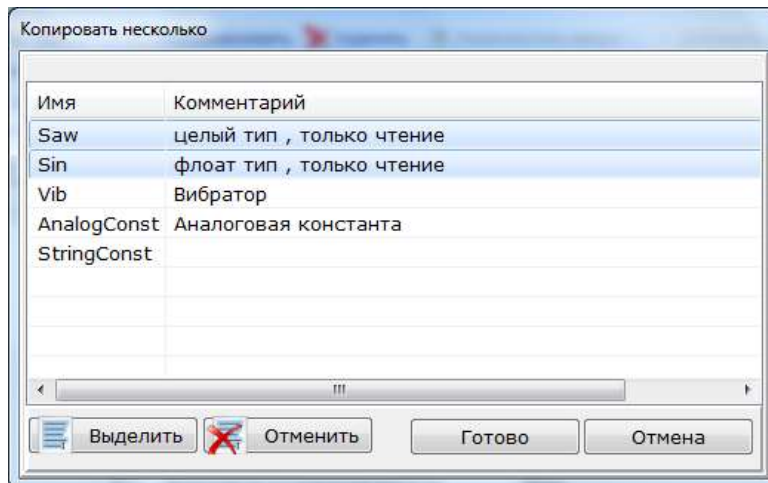
Контекстные меню содержат команды, дублирующие команды меню 'Правка' и меню 'Сервер', и, кроме того, команды, с помощью которых можно выполнить операции, описанные ниже.

Чтобы открыть контекстное меню, нужно щелкнуть ПК на объекте.

Команда Копировать несколько

Эта команда доступна в контекстном меню любого объекта дерева, кроме корневой группы Сервер.

По этой команде открывается диалог, в котором поддерживается типовое множественное выделение объектов с удержанием CTRL или SHIFT:



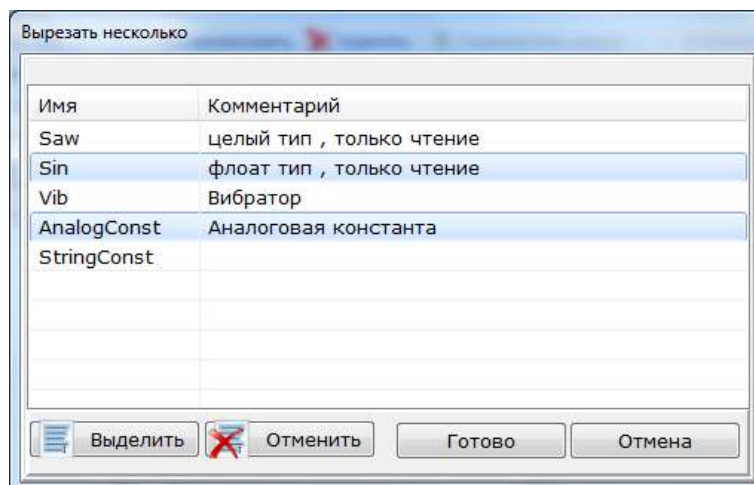
Инструменты диалога:

- Выделить – выделить все объекты;
- Отменить – отменить выделение всех объектов;
- Готово – копировать выделенные объекты;
- Отмена – закрыть диалог (выделенные объекты не копируются).

Команда Вырезать несколько

Эта команда доступна в контекстном меню любого объекта дерева, кроме корневой группы Сервер.

По этой команде открывается диалог, в котором поддерживается типовое множественное выделение объектов с удержанием CTRL или SHIFT:



Инструменты диалога:

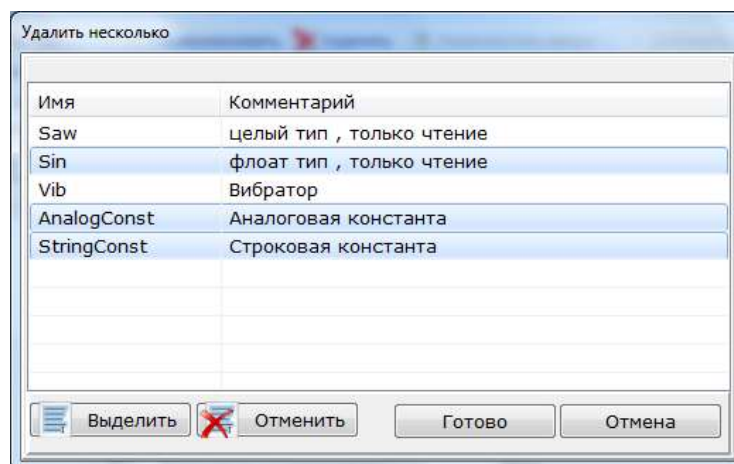
- Выделить – выделить все объекты;

- Отменить – отменить выделение всех объектов;
- Готово – вырезать выделенные объекты;
- Отмена – закрыть диалог (выделенные объекты не вырезаются).

Команда Удалить несколько

Эта команда доступна в контекстном меню любого объекта дерева, кроме корневой группы Сервер.

По этой команде открывается диалог, в котором поддерживается типовое множественное выделение объектов с удержанием CTRL или SHIFT:

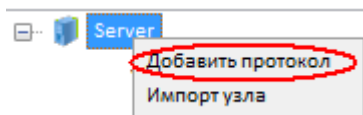


Инструменты диалога:

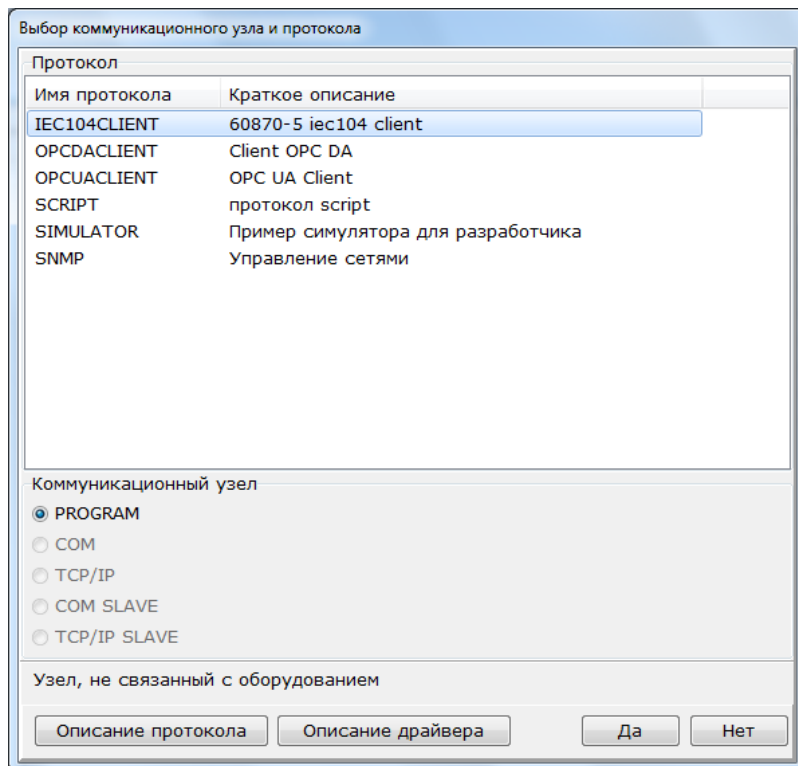
- Выделить – выделить все объекты;
- Отменить – отменить выделение всех объектов;
- Готово – удалить выделенные объекты;
- Отмена – закрыть диалог (выделенные объекты не удаляются).

Команда 'Добавить протокол'

Данная команда создания узла доступна в контекстном меню корневой группы Сервер:

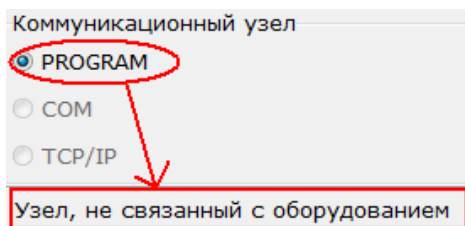


При выполнении команды открывается следующий диалог:

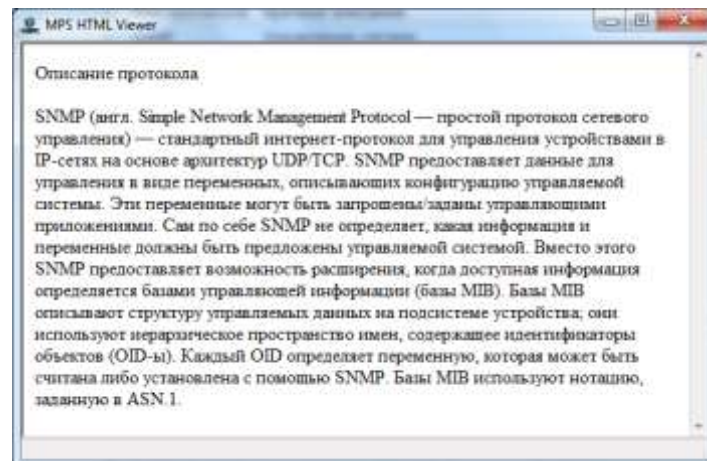


Инструменты диалога:

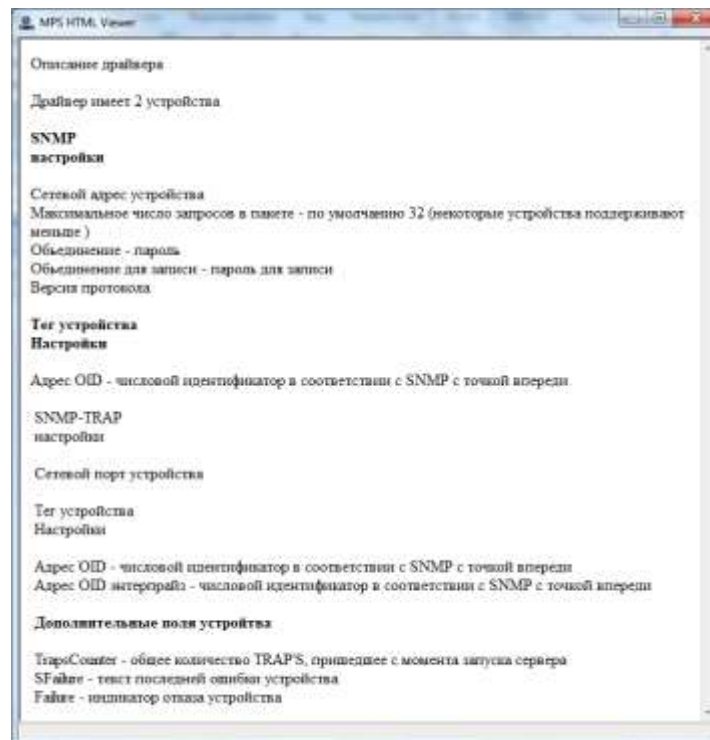
- Раздел Протокол – в данном разделе выбирается протокол (список содержит протоколы, доступные в подключенных плагинах);
- Раздел Коммуникационный узел – выбор типа узла. Раздел содержит все типы узлов. Типы узлов, которые не могут быть использованы для выбранного протокола, недоступны (доступные типы узлов для протокола задаются в плагине);
- Строка короткого комментария к узлу:



- Описание протокола – описание протокола (задается в плагине):



- Описание драйвера – описание драйвера (задается в плагине);



- Да – создать узел с выбранным протоколом и закрыть диалог;
- Нет – не создавать узел и закрыть диалог.

Экспорт и импорт узлов

Команда экспорта узла доступна в контекстном меню узла; по этой команде открывается стандартный диалог Windows (по умолчанию предлагается экспортировать узел в файл `..\SERVEREXPORT\<имя узла>.snd`). Экспортируется вся структура узла, включая параметры входящих в узел групп/тегов.

Команда импорта узла доступна в контекстном меню корневой группы Сервер; по этой команде в дерево добавляется вся структура сохраненного узла, включая параметры входящих групп/тегов.

При многократном импорте одного и того же сохраненного объекта его имя модифицируется посредством добавления инкрементируемого числового индекса.

Команда 'Описание протокола'

Данная команда доступна в контекстном меню узла.

При выполнении команды открывается описание протокола.

Команда 'Описание драйвера'

Данная команда доступна в контекстном меню узла.

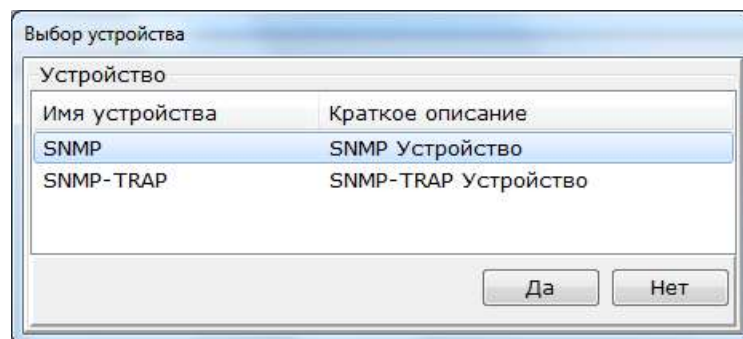
При выполнении команды открывается описание драйвера.

Команда 'Добавить устройство'

Данная команда доступна в контекстном меню узла.

Если в плагине сконфигурировано единственное устройство, оно создается по данной команде.

Если в плагине определено несколько устройств, по данной команде открывается следующий диалог:

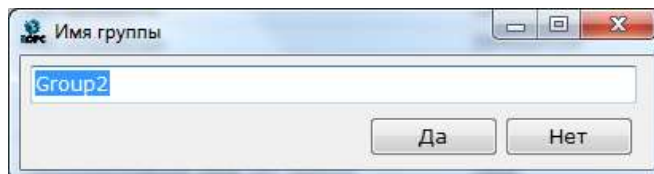


Для создания устройства в дереве объектов нужно выбрать устройство в диалоге и щелкнуть кнопку Да.

Команда 'Добавить группу'

Данная команда доступна в контекстном меню устройства или группы тегов.

По этой команде открывается следующий диалог:

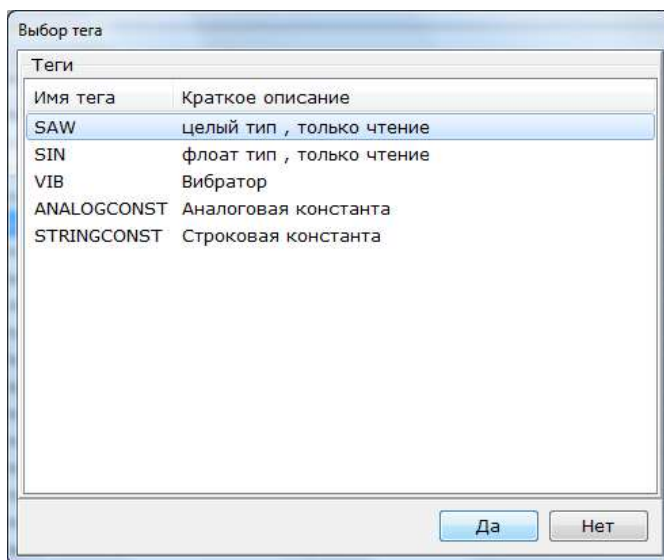


Для создания группы тегов нужно задать ее имя в диалоге и щелкнуть кнопку Да.

Команда Добавить. Тег протокола

Данная команда доступна в контекстном меню устройства или группы тегов.

Если в плагине сконфигурирован единственный тег, он создается по данной команде. Если в плагине определено несколько тегов, по данной команде открывается следующий диалог:



Для создания тега нужно выбрать тип тега в диалоге и щелкнуть кнопку Да.

Команда Добавить. Теги протокола из сервера

Данная команда доступна в контекстном меню устройств протоколов-клиентов. По этой команде открывается диалог, вид и параметры которого зависят от протокола.

Экспорт и импорт устройств

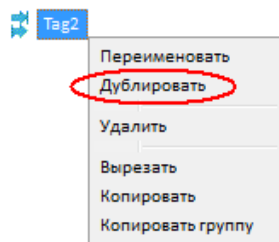
Команда экспорта устройства доступна в контекстном меню устройства; по этой команде открывается стандартный диалог Windows (по умолчанию предлагается экспортировать устройство в файл ..\SERVEREXPORT\<имя устройства>.sdv). Экспортируется вся структура устройства, включая параметры входящих в устройство групп/тегов.

Команда импорта устройства доступна в контекстном меню узла; по этой команде в дерево добавляется вся структура сохраненного устройства, включая параметры входящих групп/тегов.

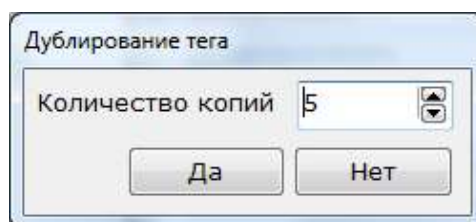
При многократном импорте одного и того же сохраненного объекта его имя модифицируется посредством добавления инкрементируемого числового индекса.

Тиражирование тегов

Команда тиражирования (Дублировать) доступна в контекстном меню тега:



По этой команде открывается диалог, в котором задается число создаваемых копий тега:



Чтобы отменить операцию, нужно щелкнуть кнопку Нет. Для тиражирования нужно щелкнуть кнопку Да:



Имена тегов-копий образуются из имени тиражируемого тега с добавлением инкрементируемого индекса: <имя тиражируемого тега>N (если последние символы имени тиражируемого тега – это некоторое число A, то $N=A+1$, $A+2$ и т.д., в противном случае – $N=1$, 2 и т.д.). При тиражировании копируются все настройки исходного тега, включая скрипты.

Управление видимостью тегов для клиентов

При выполнении команды Видимость тегов контекстного меню устройства на экране появляется следующий диалог:

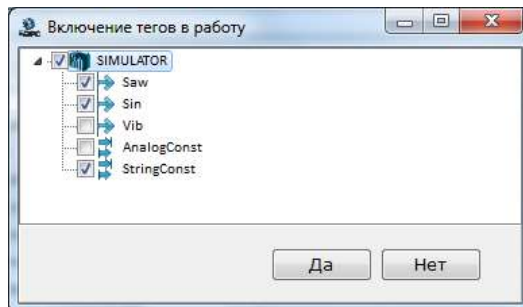


Чтобы тег был виден клиенту, его переключатель должен иметь вид ☒, в противном случае – ☐. Для изменения вида переключателя нужно его щелкнуть.

При изменении вида переключателя группы соответствующим образом изменяется вид переключателей всех тегов, входящих в эту группу (включая теги в подгруппах).

Управление включением тегов в работу

При выполнении команды Теги в работе контекстного меню устройства на экране появляется следующий диалог:



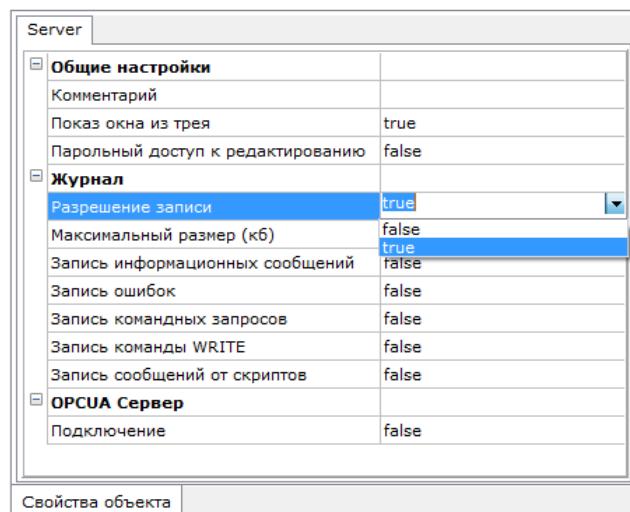
Если переключатель тега имеет вид ☒, тег включен в работу (его параметр Включен в работу имеет значение ИСТИНА), в противном случае переключатель тега имеет вид ☐. Для изменения вида переключателя нужно его щелкнуть. При изменении вида переключателя группы соответствующим образом изменяется вид переключателей всех тегов, входящих в эту группу (включая теги в подгруппах)

Параметры объектов дерева

Параметры объекта дерева задаются в редакторе объекта (открывается при выделении объекта в дереве на вкладке Свойства объекта).

Операции в диалогах параметров

Диалоги задания значений параметров (редакторы объектов) имеют табличный вид, левый столбец – наименование параметра, правый столбец – значение; большинство ячеек значений снабжено инструментом выбора:



Набор параметров динамически изменяется в зависимости от конфигурации (отображаются только актуальные параметры – сравните следующую картинку, на которой запись в журнал запрещена, с предыдущей):

Server	
Общие настройки	
Комментарий	
Показ окна из трея	true
Парольный доступ к редактированию	false
Журнал	
Разрешение записи	false
OPCUA Сервер	
Подключение	false

Свойства объекта

Для некоторых параметров ячейки значений содержат кнопки вызова соответствующих дополнительных редакторов.

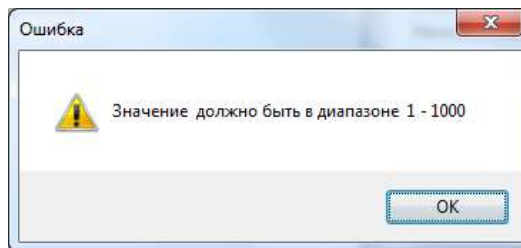
Ячейка, в которой значение задается вручную с помощью клавиатуры (а не с помощью инструмента выбора), представляет собой текстовый редактор. В таком редакторе поддерживаются стандартные команды (например, команда CTRL+SHIFT+ ➡ выделяет текст от позиции курсора до конца), а также команды стандартного контекстного меню:

Server	
Общие настройки	
Комментарий	сервер
Показ окна из трея	true
Парольный доступ к редактированию	false
Журнал	
Разрешение записи	false
OPCUA Сервер	
Подключение	false

Свойства объекта

- Отменить
- Вырезать
- Копировать
- Вставить
- Удалить
- Выделить все
- Порядок чтения: справа налево
- Показать управляющие символы Юникода
- Вставить управляющий символ Юникода ➡
- Открыть IME
- Реконверсия

При попытке задания вручную некорректного значения на экране появляется сообщение, содержащее допустимый диапазон значений:



Для диалогов задания параметров актуальны команды Отменить и Вернуть меню 'Правка'.

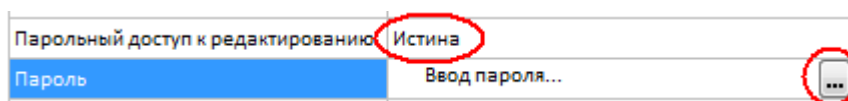
Диалог параметров сервера

Параметры сервера могут быть заданы в редакторе:

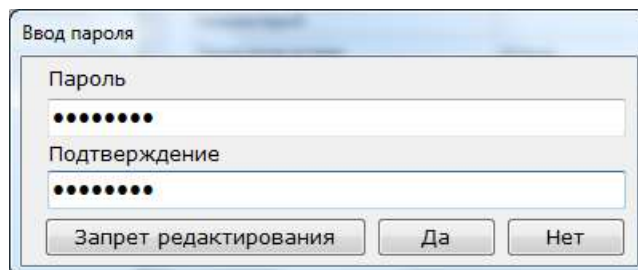
Server	
Общие настройки	
Комментарий	
Показ окна из трея	true
Парольный доступ к редактированию	false
Журнал	
Разрешение записи	true
Максимальный размер (кб)	100
Запись информационных сообщений	false
Запись ошибок	false
Запись командных запросов	false
Запись команды WRITE	false
Запись сообщений от скриптов	false
OPCDA Сервер	
Конверсия типа Int64 (UInt64)	string
OPCUA Сервер	
Подключение	true
Порт	55000
Парольный доступ	false
IEC104 Сервер	
Подключение	true
IP порт	2404
Общий адрес ASDU	1

В разделе Общие настройки задаются следующие параметры:

- Комментарий – комментарий к конфигурации сервера;
- Показ окна из трея – если ИСТИНА (значение по умолчанию), открытие свернутого окна сервера разрешено, если ЛОЖЬ – запрещено (см. Автозапуск сервера при подключении клиента);
- Парольный доступ к редактированию – если ЛОЖЬ (значение по умолчанию), редактирование конфигурации не защищено паролем. Если ИСТИНА, для задания пароля доступен параметр Пароль;
- Пароль – при выделении этого параметра доступна кнопка :



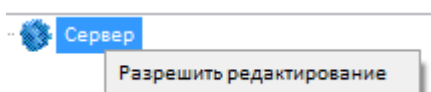
При нажатии этой кнопки открывается диалог Ввод пароля:



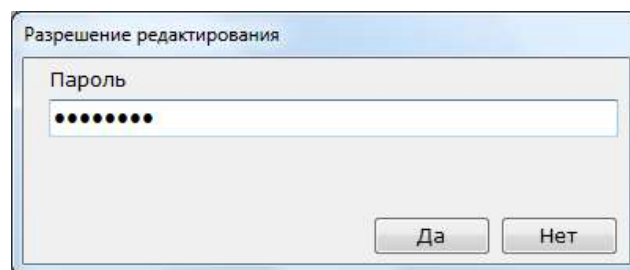
Инструменты диалога Ввод пароля:

- Пароль – поле ввода пароля;
- Подтверждение – поле ввода пароля (для подтверждения);
- Да – команда обратимого запрета редактирования конфигурации. Если редактирование запрещено, нельзя раскрыть корневую группу Сервер, и свойства этого объекта не отображаются. Из команд меню доступны только команды создания новой конфигурации (Создать), загрузки конфигурации (Открыть) и назначения стартовой конфигурации (Сделать стартовым).

Чтобы разрешить редактирование конфигурации, для которой задан обратимый запрет редактирования, нужно выполнить команду Разрешить редактирование из контекстного меню группы Сервер:



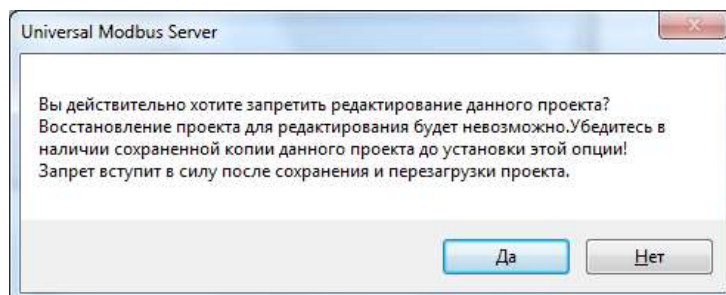
По этой команде открывается диалог, в котором нужно ввести пароль и щелкнуть кнопку Да:



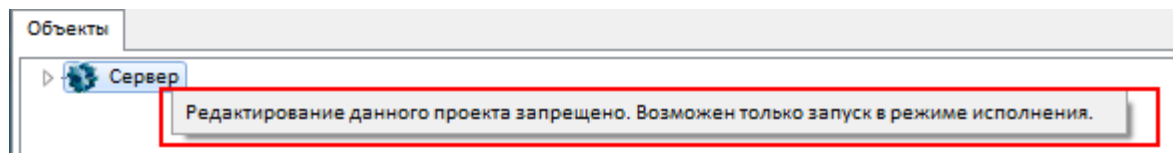
Обратимый запрет редактирования можно отменить, для этого параметру Парольный доступ к редактированию нужно задать значение ЛОЖЬ.

- Нет – закрыть диалог Ввод пароля;

- Запрет редактирования – команда необратимого запрета редактирования конфигурации (запрет вступает в силу после сохранения и перезагрузки конфигурации). При нажатии этой кнопки появляется следующее предупреждение.



Для отказа от установки запрета нужно щелкнуть Нет, для установки запрета – Да. Если запрет установлен, при нажатии ПК на группе Сервер появляется сообщение о невозможности редактирования

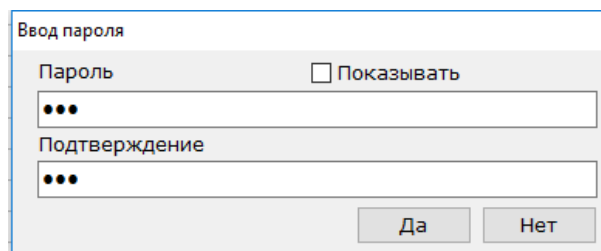


Необратимый запрет редактирования отменить нельзя.

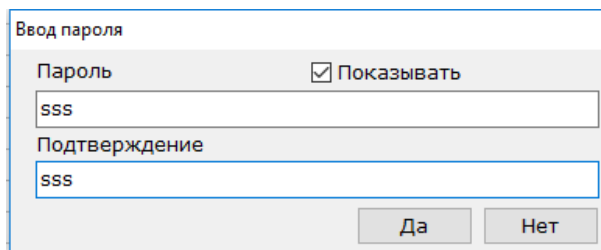
В разделе Журнал задаются параметры журнала сервера:

- Разрешение записи – разрешение/запрет записи в файл журнала (глобальный флаг разрешения/запрета ведения журнала). Если Разрешение записи=TRUE, доступны следующие инструменты:
- Максимальный размер, кБ – задание размера файла журнала (по умолчанию – 100 кБ, предельный размер – 10 МБ);
- Запись информационных сообщений – разрешение/запрет записи в журнал сообщений, отображаемых на вкладке Системные сообщения;
- Запись ошибок – разрешение/запрет записи в журнал сообщений об ошибках (например, ошибках подключения);
- Запись командных запросов – разрешение/запрет записи в журнал сообщений, отображаемых на вкладке Трассировка ввода-вывода;
- Запись команды WRITE – разрешение/запрет записи в журнал сообщений о ручном вводе значений (непосредственно в оболочке сервера);
- Запись сообщений от скриптов – разрешение/запрет записи в журнал сообщений, отображаемых на вкладке Сообщения протоколов и скриптов.
- В разделе OPCDA Сервер задаются следующие параметры:
- Конверсия типа Int64 (UInt64) – string по умолчанию, доступна также конвертация в int32 и int64.
- В разделе OPCUA Сервер задаются следующие параметры:

- Подключение – по умолчанию FALSE, т.е. встроенный OPC UA-сервер не подключен. Если Подключение=TRUE, встроенный OPC UA-сервер подключается, при этом доступны следующие параметры:
- Порт – порт встроенного OPC UA-сервера;
- Парольный доступ – если TRUE, для доступUA-серверу требуются логин и пароль;
- Имя пользователя – логин;
- Пароль – по команде  открывается следующий диалог:



В этом диалоге пароль должен быть задан в полях Пароль и Подтверждение. Если флаг Показывать не установлен, звездочки отображаются вместо букв пароля. Если флаг Показывать установлен, отображаются сами буквы:



В разделе IEC104 Сервер задаются следующие параметры:

- Подключение = по умолчанию FALSE, т.е. встроенный сервер IEC-104 не подключен. Если Подключение=TRUE, встроенный сервер IEC-104 подключается, при этом доступны следующие параметры:
- IP порт – IP-порт обмена;
- Общий адрес ASDU – адрес станции.

Диалог параметров узла

Параметры узла могут быть заданы в редакторе:

Узел «COM» >> Протокол «SCRIPT»

Общие настройки	
Комментарий	
Включен в работу	true
Настройки COM	
Порт	1
Скорость	9600
Данные	8
Контроль четности	Не используется
Стоп биты	1
Максимальный таймаут (мс)	20
Поддержка режима эхо	false
Использовать модем	false
Дополнительные настройки	
Принудительный разрыв соединения в каждом цикле	false
Скрипт	
Выполнение скрипта	false

Свойства объекта

В заголовке редактора отображаются следующие параметры:

- Тип узла;
- Протокол.
- В разделе Общие настройки задаются следующие параметры:
- Комментарий – комментарий к узлу;
- Включен в работу – если ИСТИНА, узел и его составляющие исполняются в реальном времени, если ЛОЖЬ – не исполняются.
- В разделе Скрипт задаются следующие параметры:
- Выполнение скрипта – разрешение/запрет выполнения скрипта. Если Выполнение скрипта=ИСТИНА, доступен следующий параметр:
- Редактирование кода скрипта – ячейка значения этого параметра содержит кнопку  открытия редактора скрипта.

В зависимости от типа узла, диалог может содержать дополнительные параметры.

Типы узлов

Тип узла определяет интерфейс взаимодействия сервера с устройством (протокол взаимодействия определяется в плагине). В Multi-Protocol MasterOPC Server предусмотрены следующие типы узлов:

- COM – последовательный интерфейс (MASTER или SLAVE).
- TCP/IP – сеть TCP/IP (MASTER или SLAVE).
- PROGRAM – программный (разработанный пользователем). Узел данного типа выполняет только пользовательский скрипт.

Тип узла COM. При использовании данного типа узла в диалог параметров узла добавляются дополнительные разделы.

В разделе Настройки COM задаются параметры COM-порта:

- Порт – номер COM-порта, значение по умолчанию – 1 (COM1);

- Скорость – скорость обмена (1200, 1800, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с), значение по умолчанию – 9600;
- Данные – число информационных битов (5, 6, 7 или 8), значение по умолчанию – 8;
- Контроль четности – контроль четности (Нет, Нечет, Чет, Марк, Пробел), значение по умолчанию – Нет;
- Стоп биты – число стоповых битов (1, 1.5, 2), значение по умолчанию – 1;
- Межсимвольный таймаут (мс) – максимально допустимый интервал между посылками байтов; превышение этого интервала диагностируется как ошибка (значение по умолчанию – 0, при этом значении межсимвольный таймаут считается равным 50 мс);
- Поддержка режима "эхо" – данный режим нужно использовать для конвертеров с режимом эха (конвертеры VSCOM, Меркурий 221). В этом режиме каждый посланный байт конвертера сразу же возвращается в приемный буфер;
- Использовать модем – значение этого параметра должно быть TRUE, если к COM-порту подключен модем (в т.ч. GSM-модем), в противном случае – FALSE. Если Использовать модем=TRUE, доступен раздел Настройки модема, а у устройств этого узла появляется настройка Наличие собственного номера телефона.

В разделе Настройки модема задаются параметры модема (GSM-модема), подключенного к COM-порту:

- Номер телефона – номер телефона (в международном формате);
- Строка инициализации – AT-команда инициализации (согласно документации модема), например: ATE0Q0V1X4&C0&D2&S1S0=0S7=60+CBST=71,0,1
- Время ожидания соединения (с) – максимальное время ожидания соединения с устройством, значение по умолчанию – 60;
- Удерживать соединение при отсутствии данных – если TRUE, доступен параметр Время удержания соединения (с);
- Время удержания соединения (с) – в отсутствие обмена на шине GSM-соединение разрывается спустя время, заданное этим параметром (в течение таймаута соединение удерживается);
- Подключение – интерфейс (rs232 или rs485).

В разделе Дополнительные настройки задаются следующие параметры:

- Принудительный разрыв соединения в каждом цикле – TRUE/FALSE.

Тип узла TCP/IP. При использовании данного типа узла в диалог параметров узла добавляется дополнительный раздел Настройки TCP/IP, в котором задаются следующие параметры:

- IP-адрес – IP-адрес сервера, значение по умолчанию – 127.0.0.1;
- IP-порт – IP-порт сервера, значение по умолчанию – 502.

- Время ожидания соединения (с) – максимальное время ожидания соединения с устройством, по умолчанию 10с (этот параметр отсутствует в случае интерфейса TCP/IP SLAVE);
- Межсимвольный таймаут (мс) – максимально допустимый интервал между посылками байтов; превышение этого интервала диагностируется как ошибка (значение по умолчанию – 20).

Тип узла PROGRAM. При использовании данного типа узла никакие параметры в диалог параметров узла не добавляются.

Диалог параметров устройства

Параметры устройства задаются в редакторе:

Протокол <<SCRIPT>> Устройство <<script>>	
Общие настройки	
Комментарий	Comment
Включено в работу	true
Время ответа (мс)	1000
Повторы при ошибке	3
Повторы при ошибке записи	3
Повторное соединение после ошибки через (с)	10
Реинициализация узла при ошибке	false
Период опроса	1000
Размерность периода опроса	мс
Начальная фаза	0
Размерность фазы	мс
Старт после запуска	true
Разрешение отладочных сообщений	true
Задержка запроса после получения ответа (мс)	0
Дополнительные настройки модема	
Наличие собственного номера телефона	false

Свойства объекта Таблица тегов

В заголовке редактора устройства отображаются следующие параметры:

- Протокол;
- Устройство.
- В разделе Общие настройки задаются следующие параметры:
- Комментарий – комментарий к устройству;
- Включено в работу – если ИСТИНА, устройство и его составляющие исполняются в реальном времени, если ЛОЖЬ – не исполняются;
- Время ответа (мс) – максимальное время ожидания ответа устройства, значение по умолчанию – 1000;
- Повторы при ошибке – число повторных попыток соединения с устройством после ошибки соединения, значение по умолчанию – 3;
- Повторы при ошибке записи – число повторных попыток записи после ошибки записи, значение по умолчанию – 3;
- Повторное соединение после ошибки через (с) – таймаут повторного соединения с устройством, значение по умолчанию – 10;

- Реинициализация узла при ошибке – если ИСТИНА: если заданное число попыток соединения исчерпано, произойдет или переоткрытие сокета или закрытие/открытие порта – в зависимости от типа узла (сеть или RS);
- Период опроса – период опроса устройства, значение по умолчанию – 1000 (размерность задается параметром Размерность периода опроса);
- Размерность периода опроса – размерность параметра Период опроса (мс, с, мин или час), значение по умолчанию – мс;
- Начальная фаза – время от перехода сервера в режим исполнения до первого опроса устройства; этот параметр задается как смещение от начала суток (размерность задается параметром Размерность фазы), значение по умолчанию – 0;
- Размерность фазы – размерность параметра Начальная фаза (мс, с, мин или час), значение по умолчанию – мс;
- Старт после запуска – если ЛОЖЬ, старт опроса после запуска произойдет спустя время, равное циклу опроса;
- Разрешение отладочных сообщений – разрешает (TRUE) или запрещает (FALSE) запись в журнал сообщений, генерируемых функцией mps_DebugMessage.

В разделе Дополнительные настройки модема доступны следующие параметры (этот раздел доступен, если у узла Использовать модем = TRUE):

- Наличие собственного номера телефона – TRUE/FALSE.

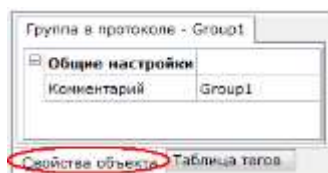
В разделе Скрипт задаются следующие параметры:

- Выполнение скрипта – разрешение/запрет выполнения скрипта. Если Выполнение скрипта=ИСТИНА; доступен следующий параметр:
- Редактирование кода скрипта – ячейка значения этого параметра содержит кнопку  открытия редактора скрипта.

В разделе Свойства протокола могут задаваться параметры устройства, определенные в плагине.

Диалог параметров группы тегов

Параметры группы тегов могут быть заданы в редакторе на вкладке Свойства объекта:



В разделе Общие настройки задаются следующие параметры:

- Комментарий – комментарий к группе.

Диалог параметров тега

Параметры тега могут быть заданы в редакторе на вкладке Свойства объекта:

Устройство <<SIMULATOR>> Тег <<Saw>>	
Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	целый тип , только чтение
Тип данных в сервере	float
Тип доступа	ReadOnly
Сервис	
Пересчет (A*X + B)	True
Коэффициент A	1.00000
Коэффициент B	0.00000
Пересчет	Пересчитать по шкалам...
Ограничение минимального значения	True
Допустимое минимальное значение	0.00000
Ограничение максимального значения	True
Допустимое максимальное значение	100.00000
Скрипт	
Разрешение выполнения скрипта после чтения	true
Редактирование кода скрипта чтения	Вызов редактора скрипта...
Разрешение выполнения скрипта перед записью	false
HDA	
HDA доступ	true
Количество записей в архиве (100 - 4080)	1000
Автоматическая запись	true
Запись по изменению значения тега	false
Дополнительные настройки	
Чтение сразу после записи	False
Свойства протокола	
Минимальное значение	0
Максимальное значение	10

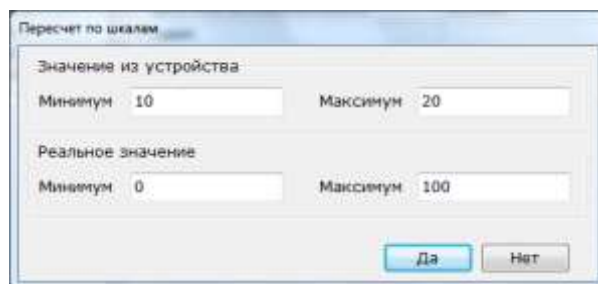
Свойства объекта | Таблица тегов

В заголовке редактора отображаются следующие параметры:

- имя устройства;
- имя тега.
- В разделе Общие настройки задаются следующие параметры:
- Комментарий – комментарий к тегу, передается клиентам;
- Включен в работу – если ИСТИНА, тег исполняется в реальном времени, если ЛОЖЬ – не исполняется;
- Тип данных в сервере – тип данных тега для клиентов сервера, выбирается из списка разрешенных в плагине (полный список включает типы данных bool, int32, uint32, float, double и string);
- Тип доступа – доступ к тегу, выбирается из списка разрешенных в плагине (полный список включает: ReadOnly – только чтение, WriteOnly – только запись, ReadWrite – чтение и запись).

В разделе Сервис задаются следующие параметры

- Пересчет ($A \cdot X + B$) – TRUE/FALSE. Если TRUE, выполняется масштабирование считанного значения X; множитель и смещение задаются доступными в этом случае параметрами Коэффициент A и Коэффициент B. При записи в тег выполняется демасштабирование. Пусть, например, тег с доступом ReadWrite связан с некоторым регистром устройства, $A=2$, $B=100$. Тогда, если значение в регистре – 10, значение тега в сервере будет равно $2 \cdot 10 + 100 = 120$, а при записи в тег значения 200 в регистр запишется $(200 - 100) / 2 = 50$.
- Коэффициент A – множитель;
- Коэффициент B – смещение;
- Пересчет – ячейка значения этого параметра содержит кнопку  открытия диалога, в котором задается соответствие произвольного диапазона считываемых/передаваемых значений (Значение из устройства) диапазону значений в сервере (Реальное значение):



- По заданным в диалоге значениям автоматически устанавливаются множитель и смещение (например, для значений, показанных на рисунке, Коэффициент $A = 10$ и Коэффициент $B = -100$);
- Ограничение минимального значения – TRUE/FALSE; если TRUE, для ограничения минимума доступен параметр Допустимое минимальное значение;
- Допустимое минимальное значение – ограничение значения слева;
- Ограничение максимального значения – TRUE/FALSE; если TRUE, для ограничения максимума доступен параметр Допустимое максимальное значение;
- Допустимое максимальное значение – ограничение значения справа.
- В разделе Скрипт задаются следующие параметры:
- Разрешение выполнения скрипта после чтения – разрешение/запрет обработки полученного значения. Если Разрешение выполнения скрипта после чтения=ИСТИНА, доступен следующий параметр:
- Редактирование кода скрипта чтения – ячейка значения этого параметра содержит кнопку  открытия редактора скрипта;
- Разрешение выполнения скрипта перед записью – разрешение/запрет предобработки значения перед записью. Если Разрешение выполнения скрипта перед записью=ИСТИНА, доступен следующий параметр:
- Редактирование кода скрипта записи – ячейка значения этого параметра содержит кнопку  открытия редактора скрипта.

В разделе HDA задаются следующие параметры:

- HDA доступ – если ЛОЖЬ, тег не архивируется, в противном случае его параметры могут записываться в архив HDA. Режим записи зависит от параметров Автоматическая запись и Запись по изменению значения тега:
- если Автоматическая запись = ИСТИНА и Запись по изменению значения тега = ИСТИНА, тег архивируется при изменении его значения;
- если Автоматическая запись = ИСТИНА, а Запись по изменению значения тега = ЛОЖЬ, тег архивируется с периодом, заданным параметром Период опроса устройства.
- Вне зависимости от параметров Автоматическая запись и Запись по изменению значения тега, тег может архивироваться из скрипта с помощью соответствующих функций (например, `server.WriteCurrentTagToHda` – см. Функции работы с тегами);
- Количество записей в архиве (100 – 4080) – размер HDA-архива тега (от 100 до 4080 записей). При переполнении запись ведется с начала архива (наиболее старые сообщения удаляются).
В разделе Дополнительные настройки задаются следующие параметры:
- Чтение сразу после записи – если ИСТИНА, то при записи в переменную ее считывание происходит сразу, минуя цикл опроса (обычное чтение производится с циклом опроса).

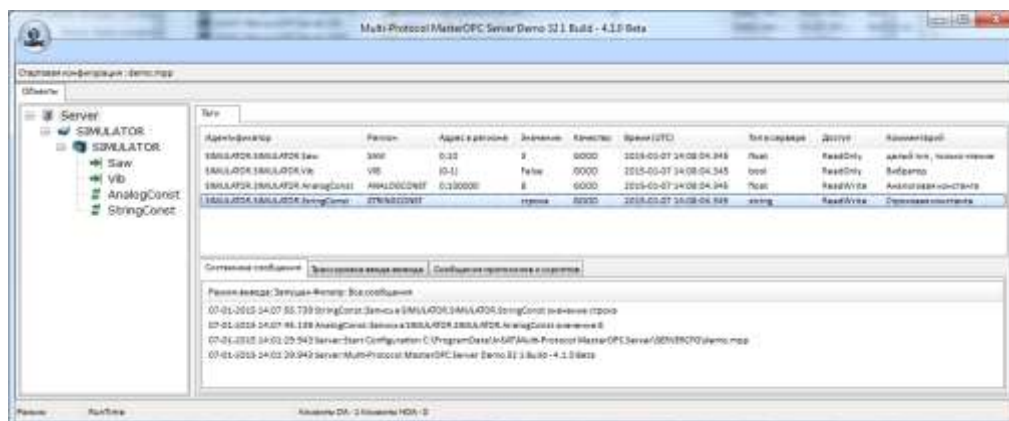
В разделе Свойства протокола могут быть доступны для задания параметры тега, определенные в плагине.

Если подключен встроенный сервер IEC-104, у каждого тега OPC-сервера, вне зависимости от протокола, появляется раздел IEC104 Сервер.

Режим исполнения

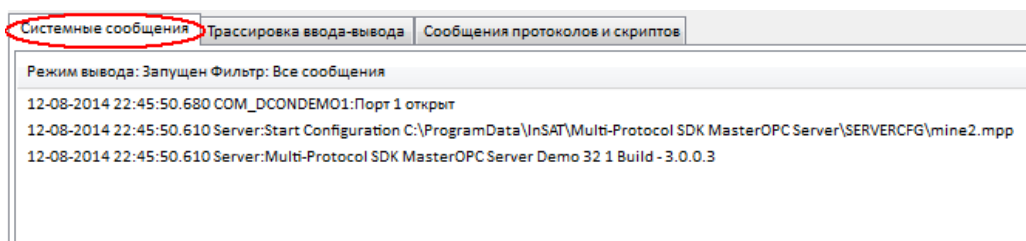
Интерфейс в режиме исполнения

На рисунке ниже показан вид графической оболочки сервера в режиме исполнения:

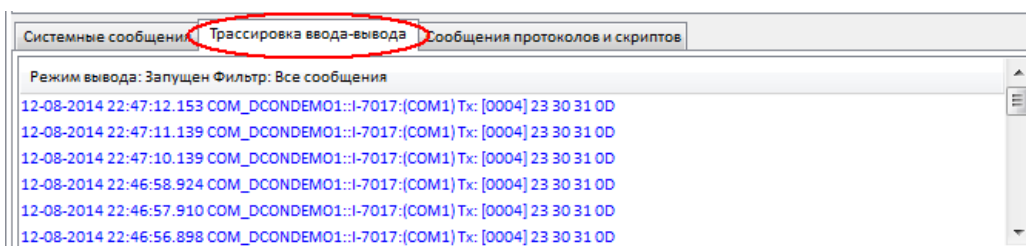


Под заголовком окна отображается стартовая конфигурация, далее располагаются следующие вкладки:

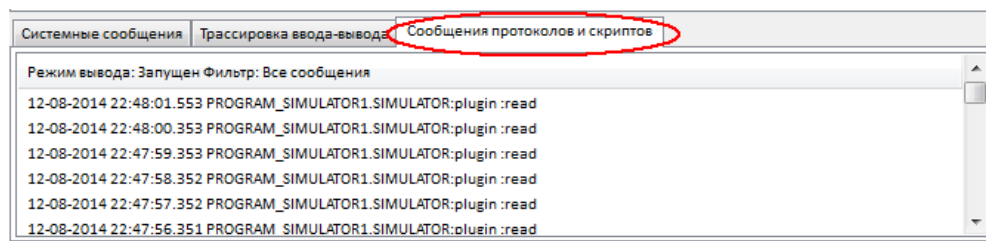
- Объекты – дерево объектов исполняемой конфигурации;
- Теги – параметры тегов выделенного объекта дерева (параметры Регион и Адрес в регионе задаются в плагине);
- Системные сообщения – эта вкладка отображает системные сообщения (старт системы, стоп системы, открытие закрытие портов и сокетов и т.д.; эти сообщения могут записываться в журнал сервера);



- Трассировка ввода-вывода – эта вкладка отображает байты, направляемые в порты/сокеты и из них; эти сообщения могут записываться в журнал сервера – см. описание флага Запись командных запросов в разделе Диалог параметров сервера;



- Сообщения протоколов и скриптов – отображает сообщения, генерируемые:
- в скрипте – функцией `server.Message` (могут записываться в журнал сервера);
- в протоколе – функцией `mps_message` или `mps_DebugMessage` (см. Функция создания отладочного сообщения) (могут записываться в журнал сервера);



- HDA:<имя тега> – отображает HDA-архив тега, выделенного в дереве (эта вкладка не отображается, если для тега задано HDA доступ = ЛОЖЬ):

Системные сообщения				
Трассировка ввода-вывода				
Сообщения протоколов и скриптов				
HDA : Saw				
№	Значение	Качество	Время записи	Режим вывода: Запущен
23	1.00000	GOOD	2014-08-12 22:50:2...	
22	0.00000	GOOD	2014-08-12 22:50:2...	
21	10.00000	GOOD	2014-08-12 22:50:2...	
20	9.00000	GOOD	2014-08-12 22:50:2...	
19	8.00000	GOOD	2014-08-12 22:50:2...	
18	7.00000	GOOD	2014-08-12 22:50:2...	

Строка статуса в нижней части окна отображает:

- Режим сервера (RunTime (режим исполнения) или Конфигурирование);
- Число подключенных клиентов DA;
- Число подключенных клиентов HDA.

При переходе в режим исполнения в верхней части оболочки Multi-Protocol MasterOPC Server отображается информация о подключении встроенного OPC UA-сервера (если это подключение сконфигурировано, т.е. если в разделе OPCUA Сервер параметров сервера для параметра Подключение задано значение TRUE:

Подключение OPC UA Сервера				
Теги :	Разрешено	200000	Загружено	4
			Инициализировано	0

Операции в режиме исполнения

В режиме исполнения значение тега с типом доступа WriteOnly и ReadWrite может быть задано вручную в редакторе изменения значения. Чтобы открыть редактор, нужно дважды щелкнуть строку тега на вкладке Теги.

Информация о ручном изменении значения в сервере может быть записана в журнал сервера.

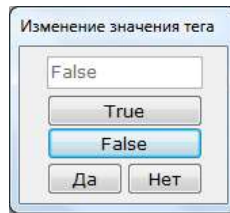
Контекстные меню вкладок Системные сообщения, Трассировка ввода-вывода, Сообщения протоколов и скриптов и HDA содержат следующие команды:

- Приостановить (Возобновить) – приостановить (возобновить) генерацию сообщений/запросов;
- Очистить – очистить вкладку (эта команда отсутствует в контекстном меню вкладки HDA);
- Копировать в буфер обмена

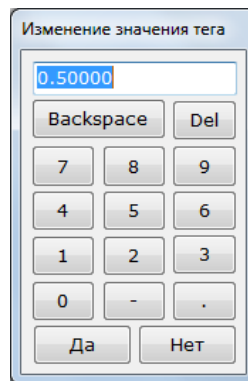
Редактор изменения значения

Вид редактора зависит от типа данных тега в сервере:

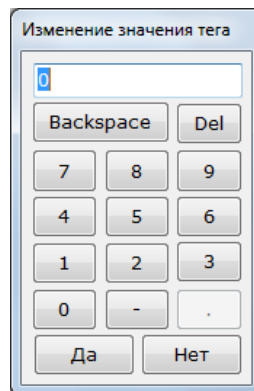
- BOOL:



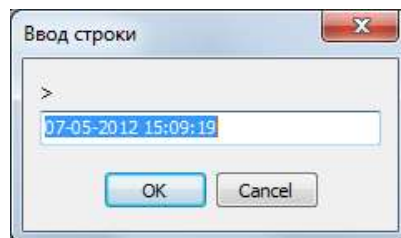
- FLOAT:



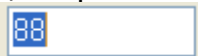
- целочисленный (отличается от редактора FLOAT только недоступностью десятичной точки):



- STRING:



Инструменты редактора:

- Поле значения  представляет собой текстовый редактор. Для редактирования значения используются кнопки редактора или соответствующие

щие им клавиши клавиатуры. Для числовых тегов введенное строковое представление числа затем преобразуется в соответствующий числовой формат. При открытии редактора в поле отображается текущее значение тега;

- и – соответственно значения TRUE и FALSE для булевых тегов;
- ... – соответственно цифры 0...9;
- – знак минус;
- – десятичная точка;
- – удаление одного символа слева от курсора;
- – удаление выделенной подстроки;
- – команда записи значения в тег и выхода из редактора;
- – команда выхода из редактора без записи значения в тег.

Журнал сервера

Журнал сервера записывается в файл `..\SERVERLOGS\Server.log`.

Параметры журнала задаются в режиме конфигурирования. При превышении заданного размера файла наиболее старые сообщения начинают удаляться, чтобы освободить необходимое место для новых.

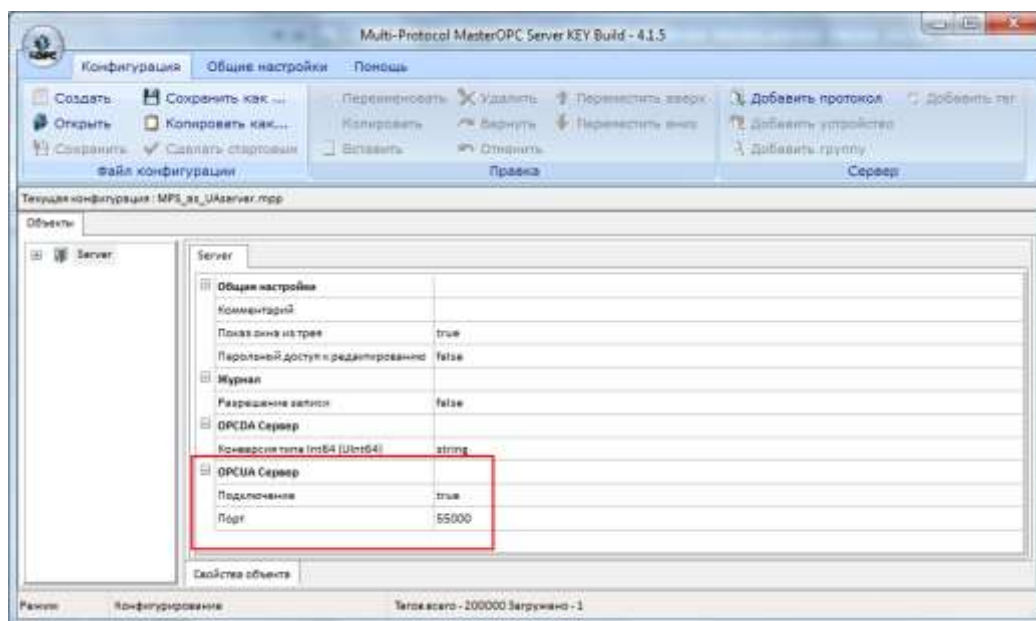
При переходе в режим исполнения сервер создает пустой файл `Server.log` (предыдущий журнал уничтожается).

Время записывается в журнал с точностью до миллисекунды.

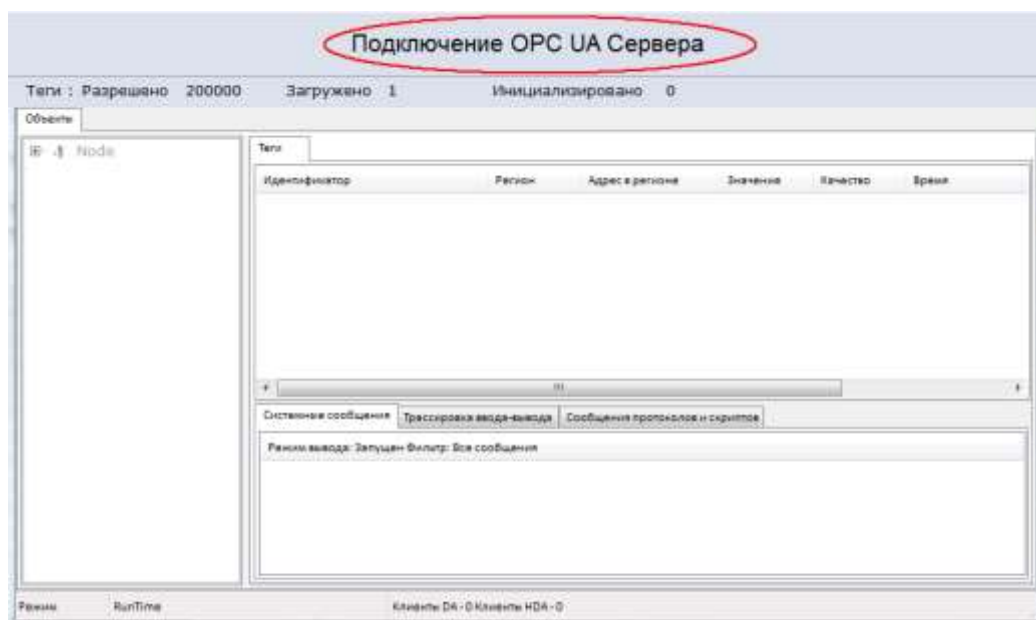
OPC UA-сервер

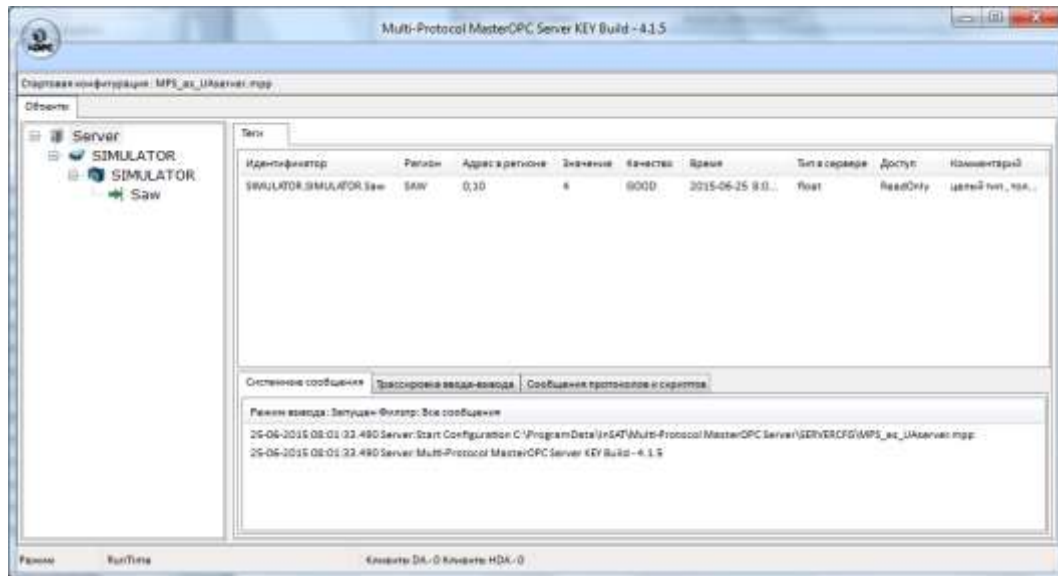
Встроенные OPC UA-клиент и OPC UA-сервер Multi-Protocol MasterOPC Server могут взаимодействовать между собой только при запуске на разных компьютерах.

Для подключения встроенного UA-сервера нужно в разделе OPCUA Сервер задать Подключение = TRUE и указать порт UA-сервера:

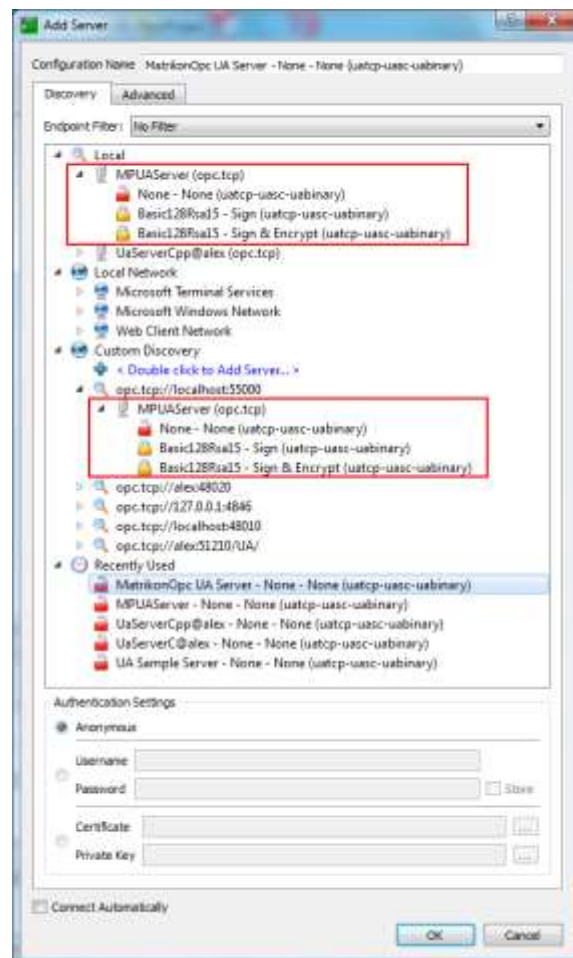


По команде Старт встроенный OPC UA-сервер подключается, и Multi-Protocol MasterOPC Server переходит в режим исполнения:





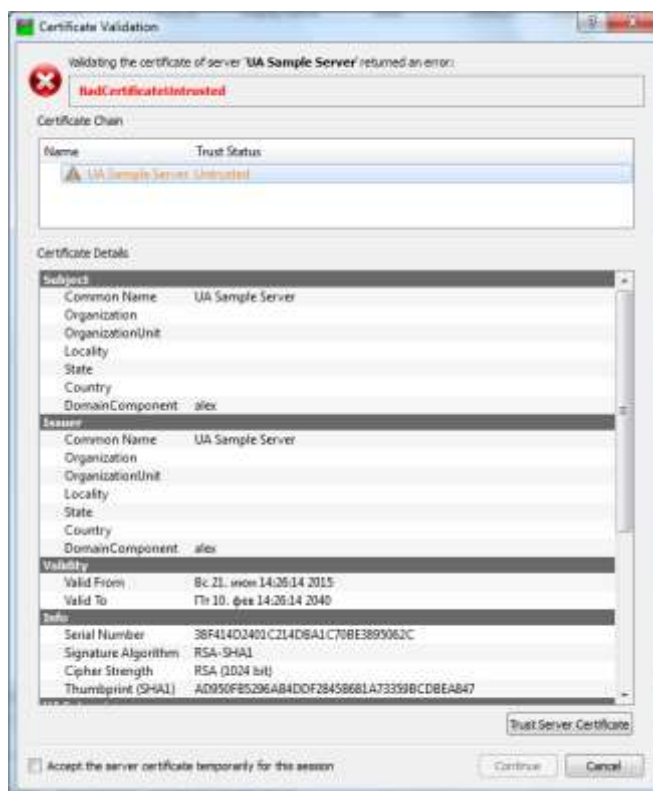
К запущенному OPC UA-серверу могут подключаться UA-клиенты (в примере ниже – UAExpert:



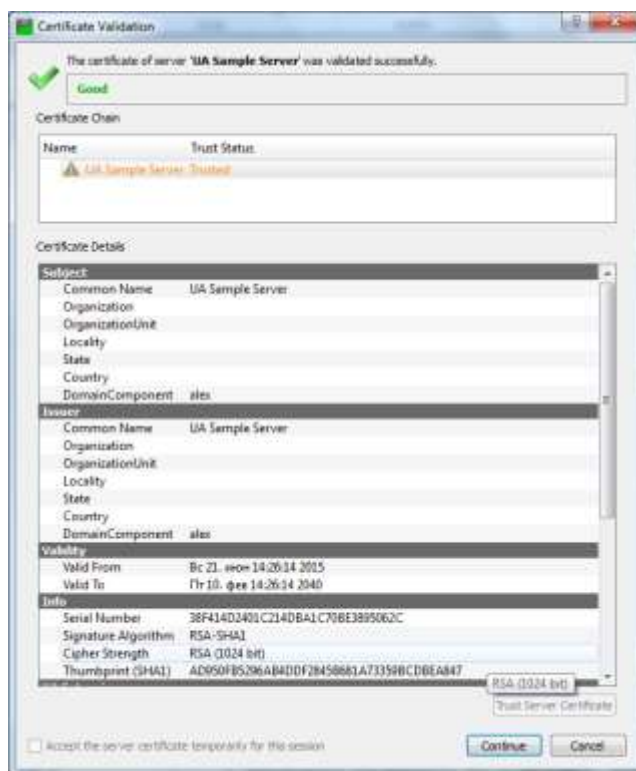
На рисунке выше показано, что для подключения клиента к OPC UA-серверу Multi-Protocol MasterOPC Server можно использовать два способа:

- выбрать сервер (MPUAServer) в списке (требуется предварительная установка и запуск некоторого UA Discovery-сервера;
- указать конечную точку OPC UA-сервера Multi-Protocol MasterOPC Server, например: `opc.tcp://localhost:55000`

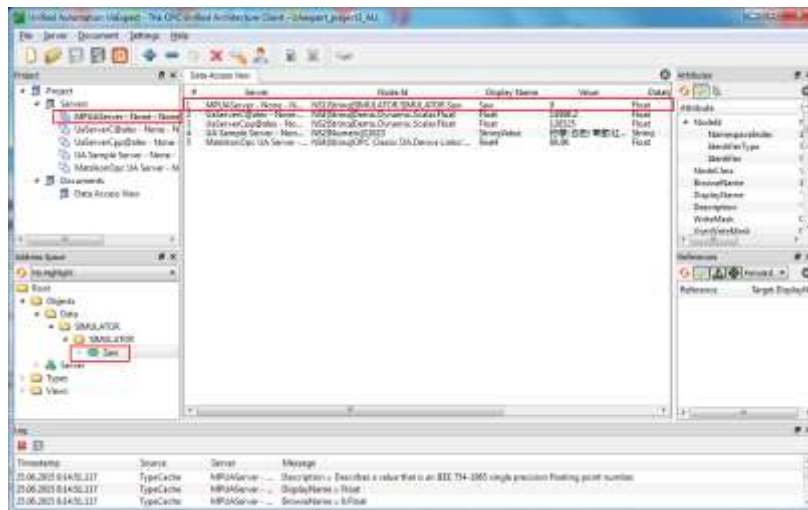
Примечание. При подключении UAExpert может открыться диалог подтверждения доверия к сертификату UA-сервера:



В этом диалоге нужно щелкнуть кнопку Trust Server Certificate:

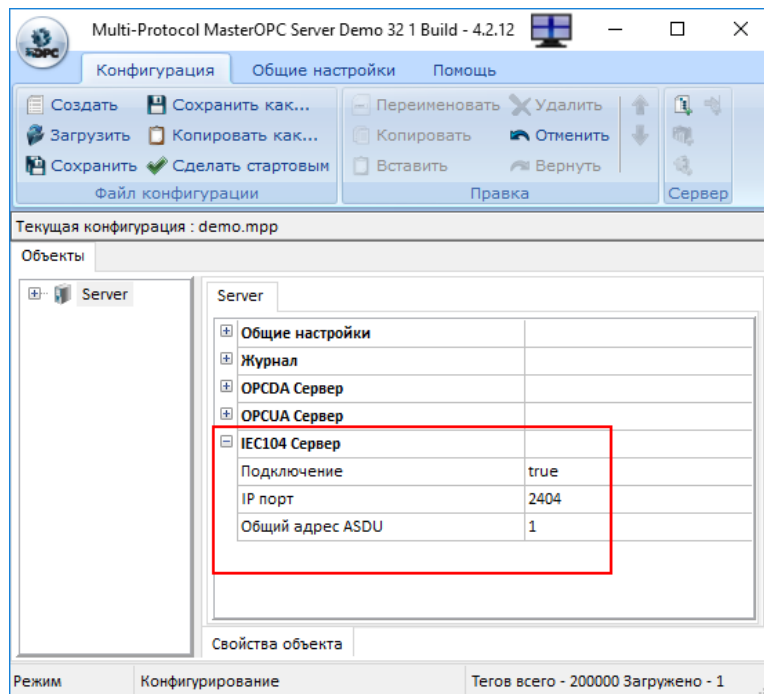


После подключения значения тегов Multi-Protocol MasterOPC Server отображаются в клиенте:

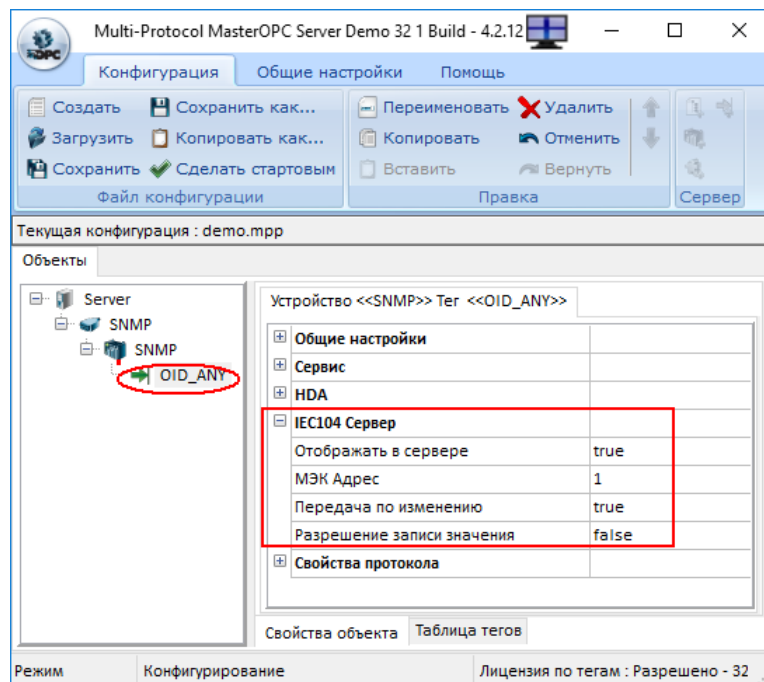


Сервер IEC-104

Для подключения встроенного сервера IEC-104 нужно в разделе IEC104 Сервер параметров сервера задать Подключение = TRUE и указать IP-порт обмена и адрес станции (общий адрес ASDU):



Если сервер IEC-104 подключен, у каждого тега OPC-сервера, вне зависимости от протокола, появляется раздел IEC104 Сервер, который содержит следующие настройки:



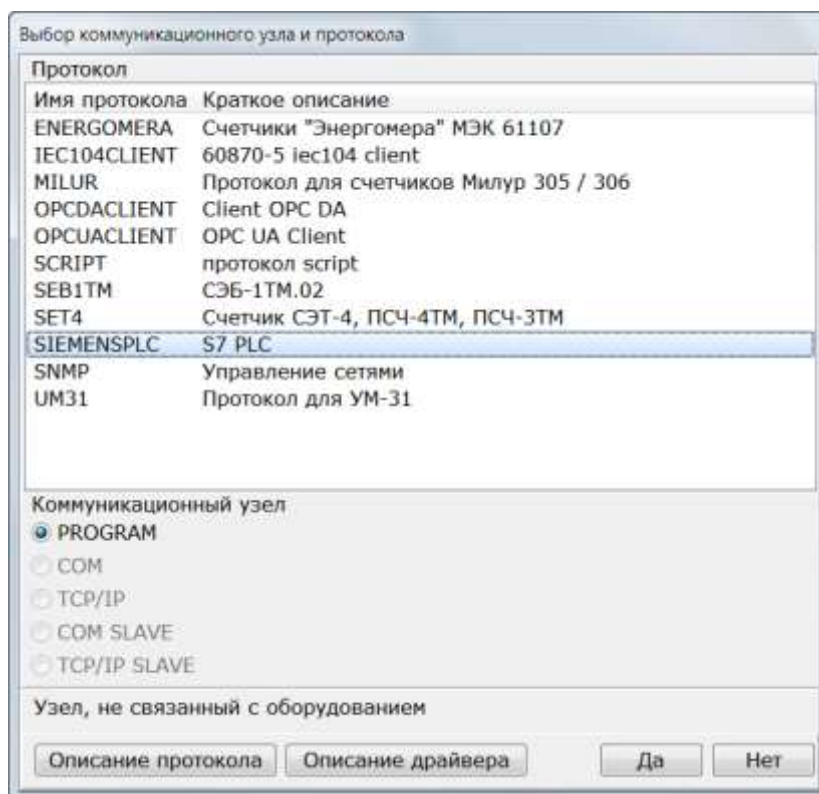
- Отображать в сервере – если TRUE, доступны остальные настройки раздела;
- МЭК адрес – адрес данной переменной в протоколе 104;
- Передача по изменению – режим передачи значения переменной клиенту:

- TRUE – при изменении значения переменной;
- FALSE – только по запросу клиента;
- Разрешение записи значения – если TRUE, в переменную можно записать значение по протоколу 104.

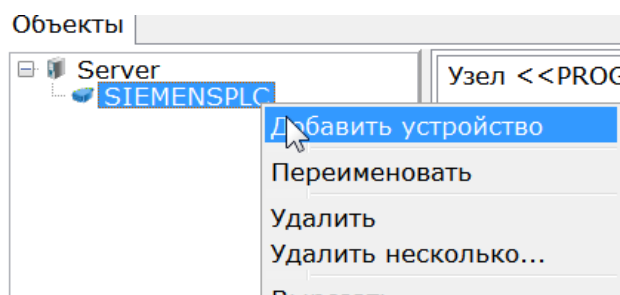
Плагин протокола Siemens Profinet

Протокол Profinet – открытый протокол промышленных систем автоматизации. В качестве интерфейса PROFINET использует сети, базирующиеся на TCP/IP - Ethernet, Wi-Fi.

Плагин Siemens Profinet предназначен для опроса контроллеров фирмы Siemens серии S7 – S7-200, S7-300, S7-400, S7-1200, S7-1500. Плагин добавляется через контекстное меню сервера. Тип коммуникационного узла всегда Program.



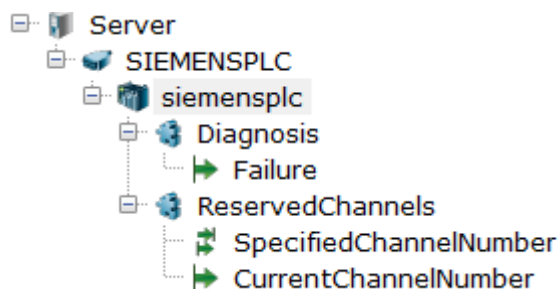
Устройство SiemensPLC добавляется в плагин через контекстное меню.



SiemensPLC устройство

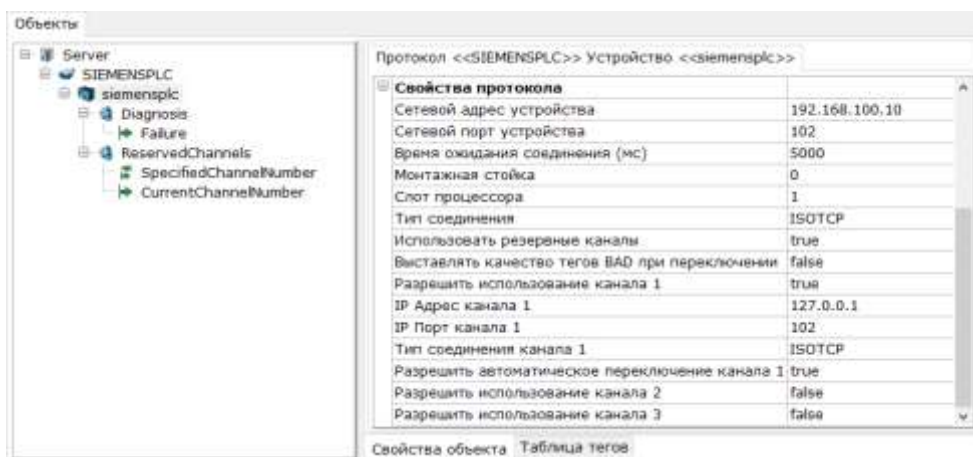
Добавленное устройство представляет собой конфигурируемое пользователем устройство. Вставка тегов осуществляется вручную или используя импорт из среды разработки - Step7 или Tia Portal.

По умолчанию устройство содержит неудаляемый тег Failure в группе Diagnosis – данный тег переходит в состояние True, если связь с устройством отсутствует, а также два тега в группе ReservedChannels для работы с резервированными каналами.



Настройки SiemensPLC устройства

Настройки, относящиеся к контроллеру, находятся у устройства в разделе Свойства протокола.



- Сетевой адрес устройства – в данном поле указывается IP адрес опрашиваемого контроллера.

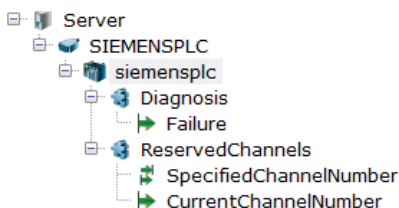
Адрес контроллеров Siemens по умолчанию 192.168.0.1 – рекомендуем изменять данный адрес в контроллере. Этот адрес также используется по умолчанию многими маршрутизаторами, что может приводить к конфликтам сети.

- Сетевой порт устройства – TCP порт опрашиваемого контроллера.

- Время ожидания соединения (мс) – время, в течение которого OPC сервер ожидает установления соединения с контроллером.
- Монтажная стойка – номер крейта (Rack) контроллера.
- Слот процессора – слот крейта (Slot), в котором установлен опрашиваемый процессор.
- Тип соединения – тип поддерживаемого контроллером протокола.
- Использовать резервные каналы - включает функцию резервирования. В плагине протокола Profinet существует возможность задания до 4 резервных каналов подключения к контроллеру. Переключение на резервный канал может осуществляться двумя способами - вручную через тег SpecifiedChannelNumber группы ReservedChannels или автоматически. В автоматическом режиме клиент отслеживает состояние связи с основным каналом, и если связь пропадает происходит переключение на резервный канал 1, в случае отказа резервного канала 1 - переключение на канал 2 и т.д по кругу. Автоматического возврата на основной канал при его восстановлении не происходит - это необходимо сделать вручную через тег SpecifiedChannelNumber.
- Все резервные каналы имеют идентичные настройки:
- IP адрес канала - IP адрес контроллера для каждого резервного канала.
- IP порт канала - IP порт контроллера для каждого резервного канала.
- Тип соединения канала - тип поддерживаемого контроллером протокола для каждого резервного канала.
- Разрешить автоматическое переключение канала - определяет нужно ли переключаться на данный канал автоматически, при отказе предыдущего канала.

Также становится доступна настройка Выставлять качество тегов Bad при переключении, которая определяет - нужно ли выставлять признак качества BAD тегам, пока происходит переключение на резервный канал.

Для управления резервированием при создании устройства в него автоматически добавляются 2 группы с тегами - данные группы предназначены для работы с резервными каналами Profinet.

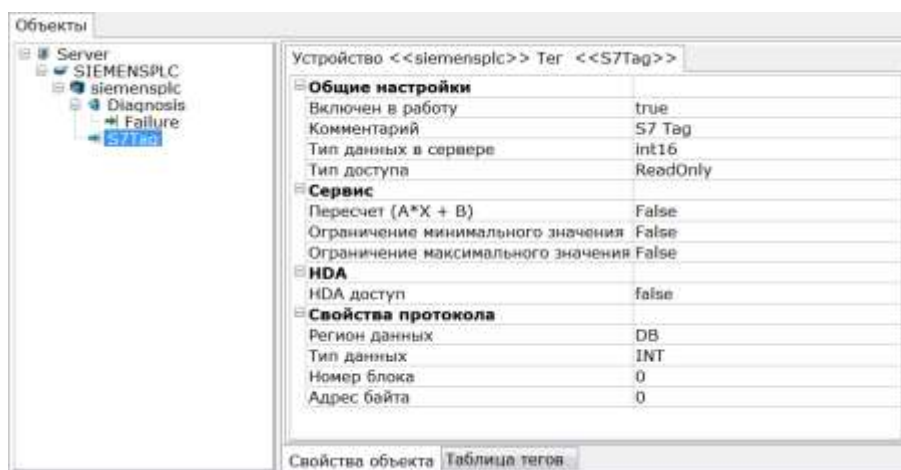


Имя тега	Описание
Группа "Diagnosis"	
ServerState	Статус сервера
ReservedChannels	
SpecifiedChannelNumber	Позволяет установить номер резервного канала

Имя тега	Описание
CurrentChannelNumber	Текущий номер резервного канала (0 - основной канал)

Настройки тега SiemensPLC протокола

Тег протокола предназначен для получения и записи данных в контроллер. Добавление тега происходит через контекстное меню устройства или группы.



Основные настройки тега протокола Siemens:

Регион данных – в данном поле задается регион опрашиваемой переменной. Регион – сегмент памяти, в которой расположена переменная. Существуют следующие варианты:

- I – входы.
- Q – выходы.
- M – ячейки памяти.
- DB – блоки данных (DataBlock). При этом у DataBlock должна быть выключена настройка Optimized block access.
- T – таймеры (обратный отсчет оставшегося времени, в миллисекундах).
- C – счетчики (накопленное значение).
- Тип доступа – задает, какой метод взаимодействия с переменной осуществляет данный тег. ReadOnly – только чтение (регион I), WriteOnly – только запись (регионы (Q,M,DB,T,C), ReadWrite – чтение и запись (регионы (Q,M,DB,T,C)).
- Тип данных – тип данных опрашиваемой переменной в контроллере. При изменении настройки также происходит изменение настройки Тип данных в сервере – значение подбирается в зависимости от установленного типа данных в контроллере. Впоследствии оно может быть изменено пользователем (если нужно преобразование данных или используется функция Пересчет).

- Номер блока – настройка присутствует только у региона DB. В данном поле необходимо указать, какой номер имеет Data Block, в котором находится опрашиваемая переменная.
- Адрес байта – адрес стартового байта, в котором находится опрашиваемая переменная.
- Номер бита – если тип данных установлен в BOOL, то настройка определяет извлекаемый номер бита.

Остальные параметры тега являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров тега .

Ручное добавление тегов

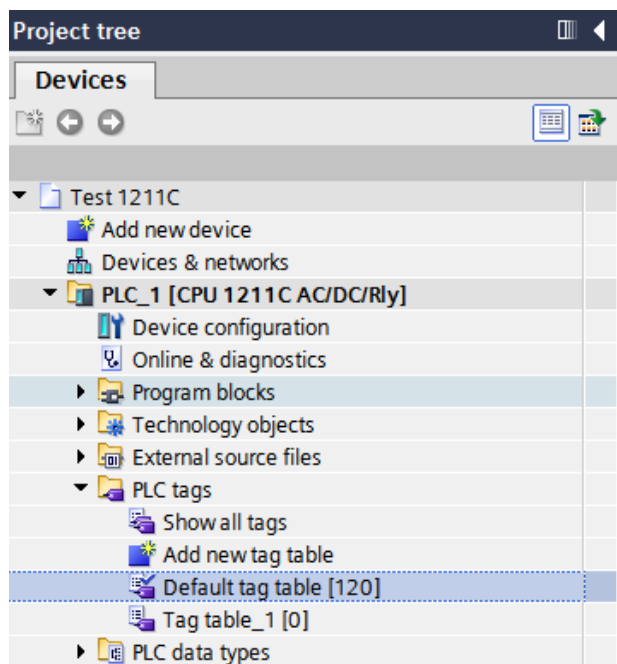
При ручном добавлении тегов через контекстное меню устройства (или вложенной группы) поочередно добавляются теги нужных переменных. Для получения списка переменных и их адресов нужно открыть проект контроллера в среде разработки – TIA Portal.

Сначала нужно определиться, какой регион имеет опрашиваемая переменная. Условно переменные можно разделить на два сегмента – системные теги (PLC Tags), это регионы входов (I), выходов (Q), ячеек памяти (M), счетчиков (C) и таймеров (T), и блоки данных (Data Block).

Добавление системных тегов PLC Tags

Добавление системных тегов PLC Tags

Список системных тегов в TIA Portal представлен в таблице в группе PLC Tags.



В качестве примера рассмотрим следующую таблицу.

Name	Data type	Address	Retain	Vbit	Access	Comment
Damage input tank	Bool	%I0.0				Сигнализатор разрыва мембраны расширительного бака водно
Wash mech filter 1	Bool	%I0.1				Контроль промывки механического фильтра 1
Wash mech filter 2	Bool	%I0.2				Контроль промывки механического фильтра 2
Wash mech filter 3	Bool	%I0.3				Контроль промывки механического фильтра 3
Wash mech filter 4	Bool	%I0.4				Контроль промывки механического фильтра 4
Power mech clean	Bool	%I0.5				Контроль питания узла механической очистки
Diff press mech clean	Bool	%I0.6				Контроль перепада давления узла механической очистки
Check dosing NaOCl	Bool	%I0.7				Контроль комплекса дозирования гипохлорита натрия
Alarm level NaOCl	Bool	%I1.0				Критический уровень гипохлорита натрия
Check dosing Coagulant	Bool	%I1.1				Контроль комплекса дозирования коагулянта
Alarm level Coagulant	Bool	%I1.2				Критический уровень коагулянта
Compressor 1 on	Bool	%I1.3				Контроль включения компрессора 1 узла азарина
Compressor 2 on	Bool	%I1.4				Контроль включения компрессора 2 узла азарина
Start well pump 1	Bool	%Q0.0				Пуск ПН ожеженного насоса 1
Start well pump 2	Bool	%Q0.1				Пуск ПН ожеженного насоса 2
Start well pump 3	Bool	%Q0.2				Пуск ПН ожеженного насоса 3
Start compressor 1	Bool	%Q0.3				Пуск компрессора 1 узла азарина
Start compressor 2	Bool	%Q0.4				Пуск компрессора 2 узла азарина
External start wash defenizator	Bool	%Q0.5				Внешний запуск промывки узла обезжелезивания
Start 1 UV pre-treated water	Bool	%Q0.6				Пуск 1 установки УФ-обеззараживания предварительно подгото
Start 2 UV pre-treated water	Bool	%Q0.7				Пуск 2 установки УФ-обеззараживания предварительно подгото
333	Int	%QW128				
65	Int	%QW130				
Feq	Int	%QW64				
System_Byte	Byte	%MB1				

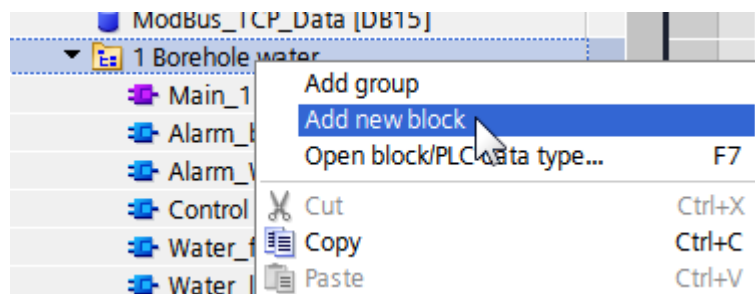
Для примера добавим переменную Wash mech filter 1. Данная переменная находится в регионе I (входы). Первая цифра после региона – адрес байта, в данном случае 0. Поскольку тип данных у этой переменной Bool (дискретных вход), то после точки указан номер бита, в данном случае 1.

Таким образом, настройки Wash mech filter 1 в OPC сервере будут следующие:

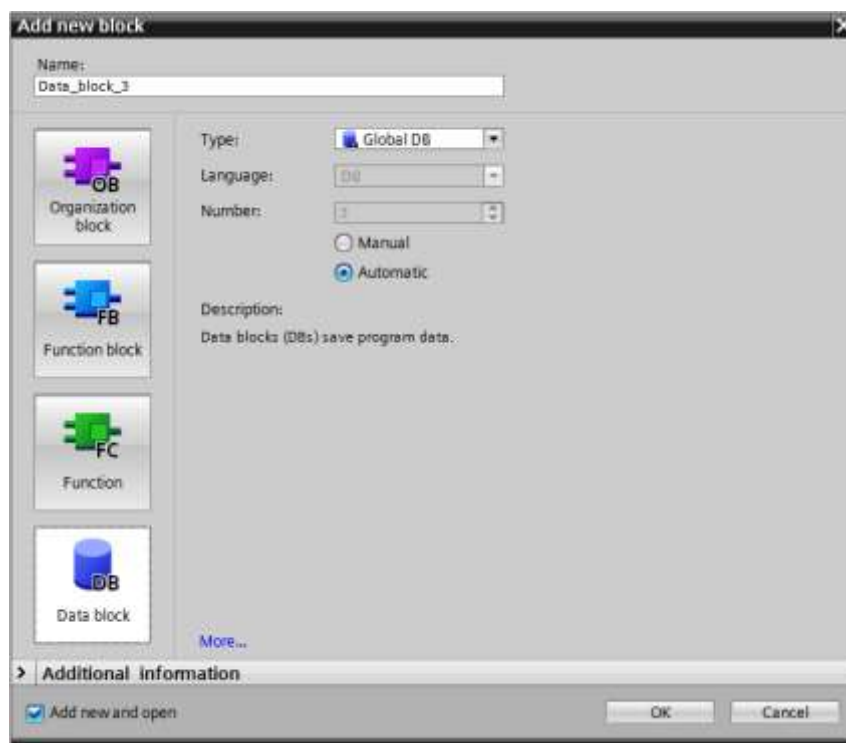
Устройство <<siemensplc>> Тер <<Wash mech filter 1>>	
Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	S7 Tag
Тип данных в сервере	bool
Тип доступа	ReadOnly
HDA	
HDA доступ	false
Свойства протокола	
Регион данных	I
Тип данных	BOOL
Адрес байта	0
Номер бита	1

Добавление тегов Data Block

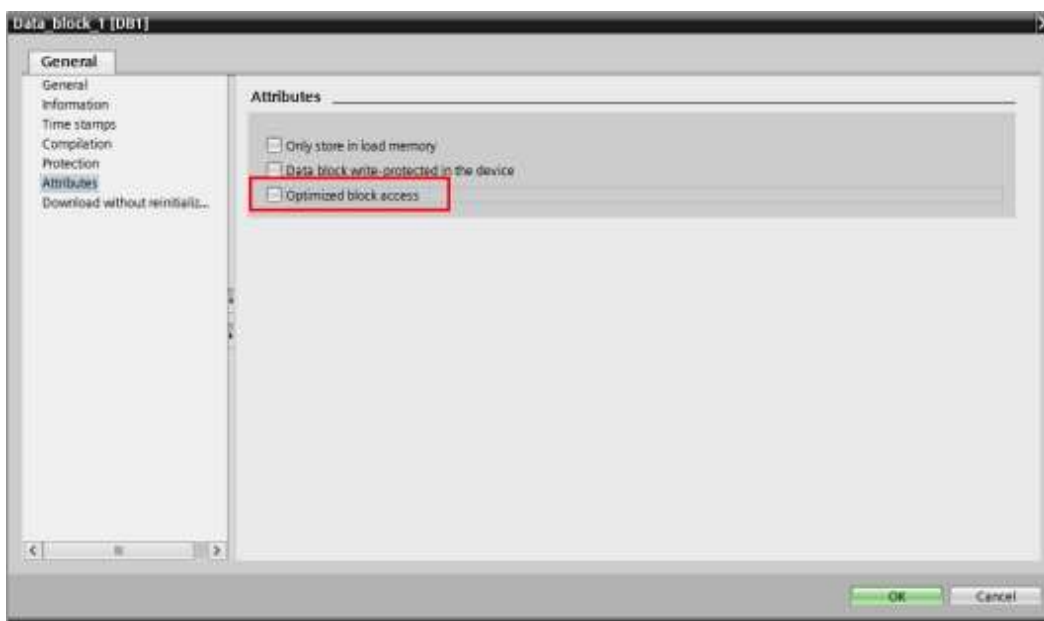
Data Block – это структура различных переменных конфигурируемых пользователем. В среде разработки Data Block добавляется в корень проекта или во вложенную группу.



В окне указывается тип блока – Data Block, его имя и тип задания его номера (этот номер затем нужно будет указать в OPC в поле Регион данных).

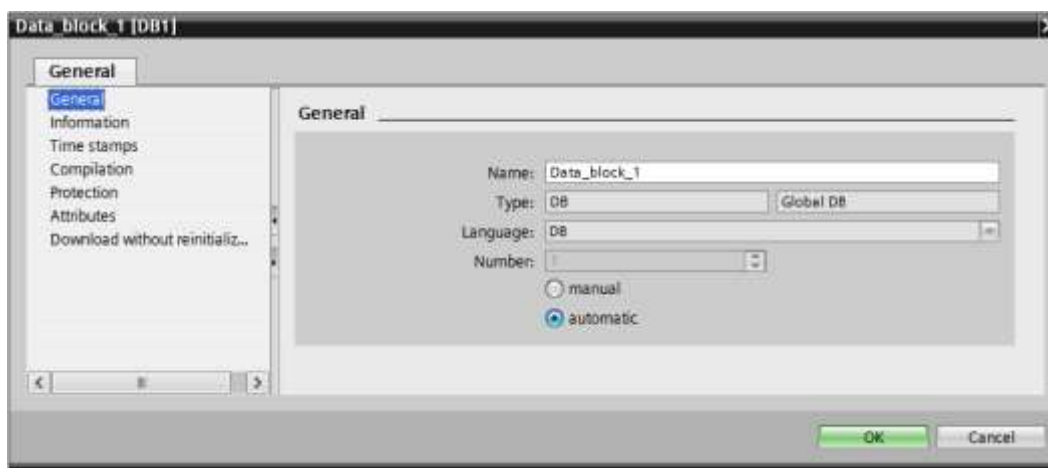


В свойствах блока (вызываются через контекстное меню добавленного блока – Properties), нужно обязательно отключить настройку Optimized block access – с включенной опцией опрос OPC сервером вестись не будет.



После этого в таблицу Data Block добавляются переменные нужных типов, к которым будет происходить обращение программы контроллера, и которые могут быть опрошены OPC сервером.

В качестве примера рассмотрим получение данных из блока Data_block_1. В свойствах блока определим его номер – в данном случае 1.



Data block имеет следующую таблицу переменных:

Test 1211C + PLC 1 [CPU 1211C AC/DC/Rly] + Program blocks + 1 Borehole water + Data_block_1 [DB1]

Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Accessible f...	Visible in ...	Setpoint	Comment
1 Static								
2 Static_1	Word	0.0	16#0		☒	☒		
3 Static_2	Word	2.0	16#0		☒	☒		
4 Static_3	Bool	4.0	false		☒	☒		
5 Static_4	Bool	4.1	false		☒	☒		
6 Static_5	Word	6.0	16#0		☒	☒		

Из ячеек таблицы можно определить тип данных – поле Data Type – и адрес байта переменной – поле Offset.

Добавим первую переменную Static_1 в OPC сервер. Добавим в OPC тег и зададим его свойства согласно таблице. Регион – DB, номер блока – 1, тип данных – Word, адрес байта – 0.

Объекты

- Server
 - SIEMENSPLC
 - siemensplc
 - Diagnosis
 - Wash mech filter 1
 - Static 1

Устройство <<siemensplc>> Тер <<Static_1>>

Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	S7 Tag
Тип данных в сервере	uint16
Тип доступа	ReadOnly
Сервис	
Пересчет (A*X + B)	False
Ограничение минимального значения	False
Ограничение максимального значения	False
NDA	
NDA доступ	false
Свойства протокола	
Регион данных	DB
Тип данных	WORD
Номер блока	1
Адрес байта	0

Свойства объекта Таблица тегов

Добавим вторую переменную – Static_2. Регион, тип данных и номер блока у нее будут идентичны первой переменной, а адрес байта равен 2.

Объекты

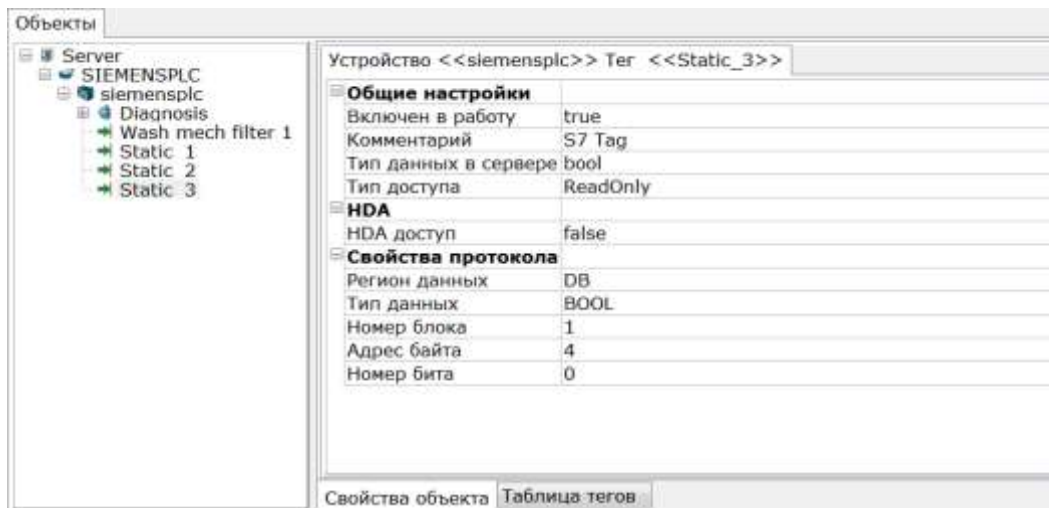
- Server
 - SIEMENSPLC
 - siemensplc
 - Diagnosis
 - Wash mech filter 1
 - Static 1
 - Static 2

Устройство <<siemensplc>> Тер <<Static_2>>

Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	S7 Tag
Тип данных в сервере	uint16
Тип доступа	ReadOnly
Сервис	
Пересчет (A*X + B)	False
Ограничение минимального значения	False
Ограничение максимального значения	False
NDA	
NDA доступ	false
Свойства протокола	
Регион данных	DB
Тип данных	WORD
Номер блока	1
Адрес байта	2

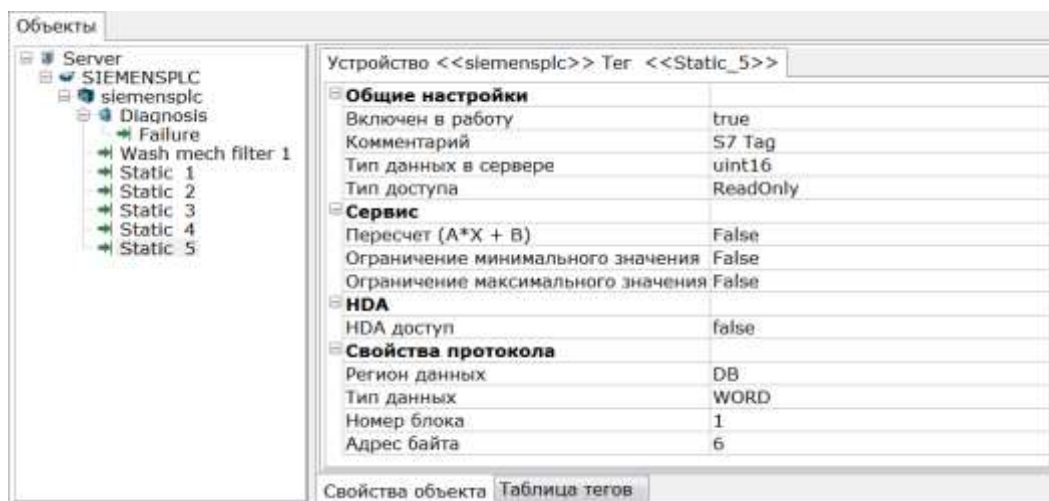
Свойства объекта Таблица тегов

Добавим переменную Static_3. Номер блока – 1, тип данных – bool, адрес байта – 4, а поскольку мы извлекаем бит, то указываем номер бита – 0.



У переменной Static_4 будут такие же параметры, номер бита будет равен 1.

Установим у Static_5: регион – DB, тип данных – Word, номер блока – 1. Байт 4 уже занят двумя логическими переменными, а адрес 5 использовать нельзя, так как переменные размерностью более 2 байт должны находиться в четных адресах, поэтому используется следующий четный адрес – 6.



Если переменные добавлены в структуру (переменная типа Struct), то в таком случае в столбце Offset указывается адрес переменной относительно начального адреса структуры, поэтому, чтобы определить адрес переменной, нужно прибавить к ее адресу начальный адрес структуры. Например, переменная Static_5 будет иметь адрес 8 (6 – начальный адрес структуры StaticGroup2 плюс 2 – адрес переменной в структуре):

Name	Data type	Offset	Start value	Retain	Accessible from	Visible in	Setpoint	Comment
StaticGroup	Struct	0.0			☒	☒	☐	
Static_1	Word	0.0	16#0	☐	☒	☒	☐	
Static_2	Word	2.0	16#0	☐	☒	☒	☐	
Static_3	Word	4.0	16#0	☐	☒	☒	☐	
StaticGroup2	Struct	6.0			☒	☒	☐	
Static_4	Word	0.0	16#0	☐	☒	☒	☐	
Static_5	Word	2.0	16#0	☐	☒	☒	☐	
Static_6	Word	4.0	16#0	☐	☒	☒	☐	

Поддержанные OPC сервером типы данных и их размерности:

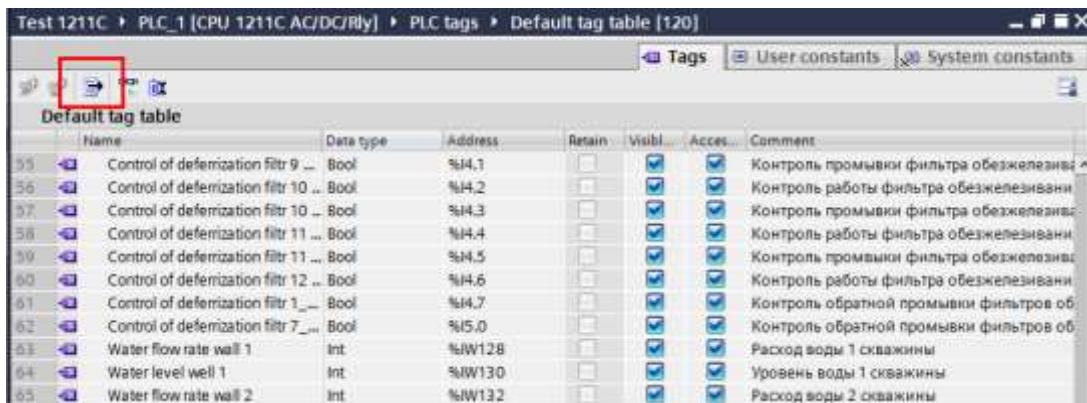
Тип данных	Размерность
bool	1 бит
byte	1 байт
char	1 байт
wchar	2 байт
sint	1 байт
usint	1 байт
word	2 байт
int	2 байт
uint	2 байт
dword	4 байт
dint	4 байт
udint	4 байт
real	4 байт
lreal	8 байт
string	256 байт
wstring	512 байт
Date	2 байт
TOD	4 байт
Time	4 байт
DT	8 байт
S5Time	2 байт

Импорт тегов

Для упрощения процедуры добавления тегов в OPC сервере реализована функция импорта. Импортировать можно как переменные из таблицы PLC Tags, так и переменные из Data Block.

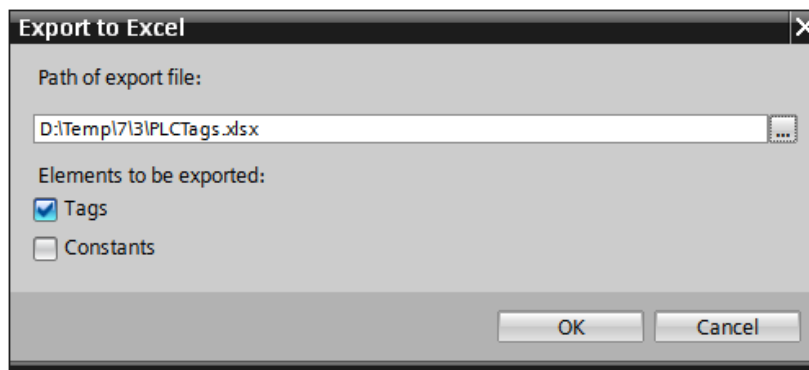
Импорт из PLC Tags

Для того чтобы импортировать системные теги ПЛК, нужно открыть таблицу и нажать на кнопку экспорта таблицы в верхней части окна:



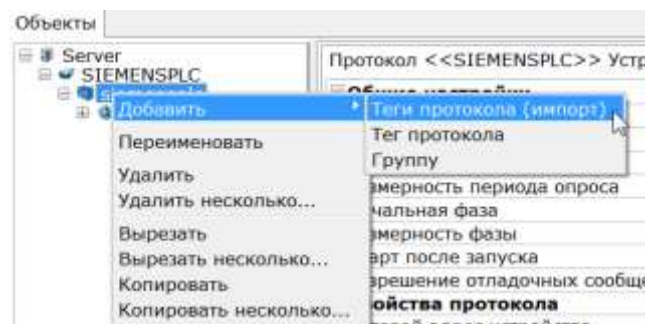
Name	Data type	Address	Retain	Visibl	Acces	Comment
55 Control of deferrization filtr 9 ...	Bool	%I4.1	☐	☒	☒	Контроль промывки фильтра обезжелезива...
56 Control of deferrization filtr 10 ...	Bool	%I4.2	☐	☒	☒	Контроль работы фильтра обезжелезивани...
57 Control of deferrization filtr 10 ...	Bool	%I4.3	☐	☒	☒	Контроль промывки фильтра обезжелезива...
58 Control of deferrization filtr 11 ...	Bool	%I4.4	☐	☒	☒	Контроль работы фильтра обезжелезивани...
59 Control of deferrization filtr 11 ...	Bool	%I4.5	☐	☒	☒	Контроль промывки фильтра обезжелезива...
60 Control of deferrization filtr 12 ...	Bool	%I4.6	☐	☒	☒	Контроль работы фильтра обезжелезивани...
61 Control of deferrization filtr 1 ...	Bool	%I4.7	☐	☒	☒	Контроль обратной промывки фильтров об...
62 Control of deferrization filtr 7 ...	Bool	%I5.0	☐	☒	☒	Контроль обратной промывки фильтров об...
63 Water flow rate well 1	Int	%IW128	☐	☒	☒	Расход воды 1 скважины
64 Water level well 1	Int	%MW130	☐	☒	☒	Уровень воды 1 скважины
65 Water flow rate well 2	Int	%IW132	☐	☒	☒	Расход воды 2 скважины

Появится окно, в котором нужно указать путь сохранения таблицы тегов.



После этого можно импортировать теги в OPC сервере.

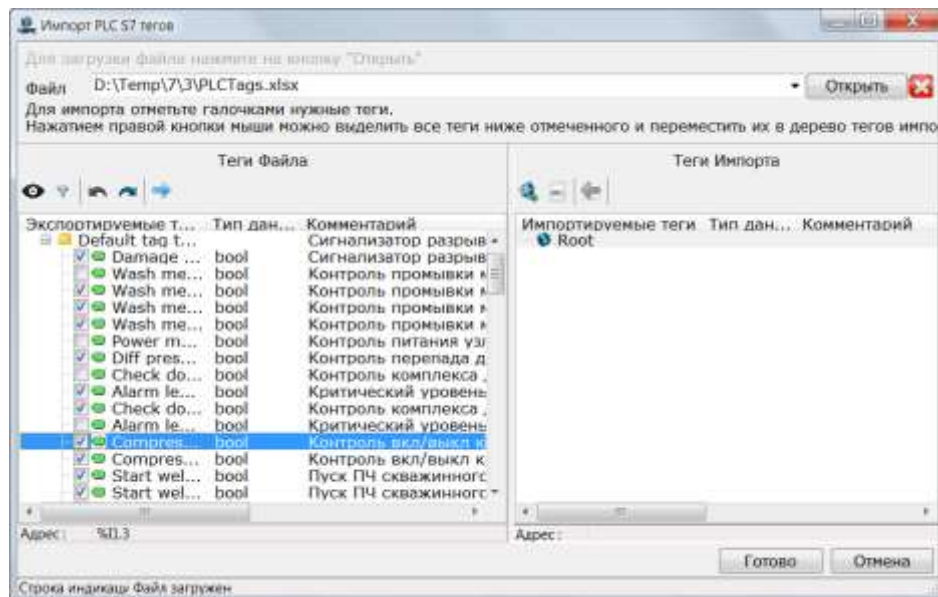
Для этого у устройства нужно вызвать контекстное меню и выбрать Теги протокола (импорт).



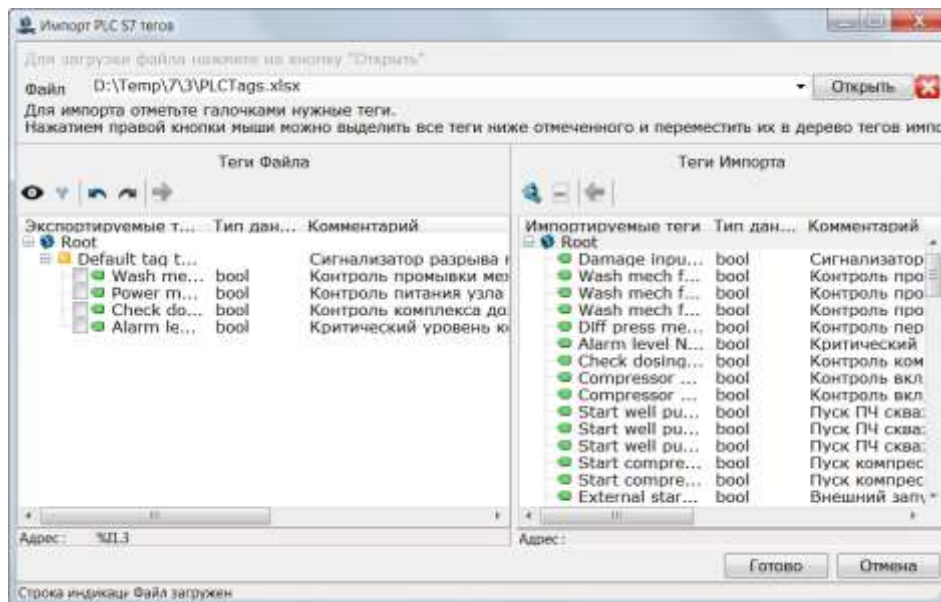
В появившемся окне нужно нажать кнопку Открыть и выбрать XLSX файл с экспортированными из среды разработки тегам. Теги будут загружены и размещены в виде дерева в разделе Теги файла.

Для корректной работы импорта из XLSX файла необходимо, чтобы на компьютере был установлен Microsoft Office версии 2007 и выше.

Затем галочками отмечаются нужные для импорта теги. При этом, если щелкнуть по галочке правой кнопкой мыши, то отмечаются все переменные ниже.



После этого переменные перемещаются в панель тегов импорта – перемещение может производиться как мышью, так и нажатием на кнопку Переместить.

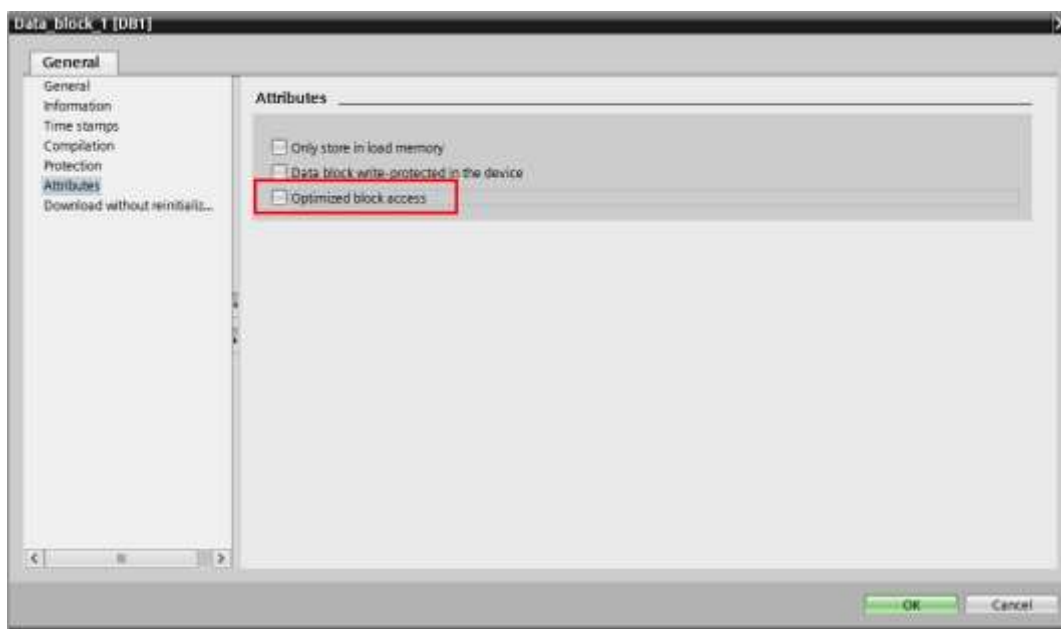


При необходимости, в разделе тегов импорта можно создать иерархию – добавив собственные группы.

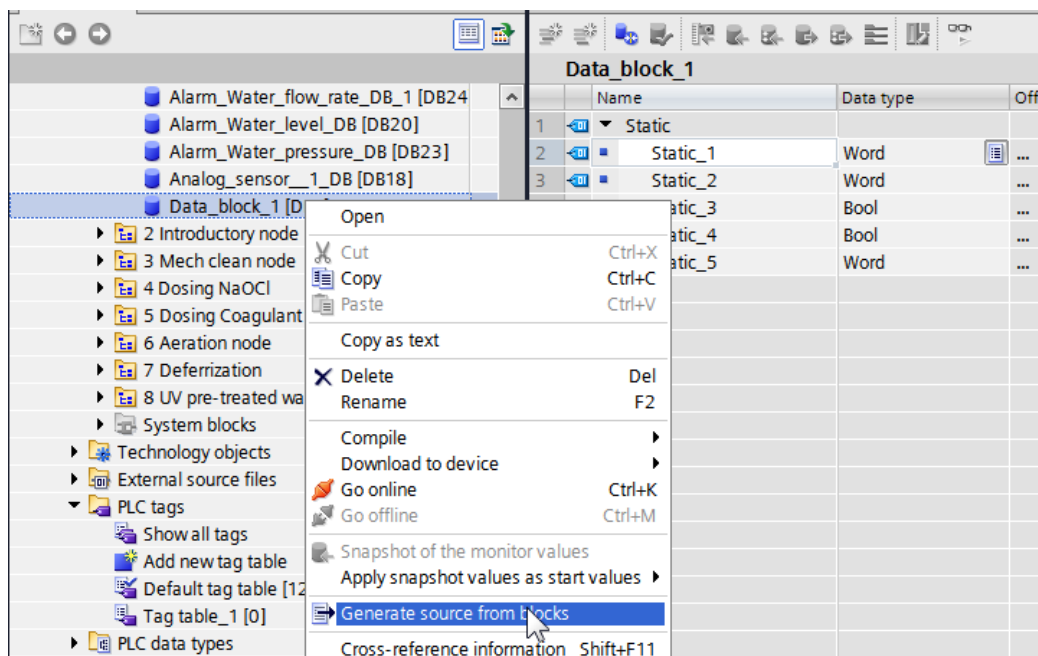
После нажатия на кнопку Готово теги будут добавлены в устройство.

Импорт Data block

Перед импортом Data Block нужно убедиться, что в свойствах блока выключена настройка Optimized block access – в противном случае импорт тегов будет выполнен, но опрос тегов в режиме исполнения будет вестись некорректно.



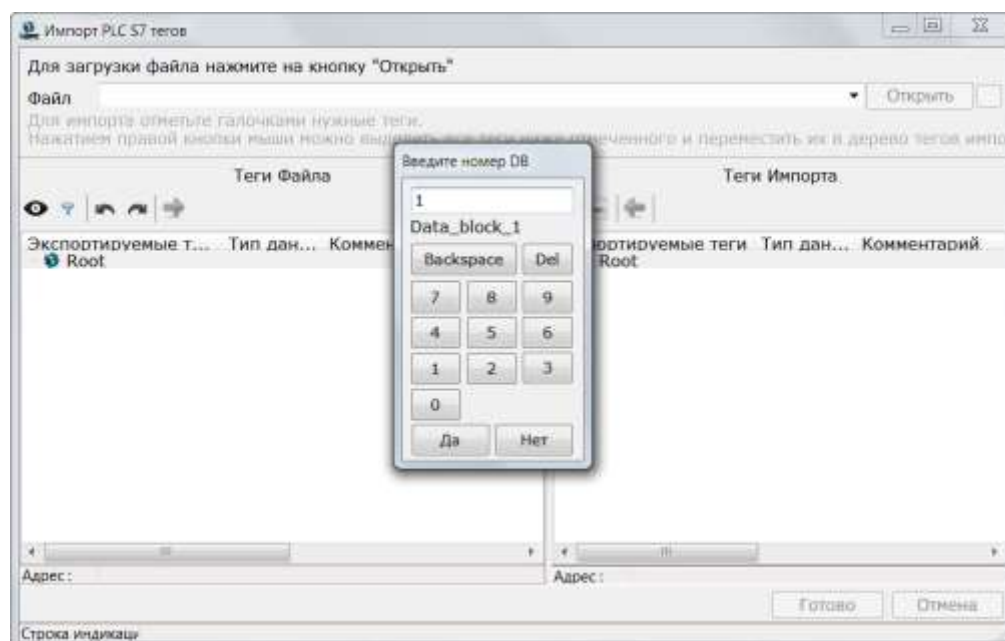
Для примера выполним импорт того же блока, который мы рассматривали в разделе ручного добавления тегов. Для того, чтобы экспортировать структуру Data Block в файл, у блока нужно вызвать контекстное меню и выбрать пункт Generate source from blocks.



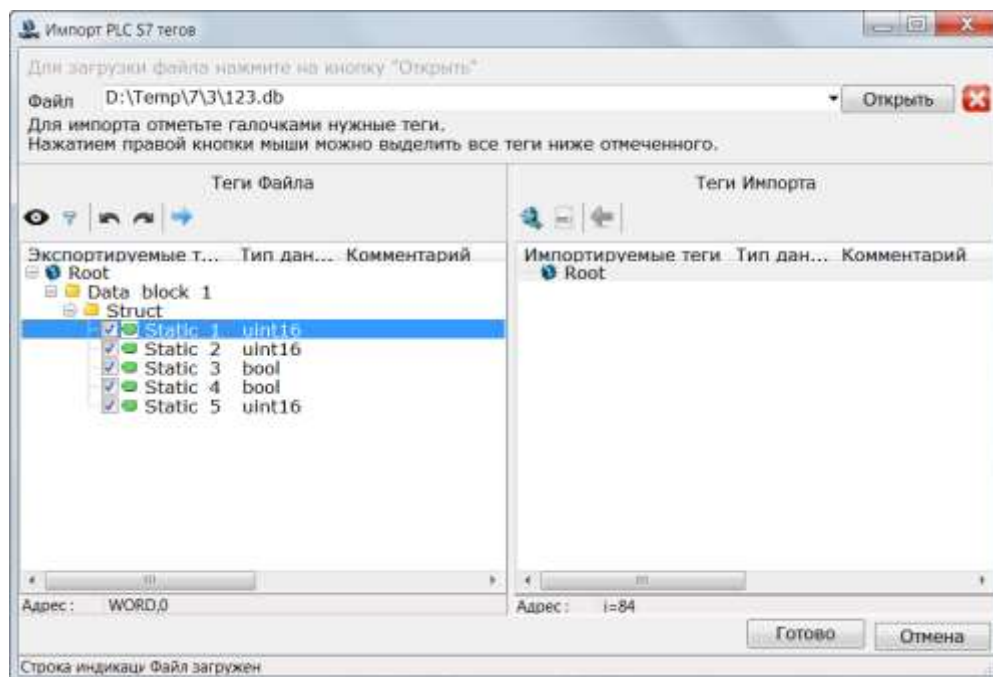
Появится стандартное Windows окно сохранения файла, в котором нужно указать путь и имя сохранения файла. В зависимости от версии Tia Portal, файл будет иметь расширение *.db или *.scl.

После этого можно импортировать теги в OPC. Для этого, также через контекстное меню, вызывается пункт Добавить – Теги протокола (Импорт).

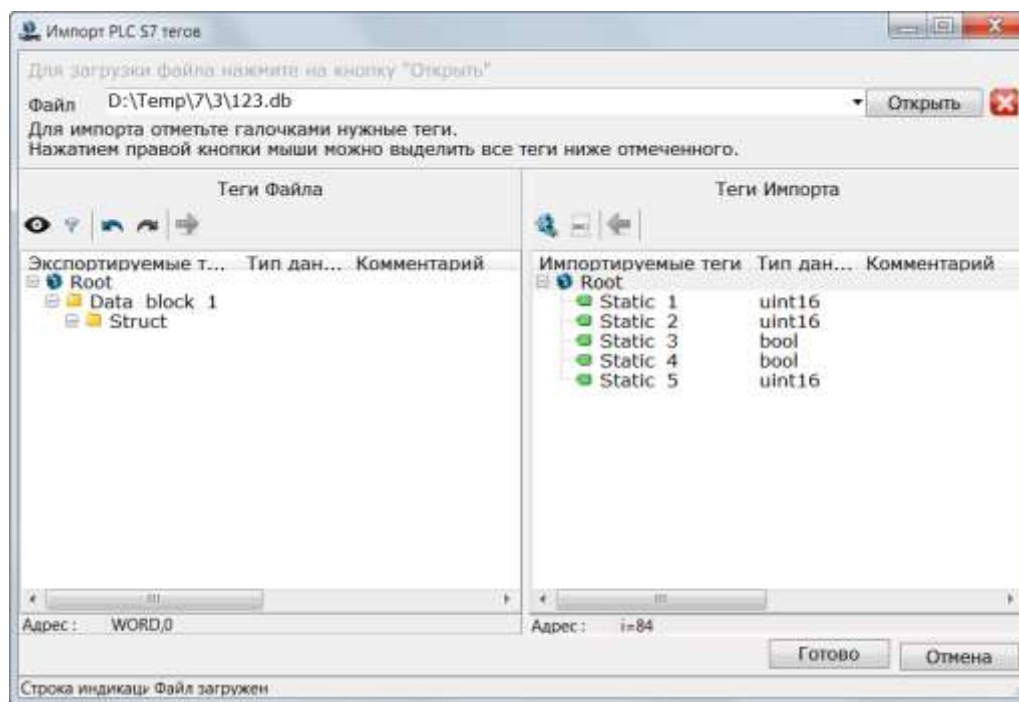
В появившемся окне нужно нажать на кнопку Открыть и выбрать файл с экспортированными переменными Data Block. Поскольку экспортированный файл не содержит номера Data Block, его необходимо ввести вручную в поле Ввод номера DB.



Будет сформирована таблица с тегами файла.



Их перенос в раздел тегов импорта осуществляется так же, как и при импорте из PLC Tags – перетаскиванием мышью или кнопкой Переместить.



После нажатия на кнопку Готово теги добавляются в дерево.

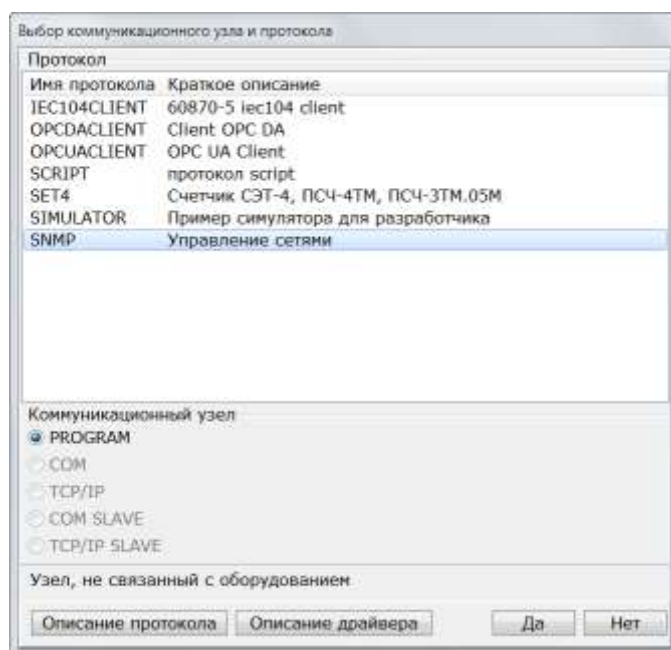
Если при импорте будет обнаружена неподдерживаемая сервером переменная, то она будет отмечена в дереве специальным значком, и ее перенос будет невозможен. Кроме того, если при импорте будет обнаружена переменная неизвестного типа, то будет выдано специальное окно, в котором пользователю необходимо ввести размер данной переменной в байтах – для корректного расчета адресации следующих переменных.

Плагин протокола SNMP

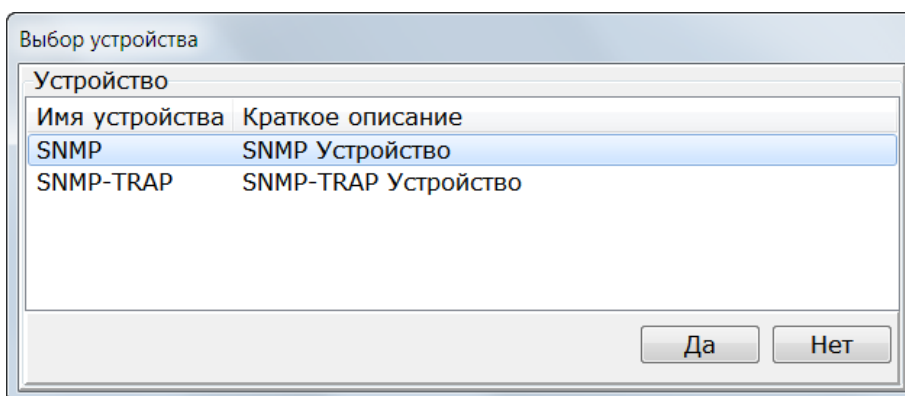
Протокол SNMP – стандартный интернет-протокол для управления устройствами в IP-сетях на основе архитектур UDP/TCP. Данный протокол обычно используется в системах сетевого управления для контроля подключенного к сети оборудования. К поддерживающим SNMP устройствам относятся маршрутизаторы, коммутаторы, серверы, рабочие станции, ИБП и другие.

Плагин протокола SNMP поддерживает версии стандарта V1 и V2 и может работать в двух режимах – SNMP устройство и SNMP-Trap устройство.

Плагин добавляется через контекстное меню сервера. Тип коммуникационного узла всегда Program.



В добавленный в дерево плагин, через контекстное меню можно добавлять устройства.



В плагине SNMP существует два типа устройств:

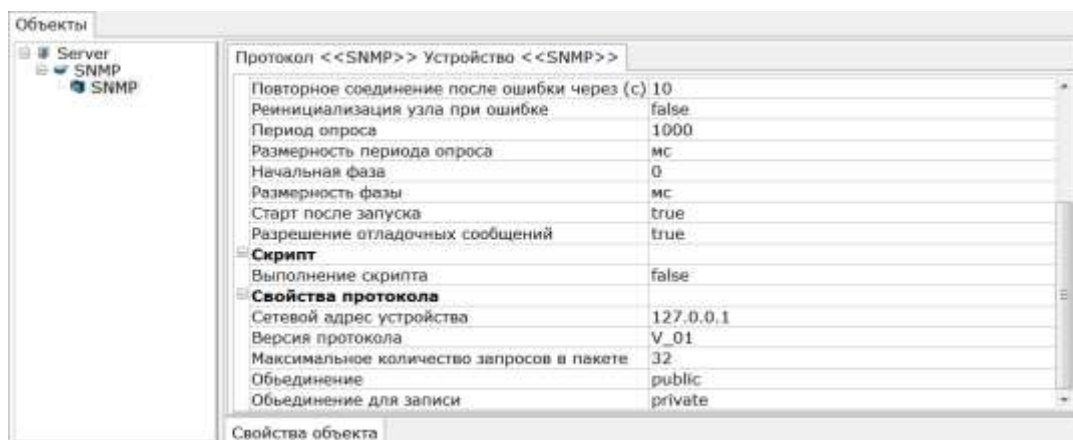
- SNMP устройство – режим менеджера сети SNMP. OPC сервер отправляет запросы на определенный IP адрес, получает ответы и записывает полученные значения в теги.
- SNMP-TRAP устройство – режим приема SNMP Trap (заглушек). SNMP Trap – это особый сигнал, отправляемый SNMP устройством. Как правило, подобные сигналы отправляются устройствами для того, чтобы оповестить менеджера сети о наступлении каких-то критических событий (пропадание питания у ИБП, отказ маршрутизатора и т.д.). В этом режиме OPC сервер принимает сигналы Trap от SNMP устройств, фильтрует запросы согласно заданным пользователем настройкам и записывает значения в теги

SNMP устройство

В этом режиме OPC сервер отправляет запросы на заданный IP адрес, получает ответы и записывает полученные значения в теги.

Настройки SNMP устройства

Настройки, относящиеся к SNMP, находятся у устройства в разделе Свойства протокола.



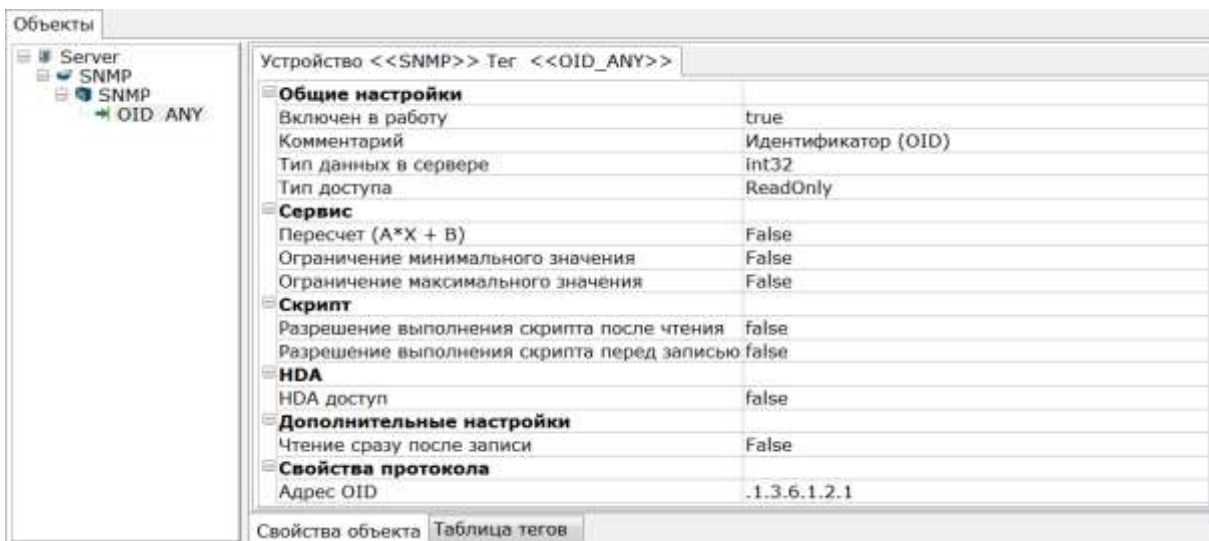
- Сетевой адрес устройства – в данном поле указывается IP адрес или сетевое имя опрашиваемого SNMP устройства.
- Версия протокола – настройка указывает, по какой версии протокола работает устройство. Поддерживаются версии SNMPv1 и SNMPv2.
- Максимальное количество запросов в пакете – настройка определяет, сколько может быть запрошено значений переменных за один SNMP запрос. Для некоторых устройств данную настройку необходимо уменьшать.
- Объединение – настройка SNMP Community для чтения (как правило, public).
- Объединение для записи – настройка SNMP Community для записи (как правило private).

Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров устройства.

Настройки тега SNMP протокола

Тег SNMP протокола отвечает за получение и запись данных в SNMP устройство. При опросе используется функция GetRequest и SetRequest.

Добавление тега происходит через контекстное меню устройства или группы.



Основные настройки SNMP тега:

- Адрес OID – в данном поле задается OID адрес опрашиваемого параметра. Узнать адрес параметра можно из документации к устройству или из MIB файла устройства. MIB файл предоставляется производителем устройства. Для просмотра MIB файла используются специальные браузеры – например, iReasoning MIB Browser .
- Тип данных – определяет тип данных тега.
- Тип доступа – задает, какой метод взаимодействия с переменной осуществляет данный тег. ReadOnly – метод GetRequest, WriteOnly – метод SetRequest, ReadWrite – методы GetRequest и SetRequest.

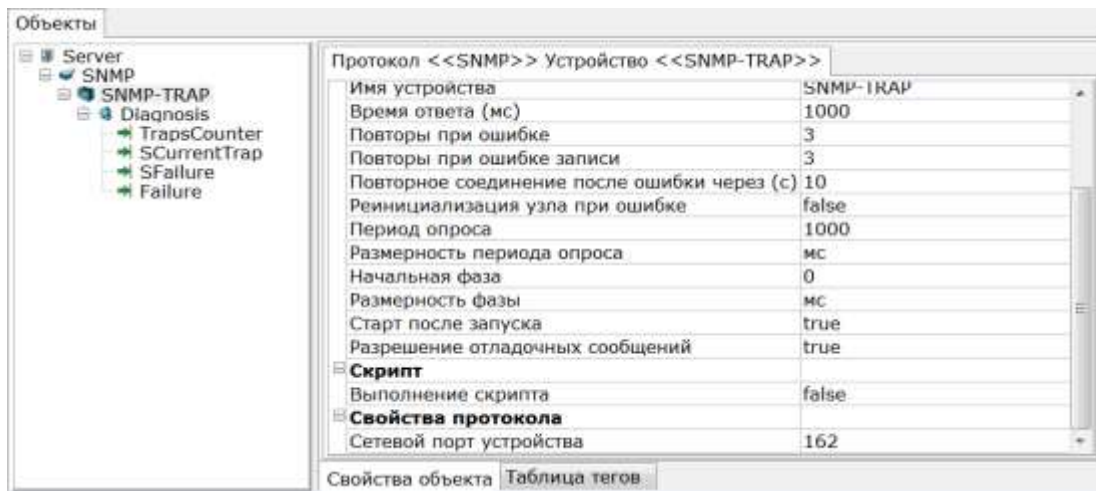
Остальные параметры тега являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров тега.

SNMP-Trap устройство

В режиме Trap (заглушка) OPC сервер принимает SNMP запросы от других устройств (трапы) и производит запись полученных значений в теги.

Настройки SNMP-Трап устройства

Настройки, относящиеся к SNMP, находятся у устройства в разделе Свойства протокола.

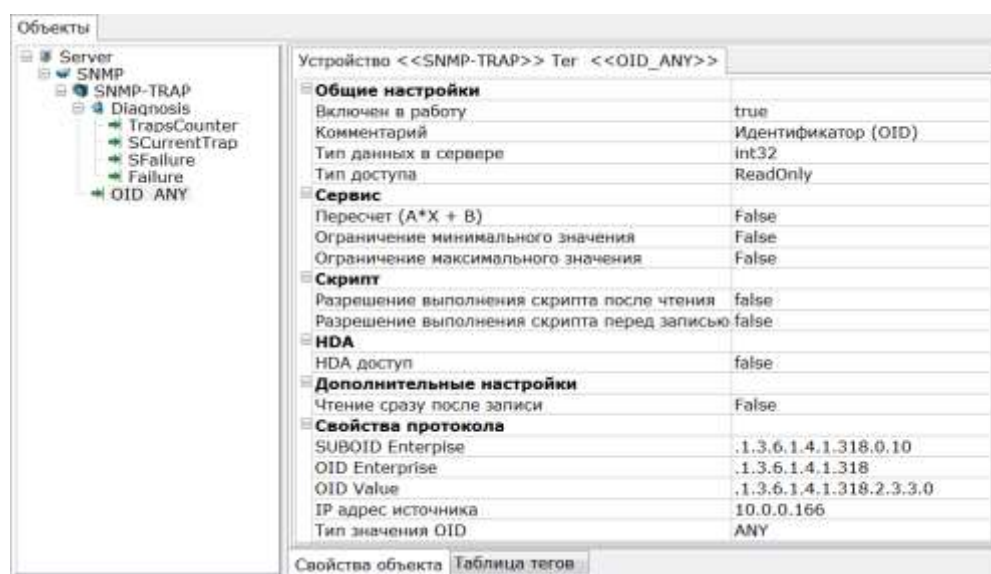


- Сетевой порт устройства – данная настройка определяет UDP порт, по которому будут поступать запросы от SNMP устройств.
- При добавлении SNMP-Trap устройства добавляется также группа Diagnosis с 4 тегами:
- TrapCounter – счетчик общего количество принятых трапов.
- SCurrentTrap – последний принятый трап в виде строки.
- SFailure – текст ошибки.
- Failure – статус ошибки.

Добавлять другие теги в эту группу нельзя.

Настройки SNMP-Trap тегов

Trap-теги добавляются через контекстное меню устройства или группы.



Настройки, относящиеся к SNMP, находятся в разделе Свойства протокола. Настройки определяют фильтрацию (какие из принятых трапов записывать в тег).

- SUBOID Enterprise – фильтр по SUBOID;
- OID Enterprise – фильтр по OID Enterprise;
- OID Value – фильтр по типу значения OID;
- IP адрес источника – фильтр по ID адресам входящих трапов;
- Тип значения OID – фильтр по типам входящего значения.

SNMP. Импорт тегов

Для упрощения процедуры добавления тегов в конфигурацию в OPC-сервере реализована функция импорта.

Импорт производится из специальных файлов, описывающих дерево переменных устройства, – MIB-файлов.

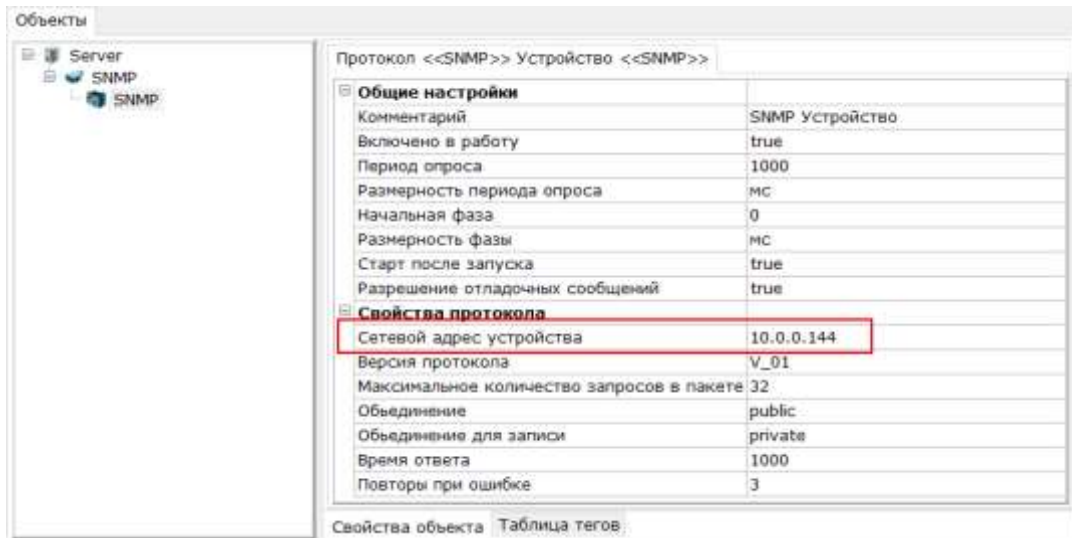
MIB – это специальная база данных для управления сетевыми объектами связи. Представляет собой один или несколько файлов специальной структуры. MIB-файл предоставляется производителем устройства.

Утилита импорта при запуске обращается к устройству и производит считывание всех OID переменных и их значений. После завершения считывания необходимо подключить MIB-файл устройства. Утилита произведет сравнение считанных OID из устройства и OID, считанных из MIB-файла, выделит успешно считанные и недоступные переменные и сформирует дерево переменных. Из сформированного дерева необходимо будет выбрать теги, которые необходимо будет импортировать в конфигурацию сервера.

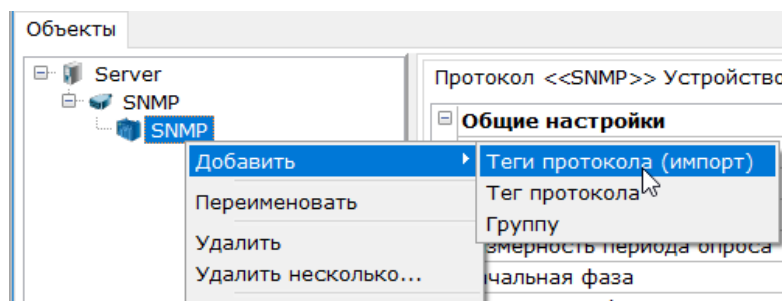
SNMP. Запуск утилиты импорта

Утилита импорта в процессе работы обращается к устройству, поэтому желательно, чтобы устройство было подключено к компьютеру. Если связи с устройством не будет, то возможность импортирования стандартных переменных останется, но пропадает возможность импорта переменных из таблиц (так как невозможно определить начальный и конечный индексы строки), а также производить считывание текущих значений переменных в интерфейсе утилиты.

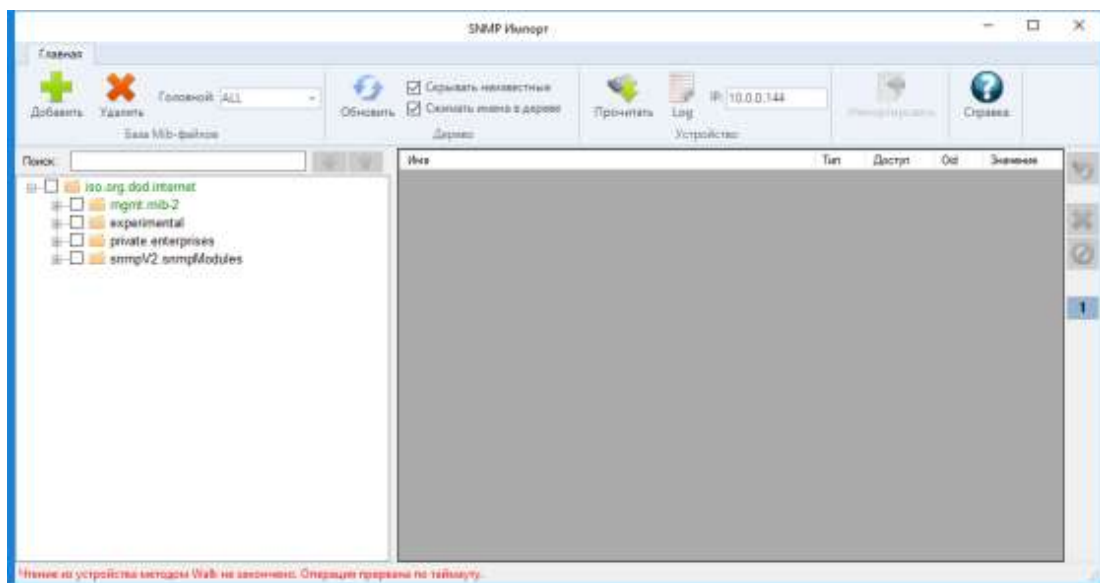
В настройках устройства необходимо указать его IP-адрес – по данному IP-адресу утилита будет пытаться выполнить считывание переменных.



Затем, чтобы начать процесс импорта, нужно у устройства вызвать контекстное меню и выбрать Теги протокола (импорт).



Утилита произведет опрос устройства и сформирует дерево на основе базы встроенных системных MIB файлов.



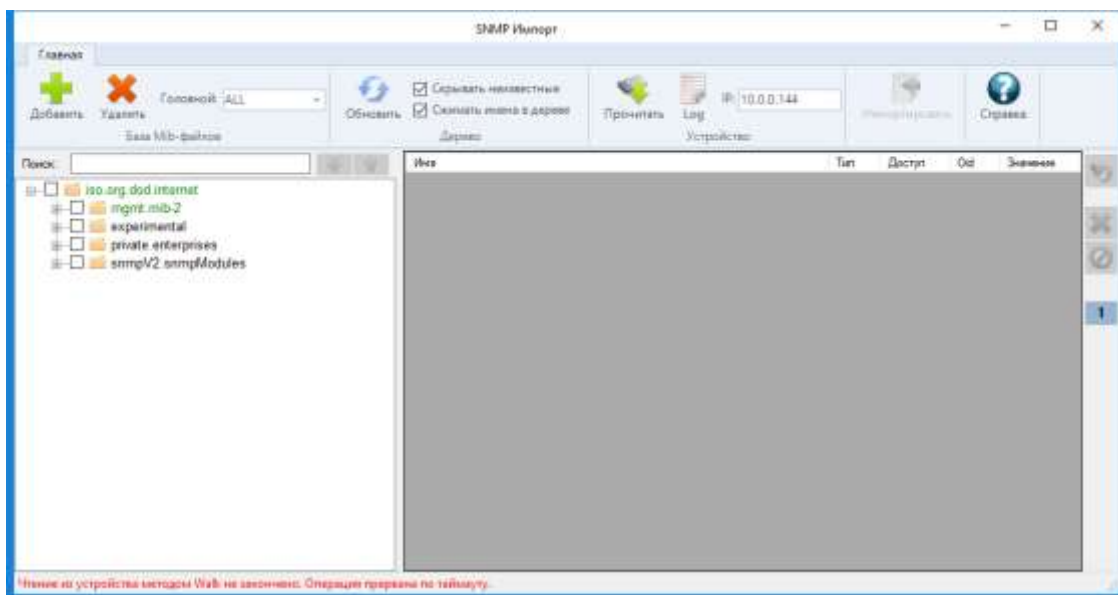
Чтобы получить список конкретных переменных подключенного устройства, нужно подключить MIB-файл данного устройства, а затем выбрать нужные переменные.

SNMP. Импорт тегов. Быстрый старт

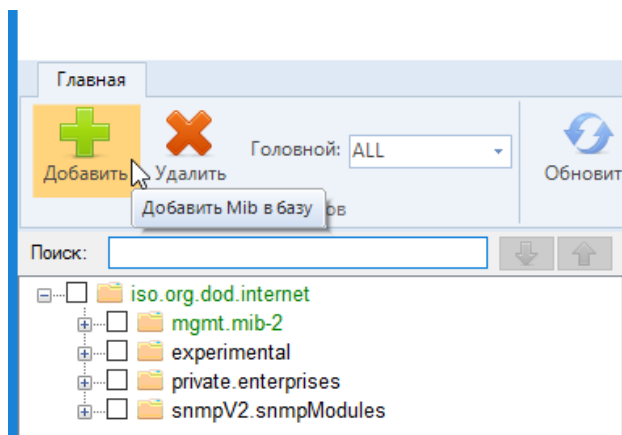
После добавления устройства в узел SNMP задайте его IP-адрес, вызовите контекстное меню и выберите Теги протокола (импорт).

При запуске утилита производит сканирование всех переменных устройства, используя метод Walk. Найденные OID и их значения соотносятся с OID переменными MIB-файла. После чего будет сформировано дерево из стандартных SNMP переменных.

Найденные и успешно считанные методом Walk переменные выделяются в дереве зеленым цветом.



Чтобы иметь возможность импорта уникальных переменных устройства, необходимо подключить его MIB файл. Для этого нужно нажать на кнопку Добавить в панели меню.



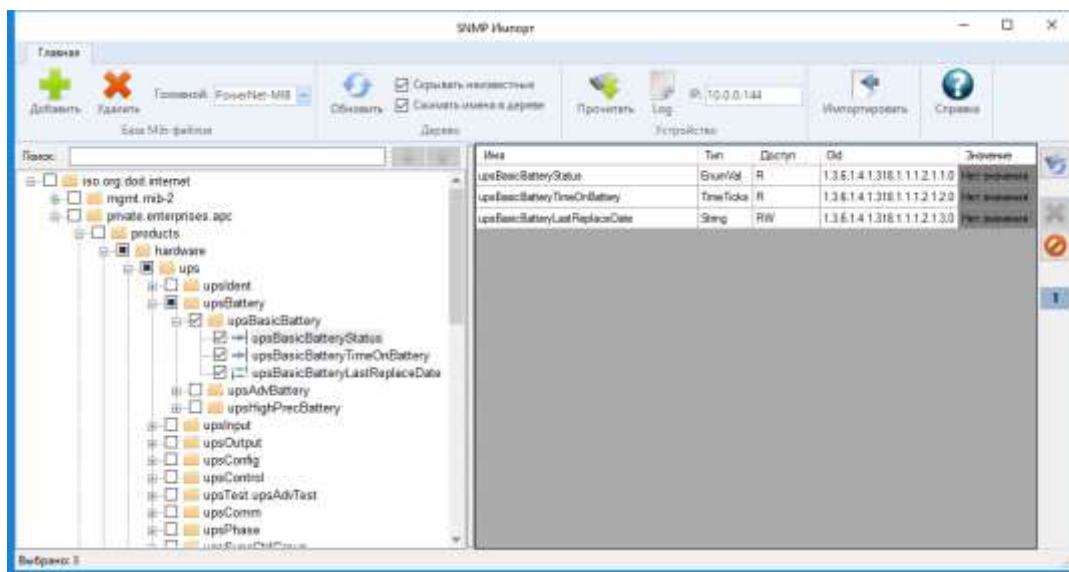
В стандартном диалоговом окне выберите MIB файл. Переменные из MIB файла будут считаны и добавлены в дерево. В случае возникновения ошибок при обработке файла (некорректный MIB или отсутствуют связанные MIB-файлы) будет выведено окно с сообщением. Детальную информацию об ошибке можно посмотреть в логе работы.

SNMP имеет несколько типов переменных, которые имеют в дереве специальные значки:

-  Переменные для чтения
-  Переменные для записи
-  Переменные для чтения и записи
-  Таблицы
-  Строка таблицы
-  Ключ таблицы
-  Столбец таблицы
-  Неизвестный тип (выводится, если не нашелся тип, отсутствует зависимый MIB файл).

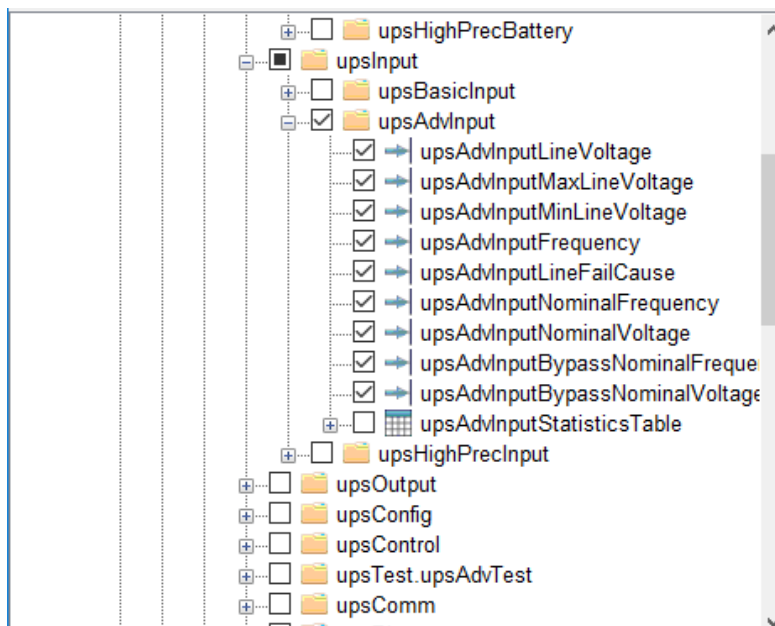
Данные теги также выделены серым цветом, и скрываются, если установлен флаг **Скрывать неизвестные**. Неопределенные теги также можно импортировать в сервер; поскольку их тип неизвестен, они будут иметь строковый тип данных.

После того как дерево было сформировано, необходимо отметить нужные переменные в дереве.



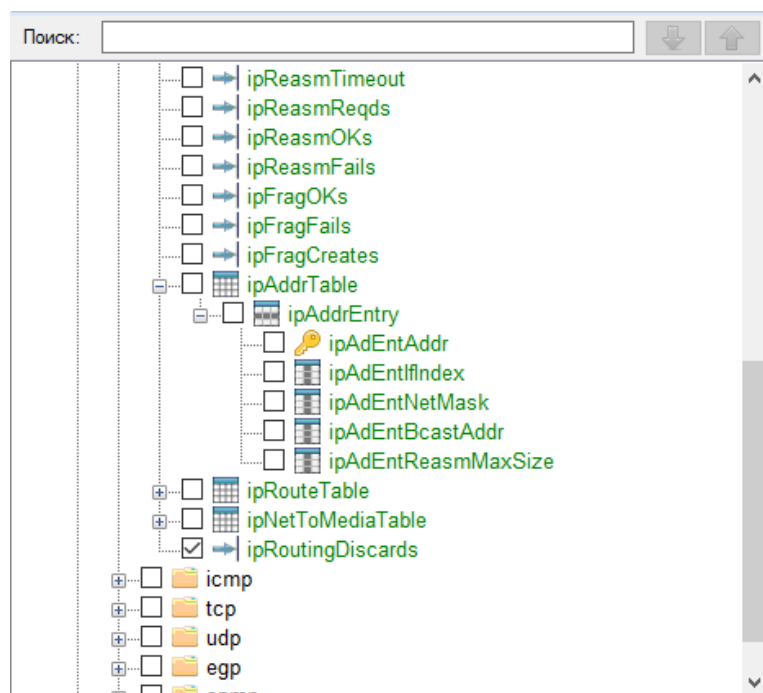
Если при запуске утилиты метод Walk был выполнен успешно, то при добавлении переменной в таблицу сразу же выводится и ее значение, в противном случае ячейка значения окрашена серым и содержит текст "Нет значения".

В дереве допускается выделение всей группы переменных:



Выделить несколько тегов также можно щелкнув по переменной правой клавишей мыши – при этом происходит установка/снятие флажков вниз по ветке дерева.

Помимо стандартных переменных, в SNMP есть таблицы – специальные переменные, для получения которых используется дополнительный индекс строки.



Для добавления переменных из таблиц реализовано дополнительное окно, содержащее все ячейки таблицы. В данном окне необходимо отметить нужные

ячейки и нажать ОК. Есть возможность выделения всех ячеек столбца или строки – для этого нужно щелкнуть мышью по заголовку столбца/строки флажков.

Выбор элементов из таблицы: ipAddrTable

	ipAdEntAddr	ipAdEntIndex	ipAdEntNetMask	ipAdEntBcastAddr	ipAdEntReasmMaxSize
10.0.0.144	☒ 10.0.0.144	☐ 2	☒ 0.0.0.0	☐ 1	☐ 1500
127.0.0.1	☐ 127.0.0.1	☒ 1	☒ 0.0.0.0	☒ 1	☐ 1500

OK Отмена

Необходимым условием формирования ячеек таблицы, является наличие связи с устройством и успешное выполнение метода Walk – в противном случае утилита не сможет обратиться к устройству и определить начальный и конечный индексы строк таблицы. Если связи с устройством нет или получить данные по структуре таблицы не удалось, то окно содержит таблицу с одной строкой, а ячейки заполнены знаками вопроса.

Все выбранные теги добавляются в таблицу в правой части окна.

The screenshot shows the 'SNMP MIB browser' window. On the left, a tree view shows the hierarchy of MIBs, with 'ip' selected. On the right, a table lists the selected MIB objects. The table has columns: Name, Type, Access, and Value. The selected objects are:

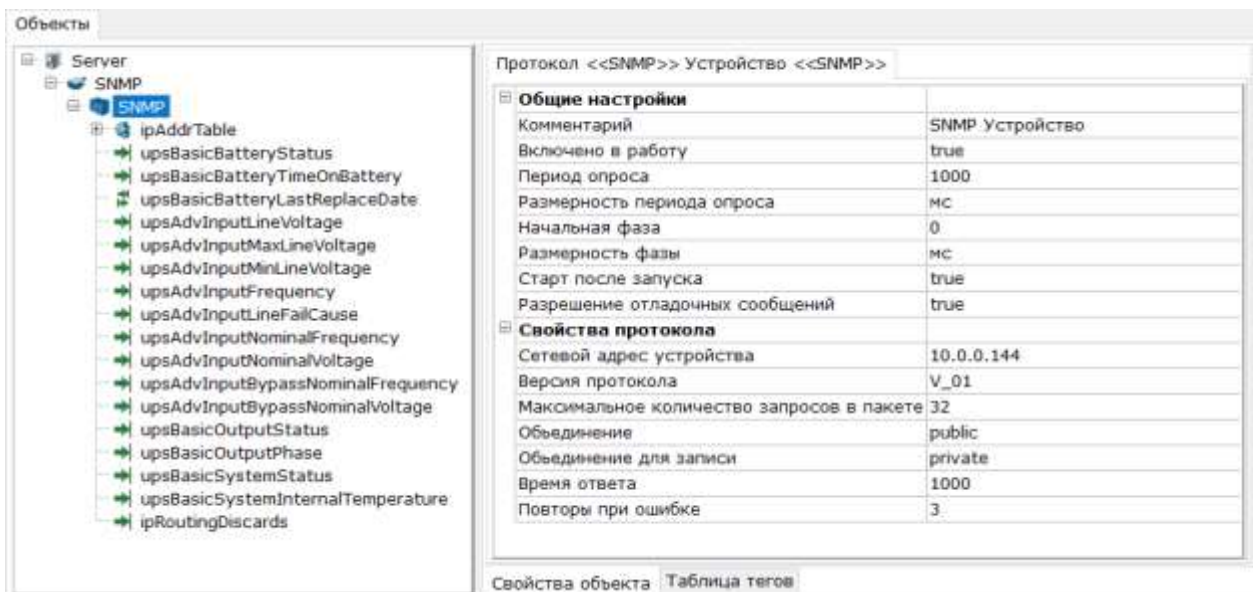
Name	Type	Access	Value
ipAdEntAddr	ipAddr	R	10.0.0.144
ipAdEntIndex	INTEGER	R	1
ipAdEntNetMask	ipAddr	R	0.0.0.0
ipAdEntBcastAddr	ipAddr	R	1
ipAdEntReasmMaxSize	INTEGER	R	1500

Справа от таблицы располагаются элементы управления (– перезагрузить переменные (метод Get), – удалить выбранные строки, – удалить все строки, – число элементов в одном запросе чтения (чтобы изменить, надо щелкнуть эту кнопку)):

1.318.1.1.1.2.1.3.0	"12/16/11"	
1.318.1.1.1.3.2.1.0	234	
1.318.1.1.1.3.2.2.0	236	
1.318.1.1.1.3.2.3.0	228	
1.318.1.1.1.3.2.4.0	Нет значения	1
1.318.1.1.1.3.2.5.0	9	✓ 1
1.318.1.1.1.3.2.6.0	noSuch	2
1.318.1.1.1.3.2.7.0	noSuch	4
1.318.1.1.1.3.2.8.0	Нет зн	8
1.318.1.1.1.3.2.9.0	noSuch	16
1.318.1.1.1.4.1.1.0	2	32
1.318.1.1.1.4.1.2.0	1	64
1.318.1.1.1.4.1.3.0	noSuch	128

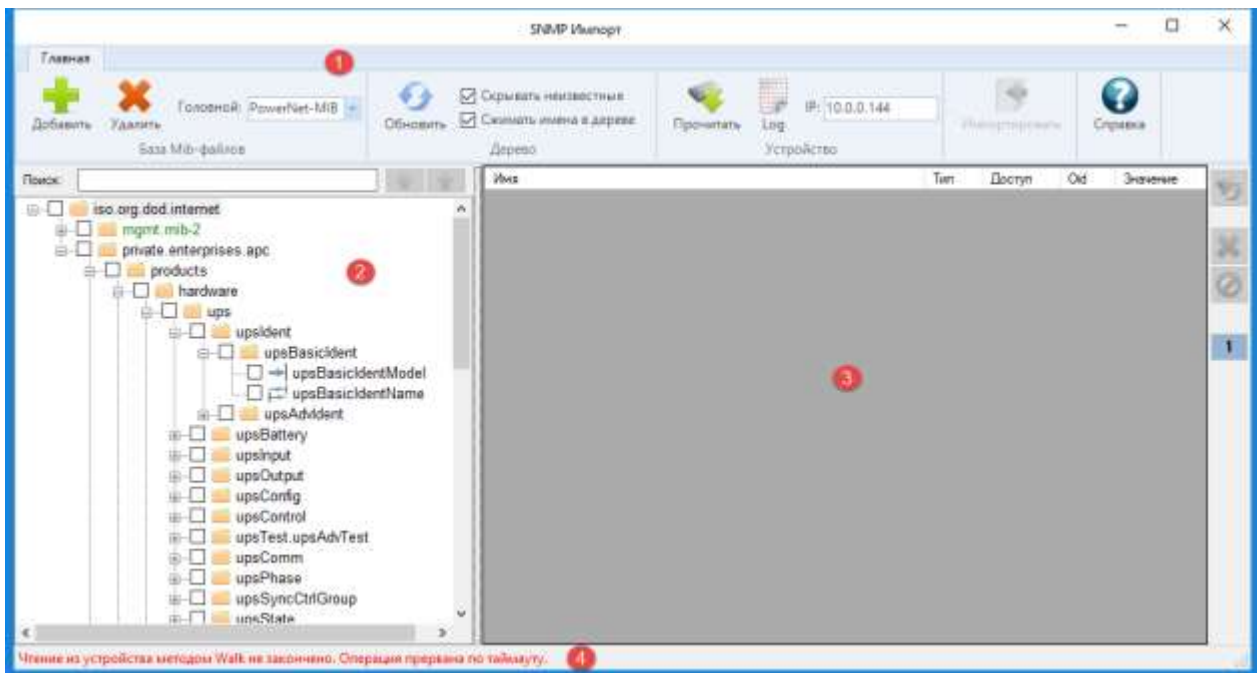
С помощью настройки **1** можно определить максимальное количество опрашиваемых параметров устройства за один запрос. Рекомендуется на этапе импорта тегов подобрать данный параметр, а затем указать его значение в настройках устройства в OPC сервере (в OPC сервере по умолчанию он имеет значение 32).

После того как все необходимые переменные выбраны, нужно завершить процесс импортирования нажав на кнопку Импортировать в меню. Утилита импорта закрывается, а все выбранные теги будут добавлены в OPC сервер.



Простые SNMP переменные добавляются в корень устройства. Переменные, входящие в состав таблицы, добавляются в группу с именем таблицы.

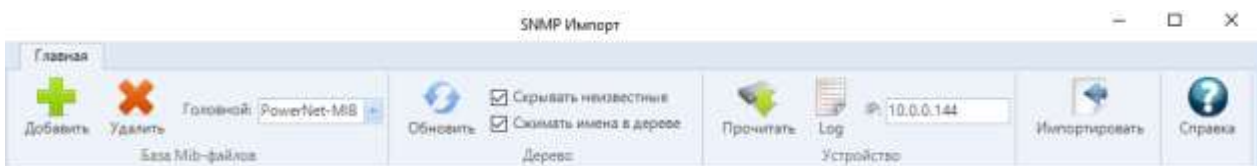
SNMP. Интерфейс утилиты импорта



Интерфейс утилиты состоит из следующих частей:

- 1. Панель меню
- 2. Дерево переменных, сформированных из MIB файлов
- 3. Таблица импортируемых тегов
- 4. Строка статуса

SNMP. Утилита импорта. Панель меню



В панели меню располагаются основные кнопки управления утилитой.

База MIB файлов – в данной группе находятся кнопки управления базой MIB файлов:

- Добавить – открывает диалоговое окно для выбора MIB файла. После выбора файл автоматически копируется в общую базу MIB файлов, находящуюся в папке
c:\ProgramData\InSAT\Multi-Protocol MasterOPC Server\SERVERIPORT\SNMP\mibs\
- Удалить – открывает окно, в котором можно удалить подключенный MIB файл из базы.

- Головной – в данном списке можно указать, по какому из подключенных MIB файлу будет сформировано дерево. При выборе "ALL" – дерево формируется из всех MIB файлов базы.

Дерево – в данной группе находятся элементы управления сформированным деревом:

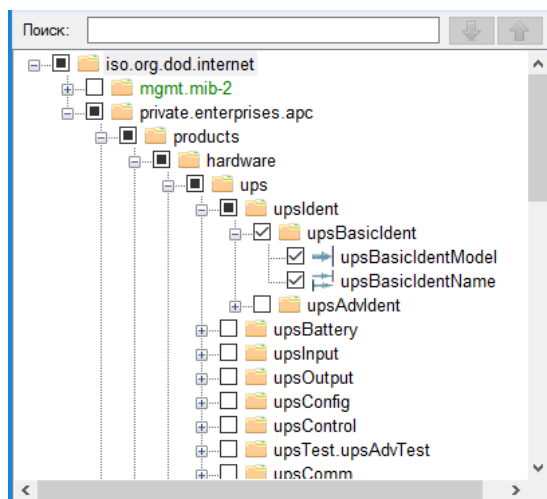
- Обновить – обновляет дерево переменных.
- Скрывать неизвестные – флаг определяет, нужно ли отображать в дереве неизвестные SNMP переменные (переменные с неопределенным типом, или если к переменной не был найден зависимый MIB).
- Сжимать имена в дереве – флаг определяет, сжимать ли в одно имя составной группы. Например, при выключении флага корневая группа iso.org.dod.internet будет разложена на 4 группы (iso – org – dod – internet).

Устройство – в данной группе находятся элементы для считывания всех переменных устройства.

- Прочитать – запускает чтение всех значений из устройства.
- Log – открывает окно лога с выполнением операций опроса устройства и метода Walk.
- IP – содержит IP адрес SNMP устройства, унаследованный из настроек устройства в OPC сервере. По данному IP адресу происходит обращение всех запросов.

Импортировать – нажатие на эту кнопку запускает процесс переноса выбранных SNMP переменных из таблицы в OPC сервер.

SNMP. Утилита импорта. Дерево переменных



Элементы для осуществления поиска по дереву находятся в верхней части секции. Поиск ведется по имени переменной.

Сформированное дерево содержит все считанные из MIB файла переменные. Каждый тип SNMP переменной имеет специальный значок:

-  Переменные для чтения
-  Переменные для записи
-  Переменные для чтения и записи
-  Таблицы
-  Строка таблицы
-  Ключ таблицы
-  Столбец таблицы
-  Неизвестный тип (выводится, если не нашелся тип, отсутствует зависимый MIB файл). Данные теги выделены серым цветом и скрываются, если установлен флаг Скрывать неизвестные. Неопределенные теги также можно импортировать в сервер.

Переменные, успешно считанные из устройства методом Walk, выделяются в дереве зеленым цветом.

Выделение тегов для импортирования в дереве можно производить:

- выделением каждого тега по отдельности;
- выделением группы тегов щелчком по группе;
- выделением переменных ниже по дереву щелчком правой кнопкой мыши по верхнему тегу.

Двойной щелчок по переменной в дереве приводит к ее выделению в дополнительном окне, отображающем структуру таблицы. Аналогично при двойном щелчке в таблице переменная выделяется в дереве.

Отдельно необходимо отметить процесс импортирования переменных из таблиц. Таблица – это специальный раздел SNMP переменных, содержащих набор строк и столбцов. Количество строк таблицы заранее не известно и может быть определено только при наличии доступа к устройству и успешного прохождения метода опроса Walk. В этом случае будет возвращены все ячейки таблицы, которые можно будет добавить в конфигурацию.

Для добавления переменных из таблицы реализовано специальное окно, которое автоматически появляется при щелчке по любой из переменных таблицы.

Выбор элементов из таблицы: ipAddrTable

	ipAdEntAddr	ipAdEntIfIndex	ipAdEntNetMask	ipAdEntBcastAddr	ipAdEntReasmMaxSize
10.0.0.144	☐ 10.0.0.144	☐ 2	☐ 0.0.0.0	☐ 1	☐ 1500
127.0.0.1	☐ 127.0.0.1	☐ 1	☐ 0.0.0.0	☐ 1	☐ 1500

OK
Отмена

В таблице выведены все ячейки, полученные от устройства. Для того чтобы указать, какие именно переменные требуется, отметьте их ячейки. Поддерживается выделение всего столбца или строки щелчком по заголовку.

Выбор элементов из таблицы: ipAddrTable

	ipAdEntAddr	ipAdEntIfIndex	ipAdEntNetMask	ipAdEntBcastAddr	ipAdEntReasmMaxSize
10.0.0.144	☒	☒ 2	☒ 0.0.0.0	☒ 1	☒ 1500
127.0.0.1	☐	☐ 1	☒ 0.0.0.0	☐ 1	☐ 1500

OK
Отмена

В случае, если не удалось опросить устройство методом Walk, окно будет содержать одну строку с вопросительными знаками.

Выбор элементов из таблицы: ipNetToPhysicalTable

	ipNetToPhysicalIfIndex	ipNetToPhysicalNetAddressType	ipNetToPhysicalNetAddress	ipNetToPhysicalPhysAddress	ipNetToPhysicalPhysAddressLength
0	☒ ?	☐ ?	☐ ?	☐ ?	☐ ?

OK
Отмена

Импортировать переменные в таком случае также возможно, но им будет установлен индекс, равный 0, что не всегда соответствует реальному значению.

SNMP. Утилита импорта. Таблица импортируемых переменных

Отмеченные в дереве переменные попадают в таблицу в правой части окна.

Имя	Тип	Доступ	Oid	Значение
upsBasicIdentName	String	RW	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.1.2.0	Нет значения
upsBasicIdentModel	String	R	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.1.1.0	Нет значения
upsAdvIdentFirmwareRevision	String	R	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.2.1.0	Нет значения
upsAdvIdentDateOfManufacture	String	R	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.2.2.0	Нет значения
upsAdvIdentSerialNumber	String	R	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.2.3.0	Нет значения
upsAdvIdentFirmwareRevision2	String	R	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.2.4.0	Нет значения
upsAdvIdentSkuNumber	String	R	1.3.6.1.4.1.318.1.1.1.2.5.0	Нет значения

Таблица состоит из следующих столбцов:

- Имя – имя переменной
- Тип – тип данных переменной
- Доступ – тип доступа переменной (R – ReadOnly, W – WriteOnly, RW – ReadWrite).
- OID – OID номер переменной.
- Значение – последнее считанное значение переменной. Значения считываются из устройства при запуске утилиты.

В поле Значение выводится результат считывания значения из устройства или код ошибки, если операция не успешна, при этом ячейка выделяется цветом. Распространенные ошибки:

Нет значения – не удалось выполнить опрос значения.

noSuchName – переменная не найдена в устройстве.

Возможны и другие ошибки – при их возникновении обратитесь в техническую поддержку.

Справа от таблицы находятся четыре кнопки:

 – перечитать значения таблицы. Выполняет опрос добавленных в таблицу переменных из устройства.

 – удалить переменные таблицы. Удаляет выделенные переменные. Аналогичным образом можно снять флаг у нужной переменной в дереве.

 – удалить все. Удаляет все переменные таблицы.

1 – открывает меню выбора количества переменных, запрашиваемых за один запрос.

SNMP. Утилита импорта. Строка статуса

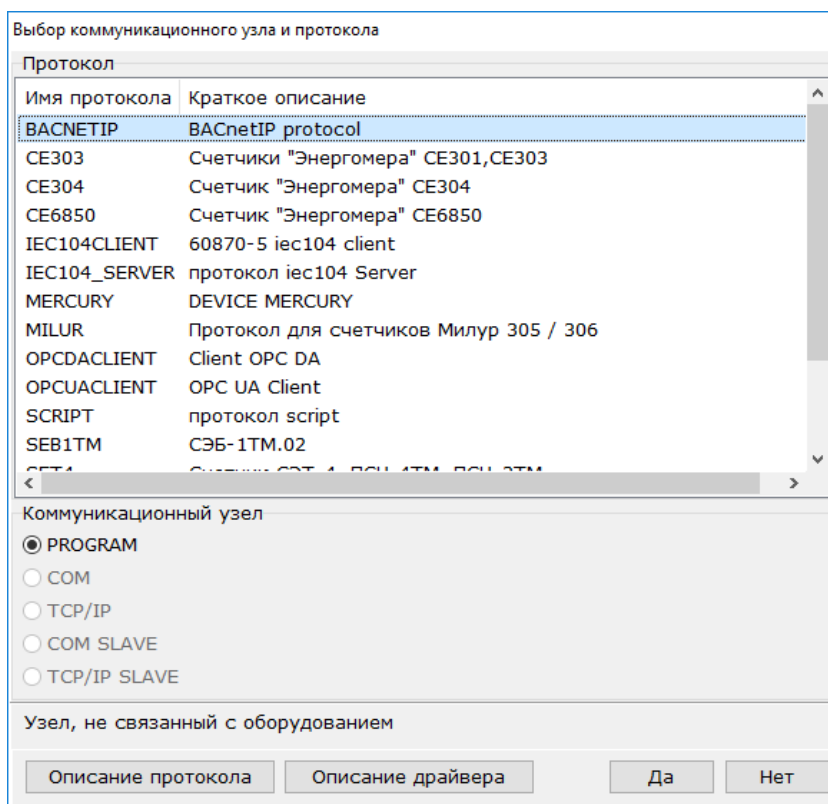
Выбрано: 2 Чтение из устройства:  

Строка статуса отображает статус выполнения и результат текущей операции. Если операция не была выполнена по превышению таймаута, то в строку выводится соответствующее предупреждение.

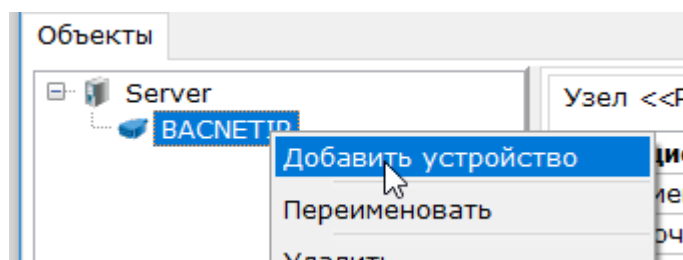
Плагин протокола BACnet

Протокол BACnet – открытый протокол для систем автоматизации зданий. В качестве интерфейса BACnet может использовать сети на основе интерфейса RS-232, RS-485, LonTalk и Ethernet.

Плагин BACnet предназначен для опроса BACnet-устройств по протоколу BACnet/IP, обмен ведется по сетям TCP/IP (Ethernet, Wi-Fi, GPRS). Плагин добавляется через контекстное меню сервера. Тип коммуникационного узла всегда Program.



Устройство BACnet добавляется в плагин через контекстное меню.



Добавленное устройство представляет собой конфигурируемое пользователем устройство. Вставка тегов может осуществляться вручную, но предпочтитель-

нее использовать утилиту автоматизированного импорта. Импорт тегов осуществляется считыванием переменных непосредственно из контроллера, используя широковещательные запросы.

Настройка BACnet устройства

Настройки, относящиеся к контроллеру, находятся у устройства в разделе Свойства протокола.

Объекты

Server

BACNETIP

BACNetIP

Протокол <<BACNETIP>> Устройство <<BACNetIP>>

Общие настройки	
Комментарий	BACNetIP Device
Включено в работу	true
Период опроса	1000
Размерность периода опроса	мс
Начальная фаза	0
Размерность фазы	мс
Старт после запуска	true
Разрешение отладочных сообщений	true

Свойства протокола	
Номер устройства	1
Номер сети	20
Адрес устройства	1.0.0.0:0
Адрес роутера	192.168.121.130:47808
Время ожидания ответа, мс.	500
Повторов при ошибке чтения	3
Повторов при ошибке записи	3
Максимум ошибок для прерывания опроса	6

Свойства объекта Таблица тегов

- Номер устройства – сетевой адрес устройства. Может использоваться как идентификатор при поиске устройства (в утилите импорта). При импорте тегов считывается автоматически.
- Номер сети – используется при работе с различными BACnet сетями, имеющими разные номера (например, при объединении BACNET IP и BACNET MS/TP). При импорте тегов считывается автоматически.
- Адрес устройства – BACnet MAC-адрес устройства. Если устройство находится в сети BACNET/IP, то этот адрес соответствует IP-адресу и порту. После импортирования тегов поле автоматически преобразуется в MAC адрес устройства.
- Адрес роутера – если устройство находится в другой подсети, то в данном поле указывается IP адреса роутера, который пересылает запросы в сеть, используя MAC адрес устройства. При импортировании тегов поле формируется автоматически.
- Время ожидания ответа – время ожидания ответа от устройства в миллисекундах.

- Повторов при ошибке чтения – количество попыток выполнения запроса чтения. Если при опросе тега запрос выполнить не удастся указанное количество попыток, происходит переход к следующему тегу.
- Повторов при ошибке записи – количество попыток выполнения запроса записи. Если при записи в тег запрос выполнить не удастся указанное количество попыток, происходит переход к следующему тегу.
- Максимум ошибок для прерывания опроса – если при опросе устройства возникло указанное количество ошибок подряд, то опрос устройства прерывается.

Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров устройства.

Настройки тега BACnet протокола

Тег протокола предназначен для получения и записи данных в контроллер. Добавление тега происходит через контекстное меню устройства или группы или добавляется автоматически при импорте.

Устройство <<BACNetIP>> Тер <<PresentValue>>	
Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	AnalogInput : 0.PresentValue
Тип данных в сервере	float
Тип доступа	ReadOnly
Сервис	
Пересчет (A*X + B)	False
Ограничение минимального значения	False
Ограничение максимального значения	False
HDA	
HDA доступ	false
Свойства протокола	
Тип объекта	AnalogInput
Номер объекта	0
Тип свойства	PresentValue

Основные настройки тега протокола BACnet:

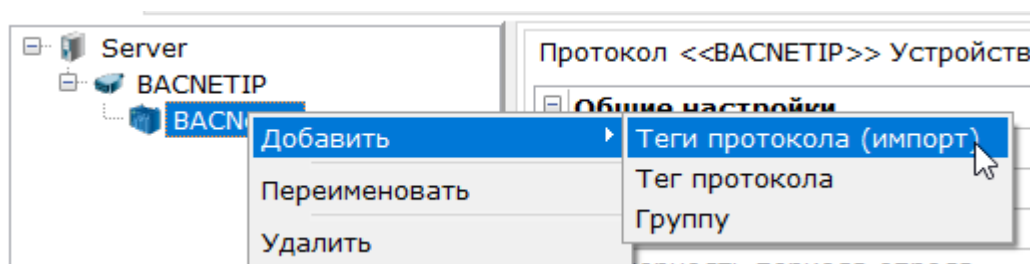
- Тип объекта – тип опрашиваемого BACnet объекта.
- Номер объекта – номер объекта указанного типа.
- Тип свойства – каждый объект BACnet имеет структуру свойств. Настройка определяет, какое именно свойство будет считано и записано в данный тег.

Остальные параметры тега являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров тега.

BACnet. Импорт тегов

Для упрощения процедуры добавления тегов в OPC сервере реализована функция импорта. Импорт производится считыванием переменных непосредственно из устройств, т.е. для работы утилиты импорта компьютер должен быть подключен к BACnet сети.

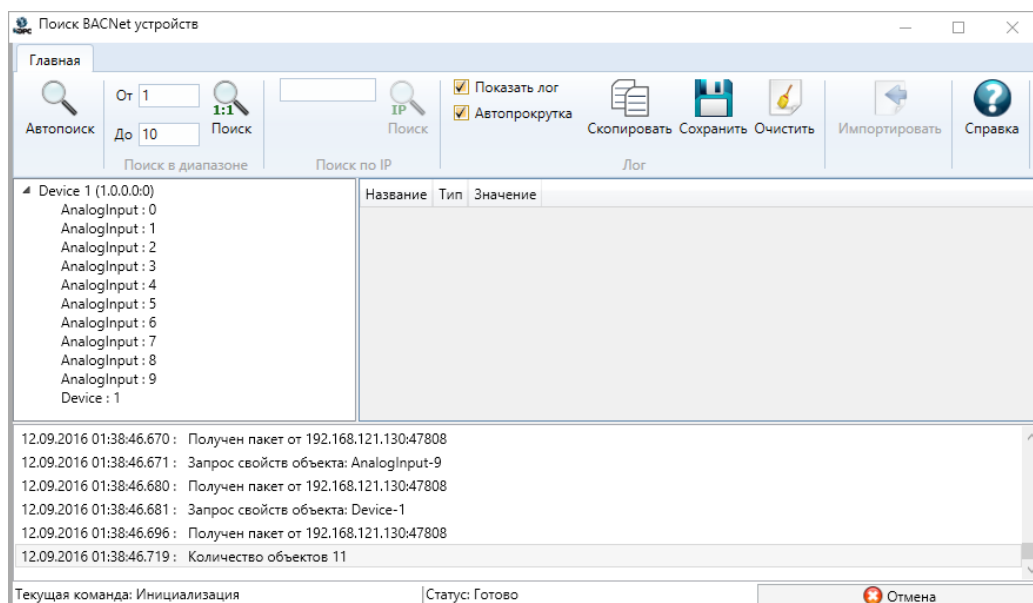
Для запуска утилиты импорта необходимо вызвать у устройства контекстное меню и щелкнуть команду Тег протокола (импорт).



Для корректной утилиты импорта на компьютер должен быть установлен .Net Framework 4.5.

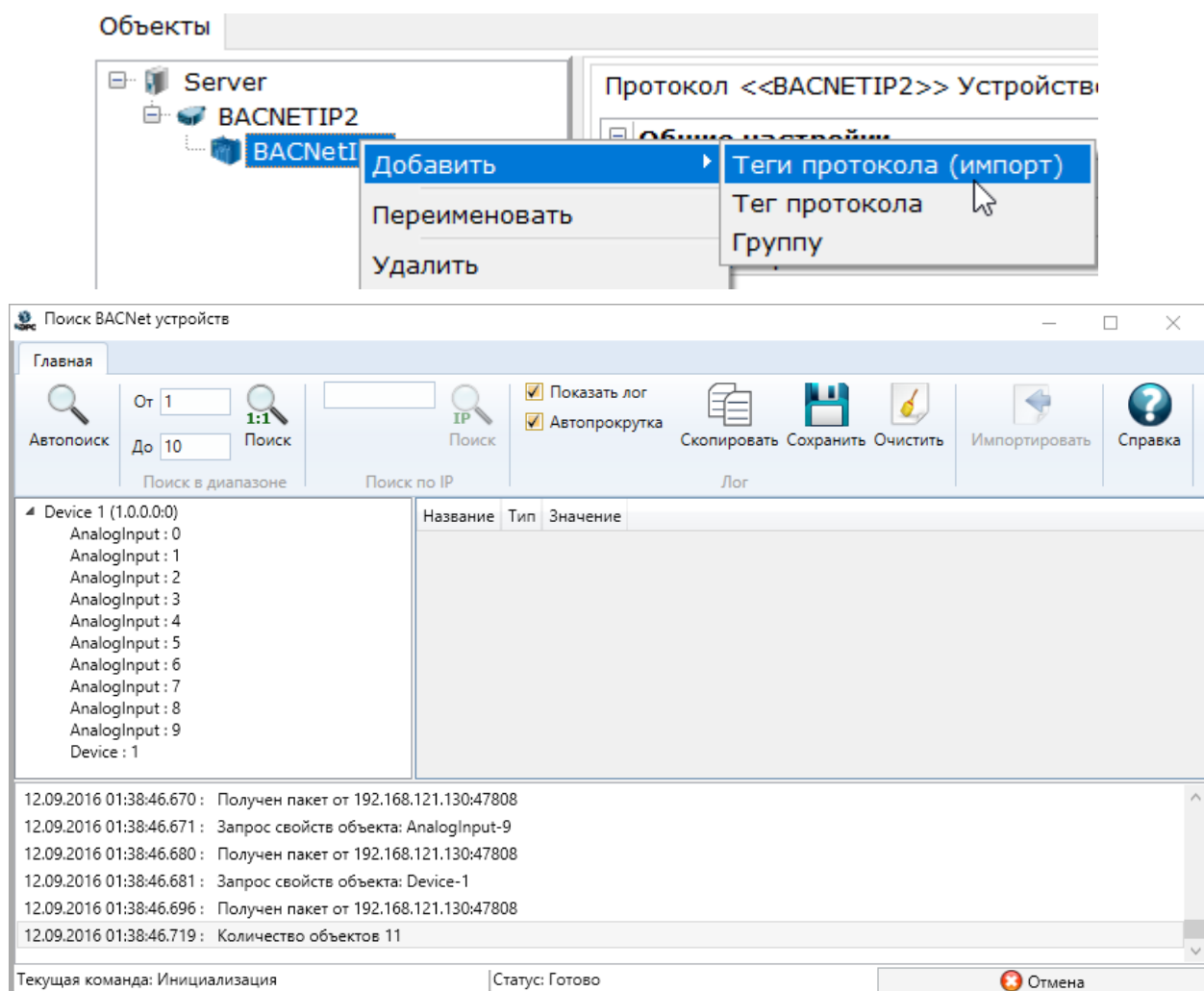
После запуска утилита сразу начинает искать BACnet устройства. При необходимости, поиск можно остановить и указать другие параметры поиска – указать другие номера устройства или выполнить поиск всех доступных устройств.

Следует отметить, что поиск осуществляется не по заданному IP адресу, а по адресу устройства. При этом в каждую из сетей, доступных на компьютере, посылаются широковещательные UDP запросы. Устройства, если их адрес соответствует запрашиваемому, отвечают на данный запросы, после чего утилита импорта начинает поочередно считывать информацию с каждого ответившего устройства. Затем найденные устройства и их объекты выводятся в дерево устройств.

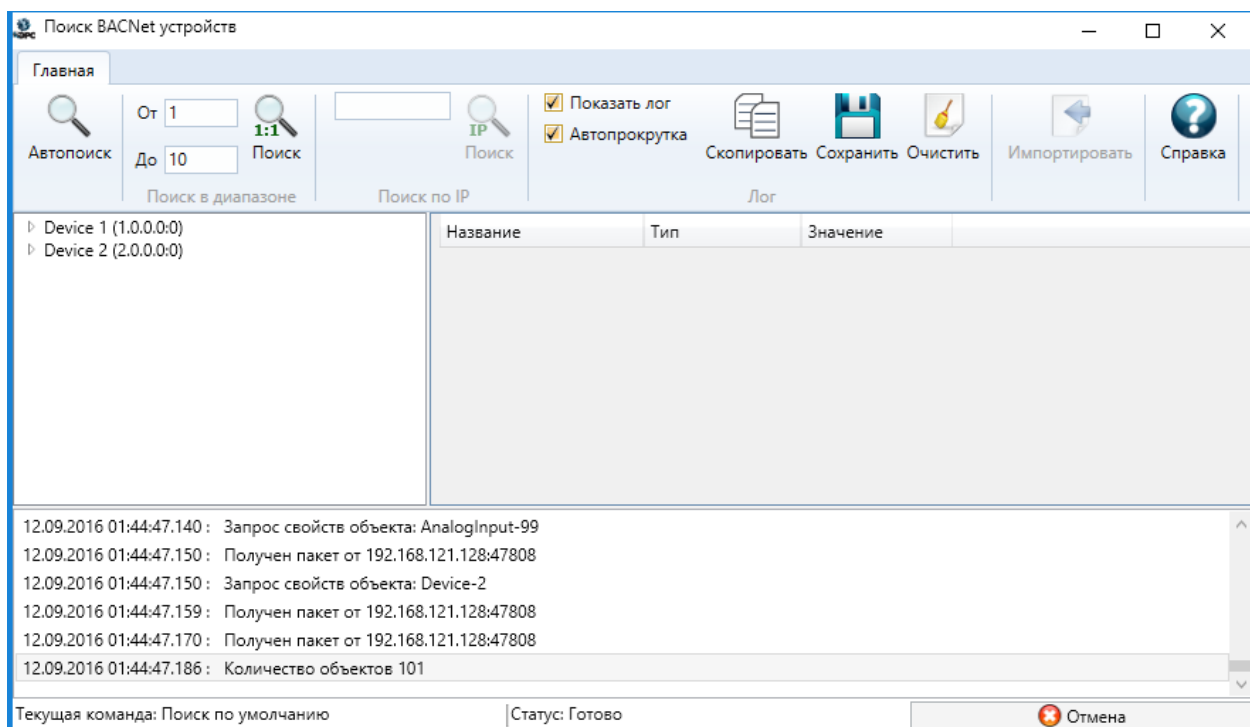


Рассмотрим пошагово процесс импортирования устройств.

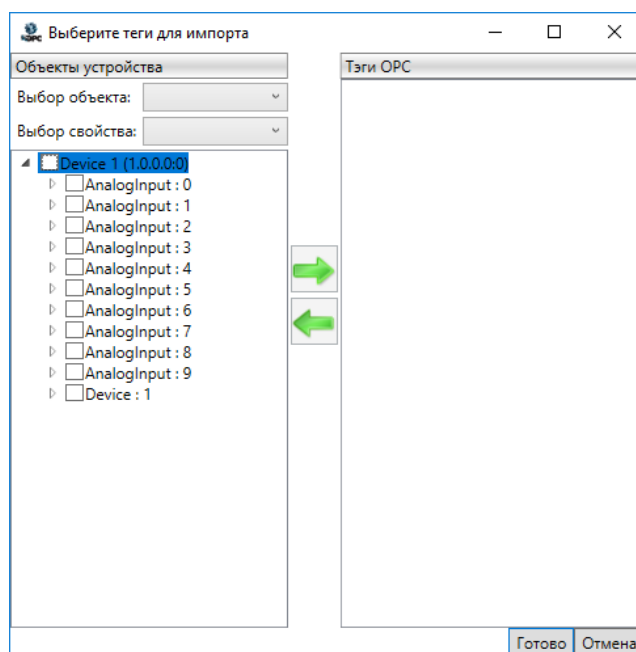
Сначала необходимо выполнить процедуру поиска устройств. Поиск может быть запущен автоматически при открытии утилиты (при вызове команды Вставить тег (импорт)) – в этом случае будет выполнен поиск по номеру устройства, заданному в свойствах устройства в OPC.



Также поиск можно выполнить в определенном диапазоне номеров устройств, используя группу Поиск в диапазоне, поиск по определенному IP, используя группу Поиск по IP, или может быть выполнен автопоиск – одноименной кнопкой меню, в этом случае будут найдены все доступные BACnet устройства.

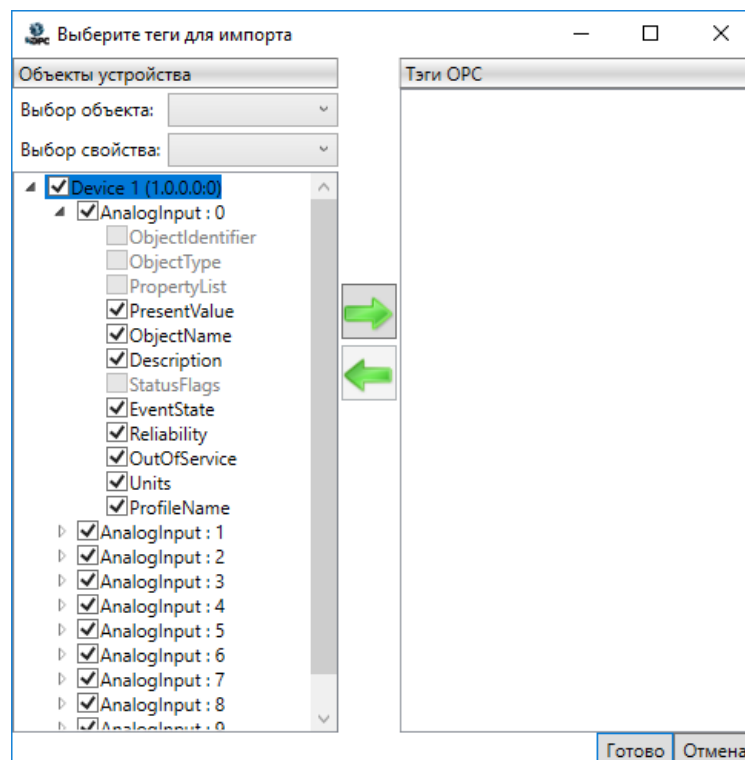


Если устройства были найдены, для импортирования необходимо выделить любое устройство в дереве и нажать кнопку Импортировать. Будет открыто новое окно, в панели Объекты устройства будет выведен полный список доступных для импорта тегов.



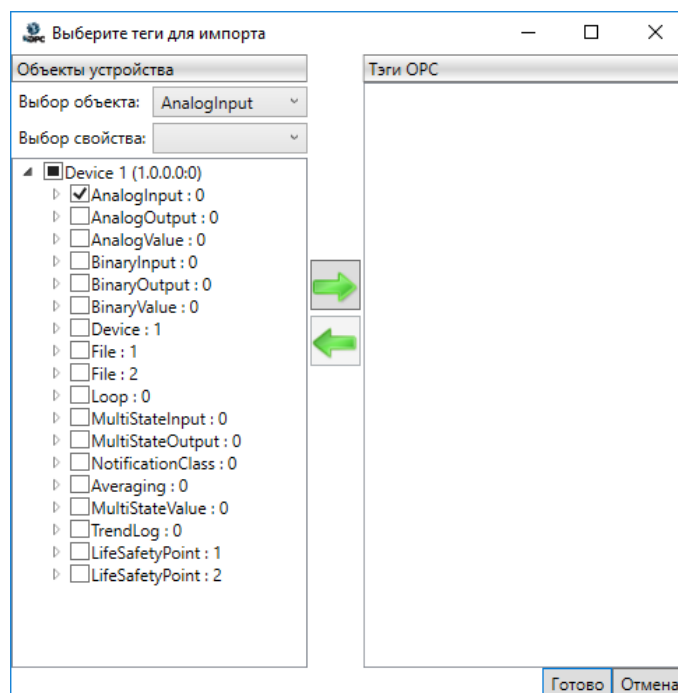
Каждый объект BACnet представляет собой группу переменных. Не поддерживаемые в OPC сервере типы переменных выделены серым, и импортировать их

нельзя. Отметьте нужные теги флажками и нажмите кнопку перемещения вправо – теги будут перемещены в дерево импортированных тегов (в панель Теги OPC). Если теги были перенесены по ошибке, их можно вернуть, отметив флажками и нажав кнопку влево.

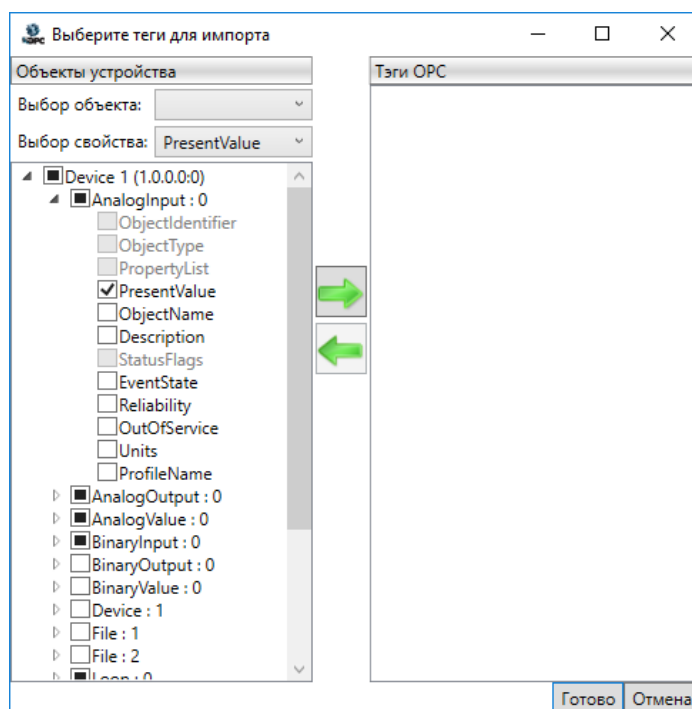


Для группового выделения тегов можно использовать правую кнопку мыши – при щелчке по элементу дерева правой кнопкой мыши происходит установка/снятие флажков во всех элементах ниже по дереву.

Также для облегчения выбора переменных в панели Объекты устройства находятся два селектора – Выбор объекта и Выбор свойства. С помощью селектора Выбор объекта можно выбрать только объекты определенного типа, например, AnalogInput:

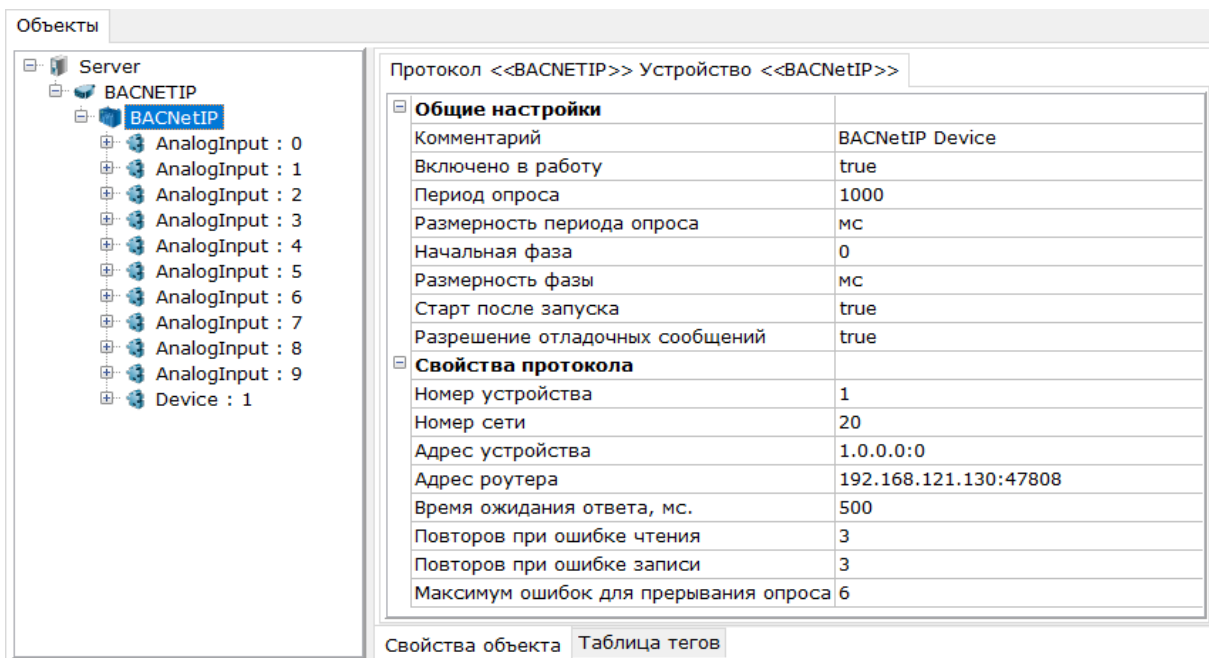


С помощью селектора Выбор свойства можно отметить определенное свойство выделенных объектов, например, PresentValue:

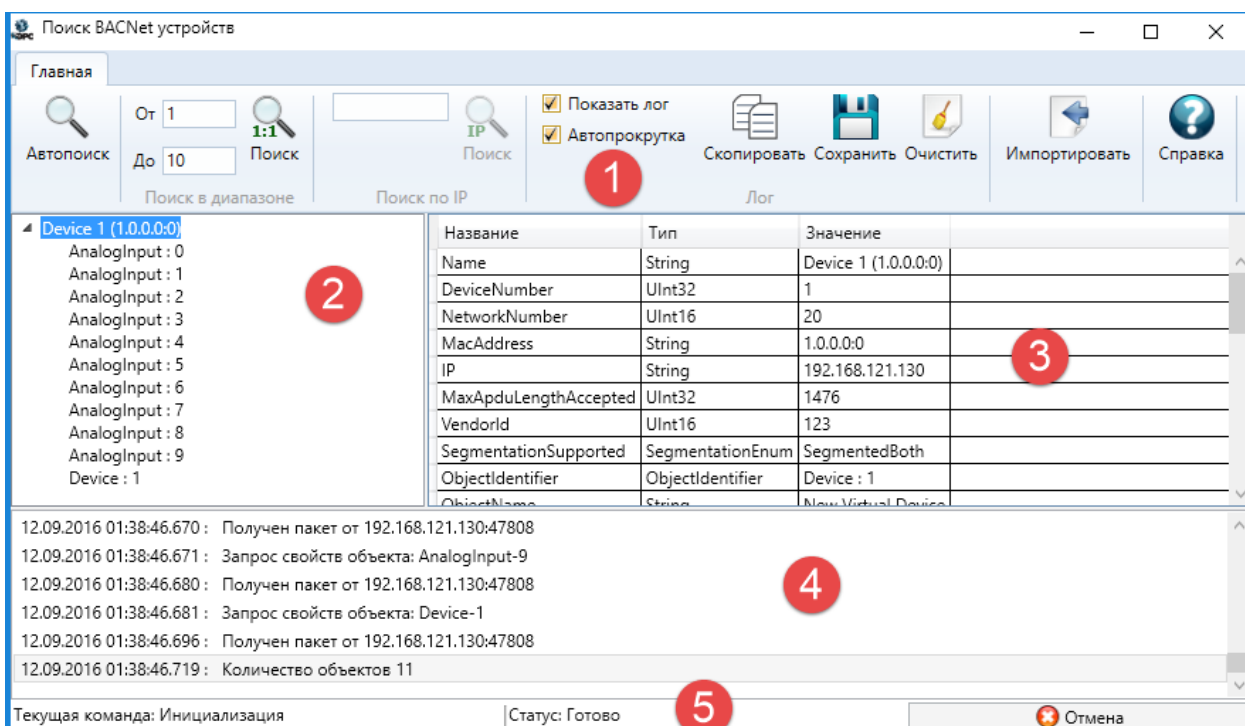


После нажатия кнопки Готово окна утилиты импорта будут закрыты, а в устройство будут добавлены группы и теги импортированных переменных. При этом

в свойства устройства будут автоматически подставлены параметры найденного устройства.



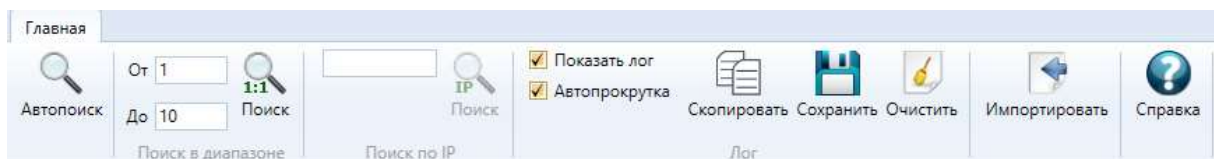
BACnet. Интерфейс утилиты импорта



Интерфейс утилиты состоит из следующих частей:

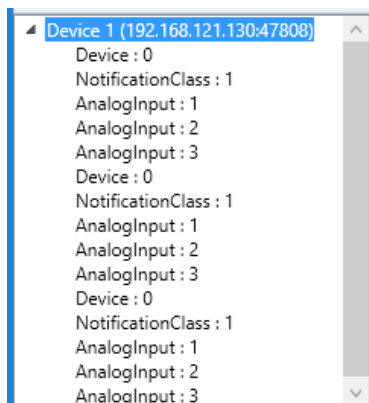
- 1, Панель меню – в меню находятся кнопки поиска, управления панелью лога и кнопки импортирования выбранного устройства.
- 2, Дерево устройств и тегов – в данное дерево выводятся все найденные в сетях устройства с нужными адресами.
- 3, Таблица свойств элемента – в таблицу выводятся свойства элемента дерева (устройства или конкретной переменной).
- 4, Лог обмена – при выполнении процедуры поиска в лог выводятся сообщения о выполняемых действиях.
- 5, Строка статуса – в строку статуса выводится текущая команда. Также в ней располагается кнопка остановки текущей операции.

В панели меню располагаются основные кнопки управления утилитой.



- Автопоиск – команда запускает автоматический поиск всех устройств со всеми адресами по всем сетям. При этом посылается широковещательный запрос, после чего утилита ожидает ответа от устройств и поочередно считывает переменные из всех и формирует дерево.
- Поиск в диапазоне – в данной группе указывается начальный и конечный адрес искомых устройств. Кнопка Выполнить запускает поиск в данном диапазоне.
- Поиск по IP – в данной группе находится поле задания IP адреса. При корректном задании IP становится доступной кнопкой Выполнить, которая запускает поиск VACnet устройства по указанному IP адресу.
- Лог – в данной группе находятся кнопки управления панелью лога. Флаг Показать лог позволяет отобразить/скрыть панель лога. Флаг Автопрокрутка отключает автопрокрутку лога к последним сообщениям. Кнопка Очистить очищает панель лога от всех сообщений. Кнопка Сохранить сохраняет лог в указанный файл. Кнопка Скопировать – копирует весь лог в буфер обмена.
- Импортировать – кнопка открывает окно импорта выбранного устройства.
- Справка – кнопка вызова справочной системы.

В панели дерева устройств выводятся все найденные устройства. После выделения устройства или любого из тега активизируется кнопка Импортировать в панели меню, что позволяет открыть окно импорта.



В панель свойств выводится информация об устройстве или переменной.

Название	Тип	Значение
Name	String	Device 1 (192.168.121.130:47808)
DeviceNumber	UInt32	1
NetworkNumber	UInt16	0
MacAddressBytes	Byte[]	System.Byte[]
MacAddress	String	192.168.121.130:47808
MaxApduLengthAccepted	UInt32	1476
VendorId	UInt16	723
SegmentationSupported	SegmentationEnum	SegmentedBoth

В случае устройства в таблицу выводятся:

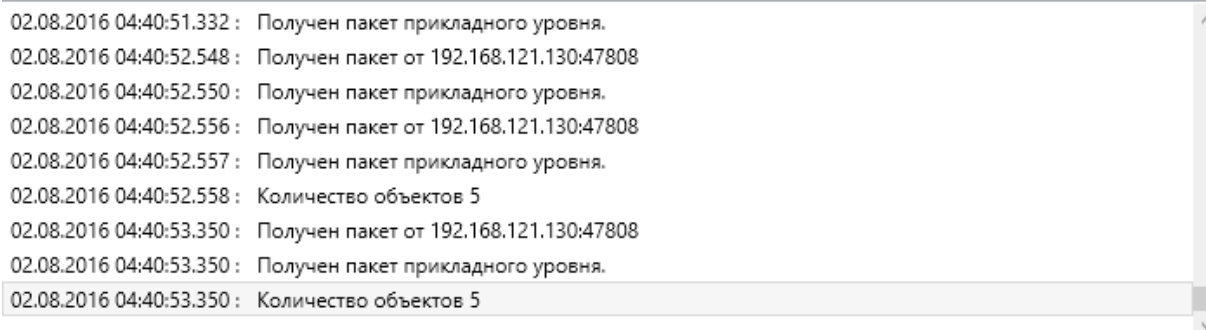
- Name – имя устройства и его IP адрес;
- DeviceNumber – номер устройства;
- NetworkNumber – номер сети;
- MacAddress – MAC адрес ВАСnet;
- MaxApduLengthAccepted – максимальная длина APDU запроса;
- VendorID – ID производителя устройства;
- SegmentationSupport – определяет, поддерживает ли данное устройство сегментацию запросов.

Название	Тип	Значение
Name	String	AnalogInput : 1
ObjectIdentifier	ObjectIdentifier	AnalogInput : 1
ObjectType	ObjectTypeEnum	AnalogInput
PropertyList	Int32	0
ObjectName	String	fff
Description	String	
PresentValue	Single	0
StatusFlags	String	{ }
EventState	BacNetEventStateEnum	Normal
Reliability	BacNetReliabilityEnum	NoFaultDetected
OutOfService	Boolean	False

В случае переменной в таблицу выводятся:

- Name – имя переменной;
- ObjectIdentifier – идентификатор объекта;
- ObjectType – тип объекта;
- ObjectName – имя переменной;
- Description – описание объекта;
- PresentValue – текущее значение;
- StatusFlags – 4 логических флага, определяющие состояние устройства (предупреждение, отказ, переопределено, недоступно);
- EventState – это свойство определяет состояние событий объекта. Если события не поддерживаются, то свойство всегда Normal.
- Reliability – это свойство определяет, надежны ли показания свойства Property_Value, и если не надежны, то почему.
- OutOfService – имеет логический тип и индицирует состояние работоспособности входа. Когда свойство является истиной, это означает что Present_Value и Pulse_Rate не отслеживают изменения входного сигнала.

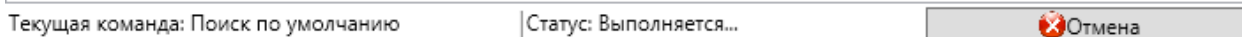
В панель лога выводятся сообщения при выполнении поиска устройств.



```

02.08.2016 04:40:51.332 : Получен пакет прикладного уровня.
02.08.2016 04:40:52.548 : Получен пакет от 192.168.121.130:47808
02.08.2016 04:40:52.550 : Получен пакет прикладного уровня.
02.08.2016 04:40:52.556 : Получен пакет от 192.168.121.130:47808
02.08.2016 04:40:52.557 : Получен пакет прикладного уровня.
02.08.2016 04:40:52.558 : Количество объектов 5
02.08.2016 04:40:53.350 : Получен пакет от 192.168.121.130:47808
02.08.2016 04:40:53.350 : Получен пакет прикладного уровня.
02.08.2016 04:40:53.350 : Количество объектов 5
  
```

Управление логом осуществляется с панели меню. В панель статуса выводятся состояние текущей команды.



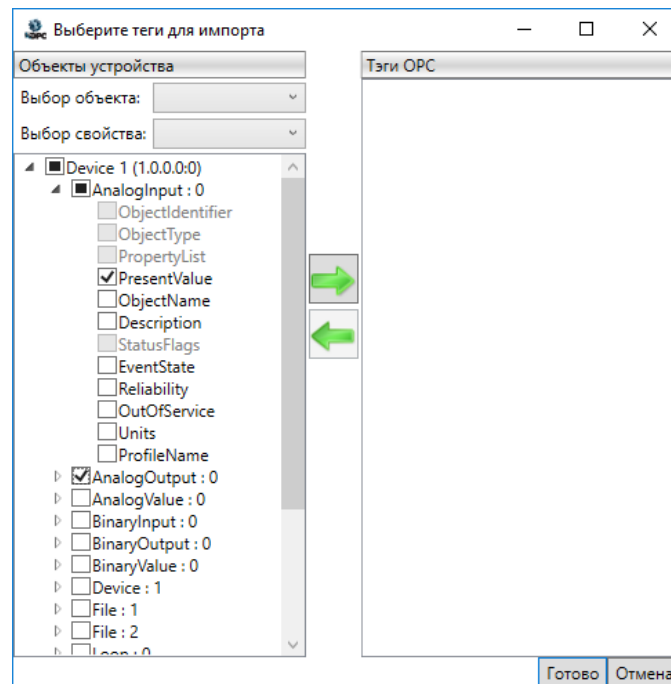
Текущая команда: Поиск по умолчанию | Статус: Выполняется... Отмена

Кнопкой Отмена можно остановить выполнение текущей команды.

При нажатии кнопки Импортировать в панели меню открывается окно выбора тегов импорта, с помощью данного окна осуществляется выбор тегов, которые будут импортированы в OPC.

В панели Объекты устройства отметьте нужные объекты и переменные галочками (вручную, используя групповое выделение правой кнопкой мыши или используя селекторы) и нажмите на кнопку переноса в панель Теги OPC (кнопка вправо). При щелчке правой кнопкой мыши по элементу дерева происходит установка/снятие всех флажков вниз по дереву.

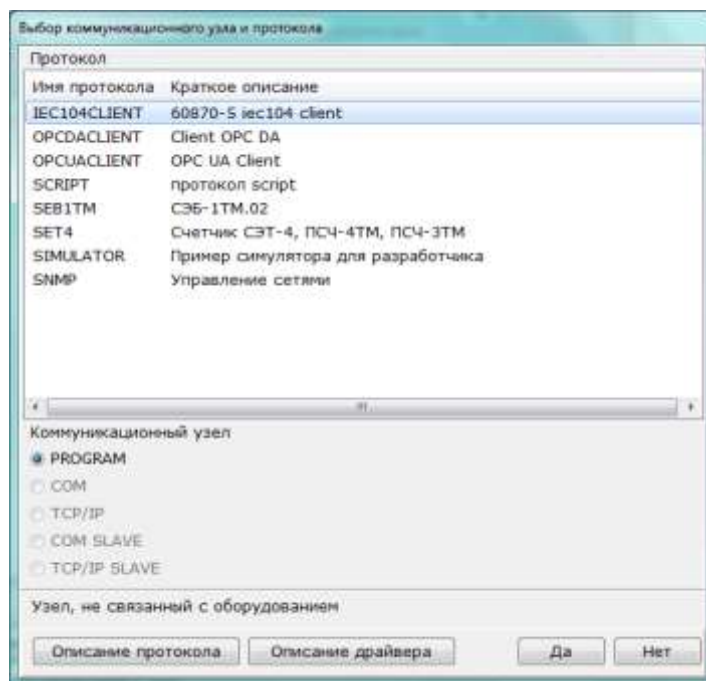
После переноса всех необходимых тегов нажмите кнопку Готово для завершения процедуры импорта.



- Объекты устройства – панель, содержит все считанные из устройства объекты и все их переменные. Неподдерживаемые OPC сервером переменные выделены серым и не могут быть отмечены для переноса.
- Теги OPC – панель, содержит выбранные импортированные переменные. После нажатия Готово список этих переменных будет импортирован в дерево OPC сервера.
- Выбор объекта – селектор, позволяет автоматически выбрать только объекты определенных типов (AnalogInput, AnalogOutput и т.д.)
- Выбор свойства – селектор, позволяет выбрать в отмеченных объектах только определенные типы переменных (PresentValue, ObjectName и т.д.). Если в дереве не выделены объекты, то выбор в данном селекторе выделяет переменные во всех объектах.
- Кнопка Перенести в OPC (вправо) – переносит все отмеченные в объектах устройства переменные в панель Теги OPC.
- Кнопка Перенести в объекты (влево) – возвращает все отмеченные в панели Теги OPC переменные в панель Объекты устройства.
- Кнопка Готово – завершает процедуру импорта и запускает перенос выбранных переменных в дерево OPC сервера.
- Кнопка Отмена – закрывает окно выбора тегов для импорта и возвращает в окно поиска устройств.

Плагин протокола IEC-104

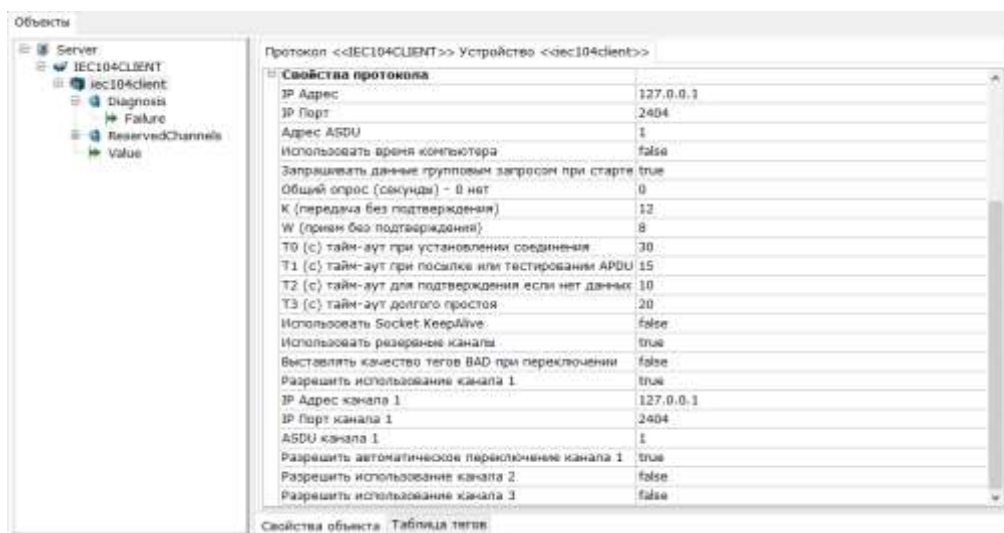
В Multi-Protocol MasterOPC Server протокол добавляется через контекстное меню сервера , тип узла – PROGRAM:



В добавленный в дерево узел IEC104CLIENT с помощью команды Команда 'Добавить устройство' контекстного меню добавляется устройство iec104client.

Параметры клиента IEC-104

Параметры клиента IEC104 конфигурируются в диалоге параметров устройства в разделе Свойства протокола. Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров устройства.



- IP адрес – IP-адрес сервера;
- IP порт – IP-порт сервера (стандартный порт для системы – 2404);
- Адрес ASDU – общий адрес ASDU сервера;

Использовать время компьютера – станция IEC-104 может передавать значения с меткой времени. Если Использовать время компьютера=FALSE, в качестве времени значения используется полученная метка времени. Если Использовать время компьютера=TRUE, в качестве времени значения используется время получения;

Запрашивать данные групповым запросом при старте - если настройка включена, то при старте значения всех тегов устройства опрашиваются с помощью группового запроса (команда 100 с настройкой группы 20 - опросить все теги устройства). В противном случае опрос при старте не производится, и сервер ожидает получения данных от станции (по изменению или по циклу отдачи), либо ответа на общий опрос.

Общий опрос (секунды) – 0 нет – период запроса всех параметров станции (если 0, запрос не генерируется);

K (передача без подтверждения) – максимальное число последовательно пронумерованных APDU формата I, которые ООД (оконечное оборудование данных) в данный момент может передать, не получая подтверждения (K=1 .. 32767 APDU). Передатчик прекращает передачу при достижении числа K неподтвержденных APDU формата I;

W (прием без подтверждения) – приемник передает подтверждение по крайней мере после получения W APDU формата I (W=1 .. 32767 APDU). Подтверждение ранее достижения значения K позволяет избежать прекращения передачи (рекомендация: значение W не должно быть более двух третей значения K);

T0 (с) тайм-аут при установлении соединения – тайм-аут при установлении соединения (T0=1..255с);

T1 (с) тайм-аут при послыке или тестировании APDU – тайм-аут при послыке или тестировании APDU (T1=1..255с);

T2 (с) тайм-аут для подтверждения если нет данных – тайм-аут для подтверждения в случае отсутствия сообщения с данными (T2=1..255с);

T3 (с) тайм-аут долгого простоя – тайм-аут для отправки блоков тестирования (TESTFR) в случае долгого простоя (T3=1..255с).

Использовать Socket KeepAlive - данная настройка предназначена для быстрого определения разрыва соединения, путем частых периодических посылок тестовых пакетов. При включении появляются дополнительные настройки: KeepAliveTime - с данным периодом посылается запрос длительностью заданной в параметре KeepAlive Interval. Если после 3 посылок не последует ответа от станции, происходит принудительный разрыв соединения с освобождением ресурсов сокета (если используется резервирование происходит переключение на резервный канал).

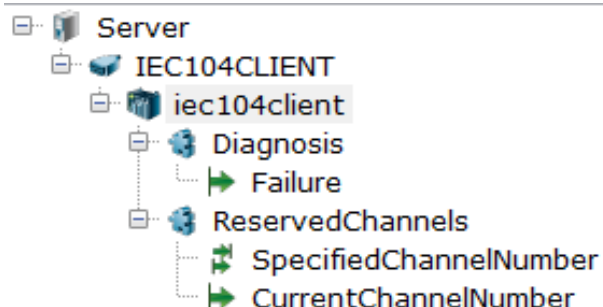
Использовать резервные каналы - включает функцию резервирования. В IEC-104 Client существует возможность задания до 4 резервных каналов подключения к станции IEC-104. Переключение на резервный канал может осуществляться двумя способами - вручную через тег SpecifiedChannelNumber группы ReservedChannels или автоматически. В автоматическом режиме клиент отслеживает состояние связи с основным каналом, и если связь пропадает происходит переключение на резервный канал 1, в случае отказа резервного канала 1 - переключение на канал 2 и т.д. по кругу. Автоматического возврата на основной канал при его восстановлении не происходит - это необходимо сделать вручную через тег SpecifiedChannelNumber.

Все резервные каналы имеют идентичные настройки:

- IP адрес канала - IP адрес станции для каждого резервного канала.
- IP порт канала - IP порт станции для каждого резервного канала.
- ASDU канала - общий адрес ASDU станции.
- Разрешить автоматическое переключение канала - определяет нужно ли переключаться на данный канал автоматически, при отказе предыдущего канала.

Также становится доступна настройка Выставлять качество тегов Bad при переключении, которая определяет - нужно ли выставлять признак качества BAD тегам, пока происходит переключение на резервный канал.

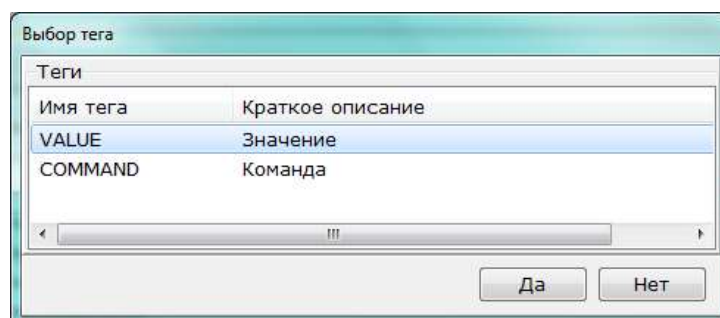
Для управления резервированием при создании устройства в него автоматически добавляются 2 группы с тегами - данные группы предназначены для работы с резервными каналами IEC-104.



Имя тега	Описание
Группа "Diagnosis"	
ServerState	Статус сервера
ReservedChannels	
SpecifiedChannelNumber	Позволяет установить номер резервного канала
CurrentChannelNumber	Текущий номер резервного канала (0 - основной канал)

Теги клиента IEC104

С помощью команды Команда 'Добавить. Тег протокола' в устройство могут быть добавлены следующие теги:



- IEC104. Ter Value
- IEC104. Ter Command

IEC104. Ter Value

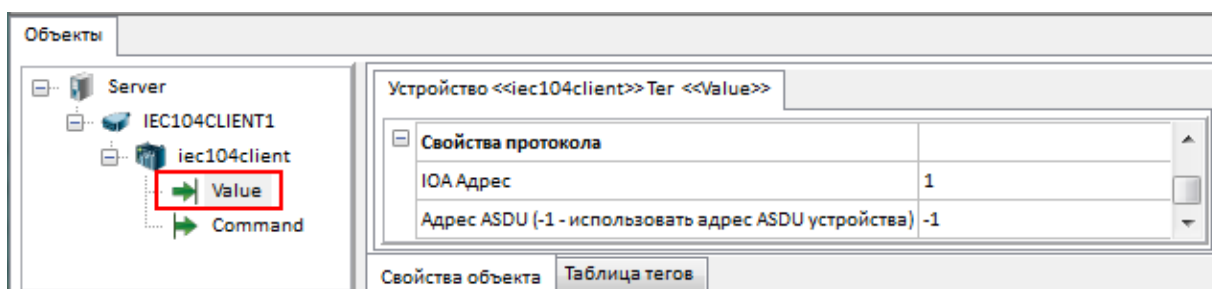
Тег предназначен для приема значений из устройства (информации о процессе в направлении контроля), тип доступа – ReadOnly.

Поддерживаемые типы команд (команда определяется автоматически в зависимости от настройки Тип данных в сервере):

- 1: DIGITAL SINGLE (M_SP_NA_1) – один элемент (бит)
- 3: DIGITAL DOUBLE (M_DP_NA_1) – два элемента (бита).
- 5: STEP POSITION (M_ST_NA_1) – информация о положении отпаяк (7 бит)
- 9: ANALOGIC NORMALIZED (M_ME_NA_1) – целое нормализованное
- 11: ANALOGIC CONVERTED (M_ME_NB_1) – целое преобразованное
- 13: ANALOGIC FLOATING POINT (M_ME_NC_1) – аналоговое число с плавающей запятой
- 30: DIGITAL SINGLE WITH LONG TIME TAG (M_SP_TB_1) – один элемент (бит) с меткой времени
- 31: DIGITAL DOUBLE WITH LONG TIME TAG (M_DP_TB_1) – два элемента с меткой времени.
- 32: STEP POSITION WITH TIME TAG (M_ST_TB_1) – информация о положении отпаяк (7 бит) с меткой времени.

- 34:MEASURED VALUE, NORMALIZED WITH TIME TAG (M_ME_TD_1) – измеренное целое значение, нормализованное с меткой времени
- 35:MEASURED VALUE, SCALED WITH TIME TAG (M_ME_TE_1) – измеренное целое значение масштабированное с меткой времени
- 36:MEASURED VALUE, FLOATING POINT WITH TIME TAG (M_ME_TF_1) – измеренное вещественное значение с меткой времени

Специфические параметры тега Value задаются в разделе Свойства протокола:



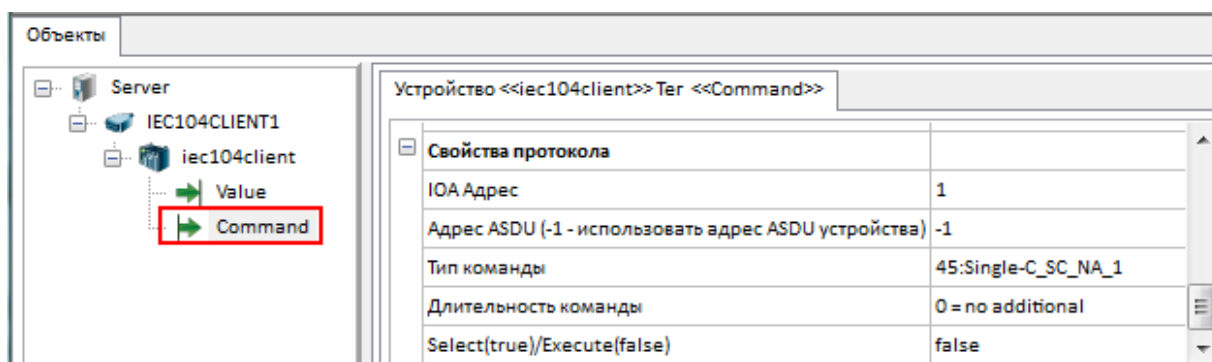
- IOA Адрес – IOA, адрес объекта информации;
- Адрес ASDU (-1 – использовать адрес ASDU устройства) – адрес ASDU.

Остальные настройки тега являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров тега .

IEC104. Тер Command

Тег предназначен для передачи информации о процессе в направлении управления, тип доступа – WriteOnly.

Специфические параметры тега Command задаются в разделе Свойства протокола:



- IOA Адрес – IOA, адрес объекта информации;
- Адрес ASDU (-1 – использовать адрес ASDU устройства) – адрес ASDU;
- Тип команды:

45:Single-C_SC_NA_1
 46:Double-C_DC_NA_1
 47:Reg.Step-C_RC_NA_1
 58:Single with time tag
 59:Double with time tag
 60:Reg.Step with time tag

- 45 – одноэлементная команда;
- 46 – двухэлементная команда;
- 47 – команда пошагового регулирования;
- 58 – одноэлементная команда с меткой времени СР56Время2а;
- 59 – двухэлементная команда с меткой времени СР56Время2а;
- 60 – команда пошагового регулирования с меткой времени СР56Время2а;

Длительность команды:

0 = no additional
 1 = short pulse
 2 = long pulse
 3 = persistent output

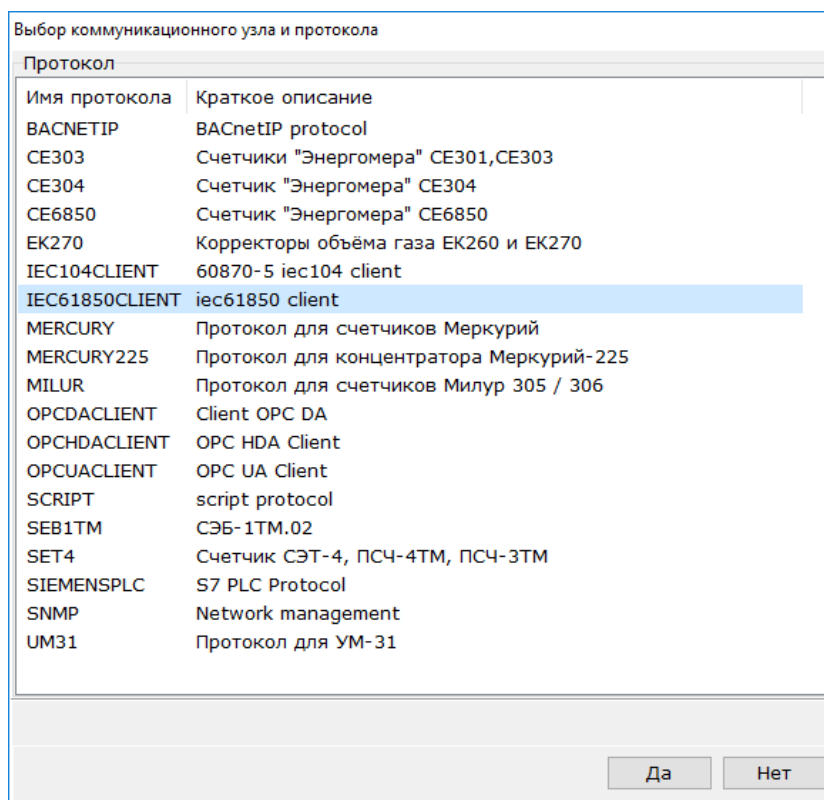
- **0** – нет дополнительного определения длительности выходного импульса;
- **1** – короткий импульс (длительность определяется системным параметром на КП);
- **2** – длинный импульс (длительность определяется системным параметром на КП);
- **3** – постоянный выход;
- Select (true)/Execute(false) –

Остальные настройки тега являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров тега.

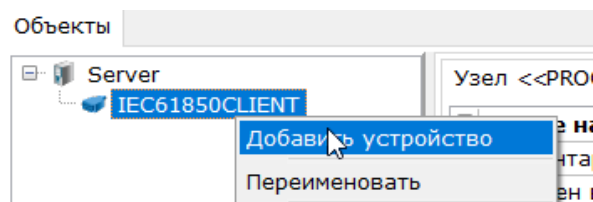
Плагин протокола IEC61850

Протокол IEC6150 является открытым независимым протоколом обмена данных между в системах автоматизации электрических подстанций и других объектов. В качестве среды передачи данных используются локальные сети, передача ведется по протоколу TCP/IP.

Плагин добавляется через контекстное меню сервера. Тип коммуникационного узла Program.



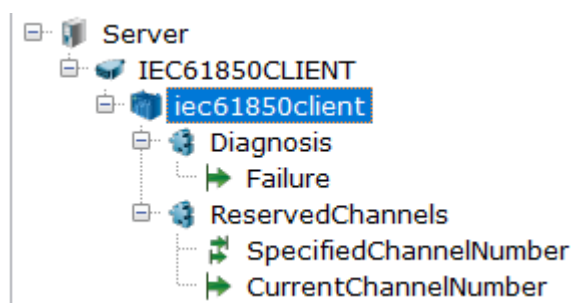
Устройство IEC61850 добавляется в плагин через контекстное меню.



IEC61850 устройство

Добавленное устройство представляет собой конфигурируемое пользователем устройство. Вставка тегов осуществляется вручную или используя импорт переменных из самого контроллера, с использованием специальной встроенной утилиты.

По умолчанию устройство содержит неудаляемый тег Failure в группе Diagnosis – данный тег переходит в состояние True, если связь с устройством отсутствует, а также два тега в группе ReservedChannels для работы с резервированными каналами.



Настройки IEC61850 устройства

Настройки, относящиеся к контроллеру, находятся у устройства в разделе Свойства протокола.

Объекты

Server

- IEC61850CLIENT
 - iec61850client
 - Diagnosis
 - ReservedChannels

Протокол <<IEC61850CLIENT>> Устройство <<iec61850client>>

Общие настройки	
Комментарий	IEC 61850 CLIENT
Включено в работу	true
Период опроса	1000
Размерность периода опроса	мс
Начальная фаза	0
Размерность фазы	мс
Старт после запуска	true
Разрешение отладочных сообщений	true

Свойства протокола	
Подключение сервера	10.0.6.82:102
Время ожидания соединения (мс)	5000
Использовать резервные каналы	false
Использовать встроенные наборы данных	true
Использовать динамические наборы данных	false
Дополнительные параметры клиента	false
Дополнительные параметры сервера	false
Использовать пароль	false

Свойства объекта Таблица тегов

Подключение сервера - в поле указываются параметры подключения к серверу - IP адрес и порт.

Время ожидания соединения (мс) - время ожидания подключения TCP соединения с устройством.

Использовать встроенные наборы данных -включает группой опрос параметров встроенных в устройство наборов данных, предопределенных разработчиком устройства. При этом они исключаются из одиночного опроса параметров.

Использовать динамические наборы данных - если устройство поддерживает формирование динамического набора данных, то клиент (драйвер OPC сервера) формирует список опрашиваемых тегов, передает их в устройство, устройство высылает идентификатор (Handle), по которому впоследствии клиент производит опрос. Включение данной настройки ускоряет опрос, при условии поддержки функционала со стороны устройства.

Дополнительные параметры клиента- при включении появляется группа дополнительных настроек клиента (плагины OPC сервера):

- ACSE AE Qualifier (0-65535) - свойство определяет значение спецификатора ACSE AE. Значение по умолчанию - 12.
- Application ID - свойство определяет значение ACES Application ID. Значение представляет собой 10, или менее, целых чисел разделенных запятыми. Значение по умолчанию - 1,1,999,1
- Presentation Selector - настройка селектора представления клиента. Свойство конфигурирует OSI-PSEL сервера и используется при установлении соединения.
- Session Selector - настройка селектора сессии клиента. Представляет собой набор десятичных байт разделенных запятыми.
- Transport Selector - настройка селектора транспорта клиента. Представляет собой набор десятичных байт разделенных запятыми.

Дополнительные параметры сервера - при включении появляется группа дополнительных настроек сервера (устройства):

- ACSE AE Qualifier (0-65535) - свойство определяет значение спецификатора ACSE AE. Значение по умолчанию - 12.
- Application ID - свойство определяет значение ACES Application ID. Значение представляет собой 10, или менее, целых чисел разделенных запятыми. Значение по умолчанию - 1,1,999,1
- Presentation Selector - настройка селектора представления клиента. Свойство конфигурирует OSI-PSEL сервера и используется при установлении соединения.
- Session Selector - настройка селектора сессии клиента. Представляет собой набор десятичных байт разделенных запятыми.
- Transport Selector - настройка селектора транспорта клиента. Представляет собой набор десятичных байт разделенных запятыми.

Использовать пароль - при включении настройки появляется дополнительное поле для открытия окна задания пароля подключения к станции IEC61850.

Использовать резервные каналы - **включает функцию резервирования**. В плагине протокола IEC61850 существует возможность задания до 4 резервных ка-

налов подключения к контроллеру. Переключение на резервный канал может осуществляться двумя способами - вручную через тег SpecifiedChannelNumber группы ReservedChannels или автоматически. В автоматическом режиме клиент отслеживает состояние связи с основным каналом, и если связь пропадает происходит переключение на резервный канал 1, в случае отказа резервного канала 1 - переключение на канал 2 и т.д по кругу. Автоматического возврата на основной канал при его восстановлении не происходит - это необходимо сделать вручную через тег SpecifiedChannelNumber.

Все резервные каналы имеют идентичные настройки:

- IP адрес канала - IP адрес контроллера и номер порта для каждого резервного канала.
- Разрешить автоматическое переключение канала - определяет нужно ли переключаться на данный канал автоматически, при отказе предыдущего канала.

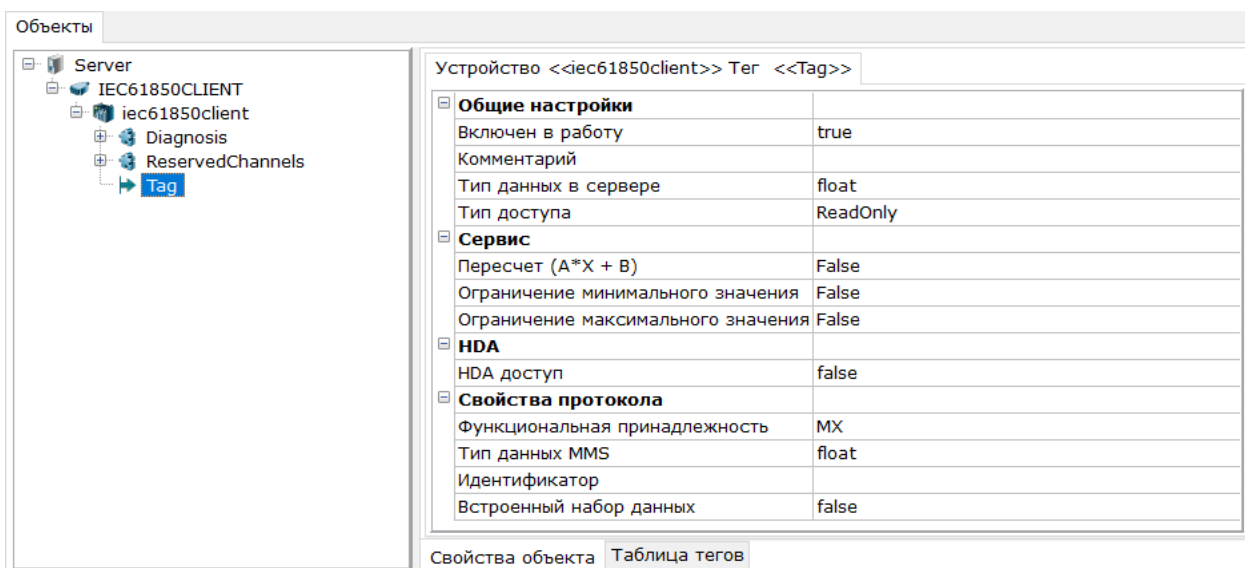
Также становится доступна настройка Выставлять качество тегов Bad при переключении, которая определяет - нужно ли выставлять признак качества BAD тегам, пока происходит переключение на резервный канал.

Для управления резервированием при создании устройства в него автоматически добавляются 2 группы с тегами - данные группы предназначены для работы с резервными каналами.

Имя тега	Описание
Группа "Diagnosis"	
ServerState	Статус сервера
ReservedChannels	
SpecifiedChannelNumber	Позволяет установить номер резервного канала
CurrentChannelNumber	Текущий номер резервного канала (0 - основной канал)

Настройки тега IEC61850

Тег протокола предназначен для получения и записи данных в контроллер. Добавление тега происходит через контекстное меню устройства или группы.



Основные настройки тега протокола IEC61850:

- Функциональная принадлежность - раздел к которому относятся параметры. Полная таблица приведена ниже.
- Тип данных MMS - тип данных опрашиваемых параметров.
- Идентификатор - идентификатор переменной в устройстве.
- Встроенный набор данных - если в устройстве поддерживаются встроенные наборы данных, и в OPC сервере включено разрешение их опроса, то данный включение данной настройки указывает что данный параметр относится в фиксированному набору данных.
- При его включении появляются дополнительные настройки:
- Номер в наборе данных - номер переменной во встроенном наборе данных
- Имя набора данных - имя встроенного набора данных.

Функциональная принадлежность		
Принадлежность	Расшифровка	Тип доступа*
ST	Status Information	ReadOnly
MX	Measurands (Analog Values)	ReadOnly
CO	Control	ReadWrite
SP	Set Point	ReadWrite
SV	Substitution	ReadWrite
CF	Configuration	ReadWrite
DC	Description	ReadWrite
SG	Setting Group	ReadOnly
SE	Setting Group Editable	ReadWrite
EX	Extended Definition	ReadOnly
BR	Buffered Report	ReadWrite
RP	Unbuffered Report	ReadWrite

LG	Logging	ReadWrite
MS	Multi-cast Sampled Value Control	ReadWrite
US	Uni-cast Sampled Value Control	ReadWrite

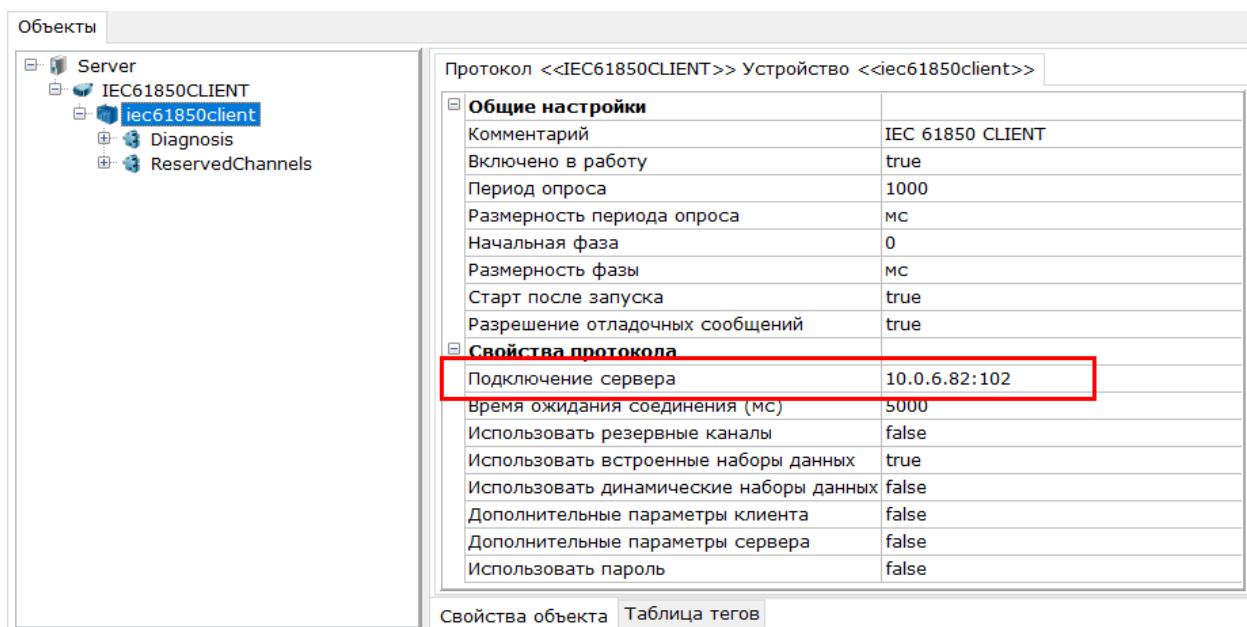
* Тип доступа - по умолчанию все теги в OPC сервере имеют тип доступа ReadOnly. У всех тегов может быть установлен тип доступа ReadWrite, в том числе и для тегов с функциональной принадлежностью не поддерживающих запись. При попытке записи в такие теги, устройство вернет ошибку.

Импорт тегов

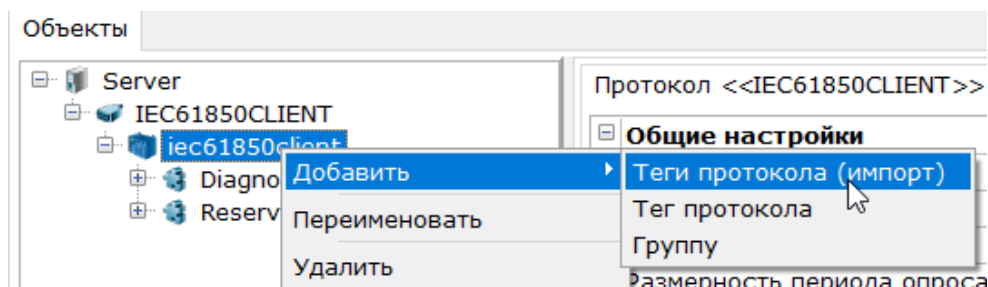
Для упрощения процедуры добавления тегов в OPC сервере реализована функция импорта. Импорт осуществляется непосредственно из устройства.

Запуск утилиты и импортирование тегов

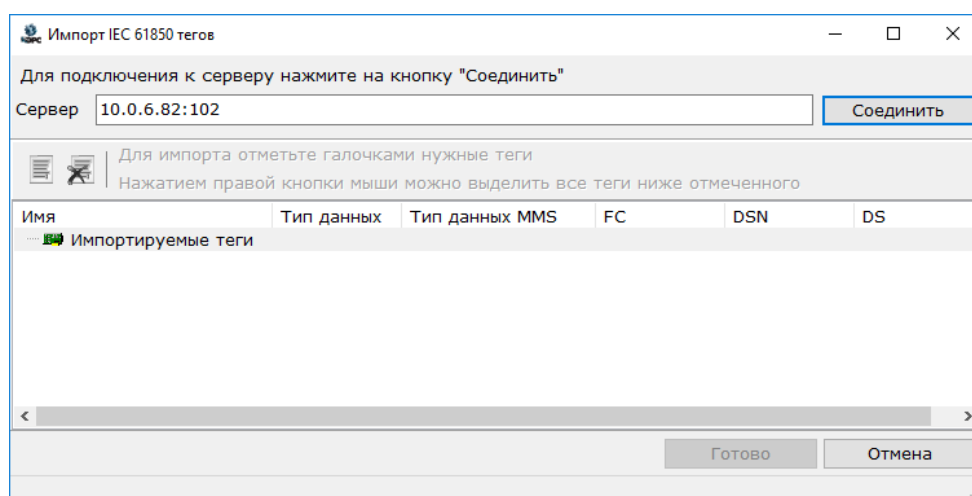
Утилита импорта в процессе работы обращается к устройству, поэтому необходимо, чтобы устройство было подключено к компьютеру. В настройках устройства необходимо указать его IP-адрес – по данному IP-адресу утилита будет пытаться выполнить считывание переменных:



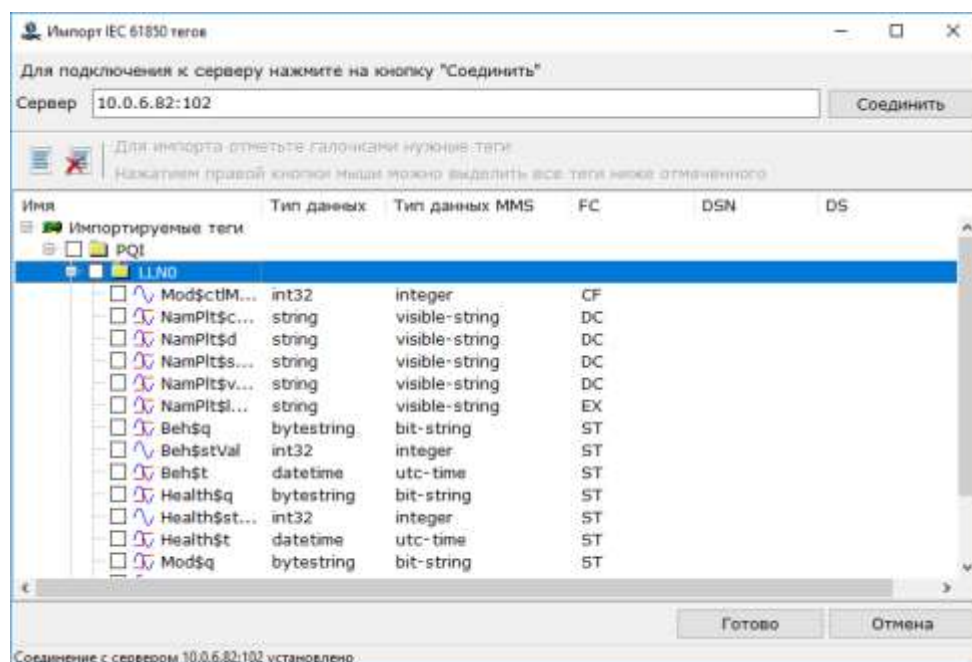
Затем, чтобы начать процесс импорта, нужно у устройства вызвать контекстное меню и выбрать Теги протокола (импорт).



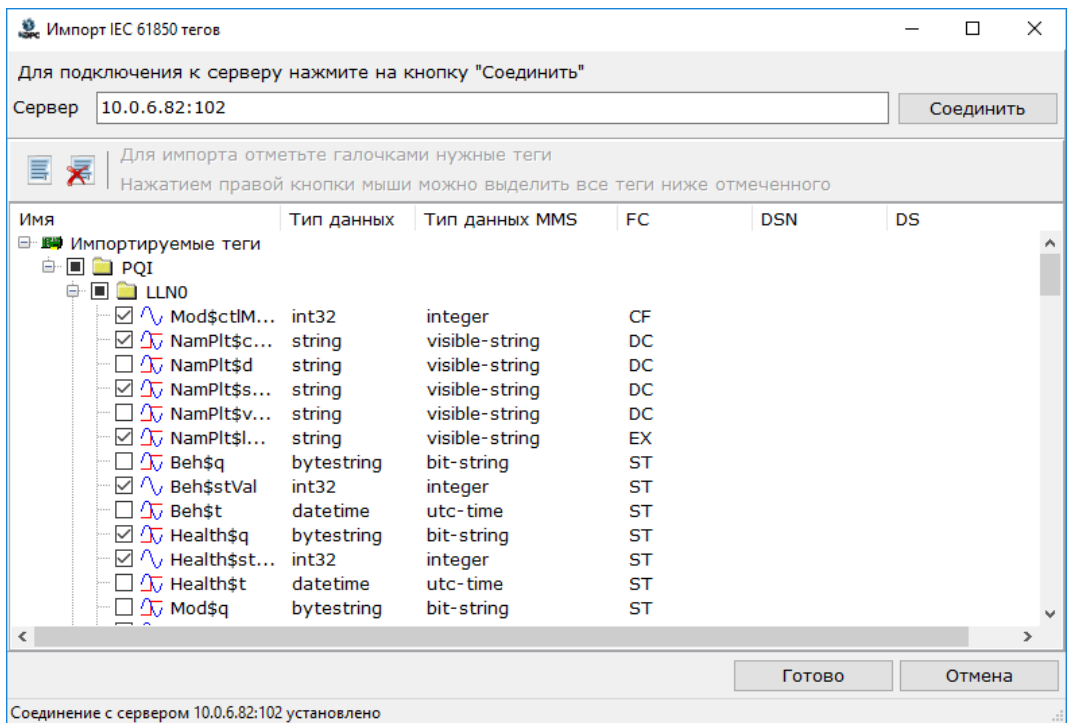
Откроется окно утилиты, в котором необходимо нажать на кнопку Соединить - для установления связи с устройством, и считыванием из него списка переменных.



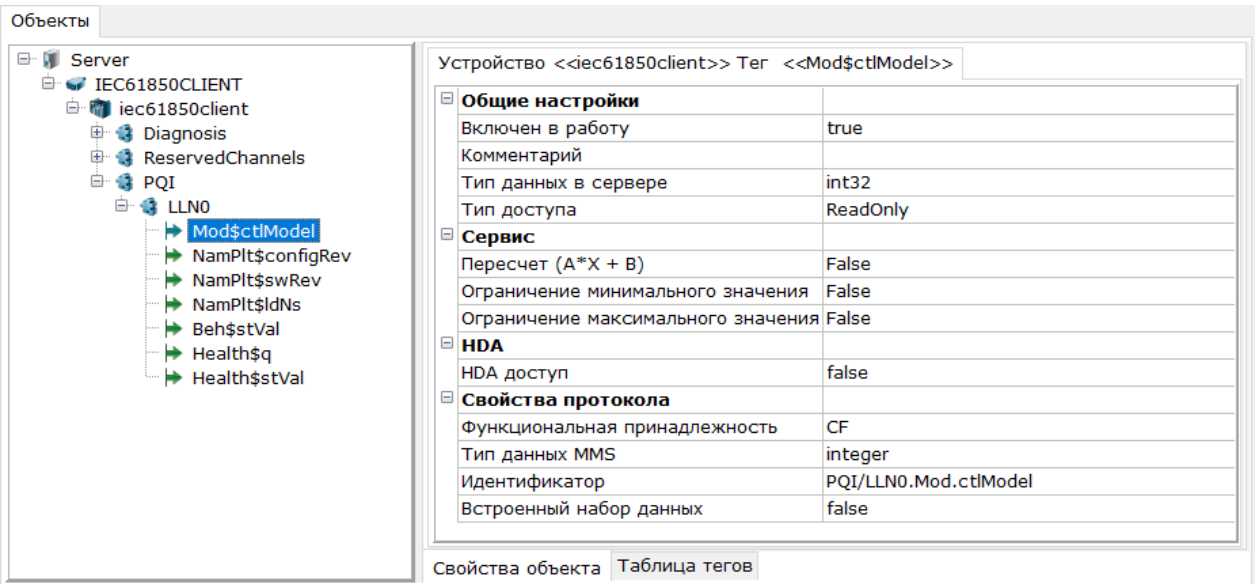
Если соединение прошло успешно, то будет сформировано дерево считанных переменных.



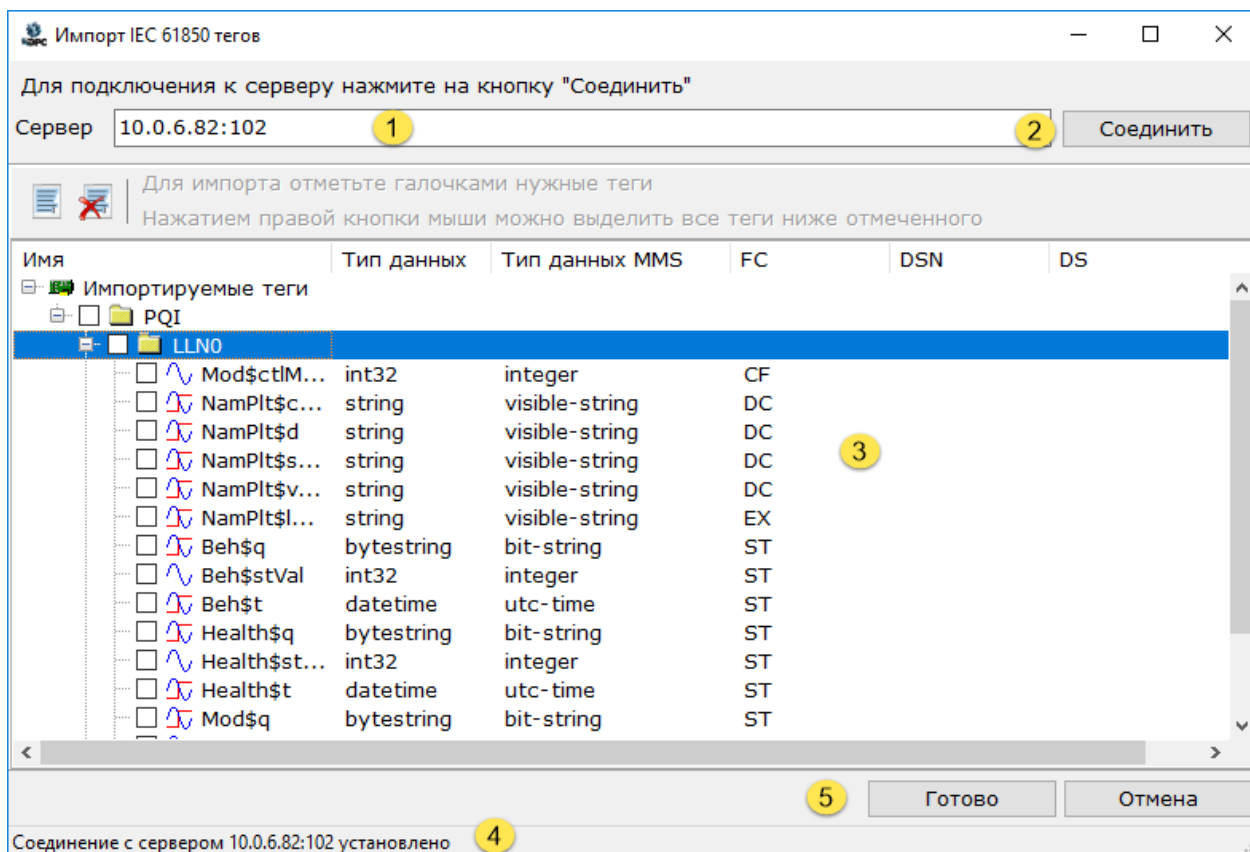
Отметьте галочками нужные вам теги и нажмите Готово.



Теги будут перенесены в конфигурацию OPC сервера. При этом, с помощью групп, образуется иерархия согласно иерархии тегов в устройстве, а теги получают необходимые настройки.



Интерфейс утилиты импорта



Утилита импорта представляет собой окно, состоящее из следующих элементов:

1. Строка подключения - в данном поле содержится IP адрес и порт подключаемого устройства. Параметр наследуется из [настроек устройства](#).

2. Соединить - кнопка установления соединения с устройством.

3. Дерево считанных переменных - дерево переменных считанных из устройства. Дерево имеет набор следующих полей:

- Имя - имя считанного переменных, с учетом иерархии.
- Тип данных - тип данных переменной.
- Тип данных MMS - тип данных переменной.
- FC - функциональная принадлежность переменной.
- DSN - номер во встроенном наборе данных.
- DS - имя встроенного набора данных.

3. Строка статуса - в строку выводится информация о подключении к устройству, а также различные ошибки.

4. Кнопка Готово и Отмена - по нажатию кнопки Готово импорт завершается и все выбранные теги переносятся в дерево сервера. Кнопка Отмена закрывает окно без импортирования переменных.

OPC DA-клиент

OPC DA-клиент выполнен как плагин, он обеспечивает подключение Multi-Protocol MasterOPC Server к OPC DA-серверам.

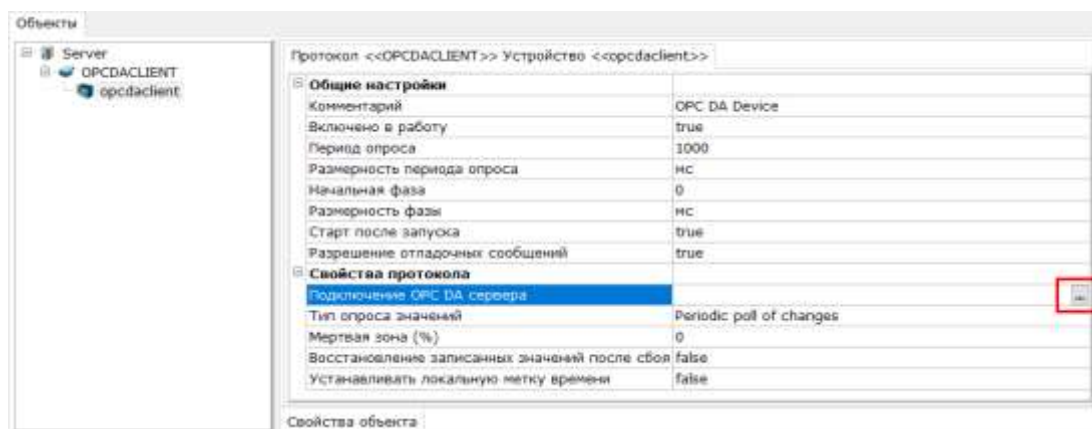
Подключение к DA-серверу

Для реализации функций OPC DA-клиента должен быть создан узел OPCDACLIENT (см. Команда 'Добавить протокол'), а в этом узле – устройство opcdacclient (см. Команда 'Добавить устройство').

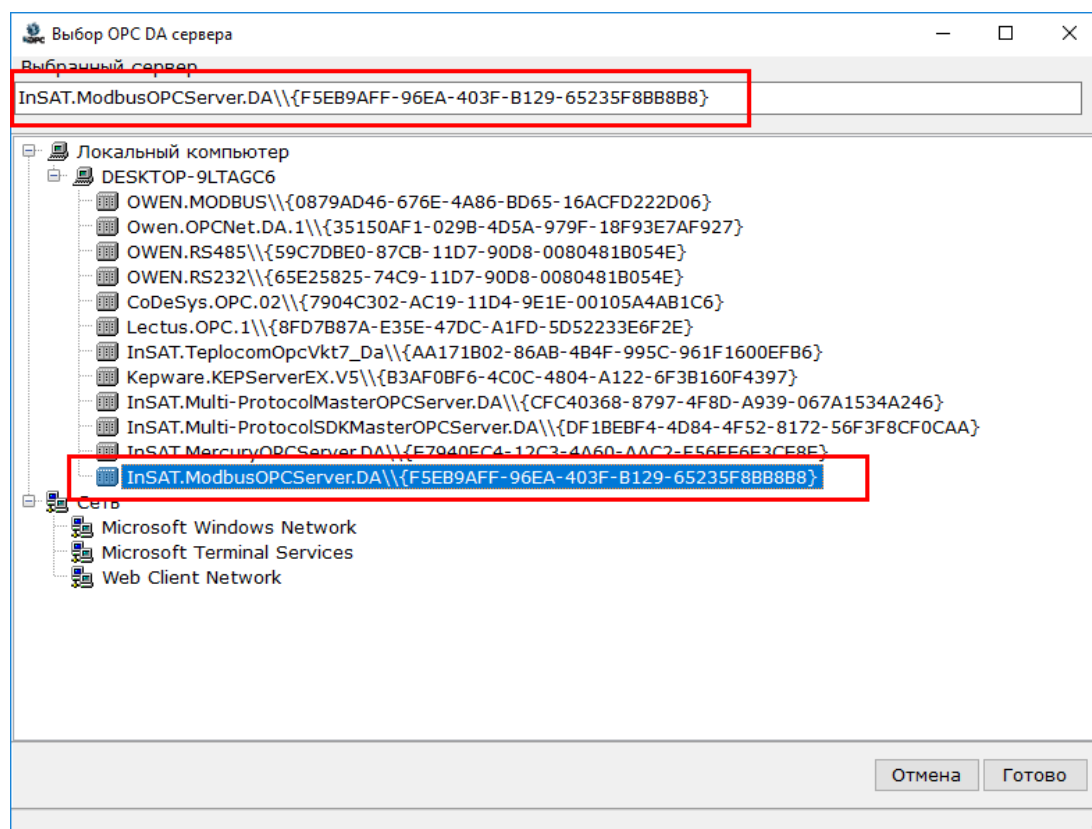
Основные параметры OPC DA Client находятся в разделе Свойства протокола:

- Подключение OPC DA сервера - данное поле открывает окно с выбором подключения к OPC DA серверу (как локальному, так и удаленному).
- Тип опроса значений - определяет способ опроса значений из OPC сервера. При этом доступны два варианта:
 Periodic poll of changes - периодический опрос изменений (подписка). В этом режим DA Client подписывается на получение новых значений (изменений значений) от OPC сервера
 Synchronous reading - синхронное чтение всех значений, независимо от того изменялись они или нет.
- Мертвая зона (%) - при опросе в режиме подписки, определяет минимальное изменение параметра, которое будет приводить к посылке нового значения сервера клиенту (поддерживается не всеми OPC серверами).
- Восстановление записанных значений после сбоя - при включении данной настройки, поступающие в OPC DA Client значения на запись (то есть на передачу в OPC сервер), буферизуются, если отсутствует связь с OPC сервером. После того как связь будет восстановлена значения будут записаны в OPC сервер.
- Устанавливать локальную метку времени - при включении настройки, OPC DA клиент сбрасывает метку времени поступающую от OPC сервера и замещает ее текущим локальным временем компьютера.

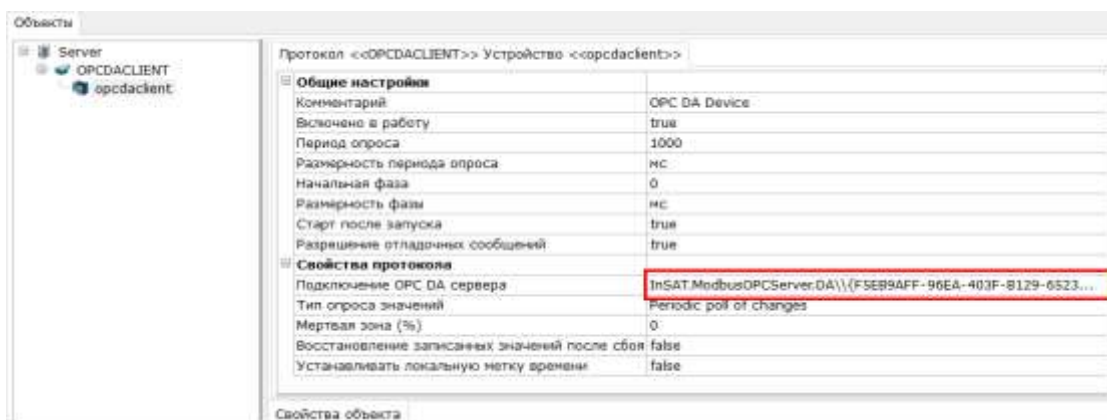
Главным параметром устройства OPCDACLIENT является параметр Подключение OPC DA сервера - используя этот параметр указывается с какого OPC сервера будут опрашиваться данные. Для выбора OPC DA-сервера нужно щелкнуть кнопку  в строке этого параметра:



В открывшемся диалоге Выбор DA сервера нужно выбрать сервер:



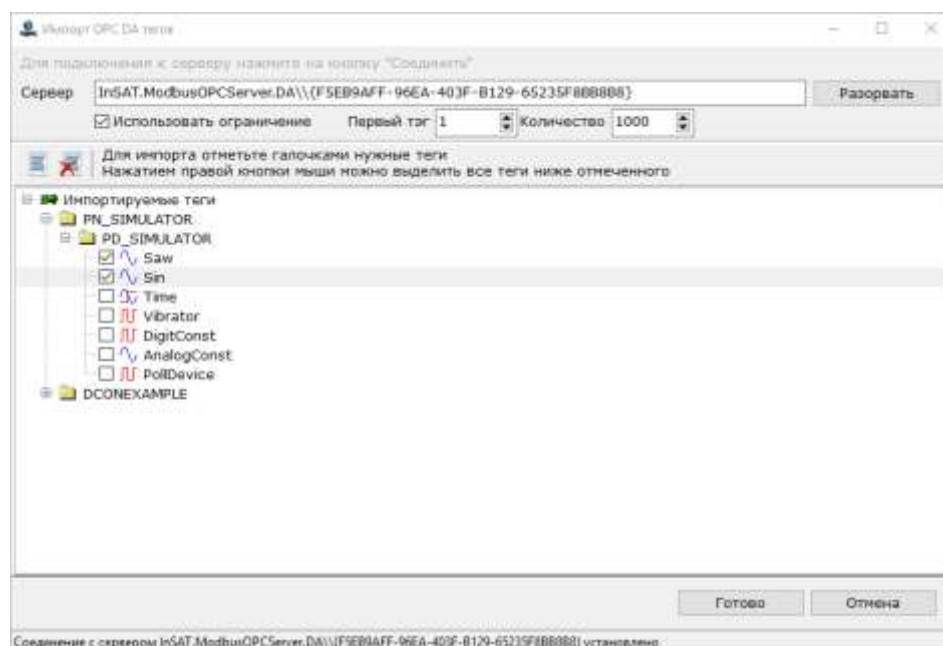
Далее нужно щелкнуть кнопку Готово – по этой команде для параметра Программное название OPC сервера устанавливается значение:



Далее в устройстве нужно выполнить Создание тегов для обмена с DA-сервером .

Создание тегов для обмена с DA-сервером

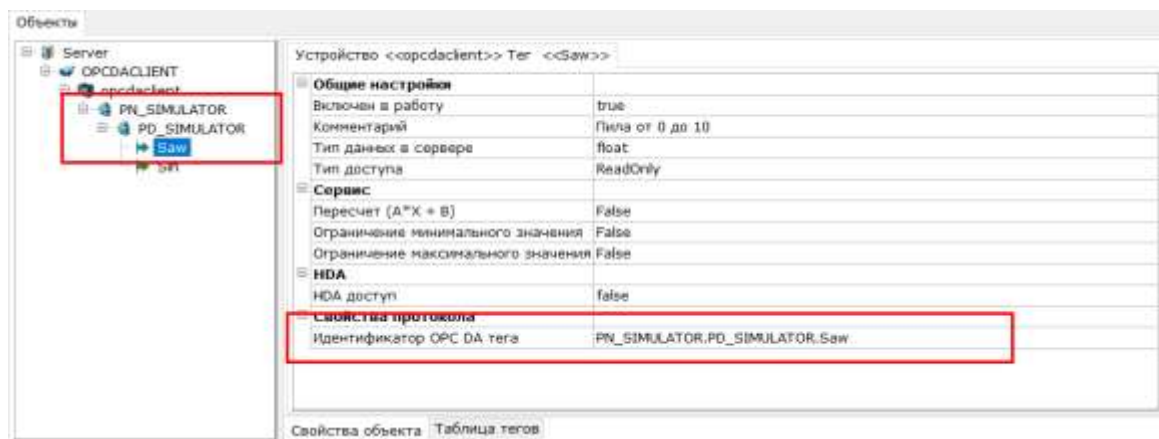
Для создания тегов используется команда 'Добавить. Теги протокола из сервера' – по этой команде открывается диалог, в котором нужно щелкнуть кнопку Соединить для подключения к DA-серверу. В случае успешного подключения объекты сервера отображаются в диалоге, а кнопка меняет название на Разорвать:



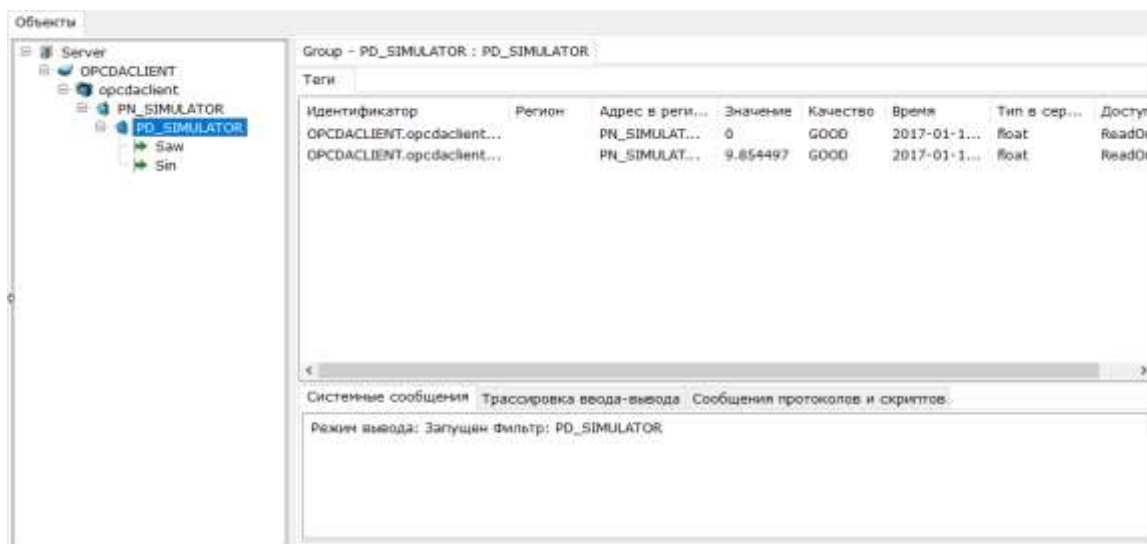
Далее нужно выбрать теги сервера (установить флаги слева от требуемых тегов) и щелкнуть кнопку Готово. В верхней части окна располагаются кнопки выделения/сброса всех тегов. Также возможно групповое выделение ветки дерева - для этого нужно отметить нужный верхний тег, а затем щелкнуть по ему правой кнопкой мыши - будут выделены теги вниз по дереву.

Также в верхней части окна находится флаг "Использовать ограничение". Включение данного флага позволяет настроить выборочное чтение тегов - появляются дополнительные поля Первый тег (номер тега в дерева с которого начнется считывание) и Количество (сколько тегов будет считано). Данный флаг рекомендуется использовать если не удастся корректно считать все дерево OPC сервера.

После нажатия кнопки Готово в устройстве автоматически создаются соответствующие группы и теги:



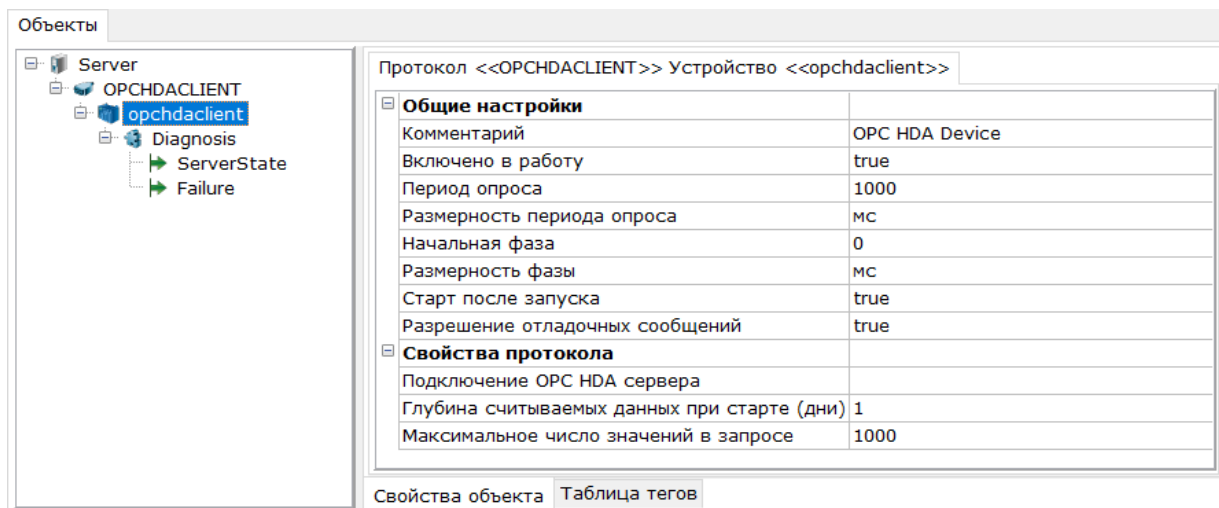
Далее нужно перевести Multi-Protocol MasterOPC Server в режим исполнения:



OPC HDA-клиент

OPC DA-клиент выполнен как плагин, он обеспечивает подключение Multi-Protocol MasterOPC Server к OPC HDA-серверам.

Для реализации функций OPC DA-клиента должен быть создан узел OPCHDAClient, а в этом узле – устройство opchdaclient.



Устройство opchdaclient имеет группу Diagnosis, содержащую теги для диагностики подключения к OPC HDA серверу.

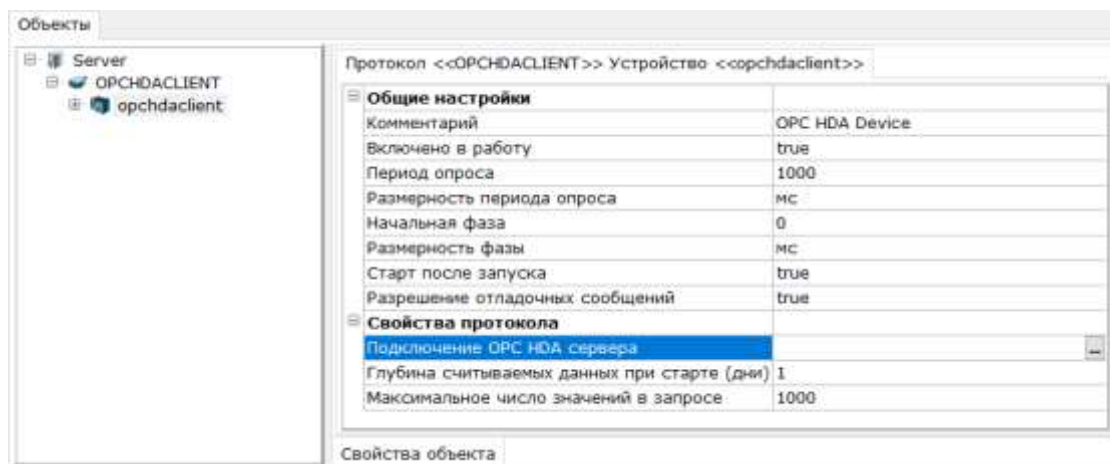
Имя тега	Тип данных	Описание
ServerState	int32	Статус сервера. Варианты 0 - сервер выключен (находится в режиме конфигурирования); 1 - сервер в работе; -1 - сервер не доступен.
Failure	bool	Отказ (нет связи с сервером)

Основные параметры OPC DA Client находятся в разделе Свойства протокола:

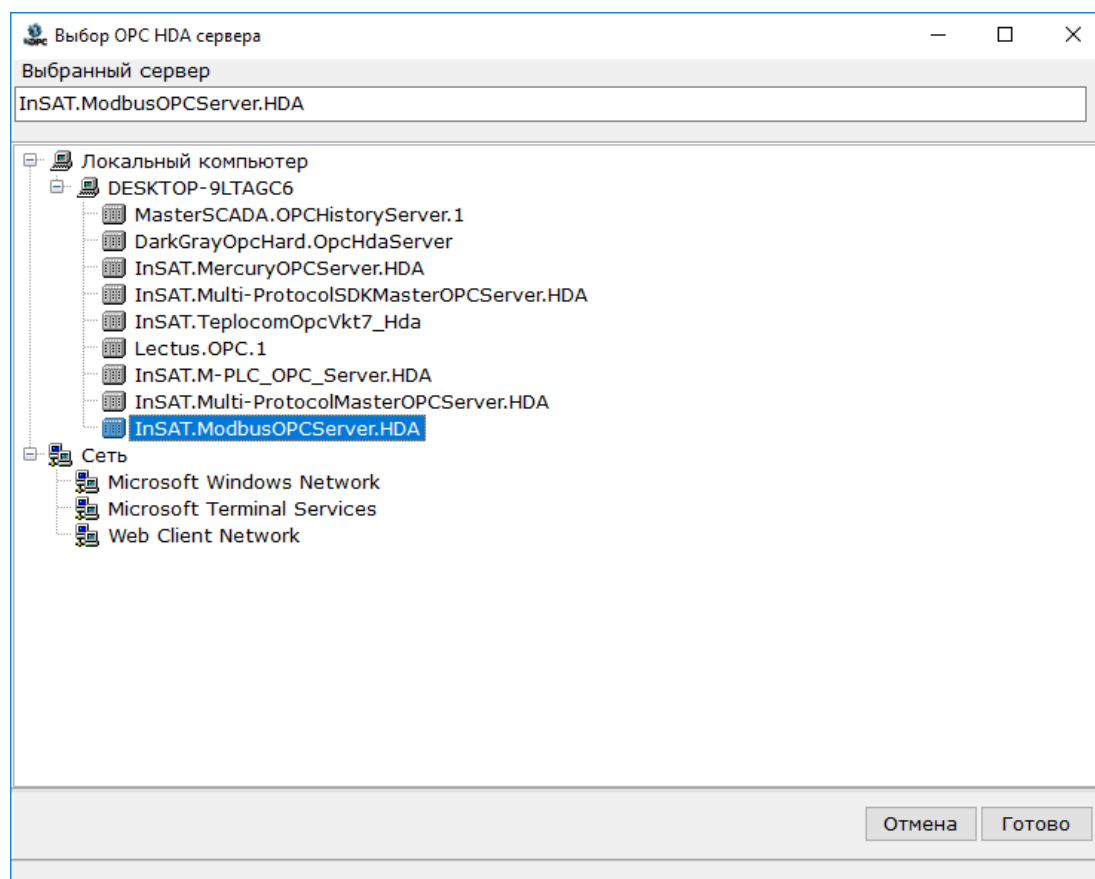
- Подключение OPC HDA сервера - данное поле открывает окно с выбором подключения к OPC HDA серверу (как локальному, так и удаленному). Подробнее настройка подключения к OPC HDA серверу описана в разделе Подключение к HDA-серверу. После того как будет выполнено подключение к серверу выполняется создание тегов из HDA сервера.
- Глубина считываемых данных при старте (дни) - определяет глубину в днях считываемых при старте сервера данных.
- Максимальное число значений в запросе - определяет количество считываемых за один запрос значений из OPC сервера.

Подключение к HDA-серверу

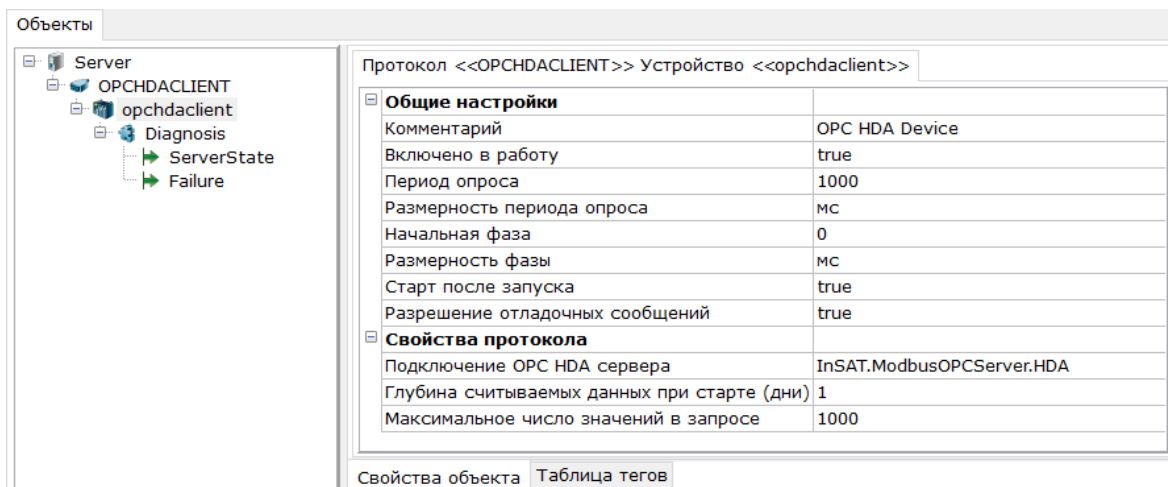
Главным параметром устройства OPCHDACLIENT является параметр Подключение OPC HDA сервера - используя этот параметр указывается с какого OPC сервера будут опрашиваться данные. Для выбора OPC HDA-сервера нужно щелкнуть кнопку  в строке этого параметра:



В открывшемся диалоге Выбор HDA сервера нужно выбрать сервер:



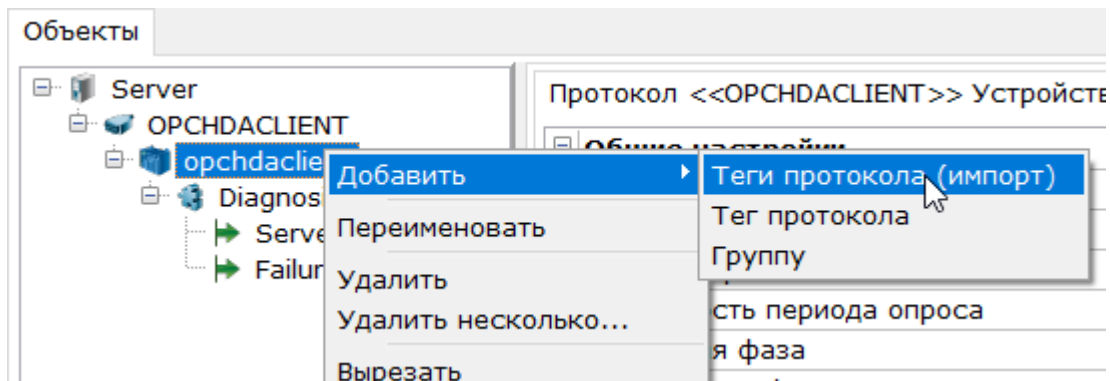
Далее нужно щелкнуть кнопку Готово – по этой команде для параметра Подключение OPC HDA сервера устанавливается значение:



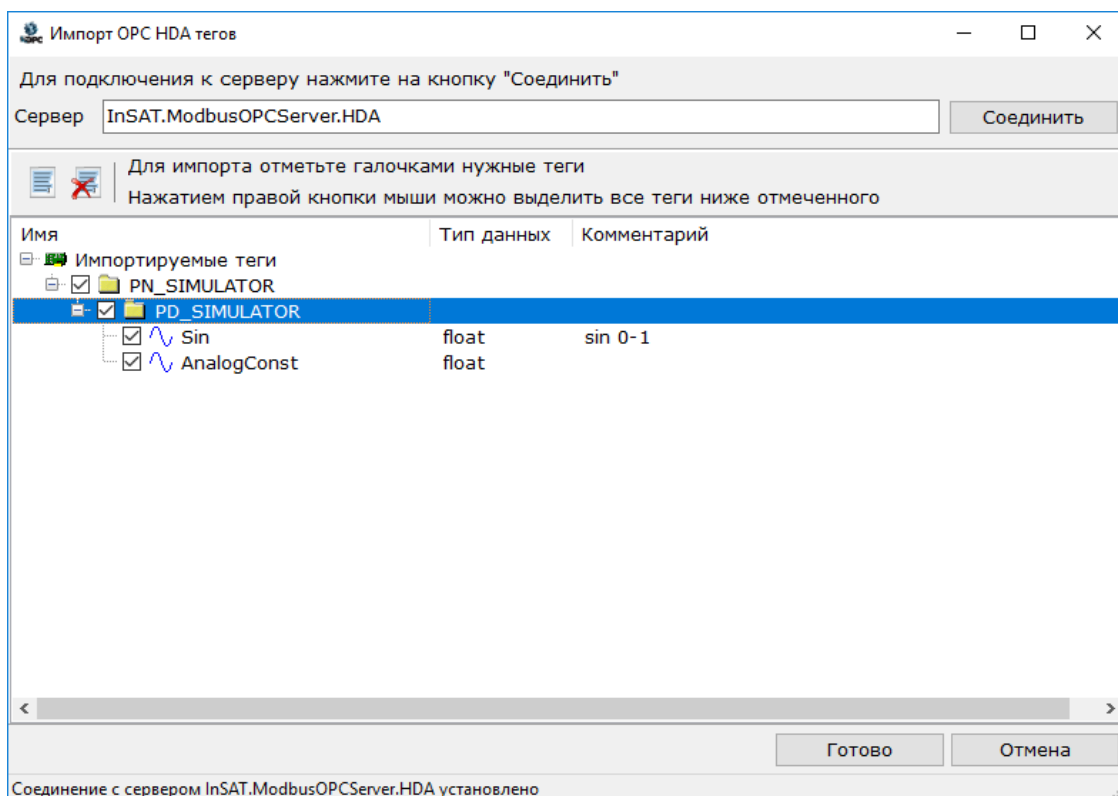
Далее, в устройстве нужно выполнить Создание тегов для обмена с HDA-сервером .

Создание тегов для обмена с HDA-сервером

Для создания тегов используется команда Добавить. Теги протокола из сервера.

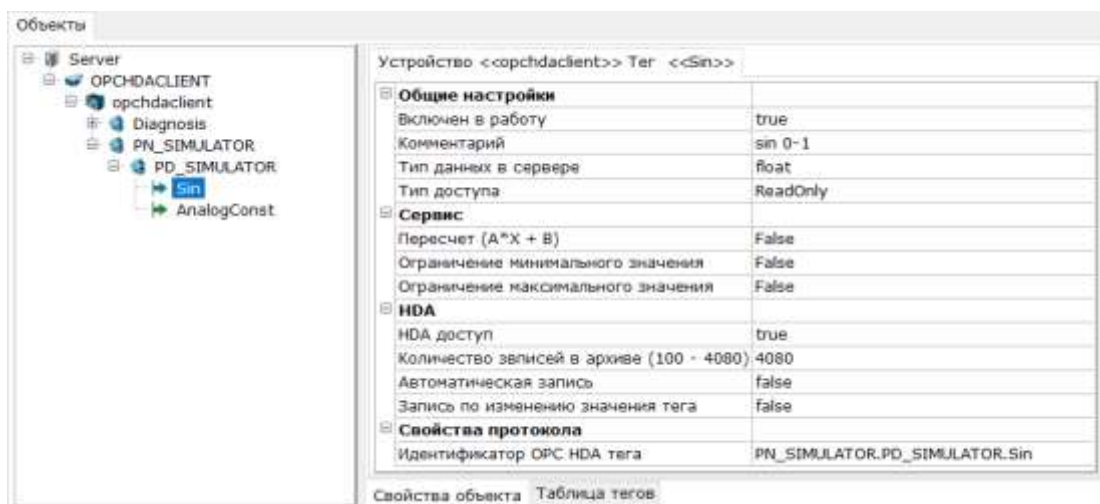


По этой команде открывается диалог, в котором нужно щелкнуть кнопку Соединить для подключения к DA-серверу. В случае успешного подключения объекты сервера отображаются в диалоге, а кнопка меняет название на Разорвать:



Далее нужно выбрать теги сервера (установить флаги слева от требуемых тегов) и щелкнуть кнопку Готово. В верхней части окна располагаются кнопки выделения/сброса всех тегов. Также возможно групповое выделение ветки дерева - для этого нужно отметить нужный верхний тег, а затем щелкнуть по ему правой кнопкой мыши - будут выделены теги вниз по дереву.

После нажатия кнопки Готово в устройстве автоматически создаются соответствующие группы и теги. При этом у тегов автоматически включится режим HDA доступ:



Далее нужно перевести Multi-Protocol MasterOPC Server в режим исполнения. При выделении тега с HDA, на соответствующей вкладке можно увидеть считанный архив.

The screenshot displays the 'Multi-Protocol MasterOPC Server' interface. On the left, the 'Объекты' (Objects) tree shows a hierarchy: Server > OPCHDACLIENT > opchdaclient > Diagnosis > PN_SIMULATOR > PD_SIMULATOR > Sin (selected). The 'Теги' (Tags) tab is active, showing the identifier 'OPCHDACLIENT.opchdaclient.PN_SIMULATOR.PD_SIMULATOR.Sin' and a 'Регион' (Region) field. Below this, a table displays data for the selected tag. The table has four columns: '№' (Number), 'Значение' (Value), 'Качество' (Quality), and 'Время записи' (Recording Time). The data rows show values ranging from 9.48985 to 9.99784, all with a quality of 'GOOD', recorded on 2017-02-06 between 11:29:40.088 and 11:29:40.712.

№	Значение	Качество	Время записи
4080	9.99784	GOOD	2017-02-06 11:29:40.712
4079	9.97495	GOOD	2017-02-06 11:29:40.608
4078	9.92713	GOOD	2017-02-06 11:29:40.503
4077	9.85450	GOOD	2017-02-06 11:29:40.399
4076	9.75723	GOOD	2017-02-06 11:29:40.295
4075	9.63558	GOOD	2017-02-06 11:29:40.190
4074	9.48985	GOOD	2017-02-06 11:29:40.088

OPC UA-клиент

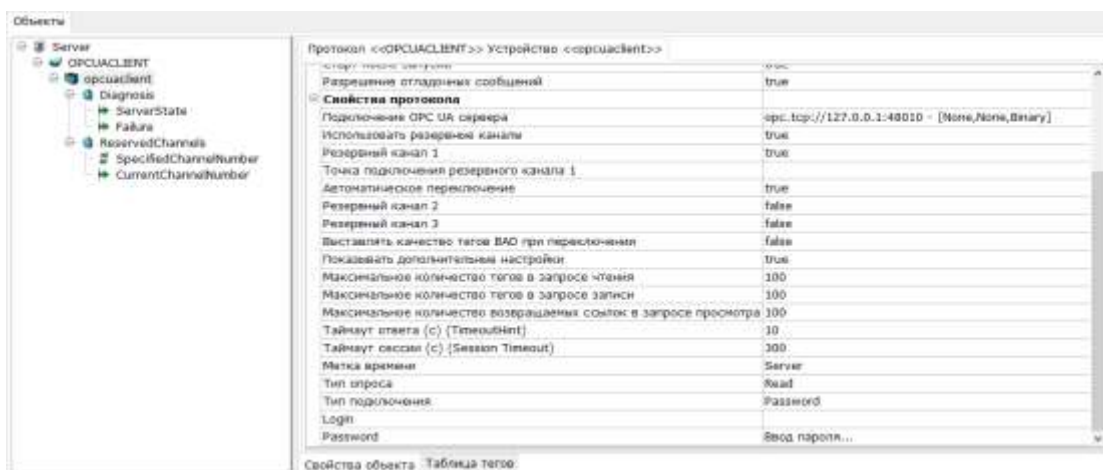
OPC UA-клиент выполнен как плагин, он обеспечивает подключение Multi-Protocol MasterOPC Server к OPC UA-серверам.

Встроенные OPC UA-клиент и OPC UA-сервер Multi-Protocol MasterOPC Server могут взаимодействовать между собой только при запуске на разных компьютерах.

Создание и настройка OPC UA клиента

Для реализации функций OPC UA-клиента в Multi-Protocol MasterOPC Server должен быть создан узел OPCUACLIENT (см. Команда 'Добавить протокол'), а в этом узле – устройство opcuacilent (см. Команда 'Добавить устройство').

Основные настройки связанные с OPC UA Client находятся в разделе Свойства протокола.



- Подключение OPC UA сервера - вызывает окно, в котором производится настройка подключения к OPC UA серверу.
- Использовать резервные каналы - при включении данной настройки, появляется возможность задать до 4 резервных каналов подключения к OPC UA серверу. Подробно резервирование описано ниже.
- Показывать дополнительные настройки - включает видимость дополнительных настроек. С помощью данных настроек осуществляется гибкая настройка под конкретный OPC сервер, если не удастся считать из него данные или список тегов.
 - Максимальное количество тегов в запросе чтения - максимальное количество параметров (узлов) запрашиваемых клиентом за один запрос чтения.
 - Максимальное количество тегов в запросе записи - максимальное количество параметров (узлов) записываемых клиентом в сервер за один запрос записи.

- Максимальное количество ссылок возвращаемых ссылок в запросе просмотра - настройка требуется при формировании дерева тегов и определяет какое количество элементов дерева (узлов) будет запрашиваться за один запрос.
- Таймаут ответа (с) - время ожидания ответа от сервера (как в режиме исполнения, так и при просмотре переменных)
- Таймаут сессии (с) - параметр передаваемый в сервере. Задаёт какое количество времени, сервер должен удерживать сессию открытой при отсутствии запросов со стороны клиента.
- Метка времени - определяет способ получения метки времени переменных. При этом доступно три варианта:
 - Source - метка времени источника, то есть наследуется метка получаемой переменной.
 - Server - метка времени OPC UA сервера. В этом случае метка времени формируется на основе текущего времени OPC UA сервера.
 - Computer - устанавливается локальная метка времени. То есть метка времени получаемая от UA сервера затирается и устанавливается текущее время компьютера.
 - Тип опроса - определяет тип опроса UA сервера. При этом доступны два варианта:
 - Read - режим чтения переменных. В этом режиме OPC UA клиент с заданным периодом читает переменные UA сервера.
 - Subscribe - режим подписки. В этом режиме OPC UA клиент подписывается на получение новых значений, а OPC UA сервер отправляет эти значения при их изменении.
 - Тип подключения - определяет способ аутентификации при подключении к OPC UA серверу. При этом доступны два режима:
 - Anonymous - анонимное подключение без ввода логина и пароля.
 - Password - подключение с заданием логина и пароля.

Резервирование каналов.

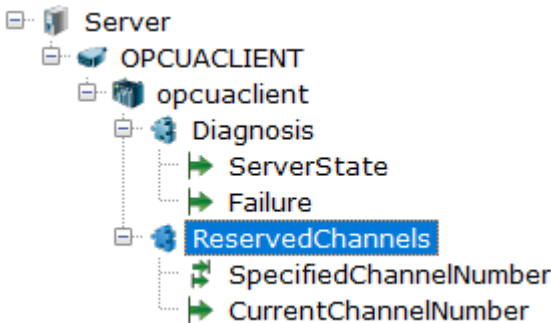
В OPC UA клиенте существует возможность задания до 4 резервных каналов подключения к OPC UA серверу. Переключение на резервный канал может осуществляться двумя способами - вручную через тег SpecifiedChannelNumber группы ReservedChannels или автоматически. В автоматическом режиме клиент отслеживает состояние связи с основным каналом, если связь пропадает происходит переключение на резервный канал 1, в случае отказа резервного канала 1 - переключение на канал 2 и т.д по кругу. Автоматического возврата на основной канал при его восстановлении не происходит - это необходимо сделать вручную через тег SpecifiedChannelNumber.

Включение резервирования производится настройкой устройства. Использовать резервные каналы. При этом появляется возможность настройки каждого из 4 резервных каналов. Все каналы имеют одинаковые настройки:

- Точка подключения резервного канала - строка подключения к OPC UA серверу. Ввод строки производится вручную, формат строки аналогичен формату поля Подключения OPC UA сервера - то есть можно скопировать строку подключения основного канала, вставить в точку подключения резервного и изменить IP адрес.
- Автоматическое переключение - определяет нужно ли переключаться на данный канал автоматически, при отказе предыдущего канала.

Также становится доступна настройка Выставлять качество тегов Bad при переключении, которая определяет - нужно ли выставлять признак качества BAD тегам, пока происходит переключение на резервный канал.

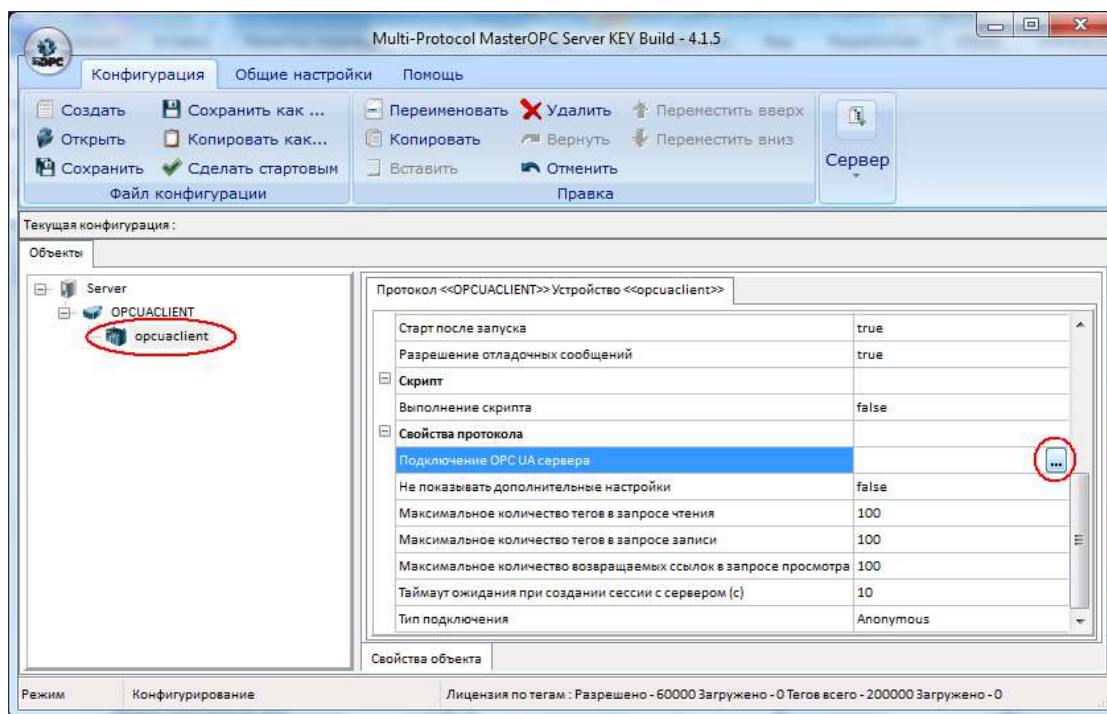
Для управления резервированием при создании устройства в него автоматически добавляются 2 группы, по 2 тега в каждой - данные группы предназначены для работы с резервными каналами OPC UA.



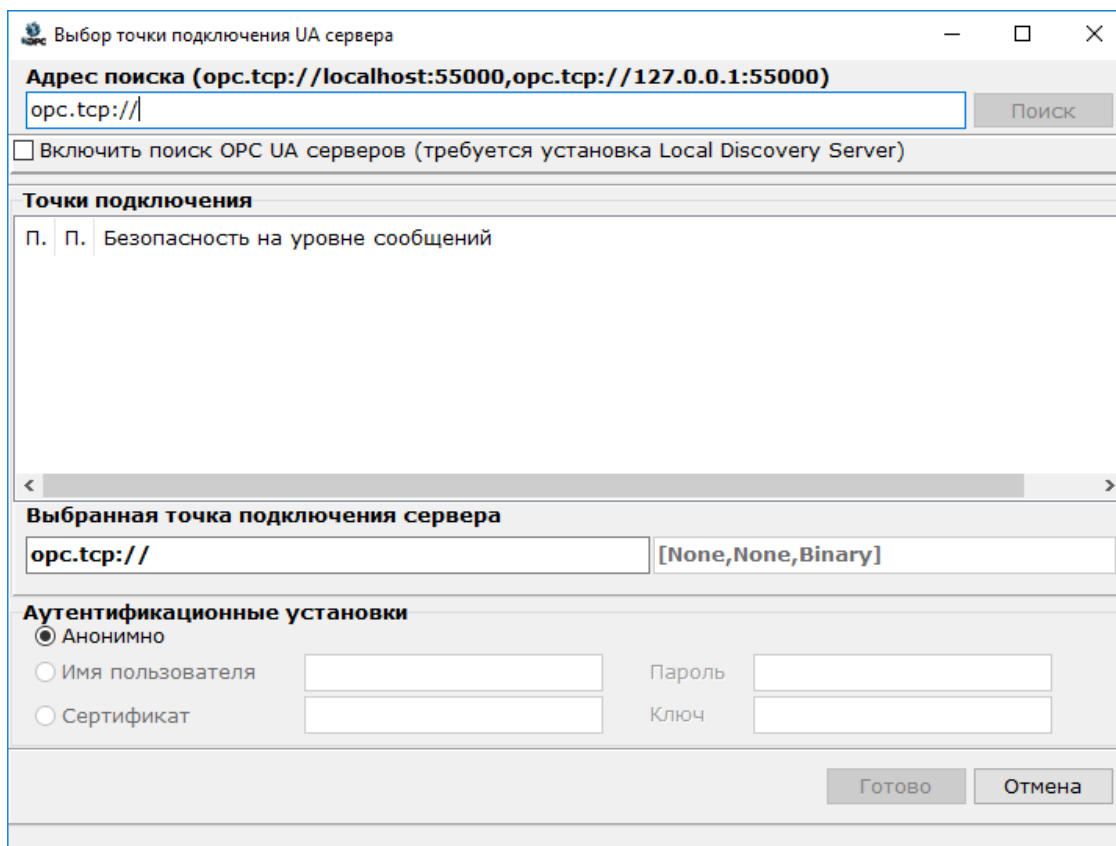
Имя тега	Описание
Группа "Diagnosis"	
ServerState	Статус сервера
Failure	Ошибка сервера
ReservedChannels	
SpecifiedChannelNumber	Позволяет установить номер резервного канала
CurrentChannelNumber	Текущий номер резервного канала (0 - основной канал)

Подключение к UA-серверу

Рассмотрим подключение к OPC UA серверу с помощью специального окна. В разделе Свойства протокола параметров устройства orscuaclient находится параметр Подключение OPC UA сервера. Для выбора OPC UA-сервера нужно щелкнуть кнопку в строке этого параметра:



По этой команде открывается диалог Выбор UA сервера:



Для задания конечной точки UA-сервера используется поле Адрес поиска:

Выбор точки подключения UA сервера

Адрес поиска (opc.tcp://localhost:55000,opc.tcp://127.0.0.1:55000)

opc.tcp://192.168.242.1:48010

Поиск

☐ Включить поиск OPC UA серверов (требуется установка Local Discovery Server)

Точки подключения

П. П. Безопасность на уровне сообщений

Выбранная точка подключения сервера

opc.tcp:// [None,None,Binary]

Аутентификационные установки

☒ Анонимно

☐ Имя пользователя

Пароль

☐ Сертификат

Ключ

Готово Отмена

После этого нужно нажать на кнопку Поиск - будет выполнен поиск точек подключения к OPC UA серверу. В случае, если имя компьютера найденного OPC сервера не будет совпадать с введенным (сервер вернет имя компьютера или происходит обращение к OPC UA серверу находящегося за сетевым маршрутизатором), будет выведено сообщение с предложением замены имени точки подключения.

Выбор точки подключения UA сервера

Адрес поиска (opc.tcp://localhost:55000,opc.tcp://127.0.0.1:55000)

opc.tcp://192.168.242.1:48010

Поиск

☐ Включить поиск OPC UA серверов (требуется установка Local Discovery Server)

Точки подключения

Имя хоста в точках подключения не совпадает с заданным. Заменять ?

Да Нет

Выбранная точка подключения сервера

opc.tcp:// [None,None,Binary]

Аутентификационные установки

☒ Анонимно

☐ Имя пользователя

Пароль

☐ Сертификат

Ключ

Готово Отмена

При выборе в диалоге "Нет", то в список точек подключения имя компьютера будет передано без изменений (то, которое вернул UA сервер). Если же в диалоге ответить "Да", то имя компьютера возвращаемое OPC UA сервером будет заменяться на введенное пользователем в строке поиска. Вариант замены имени нужно применять если OPC UA сервер не виден напрямую и находится за маршрутизатором.

В список точек подключений будут выведены все варианты подключения к OPC UA серверу. При выборе точки ее имя отображается в поле Выбранная точка подключения сервера.

Выбор точки подключения UA сервера

Адрес поиска (opc.tcp://localhost:55000,opc.tcp://127.0.0.1:55000)
opc.tcp://192.168.242.1:48010

☐ Включить поиск OPC UA серверов (требуется установка Local Discovery Server)

Подключение сервера	Политика без...	Безопасность на уровне сообщений
opc.tcp://DESKTOP-9LTAGC6:48010	None	None
opc.tcp://DESKTOP-9LTAGC6:48010	Basic256	Sign
opc.tcp://DESKTOP-9LTAGC6:48010	Basic256	Sign & Encrypt
opc.tcp://DESKTOP-9LTAGC6:48010	Basic256Sha256	Sign
opc.tcp://DESKTOP-9LTAGC6:48010	Basic256Sha256	Sign & Encrypt

Выбранная точка подключения сервера
opc.tcp://DESKTOP-9LTAGC6:48010 [None, None, Binary]

Аутентификационные установки

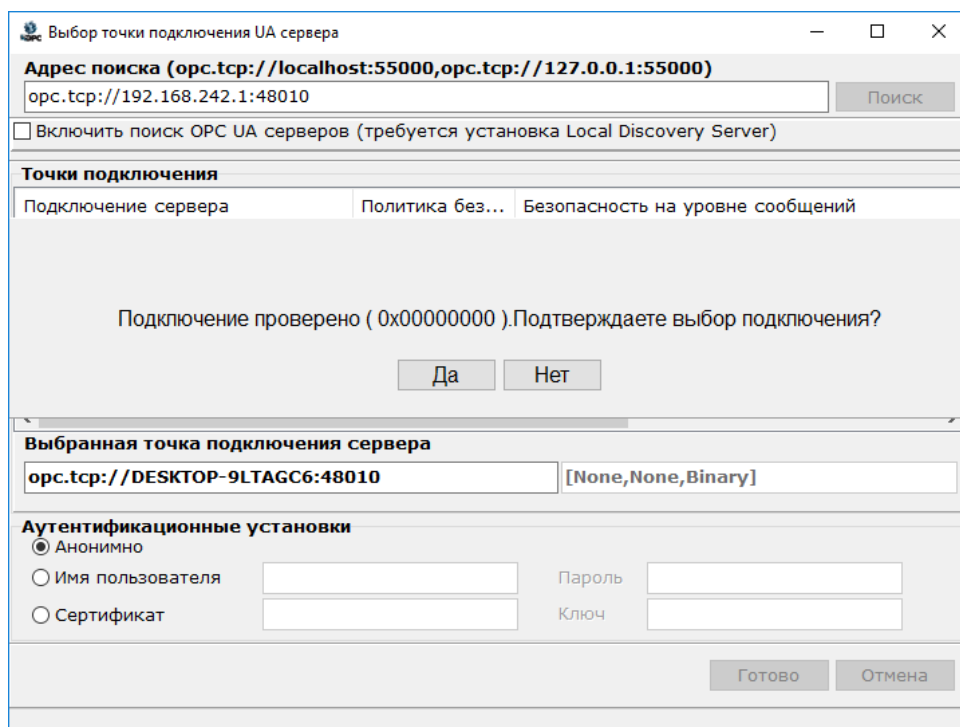
☒ Анонимно

☐ Имя пользователя Пароль

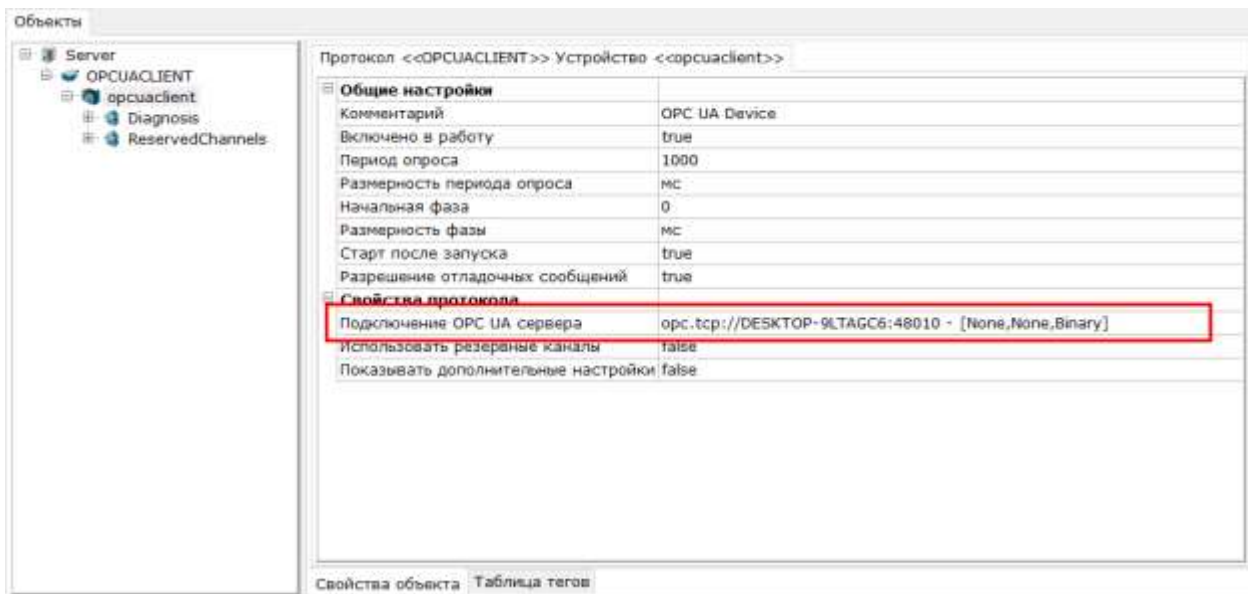
☐ Сертификат Ключ

Готово Отмена

После нажатия кнопки Готово – выполняется попытка подключения к серверу. Если сервер обнаружен, появляется диалог подтверждения подключения:



Чтобы отменить подключение, нужно щелкнуть Нет. Для подключения нужно щелкнуть Да – конечная точка сервера отобразится как значение параметра Подключение OPC UA сервера устройства:



Далее в устройстве нужно выполнить создание тегов для обмена с UA-сервером.

Создание тегов для обмена с UA-сервером

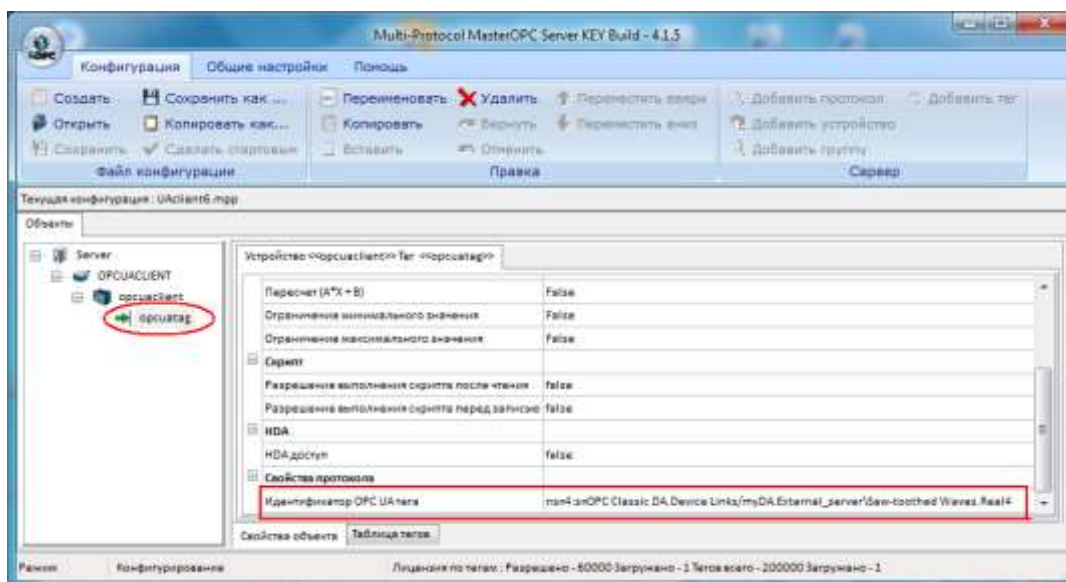
Для создания тегов используются два способа:

- Вручную - используя команду 'Добавить. Тег протокола'
- Импортируя из сервера - используя команду 'Добавить. Теги протокола из сервера'.

Создание тегов с помощью команды ДОБАВИТЬ ТЕГ ПРОТОКОЛА

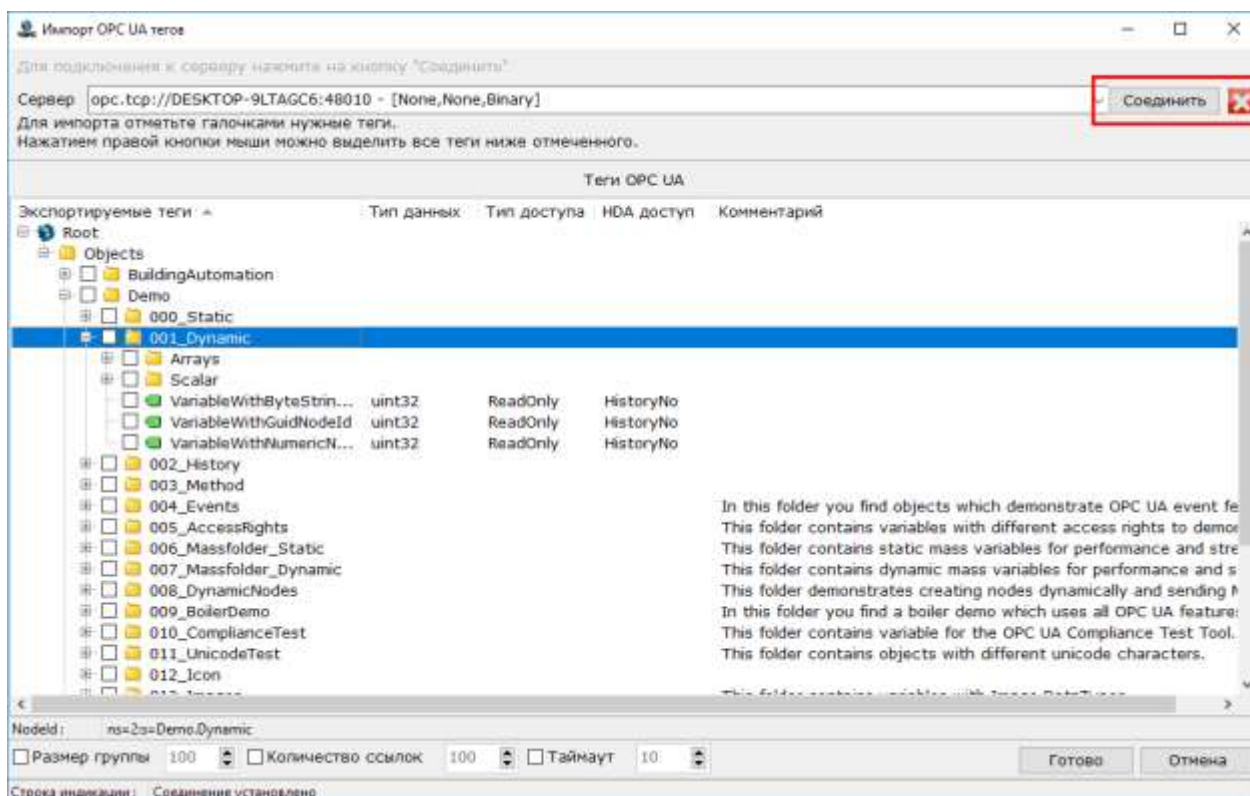
По команде Команда 'Добавить. Тег протокола' в устройстве создается тег orsuatag.

Идентификатор тега UA-сервера задается в теге orsuatag вручную – как значение параметра Идентификатор OPC UA тега:

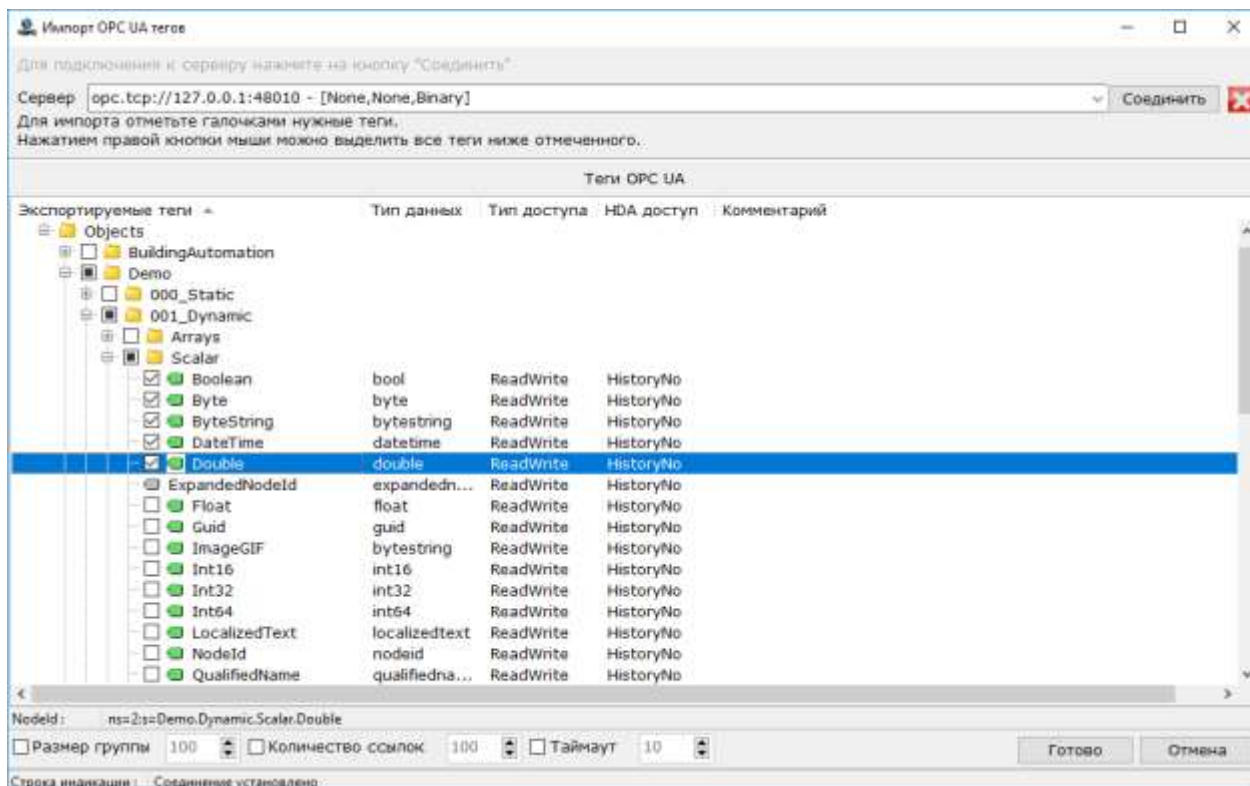


Создание тегов с помощью команды ДОБАВИТЬ ТЕГИ ПРОТОКОЛА ИЗ СЕРВЕРА

По команде Команда 'Добавить. Теги протокола из сервера' открывается диалог, в котором нужно щелкнуть кнопку Соединить – по этой команде выполняется подключение к UA-серверу, и объекты сервера отображаются в левом окне диалога:



Затем нужно отметить нужные теги галочками.



После этого нужно нажать кнопку Готово – в устройстве создаются группы и теги (параметр Идентификатор OPC UA тега задается автоматически):

Объекты

- Server
 - OPCUACLIENT
 - opcuaclient
 - Diagnosis
 - ReservedChannels
 - Demo
 - 001_Dynamic
 - Scalar
 - Boolean**
 - Byte
 - ByteString
 - DateTime
 - Double

Устройство <<opcuaclient>> Ter <<Boolean>>

Общие настройки	
Включен в работу	true
Комментарий	
Тип данных в сервере	bool
Тип доступа	ReadWrite
HDA	
HDA доступ	false
Дополнительные настройки	
Чтение сразу после записи	false
Свойства протокола	
Идентификатор OPC UA тега	ns=2:s=Demo.Dynamic.Scalar.Boolean
Тип данных в сервере	same
Массив	false
Архивные данные	false

Свойства объекта Таблица тегов

После этого можно перевести Multi-Protocol MasterOPC Server в режим исполнения:

Объекты

- Server
 - OPCUACLIENT
 - opcuaclient
 - Diagnosis
 - ReservedChannels
 - Demo
 - 001_Dynamic
 - Scalar
 - Boolean
 - Byte
 - ByteString
 - DateTime
 - Double

Device - opcuaclient : OPC UA Device

Теги

Идентификатор	Регион	Адрес в реги...	Значение	Качество
OPCUACLIENT.opcuaclient...			0	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...			False	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...			-1	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...			0	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...		ns=2:s=Demo...	False	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...		ns=2:s=Demo...	206	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...		ns=2:s=Demo...	CDDDEDFD0D1D2D3D4D...	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...		ns=2:s=Demo...	2017-01-19 17:59:36.174	GOOD
OPCUACLIENT.opcuaclient...		ns=2:s=Demo...	4169	GOOD

Системные сообщения Трассировка ввода-вывода Сообщения протоколов и скриптов

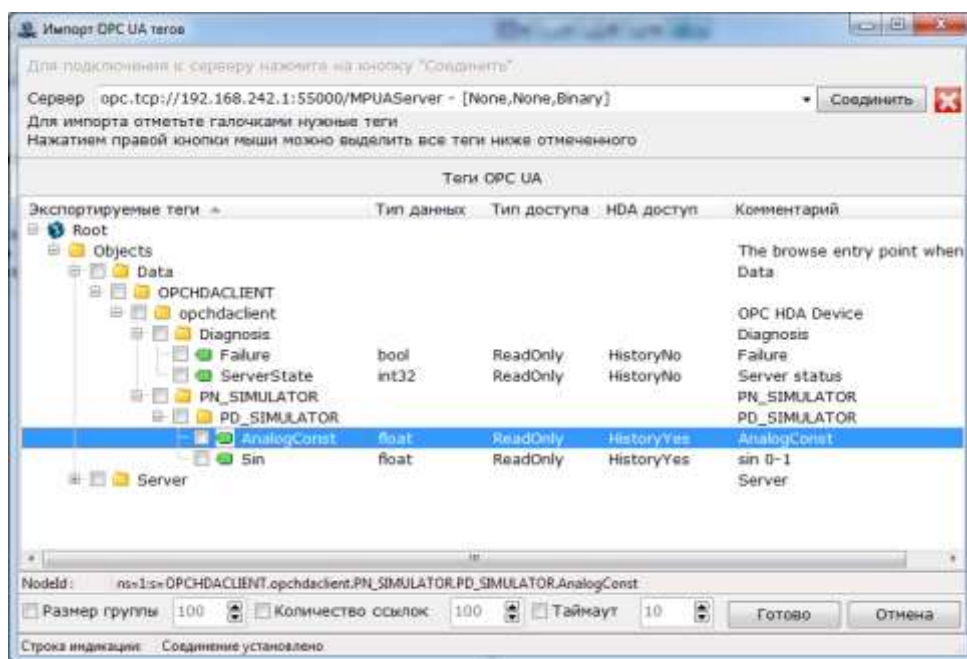
Режим вывода: Запущен Фильтр: opcuaclient

Получение архивных данных

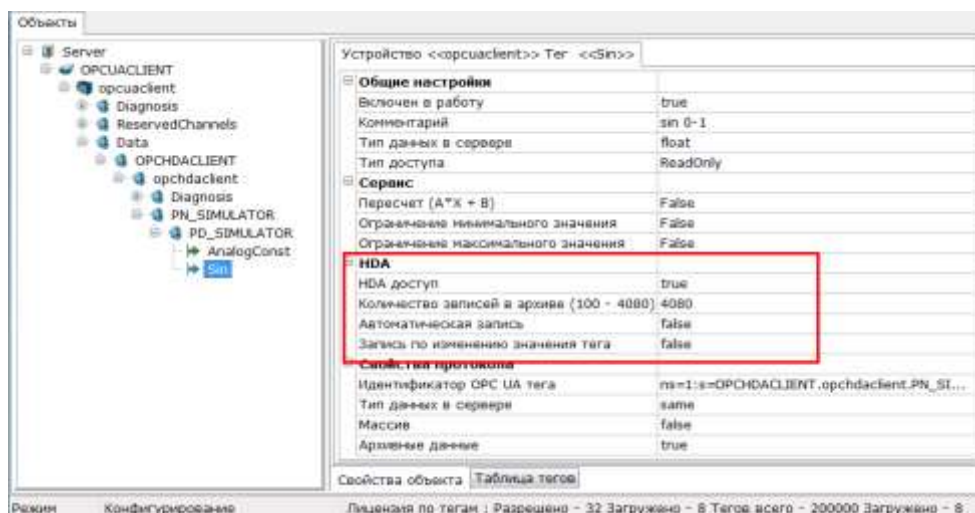
Помимо получения текущих данных в UA Client есть возможность считывания архивов OPC сервера. OPC клиенту архивные данные могут быть переданы по OPC HDA и OPC UA интерфейсу.

Получение архивируемых переменных

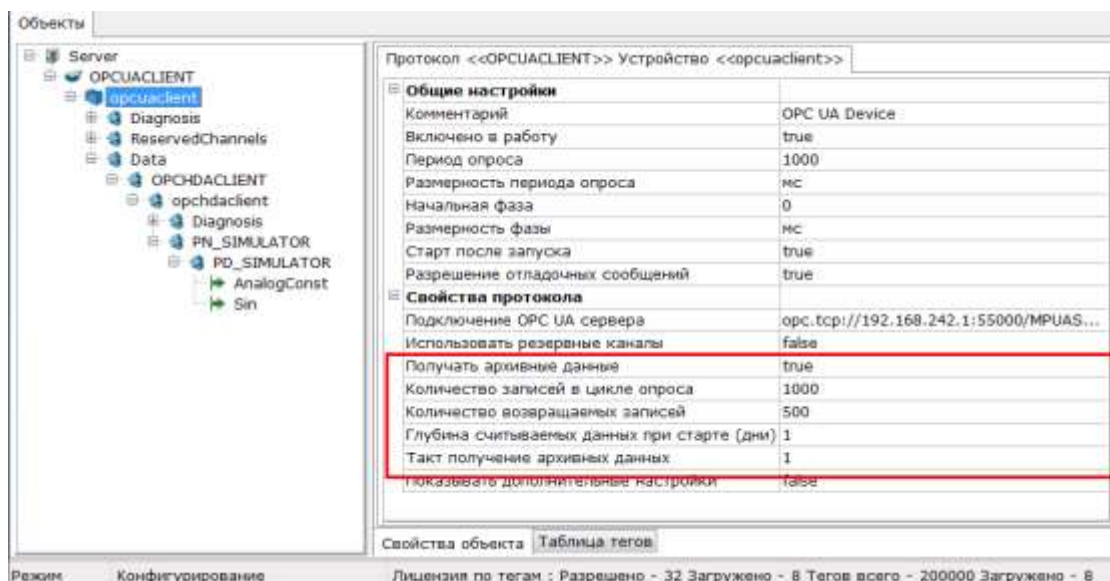
Все переменные в OPC UA имеют специальный атрибут - Historizing, данный атрибут указывает, имеет ли данный тег архив. В окне импорта тегов данный атрибут выведен в столбец HDA доступ.



После выбора подобных тегов, при добавлении в дерево у них автоматически включается режим HDA доступа.



По умолчанию в свойствах устройства включено считывание архивов с атрибутом Historizing - за это отвечает настройка Получать архивные данные.



Когда данная настройка включена доступны следующие дополнительные настройки:

Количество записей в цикле опроса - количество архивных записей которые будут считываться каждый цикл опроса.

Количество возвращаемых записей - количество считываемых записей из OPC сервера за один запрос к серверу. Настройка позволяет дробить запросы к серверу - например, если сервер не позволяет отдавать нужное количество записей за один запрос, этот параметр можно уменьшить.

Глубина считываемых данных при старте (дни) - количество дней за которое будет произведено считывание данных из сервера при старте.

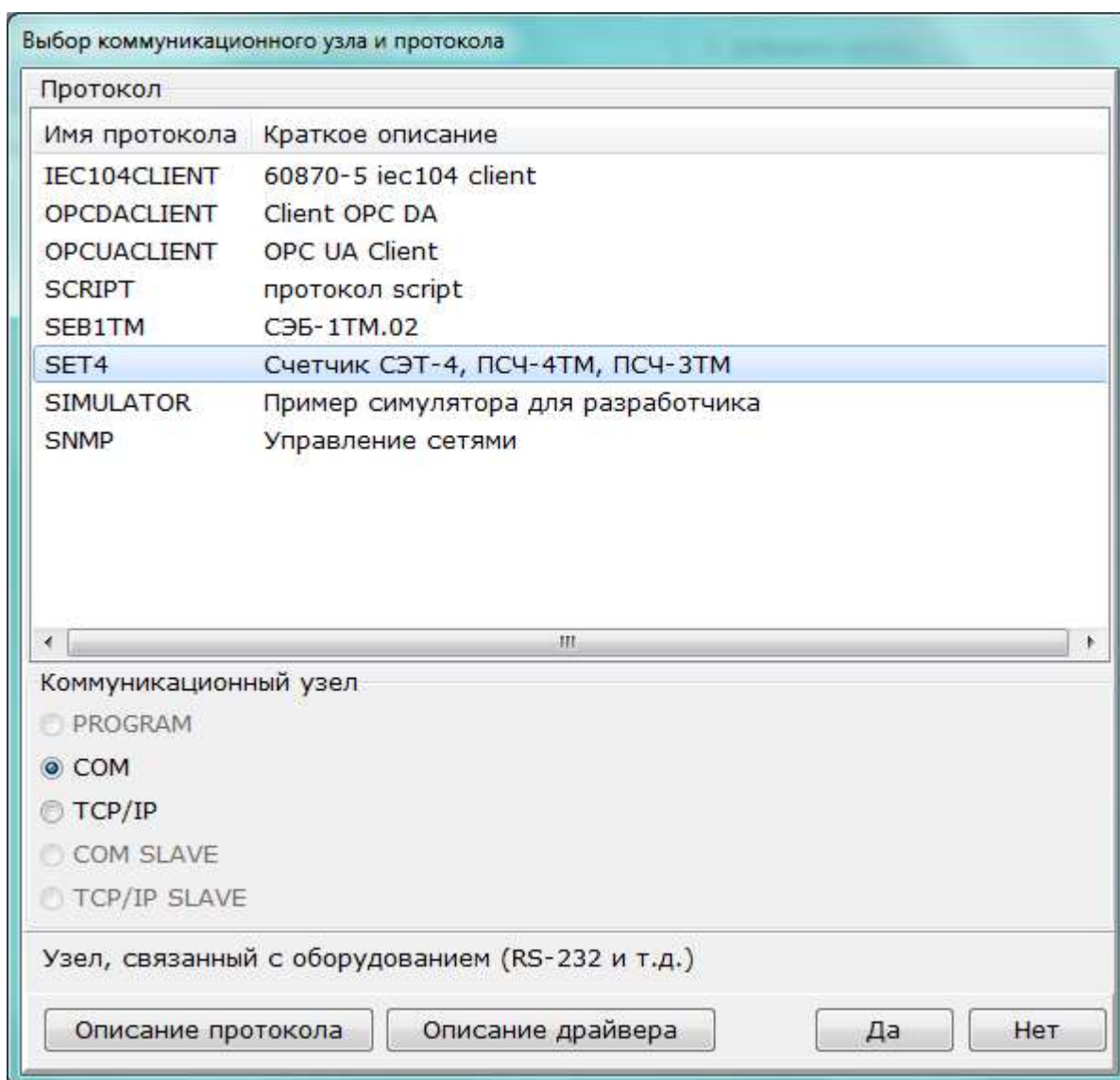
Такт получения архивных данных - позволяет задать такт через который будет выполняться считывание архивов из сервера. Настройка может использоваться если из сервера считываются не только архивные, но и текущие данные - изменяя настройку можно читать архивы реже, не меняя цикл опроса текущих данных.

Плагин протокола трехфазных счетчиков НЗИФ

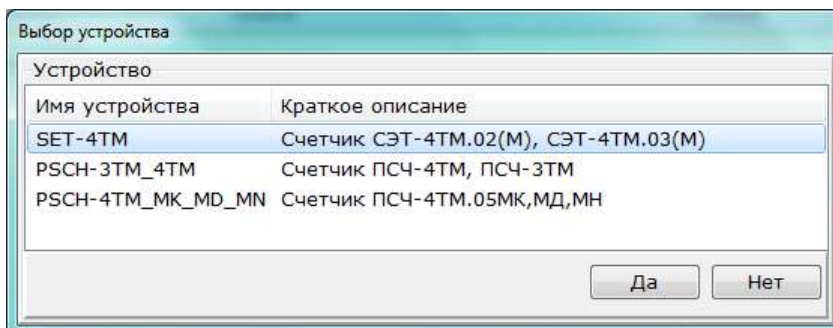
Плагин протокола трехфазных счетчиков НЗИФ предназначен для опроса счетчиков СЭТ-4ТМ, ПСЧ-4ТМ, ПСЧ-3ТМ фирмы "Нижегородское научно-производственное объединение им. Фрунзе".

Опрос может производиться как через последовательные каналы связи (RS-232, RS-485, GSM), так и по сети TCP/IP (Ethernet, Wi-Fi) – при использовании конвертеров Ethernet-COM (Moxa NPort 5150 и подобные).

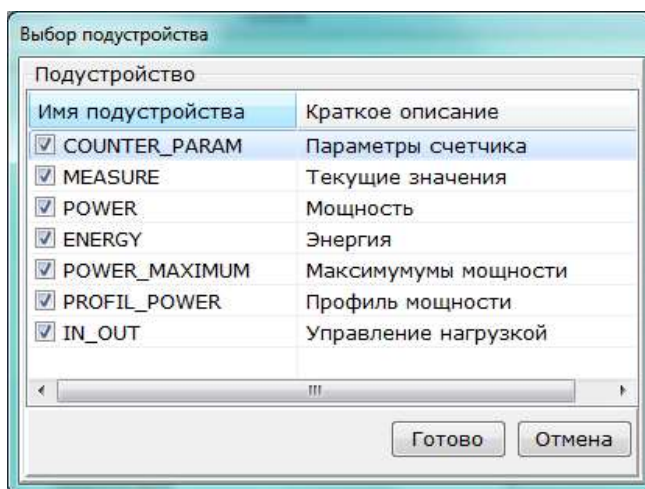
В Multi-Protocol MasterOPC Server протокол добавляется через контекстное меню сервера. Тип узла может быть COM (при использовании RS-232, RS-485, GSM) или TCP/IP (при использовании конвертеров Ethernet-COM (Moxa Nport 5150 и подобных), настроенных на режим TCP Server Mode).



В добавленный в дерево узел SET4 через контекстное меню можно добавлять устройства. Доступно несколько вариантов счетчиков.

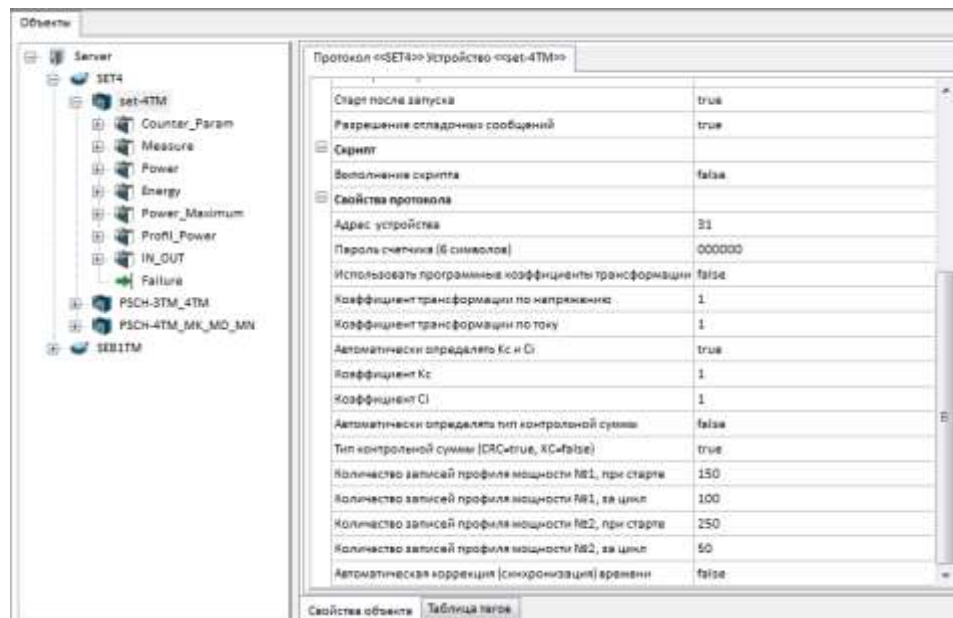


В процессе добавления устройства автоматически открывается диалог выбора подустройств. Подустройства представляют собой группы определенных параметров счетчика (текущие значения, мощность, энергия и т.д.). Для каждого подустройства можно задать независимый период опроса.



Параметры протокола трехфазных счетчиков НЗИФ

Параметры протокола конфигурируются в диалоге параметров устройства в разделе Свойства протокола:



- Адрес устройства – адрес счетчика в сети.
- Пароль (6 символов) – пароль счетчика.
- Использовать программные коэффициенты трансформации – если выбрано, то при пересчете значений используются коэффициенты трансформации по напряжению и току, вводимые вручную. Если не выбрано, то они считываются со счетчика.
- Коэффициент трансформации по напряжению – коэффициент трансформации по напряжению.
- Коэффициент трансформации по току – коэффициент трансформации по току.
- Автоматически определять Kс и Сі – параметры Kс и Сі определяют тип модификации счетчика (см. табл. ниже). Если данная настройка включена, то параметры считываются из счетчика, в противном случае параметры берутся из заданных вручную в настройках.
- Коэффициент Kс – коэффициент Kс используется в формуле для мгновенных мощностей. Зависит от типа счетчика (см. табл. ниже). При автоматическом определении Kс и Сі скрывается.
- Коэффициент Сі – коэффициент Сі используется в формуле для тока. Зависит от типа счетчика (см. табл. ниже). При автоматическом определении Kс и Сі скрывается.
- Автоматически определять тип контрольной суммы – контрольная сумма может быть двух видов: KC и CRC. Если вы точно знаете тип контрольной суммы, на которую настроен счетчик, то выберите false и укажите тип контрольной суммы в поле Тип контрольной суммы (CRC=true, KC=false). Это сэкономит время при обмене со счетчиком.
- Количество записей профиля мощности №1 (№2), при старте – если в конфигурации списка тегов, получаемых со счетчика, есть профиль мощности, то

при старте будет произведено считывание введенного количества последних записей (определяет глубину запроса архива данных при старте).

- Количество записей профиля мощности №1 (№2), за цикл – если в конфигурации списка тэгов, получаемых со счетчика, есть профиль мощности, то при каждом цикле опроса счетчика считывается введенное количество записей.
- Автоматическая коррекция (синхронизация времени) – коррекция осуществляется автоматически 1 раз в сутки. В качестве эталонного времени берется время компьютера.

Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров устройства .

Определение Кс и Сі в зависимости от модификации счетчика

Тип счетчика	Uном, В	Iном (Imax), А	Кс _і	С
СЭТ-4ТМ.02, ПСЧ-4ТМ.05	57,7	5 (7,5)	1	1
	57,7	1 (1,5)	1	1
	120-230	5 (7,5)	2	1
	120-230	1 (1,5)	1	1
СЭТ-1М.01	230	5 (7,5)	1	1
СЭТ-4ТМ.03	57,7	1 (10)	1	1
	120-230	1 (10)	2	1
СЭТ-1М.01М	230	5 (10)	1	1
СЭТ-4ТМ.03	57,7	1(10)	1	1
	120-230	1(10)	2	1
СЭТ-4ТМ.02.03М	57,7-115	5 (10)	1	1
	57,7-115	1(2)	1	1
	120-230	5 (10)	2	1
	120-230	1(2)	1	1
ПСЧ-4ТМ.05М ПСЧ-4ТМ.05Д (без Iном=1 А)	57,7-115	5 (7,5)	1	1
	57,7-115	1 (1,5)	1	1
	120-230	5 (7,5)	2	1
	120-230	1 (1,5)	1	1
ПСЧ-3ТМ.05	230	5 (100)	20	1
ПСЧ-3ТМ.05М ПСЧ-4ТМ.5МК.20-25	120-230	5 (100)	20	1
ПСЧ-3ТМ.05Д	120-230	5 (75)	20	1
ПСЧ-4ТМ.5МК.00-19	57,7-115	5 (10)	1	1
	57,7-115	1(2)	1	1
	120-230	5 (10)	2	1
	120-230	1(2)	1	1
ПСЧ-4ТМ.5МК.20-25	120-230	5 (100)	20	1

Конфигурации трехфазных счетчиков

Счетчики (устройства) включают в себя набор дочерних подустройств (групп) с различными тегами. Группы и отдельные теги допустимо удалять из конфигурации, теги при этом исключаются из опроса.

Конфигурация устройства содержит также тег Failure, который принимает значение TRUE в случае отсутствия связи с устройством.

СЭТ-4ТМ, ПСЧ-3ТМ, ПСЧ-4ТМ

Счетчики СЭТ-4ТМ предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электроэнергии (в том числе и с учетом потерь), ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования (в том числе и с учетом потерь), фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии.

Счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ предназначены для работы в трех- и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением $3\sqrt{3}(57,7-115)/(100-200)$ В или $3\sqrt{3}(120-230)/(208-400)$ В, частотой $(50\pm 2,5)$ Гц, номинальным (максимальным) током 1(2) или 5(10) А при трансформаторном подключении по току и трансформаторном или непосредственном подключении по напряжению.

Электросчетчики СЭТ-4ТМ.03М имеют три интерфейса связи, счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ.02М имеют два интерфейса связи и предназначены для работы, как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ). Счетчики электроэнергии СЭТ-4ТМ имеют несколько модификаций, отличающихся классом точности, номинальным напряжением, числом интерфейсов и наличием резервного блока питания.

Конфигурация счетчика СЭТ-4ТМ и ПСЧ-3ТМ содержит 7 групп:

- Counter Param – индивидуальные параметры счетчика.
- Measure – текущие параметры электросети (напряжение, ток, частота, качество).
- Power – мощность. Действующие значения мощности (активной, реактивной, полной), мощности и коэффициента потерь.
- Energy – группа энергий с разделением по тарифным зонам и направлениям. Группа содержит HDA теги с архивом месячных значений.
- Power Maximum – максимумы мощности. Группа содержит HDA теги с максимумами мощности по данным профиля мощности, а также группу DA тегов с максимумами за весь интервал времени данных.
- Profil_Power – профиль мощности. Группа хранит срезы расхода энергии за установленное пользователем время (как правило 30 или 60 минут).
- IN_OUT – группа дискретных входов и выходов. Тегами данной группы можно отслеживать состояния дискретных входов, а также управлять реле.

Конфигурация счетчика ПСЧ-4ТМ содержит дополнительно еще две группы:

- Limit_Energy - установленные в счетчике лимиты энергий.

- Limit_Power - установленные в счетчики лимиты мощности.

3-фазные счетчики. Counter Param

Группа содержит теги передающие индивидуальные параметры счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
SerialNumber	ReadOnly	String	Серийный номер
Address	ReadOnly	String	Сетевой адрес счетчика
Ku	ReadOnly	Double	Ктн, коэффициент трансформации по напряжению
Ki	ReadOnly	Double	Ктн, коэффициент трансформации по току
TypeCounter	ReadOnly	String	Модель счетчика
NaimenovanieTochkiUcheta	ReadOnly	String	Наименование точки учета
BeginPeriod	ReadOnly	Double	Установленное начало расчетного периода
Time	ReadOnly	String	Текущее время
Date	ReadOnly	String	Текущая дата
T	ReadOnly	Double	Температура счетчика

3-фазные счетчики. Measure

Группа содержит действующие параметры электросети.

Тег F – тег передает текущее значение частоты силовой сети.

Группа U – в группе содержатся теги, передающие текущее значение напряжения на каждой фазе, а также межфазные напряжения.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	Double	Напряжение в фазе А в вольтах
B	ReadOnly	Double	Напряжение в фазе В в вольтах
C	ReadOnly	Double	Напряжение в фазе С в вольтах
AB	ReadOnly	Double	Межфазное напряжение АВ в вольтах
BC	ReadOnly	Double	Межфазное напряжение ВС в вольтах
CA	ReadOnly	Double	Межфазное напряжение СА в вольтах

Группа I – в группе содержатся теги, передающие текущее значение силы тока на каждой фазе.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	Double	Напряжение в фазе А в амперах
B	ReadOnly	Double	Напряжение в фазе В в амперах
C	ReadOnly	Double	Напряжение в фазе С в амперах

У счетчика СЭТ-4 также есть группа Energy_Quality – в ней содержатся две группы с текущими значениями параметров качества сети.

Группа Ki – в группе содержатся теги, передающие текущие значения коэффициентов искажения синусоидальности кривой тока.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока Ki по фазе A %
B	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока Ki по фазе B %
C	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока Ki по фазе C %

Группа Ku – в группе содержатся теги, передающие текущие значения коэффициента искажения синусоидальности кривой фазного напряжения.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения Kuf по фазе A
B	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения Kuf по фазе B
C	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой фазного напряжения Kuf по фазе C
AB	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой межфазного напряжения AB
BC	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой межфазного напряжения BC
CA	ReadOnly	Double	Коэффициент искажения синусоидальности кривой межфазного напряжения CA

Тег K2i – коэффициент несимметрии тока по обратной последовательности K2i %

Тег K0i – коэффициент несимметрии тока по нулевой последовательности K0i %

3-фазные счетчики. Power

Группа содержит несколько групп с различными типами мощности:

- Группа P – группа со значениями активной мощности (кВт).
- Группа Q – группа со значениями реактивной мощности (кВАр).
- Группа S – группа со значениями полной мощности (кВА).
- Группа Cos – группа с коэффициентами активной мощности ($\cos \varphi$).
- Группа Ppot – группа с мощностью активных потерь в линии передачи (кВт).
- Группа Qpot – группа с мощностью реактивных потерь в линии передачи (кВАр).

Каждая группа содержит по 4 тега:

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	Double	Значение по фазе A
B	ReadOnly	Double	Значение по фазе B
C	ReadOnly	Double	Значение по фазе C
SUM	ReadOnly	Double	Значение по сумме фаз

3-фазные счетчики. Energy

В каждой группе хранится накопленное значение энергии, по каждому тарифу за различные интервалы времени.

- Группа Ot sbrosa – энергия всего от сброса нарастающим итогом.
- Группа Year – энергия за текущий год.
- Группа year_before – энергия за прошедший год.
- Группа day – энергия за текущие сутки.
- Группа day_before – энергия за прошедшие сутки.
- Группа day_tek_before30 – энергия за текущие и 30 предыдущих календарных суток.
- Группа day_begin – энергия на начало текущих суток.
- Группа day_before_begin – энергия на начало предыдущих суток.
- Группа monthHDA – является группой HDA, то есть группой, хранящей архивы. В архиве группы содержатся месячные срезы расхода энергии за последние 11 месяцев.
- Каждая из групп содержит по 4 группы с типом энергии и ее направлением:
- Группа A+ – активная прямая энергия.
- Группа A- – активная обратная энергия.
- Группа R+ – реактивная прямая энергия.
- Группа R- – реактивная обратная энергия.

Группы содержат по 9 тегов:

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Tarif_Summ	ReadOnly	Double	Сумма по тарифам
Tarif_1	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 1
Tarif_2	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 2
Tarif_3	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 3
Tarif_4	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 4
Tarif_5	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 5
Tarif_6	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 6
Tarif_7	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 7
Tarif_8	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 8

3-фазные счетчики. Power_Maximum

Группа содержит две группы с параметрами максимумов мощности.

Группа month – содержит архив утренних и вечерних максимумов мощности. Данные берутся из первого профиля мощности

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Pmax_morning_P+	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности активной мощности прямого направления (P+)
Pmax_evening_P+	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности активной мощности прямого направления (P+)
Pmax_morning_P-	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности активной мощности обратного направления (P-)
Pmax_evening_P-	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности активной мощности обратного направления (P-)
Pmax_morning_Q+	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности реактивной мощности прямого направления (P+)
Pmax_evening_Q+	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности реактивной мощности прямого направления (P+)
Pmax_morning_Q-	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности реактивной мощности обратной направления (P+)
Pmax_evening_Q-	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности реактивной мощности обратной направления (P+)

Группа Intervaln_Maximum – группа содержит утренние и вечерние максимумы за все время архива профиля мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
morning_P+_profil1	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности активной мощности прямого направления (P+)
evening_P+_profil1	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности активной мощности прямого направления (P+)
morning_P-_profil1	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности активной мощности обратного направления (P-)
evening_P-_profil1	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности активной мощности обратного направления (P-)
morning_Q+_profil1	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности реактивной мощности прямого направления (P+)
evening_Q+_profil1	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности реактивной мощности прямого направления (P+)
morning_Q-_profil1	ReadOnly	Double	Утренний максимум мощности реактивной мощности обратной направления (P+)
evening_Q-_profil1	ReadOnly	Double	Вечерний максимум мощности реактивной мощности обратной направления (P+)

3-фазные счетчики. Profil_Power

Профиль мощности – архив срезов мощности за заданный пользователем интервал времени (как правило, 30 или 60 минут). Счетчик может содержать один или два профиля мощности, поэтому группа содержит две группы – Number1 и Number2.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
P+	ReadOnly	Double	Активная мощность прямого направления
P-	ReadOnly	Double	Активная мощность обратного направления
Q+	ReadOnly	Double	Реактивная мощность прямого направления
Q-	ReadOnly	Double	Реактивная мощность обратного направления

Параметры считывания профиля мощности (глубина считывания и количество считываемых записей в каждом цикле) задаются на уровне устройства.

3-фазные счетчики. IN_OUT

С помощью тегов данной группы можно отслеживать состояния дискретных входов, а также управлять выходными реле счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Out0	ReadWrite	Bool	Состояние/управление ключом 0
Out1	ReadWrite	Bool	Состояние/управление ключом 1
Out2	ReadWrite	Bool	Состояние/управление ключом 2
Out3	ReadWrite	Bool	Состояние/управление ключом 3
In1	ReadOnly	Bool	Состояние входа 1
In2	ReadOnly	Bool	Состояние входа 2

ПСЧ-4ТМ.05

Данная модификация счетчиков дополнительно поддерживает регистрацию лимитов мощности и лимитов энергии.

ПСЧ-4ТМ.05. Limit_Energy

В четырех дочерних группах содержатся установленные в счетчике лимиты энергий, по каждому типу и направлению энергии.

- Группа A+ – лимиты активной прямой энергии.
- Группа A- – лимиты активной обратной энергии.
- Группа R+ – лимиты реактивной прямой энергии.
- Группа R- – лимиты реактивной обратной энергии.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
T1	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 1
T2	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 2
T3	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 3
T4	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 4

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Tsum	ReadOnly	Double	Лимиты по сумме тарифов

ПСЧ-4ТМ.05. Limit_Power

В тегах данной группы содержатся установленные в счетчики лимиты мощности.

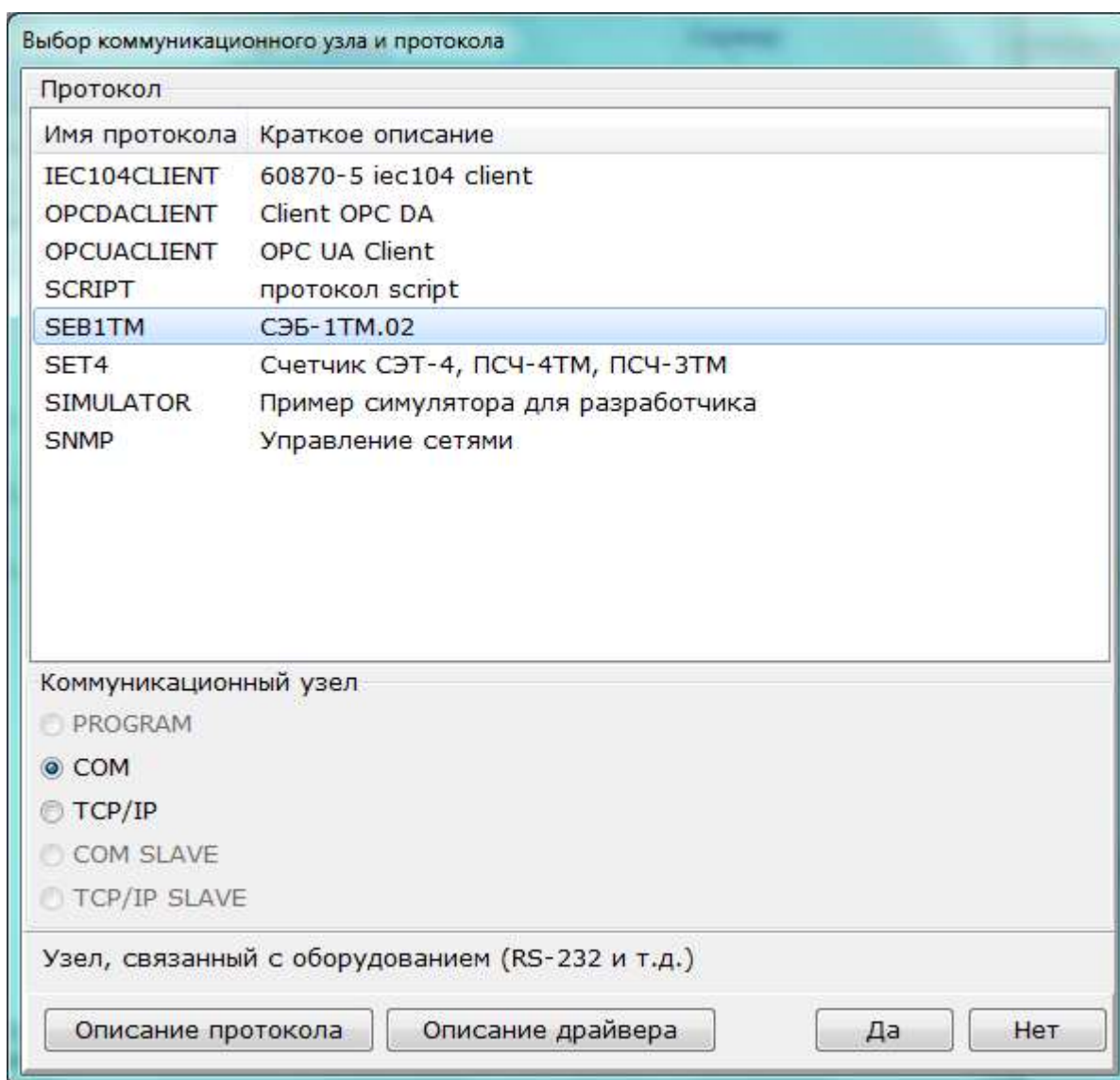
Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
P_other	ReadOnly	Double	Лимит мощности на будний день
P_Saturday	ReadOnly	Double	Лимит мощности на субботу
P_Sunday	ReadOnly	Double	Лимит мощности на воскресенье
P_Prazdnik	ReadOnly	Double	Лимит мощности на праздничные дни

Плагин протокола однофазных счетчиков НЗИФ

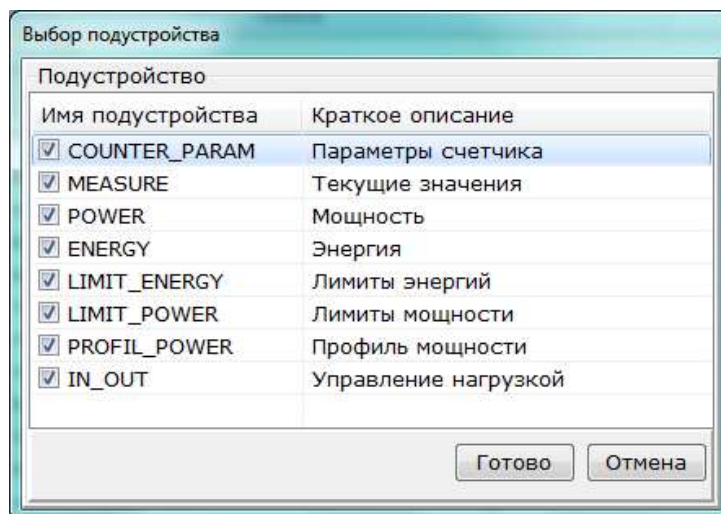
Плагин протокола однофазных счетчиков НЗИФ предназначен для опроса счетчиков СЭБ-1ТМ фирмы "Нижегородское научно-производственное объединение им. Фрунзе".

Опрос может производиться как через последовательные каналы связи (RS-232, RS-485, GSM), так и по сети TCP/IP (Ethernet, Wi-Fi) – при использовании конвертеров Ethernet-COM (Moxa NPort 5150 и подобные).

В Multi-Protocol MasterOPC Server протокол добавляется через контекстное меню сервера. Тип узла может быть COM (при использовании RS-232, RS-485, GSM) или TCP/IP (при использовании конвертеров Ethernet-COM (Moxa Nport 5150 и подобных), настроенных на режим TCP Server Mode).

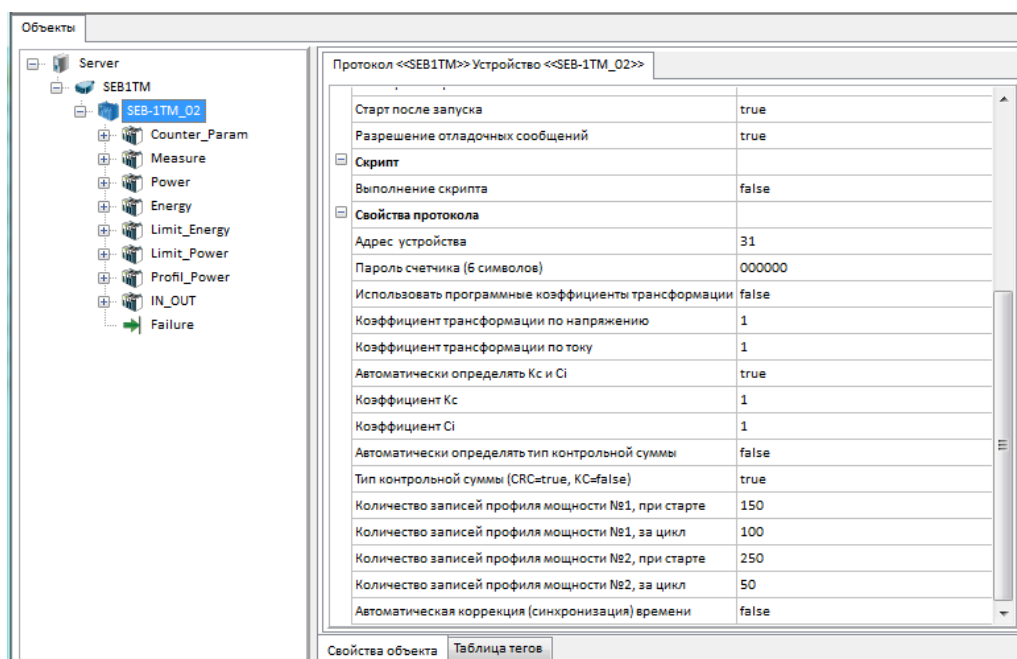


Для добавления в узел SEB1TM устройства (устройства SEB-1TM_02) используется команда 'Добавить устройство' контекстного меню. При этом автоматически открывается диалог выбора подустройств. Подустройства представляют собой группы определенных параметров счетчика (текущие значения, мощность, энергия и т.д.). Для каждого подустройства можно задать независимый период опроса.



Параметры протокола однофазных счетчиков НЗИФ

Параметры протокола конфигурируются в диалоге параметров устройства в разделе Свойства протокола:



- Адрес устройства – адрес счетчика в сети.
- Пароль – пароль счетчика.
- Использовать программные коэффициенты трансформации – если выбрано, то при пересчете значений используются коэффициенты трансформации по напряжению и току, вводимые вручную. Если не выбрано, то они считываются со счетчика.
- Коэффициент трансформации по напряжению – коэффициент трансформации по напряжению.
- Коэффициент трансформации по току – коэффициент трансформации по току.
- Автоматически определять параметры K_c и C_i – параметры K_c и C_i определяют тип модификации счетчика (см. табл. ниже). Если данная настройка включена, то параметры считываются из счетчика, в противном случае параметры берутся из заданных вручную в настройках.
- Коэффициент K_c – коэффициент K_c используется в формуле для мгновенных мощностей. Зависит от типа счетчика (см. табл. ниже). При автоматическом определении K_c и C_i скрывается.
- Коэффициент C_i – коэффициент C_i используется в формуле для тока. Зависит от типа счетчика (см. табл. ниже). При автоматическом определении K_c и C_i скрывается.
- Автоматически определять тип контрольной суммы – контрольная сумма может быть двух видов: КС и CRC. Если вы точно знаете тип контрольной суммы, на которую настроен счетчик, то выберите false и укажите тип контрольной суммы в поле Тип контрольной суммы (CRC=true, KC=false). Это сэкономит время при обмене со счетчиком.
- Количество записей профиля мощности №1 (№2), при старте – если в конфигурации списка тегов, получаемых со счетчика, есть профиль мощности, то при старте будет произведено считывание введенного количества последних записей (определяет глубину запроса архива данных при старте).
- Количество записей профиля мощности №1 (№2), за цикл – если в конфигурации списка тегов, получаемых со счетчика, есть профиль мощности, то при каждом цикле опроса счетчика считывается введенное количество записей.
- Автоматическая коррекция (синхронизация времени) – коррекция осуществляется автоматически 1 раз в сутки. В качестве эталонного времени берется время компьютера.

Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров устройства.

Определение K_c и C_i в зависимости от модификации счетчика:

Тип счетчика	Уном, В	Іном (Imax), А	K_c	C_i
СЭБ-1ТМ.01	57,7	5 (7,5)	1	1
	230	5 (50)	10	10
СЭБ-1ТМ.01	230	5 (50)	10	10

Тип счетчика	Uном, В	Iном (Imax), А	Kс	Ci
СЭБ-1ТМ.02 СЭБ-1ТМ.02Д	230	5 (75)	10	10

Конфигурации однофазных счетчиков

Счетчики (устройства) включают в себя набор дочерних групп с различными тегами. Группы и отдельные теги допустимо удалять из конфигурации, теги при этом исключаются из опроса.

Конфигурация устройства содержит также тег Failure, который принимает значение TRUE в случае отсутствия связи с устройством.

СЭБ-1ТМ

Счетчики предназначены для многотарифного коммерческого или технического учета активной электроэнергии независимо от направления (учет по модулю) в однофазных двухпроводных сетях переменного тока.

Счетчики СЭБ-1ТМ предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электроэнергии, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, фиксации максимумов мощности, измерения параметров сети и параметров качества электроэнергии.

Электросчетчики СЭБ-1ТМ имеют два интерфейса связи и предназначены для работы как автономно, так и в составе автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) и в составе автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

Конфигурация счетчика СЭБ-1ТМ содержит 8 групп:

- Counter Param – индивидуальные параметры счетчика.
- Measure – текущие параметры электросети (напряжение, ток, частота, качество).
- Power – мощность. Действующие значения мощности (активной, реактивной, полной), мощности и коэффициента потерь.
- Energy – группа энергий с разделением по тарифным зонам и направлениям. Группа содержит HDA теги с архивом месячных значений.
- Limit Energy – установленные в счетчике лимиты энергий.
- Limit Power - установленные в счетчике лимиты мощности.
- Profil_Power – профиль мощности. Группа хранит срезы расхода энергии за установленное пользователем время (как правило, 30 или 60 минут).
- IN_OUT – группа дискретных входов и выходов. Тегами данной группы можно отслеживать состояния дискретных входов, а также управлять реле.

СЭБ-1ТМ. Counter Param

Группа содержит теги, передающие индивидуальные параметры счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
SerialNumber	ReadOnly	String	Серийный номер
Address	ReadOnly	String	Сетевой адрес счетчика
Ku	ReadOnly	Double	Ктн, коэффициент трансформации по напряжению
Ki	ReadOnly	Double	Ктн, коэффициент трансформации по току
TypeCounter	ReadOnly	String	Модель счетчика
NaimenovanieTochkiUcheta	ReadOnly	String	Наименование точки учета
BeginPeriod	ReadOnly	Double	Установленное начало расчетного периода
Time	ReadOnly	String	Текущее время
Date	ReadOnly	String	Текущая дата
T	ReadOnly	Double	Температура счетчика

СЭБ-1ТМ. Measure

Группа содержит действующие параметры электросети.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
F	ReadOnly	Double	Текущее значение частоты силовой сети
U	ReadOnly	Double	Текущее значение напряжения силовой сети
I	ReadOnly	Double	Текущее значение силы тока силовой сети

СЭБ-1ТМ. Power

Группа содержит несколько групп с различными типами мощности:

- Группа P – группа со значениями активной мощности (кВт).
- Группа Q – группа со значениями реактивной мощности (кВАр).
- Группа S – группа со значениями полной мощности (кВА).
- Группа Cos – группа с коэффициентами активной мощности ($\cos \varphi$).

Каждая группа содержит по 1 тегу SUM – значение мощности в данный момент времени.

СЭБ-1ТМ. Energy

В каждой группе хранится накопленное значение энергии, по каждому тарифу за различные интервалы времени.

- Группа Ot sbrosa – энергия всего от сброса нарастающим итогом.
- Группа Year – энергия за текущий год.
- Группа year_before – энергия за прошедший год.
- Группа day - энергия за текущие сутки.
- Группа day_before – энергия за прошедшие сутки.
- Группа day_tek_before30 – энергия за текущие и 30 предыдущих календарных суток.
- Группа day_begin – энергия на начало текущих суток.

- Группа day_before_begin – энергия на начало предыдущих суток.
- Группа month – является группой HDA, то есть группой, хранящей архивы. В архиве группы содержатся месячные срезы расхода энергии за последние 11 месяцев.

Каждая из групп содержит подгруппу A+ – прямая активная энергия.

Группа A+ содержит 5 тегов:

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Tarif_Summ	ReadOnly	Double	Сумма по тарифам
Tarif_1	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 1
Tarif_2	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 2
Tarif_3	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 3
Tarif_4	ReadOnly	Double	Энергия по тарифу 4

СЭБ-1ТМ. Limit_Energy

В дочерней группе A+ содержатся установленные в счетчике лимиты энергий по прямой активной энергии.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
T1	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 1
T2	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 2
T3	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 3
T4	ReadOnly	Double	Лимиты по тарифу 4
Tsum	ReadOnly	Double	Лимиты по сумме тарифов

СЭБ-1ТМ. Limit_Power

В тегах данной группы содержатся установленные в счетчики лимиты мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
P_other	ReadOnly	Double	Лимит мощности на будний день
P_Saturday	ReadOnly	Double	Лимит мощности на субботу
P_Sunday	ReadOnly	Double	Лимит мощности на воскресенье
P_Prazdnik	ReadOnly	Double	Лимит мощности на праздничные дни

СЭБ-1ТМ. Profil_Power

Профиль мощности – архив срезов мощности за заданный пользователем интервал времени (как правило, 30 или 60 минут). В дочерней группе Number1 находится тег P+, хранящий HDA архив активной мощности прямого направления.

Параметры считывания профиля мощности (глубина считывания и количество считываемых записей в каждом цикле) задаются на уровне устройства.

СЭБ-1ТМ. IN_OUT

С помощью тегов данной группы можно отслеживать состояния реле нагрузки. Для этого предназначен тег Rele.

Плагин протокола трехфазных счетчиков Энергомера

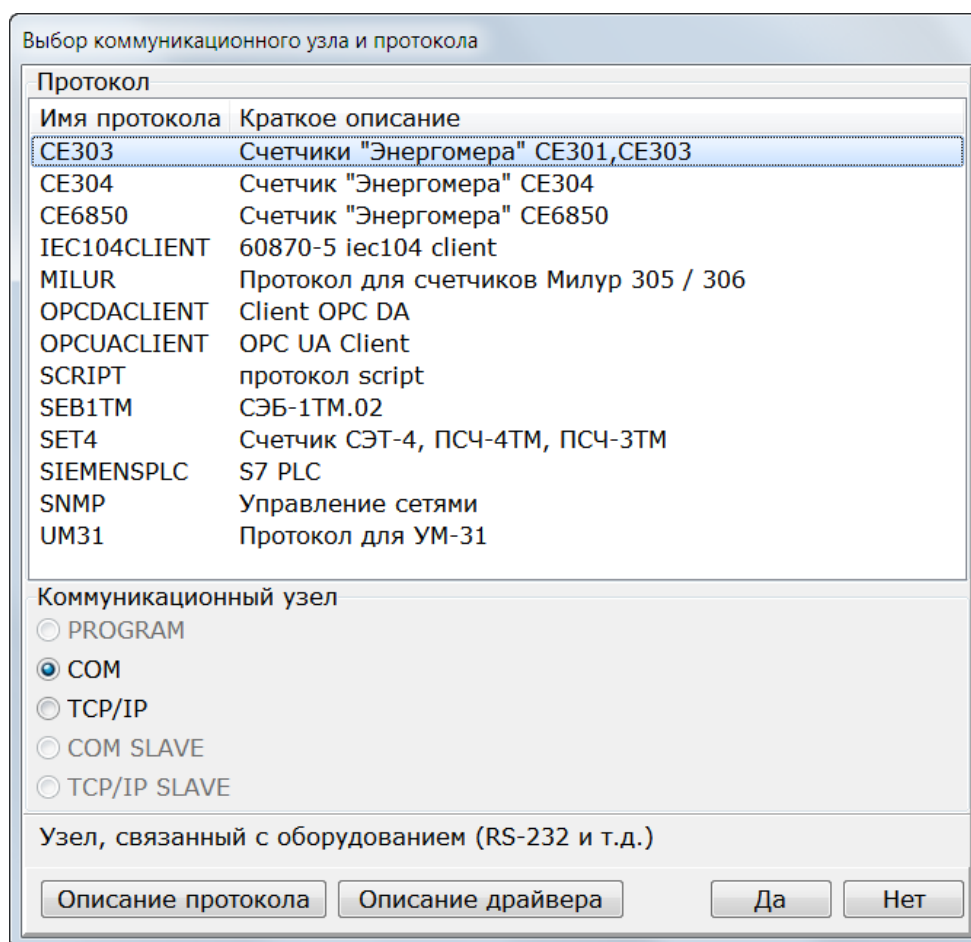
Плагин протокола предназначен для опроса счетчиков фирмы "Энергомера" по протоколу МЭК61107 – CE301, CE303, CE304, ЦЭ6580.

Опрос может производиться как через последовательные каналы связи (RS-232, RS-485, GSM), так и по сетям TCP/IP (Ethernet, Wi-Fi) при использовании конвертеров Ethernet-COM (Моха NPort 5150 и подобные).

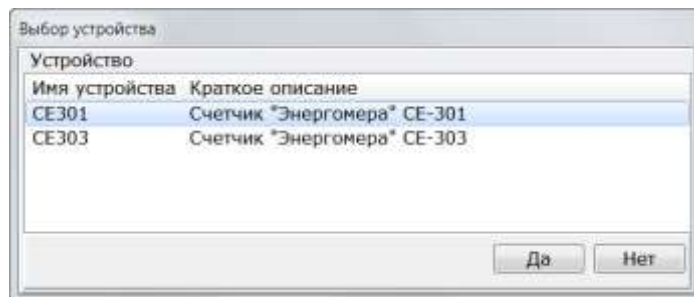
Плагин добавляется через контекстное меню сервера. Тип может быть COM (при использовании RS-232, RS-485, GSM) или TCP/IP (при использовании конвертеров Ethernet-COM (Моха Nport 5150 и подобных), настроенных на режим TCP Server Mode).

Для повышения гибкости лицензионной политики плагин разделен на 3:

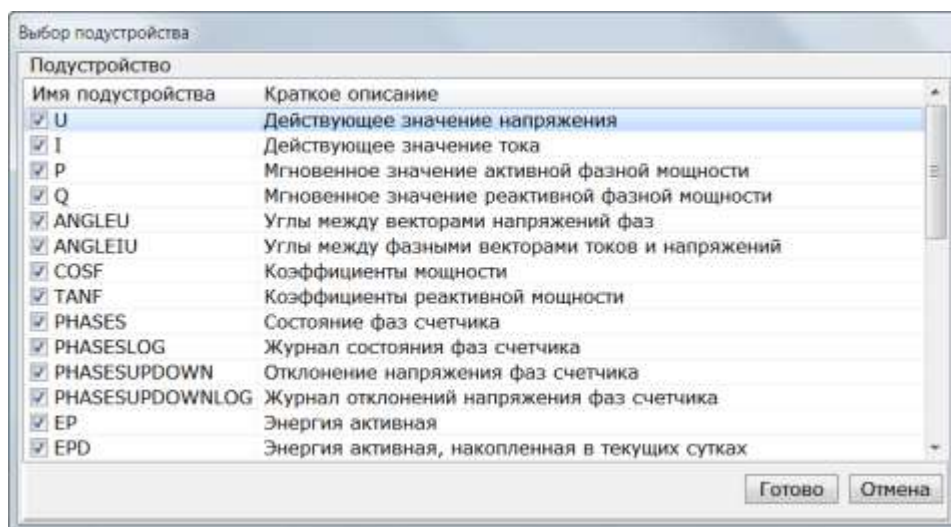
- Плагин счетчиков CE301 и CE303;
- Плагин счетчиков CE304;
- Плагин счетчиков ЦЭ6850.



В добавленный в дерево плагин через контекстное меню можно добавлять устройства (используется команда 'Добавить устройство'). Если добавлен плагин счетчика CE301 и CE303, то доступно два счетчика:

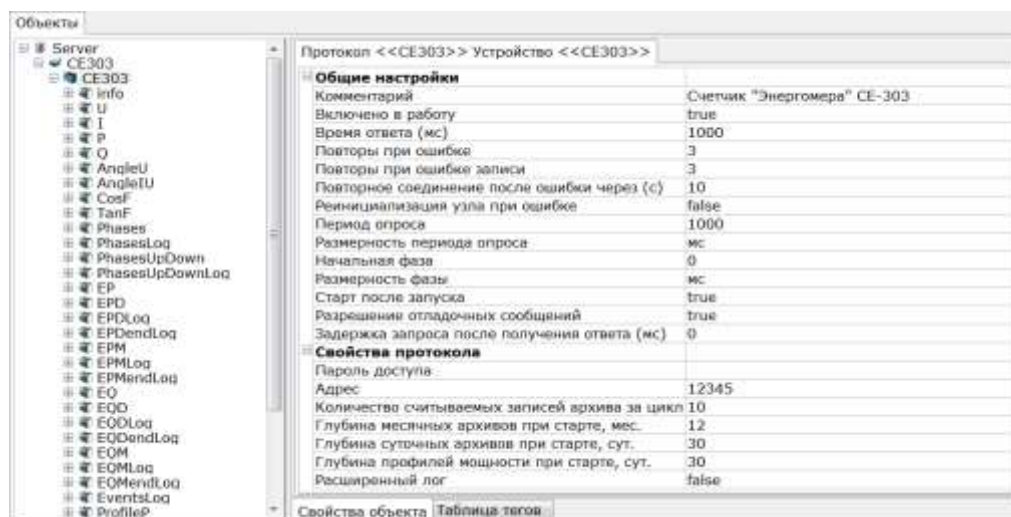


После вставки устройства можно отметить добавление только нужных подустройств. Подустройства представляют собой группы определенных параметров счетчика (текущие значения, мощность, энергия и т.д.). У каждого подустройства можно задать независимый период опроса.



Параметры протокола

Параметры протокола конфигурируются в диалоге параметров устройства в разделе Свойства протокола:



- Адрес – адрес счетчика в сети. По умолчанию значение равно 5 последним цифрам серийного номера, без нулей перед значащими цифрами.
- Пароль доступа – пароль счетчика. По умолчанию – пустое значение.
- Количество считываемых записей архива за цикл – количество считываемых записей любого архива (месячного, суточного, профиля мощности) за один такт опроса.
- Глубина месячных архивов при старте, мес – глубина месячного архива в месяцах, на которую будет считан архив при старте сервера.
- Глубина суточных архивов при старте, сут – глубина суточного архива в сутках, на которую будет считан архив при старте сервера.
- Глубина профилей мощности при старте, сут – глубина профиля мощности в сутках, на которую будет считан архив при старте сервера.
- Расширенный лог – включение этой настройки включает вывод в лог сервера дополнительных сервисных сообщений.

Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе Диалог параметров устройства.

Описание конфигураций счетчиков

Счетчики включают в себя набор вложенных подустройств (групп) с различными тегами. Группы и отдельные теги допустимо удалять из конфигурации, теги при этом исключаются из опроса.

Счетчик CE301

Счетчики CE301 предназначены для измерения и многотарифного учета активной электроэнергии в прямом и обратном направлении, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети и параметров качества электроэнергии.

Счетчики предназначены для работы в трех- и четырехпроводных сетях переменного тока с напряжением 3*(57,7-115)/(100-200) В или 3*(120-230)/(208-400) В, частотой (50±2,5) Гц, номинальным (максимальным) током 1(2) или 5(10) А при трансформаторном подключении по току и трансформаторном или непосредственном подключении по напряжению.

Электросчетчики СЕ301 имеют интерфейсы связи – оптопорт и RS-485, а также могут иметь встроенный радио-, PLC- и GSM-модем.

Конфигурация счетчика СЕ301 содержит 19 групп различных параметров:

- info – информация о счетчике.
- U – действующие значения напряжения.
- I – действующие значения тока.
- P – действующие значения активной мощности.
- AngleU – углы между векторами напряжений фаз.
- Phases – состояние фаз счетчика.
- PhasesLog – журнал состояний фаз счетчика.
- PhasesUpDown – отклонения напряжений фаз счетчика.
- PhasesUpDownLog – журнал отклонений фаз счетчика.
- EP – активная энергия нарастающим итогом с момента обнуления счетчика.
- EPDLog – активная энергия посуточно.
- EPDendLog – активная энергия на конец суток.
- EPMLog – активная энергия ежемесячно.
- EPMendLog – активная энергия на конец месяца.
- EventsLog – журнал событий и состояний счетчика.
- ProfileP – профиль активной нагрузки.
- PmaxLog – максимальные значения активной мощности ежемесячно.
- PactualLog – фактическая величина активной мощности ежемесячно.
- Other – прочие параметры.

Счетчик СЕ303

Счетчики СЕ303 предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электроэнергии в прямом и обратном направлении, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, фиксации максимумов мощности и измерения параметров трехфазной.

Счетчики СЕ303 имеют аналогичные группы, что и СЕ301, а также ряд дополнительных групп, связанных с учетом реактивной энергии.

- info – информация о счетчике.
- U – действующие значения напряжения.
- I – действующие значения тока.
- P – действующие значения активной мощности.
- Q – действующие значения реактивной мощности.
- CosF – коэффициент мощности.

- TanF – отношение реактивной мощности к активной мощности (тангенс мощности).
- AngleU – углы между векторами напряжений фаз.
- Phases – состояние фаз счетчика.
- PhasesLog – журнал состояний фаз счетчика.
- PhasesUpDown – отклонения напряжений фаз счетчика.
- PhasesUpDownLog – журнал отклонений фаз счетчика.
- EP – активная энергия нарастающим итогом с момента обнуления счетчика.
- EPDLog – активная энергия посуточно.
- EPDendLog – активная энергия на конец суток.
- EPMLog – активная энергия ежемесячно.
- EPMendLog – активная энергия на конец месяца.
- EQ – реактивная энергия нарастающим итогом с момента обнуления счетчика.
- EQLog – реактивная энергия посуточно.
- EQDendLog – реактивная энергия на конец суток.
- EQMLog – реактивная энергия ежемесячно.
- EQMendLog – реактивная энергия на конец месяца.
- EventsLog – журнал событий и состояний счетчика.
- ProfileP – профиль активной нагрузки.
- ProfileQ – профиль реактивной нагрузки.
- PmaxLog – максимальные значения активной мощности ежемесячно.
- QmaxLog – максимальные значения реактивной мощности ежемесячно.
- PactualLog – фактическая величина активной мощности ежемесячно.
- QactualLog – фактическая величина реактивной мощности ежемесячно.
- Other – прочие параметры.

Счетчик СЕ304

Счетчики СЕ304 предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электроэнергии, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети, параметров качества электроэнергии, энергии удельных потерь.

Конфигурация счетчика СЕ304 содержит 26 групп различных параметров:

- info – информация о счетчике.
- U – действующие значения напряжения.
- I – действующие значения тока.
- P – действующие значения активной мощности.
- Q – действующие значения реактивной мощности.
- S – действующее значение полной мощности.
- L – действующее значение активных потерь.
- CosF – коэффициент активной мощности.

- SinF – коэффициент реактивной мощности
- TanF – отношение реактивной мощности к активной мощности (тангенс мощности).
- AngleIU - углы между фазными векторами токов и напряжений.
- AngleU – углы между векторами напряжений фаз.
- Harm – коэффициенты гармонической составляющей напряжения.
- HarmU – действующее значение фазного напряжения основной частоты.
- HarmUBF – действующее значение междуфазного напряжения основной частоты.
- HarmU3 – действующее значения напряжений последовательностей основной частоты.
- E – накопленная энергия по всем каналам.
- EPMLog – активная энергия ежемесячно.
- EPDLog – активная энергия посуточно.
- PmaxLog – максимальные значения активной мощности ежемесячно.
- PactualLog – фактическая величина активной мощности ежемесячно.
- Profile – суточный профиль мощности
- ChannelsConfig – конфигурация каналов.
- PhasesLog – журнал состояний фаз счетчика.
- EventsLog – журнал событий и состояний счетчика.
- Other – прочие параметры.

Счетчик ЦЕ6850

Счетчики ЦЕ6850 предназначены для измерения и многотарифного учета активной и реактивной электроэнергии в прямом и обратном направлении, ведения массивов профиля мощности нагрузки с программируемым временем интегрирования, фиксации максимумов мощности, измерения параметров трехфазной сети, энергии удельных потерь.

Конфигурация счетчика ЦЕ6850 содержит 28 групп различных параметров:

- info – информация о счетчике.
- U – действующие значения напряжения.
- I – действующие значения тока.
- P – действующие значения активной мощности.
- Q – действующие значения реактивной мощности.
- S – действующее значение полной мощности.
- L – действующее значение активных потерь.
- CosF – коэффициент активной мощности.
- SinF – коэффициент реактивной мощности
- AngleIU - углы между фазными векторами токов и напряжений.
- AngleU – углы между векторами напряжений фаз.
- EP – активная энергия нарастающим итогом с момента обнуления счетчика.
- EPMLog – активная энергия ежемесячно.

- EPDLog – активная энергия посуточно.
- EQ – реактивная энергия нарастающим итогом с момента обнуления счетчика.
- EQDLog – реактивная энергия посуточно.
- EQMLog – реактивная энергия ежемесячно.
- EL – энергия потерь нарастающим итогом с момента обнуления счетчика.
- ELDLog – энергия потерь посуточно.
- ELMLog – энергия потерь ежемесячно.
- ProfileP – профиль активной нагрузки.
- ProfileQ – профиль реактивной нагрузки.
- PmaxLog – максимальные значения активной мощности ежемесячно
- QmaxLog – максимальные значения реактивной мощности ежемесячно.
- LmaxLog – максимальные значения мощности потерь ежемесячно.
- PactualLog – фактическая величина активной мощности ежемесячно.
- QactualLog – фактическая величина реактивной мощности ежемесячно.
- Other – прочие параметры.

Описание групп счетчиков

Группа Info

Группа содержит теги с индивидуальными параметрами счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
sernum	ReadOnly	String	Серийный номер
type	ReadOnly	String	Тип счетчика (например CE301v7.5s4)
model	ReadOnly	String	Модель счетчика

Группы U, I, P, Q, L

Группы содержат теги с текущими значениями напряжения, тока, активной, реактивной мощности и мощности потерь соответственно.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	float	Значение параметра в фазе А
B	ReadOnly	float	Значение параметра в фазе В
C	ReadOnly	float	Значение параметра в фазе С

Группа Angle U

Группа содержит теги с текущими значениями углов между векторами напряжений фаз.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
AB	ReadOnly	float	Угол между фазами А и В
BC	ReadOnly	float	Угол между фазами В и С
CA	ReadOnly	float	Угол между фазами С и А

Группа AngleIU

Группа содержит теги с текущими значениями углов между фазными векторами токов и напряжений.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	float	Угол между векторами тока и напряжения в фазе А
B	ReadOnly	float	Угол между векторами тока и напряжения в фазе В
C	ReadOnly	float	Угол между векторами тока и напряжения в фазе С

Группа CosF

Группа содержит теги с текущими значениями коэффициента активной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Суммарное значение коэффициента мощности по всем фазам.
A	ReadOnly	float	Коэффициент мощности в фазе А
B	ReadOnly	float	Коэффициент мощности в фазе В
C	ReadOnly	float	Коэффициент мощности в фазе С

Группа SinF

Группа содержит теги с текущими значениями коэффициента реактивной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Суммарное значение коэффициента мощности по всем фазам.
A	ReadOnly	float	Коэффициент мощности в фазе А
B	ReadOnly	float	Коэффициент мощности в фазе В
C	ReadOnly	float	Коэффициент мощности в фазе С

Группа TanF

Группа содержит теги с текущими значениями коэффициента отношения реактивной мощности к активной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Суммарное значение коэффициента реактивной мощности по всем фазам.
A	ReadOnly	float	Коэффициент реактивной мощности в фазе А
B	ReadOnly	float	Коэффициент реактивной мощности в фазе В
C	ReadOnly	float	Коэффициент реактивной мощности в фазе С

Примечание. В документации к счетчику CE301 и CE303 параметр TanF назван коэффициентом реактивной мощности, но на самом деле понимается как отношение реактивной мощности к активной. Т.е. коэффициент реактивной мощности (отношение реактивной мощности к активной) в счетчиках CE301-303 соответствует тангенсу мощности в CE304.

Группа Phases

Группа содержит теги с состоянием напряжения в каждой фазе.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
UA	ReadOnly	bool	Наличие напряжения в фазе А
UB	ReadOnly	bool	Наличие напряжения в фазе В
UC	ReadOnly	bool	Наличие напряжения в фазе С

Группа PhasesLog

Группа содержит архивные HDA теги с журналом состоянием напряжения в каждой фазе.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
UA	ReadOnly	bool	Наличие напряжения в фазе А
UB	ReadOnly	bool	Наличие напряжения в фазе В
UC	ReadOnly	bool	Наличие напряжения в фазе С

Группа PhasesUpDown

Группа содержит теги с наличием отклонения напряжения в фазах.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
UAup	ReadOnly	bool	Превышение напряжения по фазе А
UBup	ReadOnly	bool	Превышение напряжения по фазе В
UCup	ReadOnly	bool	Превышение напряжения по фазе С
UAdown	ReadOnly	bool	Понижение напряжения по фазе А
UBdown	ReadOnly	bool	Понижение напряжения по фазе В
UCdown	ReadOnly	bool	Понижение напряжения по фазе С

Группа PhasesUpDownLog

Группа содержит архивные HDA теги с журналом отклонений напряжения в фазах.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
UAup	ReadOnly	bool	Превышение напряжения по фазе А
UBup	ReadOnly	bool	Превышение напряжения по фазе В
UCup	ReadOnly	bool	Превышение напряжения по фазе С
UAdown	ReadOnly	bool	Понижение напряжения по фазе А
UBdown	ReadOnly	bool	Понижение напряжения по фазе В
UCdown	ReadOnly	bool	Понижение напряжения по фазе С

Группа Harm

Группа содержит 40 групп с коэффициентами гармонической составляющей напряжения.

Первая группа выдает коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения. Группы 2-40 – коэффициенты гармоник от 2 до 40 соответственно.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	float	Коэффициент гармонической составляющей в фазе А в процентах.
B	ReadOnly	float	Коэффициент гармонической составляющей в фазе В в процентах.
C	ReadOnly	float	Коэффициент гармонической составляющей в фазе С в процентах.

Группа HarmU

Группа содержит теги со значением действующего фазного напряжения основной частоты.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
A	ReadOnly	float	Действующее напряжение основной частоты в фазе А
B	ReadOnly	float	Действующее напряжение основной частоты в фазе В
C	ReadOnly	float	Действующее напряжение основной частоты в фазе С

Группа HarmUBF

Группа содержит теги со значением действующего межфазного (линейного) напряжения основной частоты.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
AB	ReadOnly	float	Действующее напряжение между фазами А и В
BC	ReadOnly	float	Действующее напряжение между фазами В и С
CA	ReadOnly	float	Действующее напряжение между фазами С и А

Группа HarmU3

Группа содержит теги со значением действующего напряжения последовательностей основной частоты.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
UF	ReadOnly	float	Действующее напряжение прямой последовательности основной частоты
UR	ReadOnly	float	Действующее напряжение обратной последовательности основной частоты
U0	ReadOnly	float	Действующее напряжение нулевой последовательности основной частоты

Группа E

В группе содержатся теги с накопленной активной энергии по разным тарифам, в каждом из 6 каналов вычислителя.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Накопленная энергия по всем тарифам
TT1	ReadOnly	float	Временной тариф 1
TT2	ReadOnly	float	Временной тариф 2
TT3	ReadOnly	float	Временной тариф 3
TT4	ReadOnly	float	Временной тариф 4
TT5	ReadOnly	float	Временной тариф 5
TC1	ReadOnly	float	Условный тариф 1
TC2	ReadOnly	float	Условный тариф 2

Группа EP

Группа содержит теги с накопленной активной энергией по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Накопленная энергия по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 5

Группа EPD

Группа содержит теги с накопленной за текущие сутки активной энергией по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия за сутки по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 5

Группа EPDLog

Группа содержит HDA теги с посуточным архивом потребленной активной энергии по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- Е – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Посуточная энергия по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 5

Группа EPDendLog

Группа содержит HDA теги с архивом значений активной энергии нарастающим итогом по разным тарифам на конец суток. Содержит две вложенных группы:

- Е – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 5

Группа EPM

Группа содержит теги с накопленной в текущем месяце активной энергией по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- Е – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия за месяц по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 5

Группа EPMLog

Группа содержит HDA теги с помесечным архивом потребленной активной энергии по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- Е – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).

- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Помесячная энергия по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 5

Группа EPMendLog

Группа содержит HDA теги с архивом значений активной энергии нарастающим итогом по разным тарифам на конец месяца. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 5

Группа EQ

Группа содержит теги с накопленной реактивной энергией по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Накопленная энергия по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Накопленная энергия по тарифу 5

Группа EQD

Группа содержит теги с накопленной за текущие сутки реактивной энергией по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия за сутки по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия за сутки по тарифу 5

Группа EQDLog

Группа содержит HDA теги с посуточным архивом потребленной реактивной энергии по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Посуточная энергия по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Посуточная энергия по тарифу 5

Группа EQDendLog

Группа содержит HDA теги с архивом значений реактивной энергии нарастающим итогом по разным тарифам на конец суток. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия на конец суток по тарифу 5

Группа EQM

Группа содержит теги с накопленной в текущем месяце реактивной энергией по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия за месяц по всем тарифам

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
T1	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия за месяц по тарифу 5

Группа EQMLog

Группа содержит HDA теги с помесечным архивом потребленной реактивной энергии по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Помесячная энергия по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Помесячная энергия по тарифу 5

Группа EQMendLog

Группа содержит HDA теги с архивом значений реактивной энергии нарастающим итогом по разным тарифам на конец месяца. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Энергия на конец месяца по тарифу 5

Группа EL

Группа содержит теги с накопленной энергией потерь по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Накопленная энергия потерь по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Накопленная энергия потерь по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Накопленная энергия потерь по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Накопленная энергия потерь по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Накопленная энергия потерь по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Накопленная энергия потерь по тарифу 5

Группа ELDLog

Группа содержит HDA теги с посуточным архивом энергии потерь по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Посуточная энергия потерь по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Посуточная энергия потерь по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Посуточная энергия потерь по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Посуточная энергия потерь по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Посуточная энергия потерь по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Посуточная энергия потерь по тарифу 5

Группа ELMLog

Группа содержит HDA теги с помесечным архивом энергии потерь по разным тарифам. Содержит две вложенных группы:

- E – потребленная энергия (энергия в прямом направлении).
- I – отпущенная энергия (энергия в обратном направлении).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Sum	ReadOnly	float	Помесячная энергия потерь по всем тарифам
T1	ReadOnly	float	Помесячная энергия потерь по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Помесячная энергия потерь по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Помесячная энергия потерь по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Помесячная энергия потерь по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Помесячная энергия потерь по тарифу 5

Группа EventsLog

Группа содержит архивные HDA теги с журналом состояний счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
crc1_error	ReadOnly	bool	Журнал несовпадений контрольной суммы накапливаемых параметров
crc2_error	ReadOnly	bool	Журнал несовпадений контрольной суммы технологических параметров

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
eprom_error	ReadOnly	bool	Журнал ошибок работы энергонезависимой памяти
programm_mem_error	ReadOnly	bool	Журнал ошибок кода в памяти программы
time_error	ReadOnly	bool	Журнал ошибок работы часов реального времени
Summer	ReadOnly	bool	Журнал признака летнего времени
meter_error	ReadOnly	bool	Журнал ошибок измерителя
electronic_lock	ReadOnly	bool	Журнал срабатывания электронной пломбы
time_correction	ReadOnly	bool	Журнал выполнения коррекции времени
reset_total	ReadOnly	bool	Журнал обнуления накопленных энергетических параметров
double_summer	ReadOnly	bool	Журнал признака повторного прохода часа перехода на зимнее время
relay1_closed	ReadOnly	bool	Журнал включений реле 1
relay2_closed	ReadOnly	bool	Журнал включений реле 2
batt_low	ReadOnly	bool	Журнал разряда батареи

Группа Profile

Группа содержит архивные HDA теги с 16 настраиваемыми профилями мощности (настраиваются в конфигураторе счетчика).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
1..16	ReadOnly	float	Профиль суточной мощности (1..16)

Группа ProfileP

Группа содержит архивные HDA теги с профилем активной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
E	ReadOnly	float	Профиль мощности потребленной энергии
I	ReadOnly	float	Профиль мощности отпущенной энергии

Группа ProfileQ

Группа содержит архивные HDA теги с профилем реактивной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
E	ReadOnly	float	Профиль мощности потребленной энергии
I	ReadOnly	float	Профиль мощности отпущенной энергии

Группа PmaxLog

Группа содержит архивные HDA теги с максимальными значениями активной мощности за каждый месяц по каждому тарифу.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
T1	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 5

Группа QmaxLog

Группа содержит архивные HDA теги с максимальными значениями реактивной мощности за каждый месяц по каждому тарифу.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
T1	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения по тарифу 5

Группа LmaxLog

Группа содержит архивные HDA теги с максимальными мощностями потерь за каждый месяц по каждому тарифу.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
T1	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения мощности потерь по тарифу 1
T2	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения мощности потерь по тарифу 2
T3	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения мощности потерь по тарифу 3
T4	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения мощности потерь по тарифу 4
T5	ReadOnly	float	Максимальные помесечные значения мощности потерь по тарифу 5

Группа PactualLog

Группа содержит архивные HDA теги со значениями фактической величины активной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
E	ReadOnly	float	Фактическая величина потребленной мощности
I	ReadOnly	float	Фактическая величина опущенной мощности

Группа QactualLog

Группа содержит архивные HDA теги со значениями фактической величины реактивной мощности.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
E	ReadOnly	float	Фактическая величина потребленной мощности
I	ReadOnly	float	Фактическая величина опущенной мощности

Группа ChannelsConfig

Счетчик позволяет запрограммировать шесть каналов вычисления для расчета различных типов энергий (мощностей). Группа содержит теги с настройкой конфигурации каждого канала вычислителя:

- Ai, Ae – активную энергию (мощность) обоих направлений.
- R1, R2, R3, R4 – реактивную энергию (мощность) по четырем квадрантам.
- Li, Le – энергию (мощность) потерь обоих направлений.
- I1, I2, I3, I4 – значения физических величин внешних измерителей по число-импульсным входам.

Если включено несколько вариантов учета электроэнергии, то их значения выводятся через разделитель "+" (например, Ai+Ae).

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
1	ReadOnly	string	Настройка канала 1
2	ReadOnly	string	Настройка канала 2
3	ReadOnly	string	Настройка канала 3
4	ReadOnly	string	Настройка канала 4
5	ReadOnly	string	Настройка канала 5
6	ReadOnly	string	Настройка канала 6

Группа Other

Группа содержит единственный тег с текущим значением частоты сети.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
F	ReadOnly	float	Текущая частота сети

Тег UnscheduledRequest

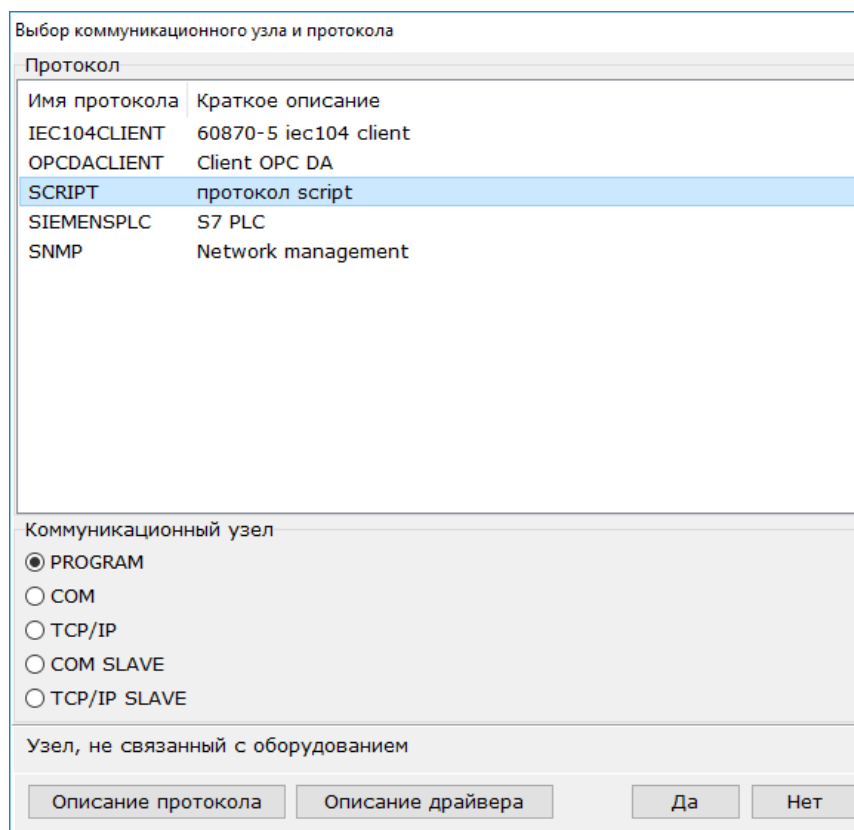
Тег предназначен для выполнения внеочередного опроса – по переднему фронту на данном теге, вызывает принудительный опрос переменных счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
UnscheduledRequest	ReadOnly	Bool	Внеочередной опрос

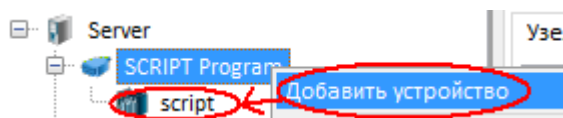
Плагин протокола SCRIPT

Плагин SCRIPT предназначен для программирования устройств на языке LUA.

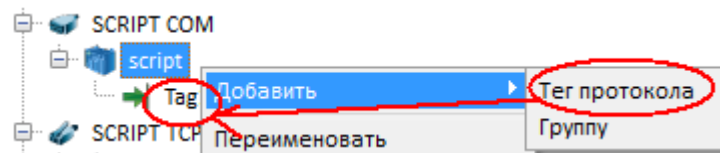
Для подключения протокола используется команда 'Добавить протокол' – по этой команде открывается диалог, в котором выбирается протокол SCRIPT и тип создаваемого узла (для протокола SCRIPT тип узла может быть любым).



По команде Да создается узел SCRIPT. Набор параметров узла зависит от его типа. Для создания устройств используется команда 'Добавить устройство' из контекстного меню узла – при выполнении этой команды в узел добавляется устройство script.



Для конфигурирования устройства используется диалог параметров устройства. В устройстве могут быть созданы группы тегов и теги – для этого используются соответственно команда 'Добавить группу' и команда 'Добавить. Тег протокола'.



Для конфигурирования тега используется диалог параметров тега .

Для узла, устройства и тега диалог параметров содержит раздел Скрипт. Этот раздел содержит параметры и инструменты для создания LUA-скрипта на уровне соответственно узла, устройства или тега.

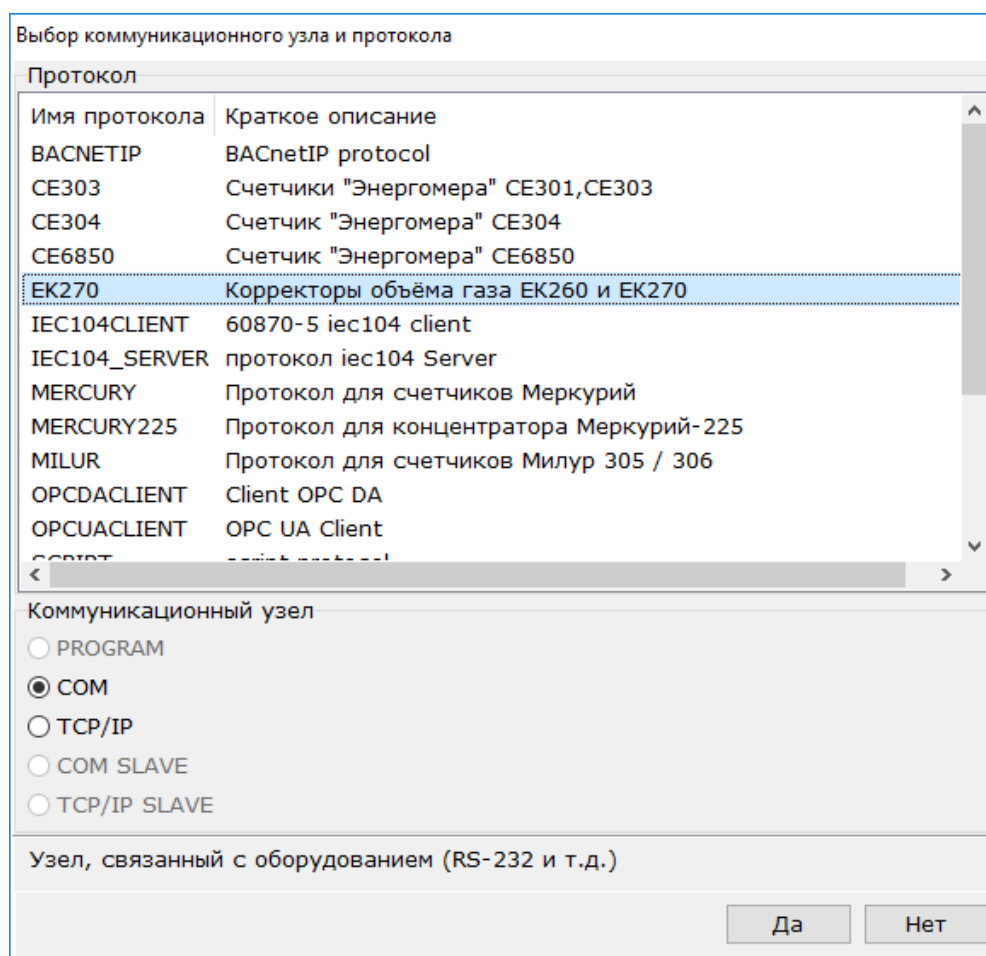
Для разработки скрипта предусмотрен редактор скрипта .

Плагин протокола корректора объема газа ЕК260 и ЕК270

Плагин протокола ЕК270 предназначен для опроса корректоров объема газа компании «Эльстер Газэлектроника» - ЕК260 и ЕК270. Данные устройства предназначены для приведения рабочего объема газа, прошедшего через счетчик, к стандартным условиям (давление газа — 760 мм. рт.ст., температура газа +20°C) путем вычисления коэффициента сжимаемости газа по ГОСТ 30319.2 и коэффициента коррекции с использованием измеренных значений давления, температуры газа и введенных параметров газа.

Опрос может производиться как через последовательные каналы связи (RS-232, RS-485, GSM), так и по сетям TCP/IP (Ethernet, Wi-Fi) – при использовании конвертеров Ethernet-COM (Moxa NPort 5150 и подобные).

Плагин добавляется через контекстное меню сервера. Тип узла может быть COM - RS-232, RS-485, GSM, и TCP/IP – конвертеры Ethernet-COM (Moxa Nport 5150 и подобные) настроенные на режим TCP Server Mode.



В добавленный в дерево плагин, через контекстное меню можно добавлять устройства. Доступно два варианта счетчиков – ЕК260 и ЕК270.

Выбор устройства

Устройство	
Имя устройства	Краткое описание
EK260	Корректор объема газа EK260
EK270	Корректор объема газа EK270

Да Нет

После вставки устройства можно отметить добавление только нужных подустройств. Подустройства представляют собой группы определенных параметров счетчика (информация о счетчике, текущие параметры, два месячных архива, интервальный архив). У каждого подустройства можно задать независимый период опроса.

Выбор подустройства

Подустройство	
Имя подустройства	Краткое описание
☒ MONTH_ARCH1	месячные показания счетчиков
☒ MONTH_ARCH2	данные месячных измерений
☒ INTERVAL_ARCH	Интервальный архив
☒ DAY_ARCH	Суточный архив

Готово Отмена

Параметры устройства

Настройки, относящиеся к вычислителям ЕК, находятся у устройства в разделе «Свойства протокола».

Объекты

- Server
 - EK270
 - EK270**
 - info
 - current
 - month_arch1
 - month_arch2
 - interval_arch
 - day_arch
 - events_journal
 - changes_journal
 - UnscheduledRequest
 - Available
 - Failure

Протокол <<EK270>> Устройство <<ek270>>

Общие настройки	
Комментарий	Корректор объема газа EK270
Включено в работу	true
Время ответа (мс)	1000
Повторы при ошибке	3
Повторы при ошибке записи	3
Повторное соединение после ошибки через (с)	10
Реинициализация узла при ошибке	false
Период опроса	1000
Размерность периода опроса	мс
Начальная фаза	0
Размерность фазы	мс
Старт после запуска	true
Разрешение отладочных сообщений	true
Задержка запроса после получения ответа (мс)	0
Свойства протокола	
Адрес	
Расширенный лог	false
Замок потребителя	
Замок поставщика	
Количество считываемых записей архивов за цикл	Все

Свойства объекта Таблица тегов

- Адрес – адрес счетчика в сети. Представляет собой строковый параметр до 32 символом длины, поддерживаются латинские строчные и прописные буквы и цифры.
- Замок потребителя – пароль разрешающий доступ к изменению переменных уровня «Потребитель».
- Замок поставщика – пароль разрешающий доступ к изменению переменных уровня «Поставщик».
- Расширенный лог – при включении данной настройки, в лог OPC сервера выводятся дополнительные диагностические сообщения.
- Количество считываемых записей архива за цикл - определяет какое количество записей архива считывать за один цикл запроса.

Остальные настройки устройства являются стандартными и описаны в разделе «Диалог параметров устройства».

Описание конфигураций счетчиков

Конфигурации корректоров газа EK260 и EK270 в OPC сервере схожи и содержат одинаковое количество групп опроса переменных.

Параметры счетчиков объединены в подустройства по их назначению.

- info – информация об устройстве
- Current – текущие значения
- month_arch1 – первый месячный архив показаний счетчика
- month_arch2 – второй месячный архив показаний счетчика
- interval_arch – интервальный архив показаний счетчика
- day_arch - суточный архив
- events_journal - журнал событий
- changes_journal - журнал изменений

Вычислитель EK270 позволяет подключать дополнительный канал измерения, что позволяет выполнять измерение перепада давления. Поэтому данная модель имеет в конфигурации дополнительные теги:

- dpTek, T2Tek в группе Current
- dp, T2 в группе interval_arch.

Также счетчики содержат 3 дополнительных тега:

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Available	ReadWrite	bool	Данный тег можно использовать для управления опросом счетчика – подав сигнал «Ложь» опрос счетчика будет остановлен. Если счетчик включен в работу, тег возвращает «Истина»
UnsheduledRequest	ReadWrite	bool	При подаче на него значения «Истина», происходит внеочередной опрос тегов счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Failure	ReadOnly	Bool	При отказе устройства (нет ответа от прибора), на выходе данного тега – «Истина».

info – информация об устройстве

Группа содержит теги передающие индивидуальные параметры счетчика.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
SerialNumber	ReadOnly	String	Серийный номер счетчика
SoftwareVer	ReadOnly	String	Версия ПО
Model	ReadOnly	String	Тип счетчика (ЕК206 или ЕК207)

Current – текущие значения

Группа содержит теги, передающие текущие измеренные параметры вычислителя. Подустройство содержит 32 тега.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Qc	ReadOnly	double	Стандартный расход газа
V	ReadOnly	double	Общий объем
Pmeas	ReadOnly	double	Измеренное давление
P	ReadOnly	double	Давление
T	ReadOnly	double	Измеренная температура
Tmeas	ReadOnly	double	Температура
Pe_K	ReadOnly	String	Способ расчета
Ho_c1	ReadWrite	double	Теплота сгорания для метода Gerg88
Ho_c2	ReadWrite	double	Теплота сгорания для метода NX19
Ho_c3	ReadWrite	double	Теплота сгорания для метода Подставновка
CO2	ReadWrite	double	Содержание двуоксида углерода
H2	ReadWrite	double	Содержание водорода
N2	ReadWrite	double	Содержание азота
Rhoc	ReadWrite	double	Стандартная плотность газа
dV	ReadWrite	double	Относительная плотность газа
Cmam	ReadOnly	uint32	Мгновенное состояние, общее
Cm1	ReadOnly	string	Статус 1
Cm2	ReadOnly	string	Статус 2
Cm3	ReadOnly	string	Статус 3
Cm4	ReadOnly	string	Статус 4
Cm5	ReadOnly	string	Статус 5
Cm6	ReadOnly	string	Статус 6
Cm7	ReadOnly	string	Статус 7
Cm8	ReadOnly	uint32	Статус 8
Cm9	ReadOnly	string	Статус 9
DateTime	ReadOnly	String	Дата и время
CHour	ReadOnly	uint32	Контрактный час
VbHour	ReadOnly	double	Стандартный объем за текущий час
VbDay	ReadOnly	double	Стандартный объем за текущие сутки

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
VbMonth	ReadOnly	double	Стандартный объем за текущий месяц
dpТек	ReadOnly	double	Текущее значение перепада давления. Только в ЕК270.
T2Тек	ReadOnly	double	Измеренная температура второго канала. Только в ЕК270.

month_arch1 – первый месячный архив показаний счетчика

Группа содержит теги, связанные с первым месячным архивом, в котором хранятся показания счетчиков и максимумы потребления за последние 15 месяцев.

Подустройство содержит 8 тегов. Все теги являются HDA тегами.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Vb	ReadOnly	Double	Стандартный объем
VbT	ReadOnly	Double	Стандартный объем общий
VbMPmax	ReadOnly	Double	Стандартный объем максимальное интервальное потребление в текущем месяце
VbDymax	ReadOnly	Double	Стандартный объем максимальное дневное потребление в текущем месяце
V	ReadOnly	Double	Рабочий объем
Vo	ReadOnly	Double	Рабочий объем общий
VMPmax	ReadOnly	Double	Рабочий объем максимальное интервальное потребление в текущем месяце
VDymax	ReadOnly	Double	Рабочий объем максимальное дневное потребление в текущем месяце

month_arch2 – второй месячный архив показаний счетчика

Группа содержит теги, связанные со вторым месячным архивом, в котором максимумы, минимумы и некоторые средние значения измерений, такие как Qc, Qp, p, T за последние 15 месяцев.

Подустройство содержит 2 тега. Все теги являются HDA тегами.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Qb_max	ReadOnly	Double	Максимальное мгновенное значение стандартного расхода
Qb_min	ReadOnly	Double	Минимальное мгновенное значение стандартного расхода

interval_arch – интервальный архив показаний счетчика

Группа содержит теги, связанные с интервальным архивом, в который записываются показания счетчика и измерения за настраиваемый интервал архивирования. Архив имеет около 6000 рядов данных, что соответствует объему памяти более полугода при интервале архивирования равном 60 минут.

Подустройство содержит 15 тегов. Все теги являются HDA тегами.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Vb	ReadOnly	Double	Стандартный объем
VbT	ReadOnly	Double	Стандартный объем общий
V	ReadOnly	Double	Рабочий объем
Vt	ReadOnly	Double	Рабочий объем общий
P	ReadOnly	Double	Среднее давление за интервал
T	ReadOnly	Double	Средняя температура за интервал
K	ReadOnly	Double	Среднее значение K за интервал
C	ReadOnly	Double	Среднее значение C за интервал
dP	ReadOnly	Double	Перепад давления на счетчике газа. Только в ЕК270.
T2	ReadOnly	Double	Температура окружающей среды. Только в ЕК270.
St2	ReadOnly	String	Статус 2 (включая Vc)
St4	ReadOnly	String	Статус 4 (включая Vp)
St7	ReadOnly	String	Статус 7 (включая p)
St6	ReadOnly	String	Статус 6 (включая T)
SystSt	ReadOnly	String	Состояние системы

day_arch - суточный архив

Группа содержит теги, связанные с суточным архивом, в котором хранятся показания счетчиков и измеренные значения. Объем архива прибора - 300 записей

Подустройство содержит 15 тегов. Все теги являются HDA тегами.

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Vb	ReadOnly	Double	Стандартный объем
VbT	ReadOnly	Double	Стандартный объем общий
V	ReadOnly	Double	Рабочий объем
Vt	ReadOnly	Double	Рабочий объем общий
P	ReadOnly	Double	Среднее давление за интервал
T	ReadOnly	Double	Средняя температура за интервал
K	ReadOnly	Double	Среднее значение K за интервал
C	ReadOnly	Double	Среднее значение C за интервал
dp	ReadOnly	Double	Перепад давления на счетчике газа
T2	ReadOnly	Double	Температура окружающей среды
St2	ReadOnly	String	Статус 2 (включая Vc)
St4	ReadOnly	String	Статус 4 (включая Vp)
St7	ReadOnly	String	Статус 7 (включая p)
St6	ReadOnly	String	Статус 6 (включая T)
SystSt	ReadOnly	String	Состояние системы

events_journal - журнал событий

Группа содержит тег, связанные с журналом событий. Тег является HDA

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
StAe	ReadOnly	uint32	Представляет собой код события в десятичном формате.

Коды событий передаваемых тегом StAe.

Код	Описание
33028	Новый интервал архива
32772	Изменение интервала назад (перевод часов назад)
33283	Уместное значение для архива изменилось – значение после замены
33539	Уместное значение для архива изменилось – значение перед заменой
34051	команда Заморозить
5	Сообщение '1' исчезает из статуса 5
6	Сообщение '1' исчезает из статуса 6
7	Сообщение '1' исчезает из статуса 7
8	Сообщение '1' исчезает из статуса 8
9	Сообщение '1' исчезает из статуса 9
261	Сообщение '2' исчезает из статуса 5
262	Сообщение '2' исчезает из статуса 6
769	Сообщение '4' исчезает из статуса 1
770	Сообщение '4' исчезает из статуса 2
771	Сообщение '4' исчезает из статуса 3
772	Сообщение '4' исчезает из статуса 4
1026	Сообщение '5' исчезает из статуса 2
1282	Сообщение '6' исчезает из статуса 2
1284	Сообщение '6' исчезает из статуса 4
1286	Сообщение '6' исчезает из статуса 6
1287	Сообщение '6' исчезает из статуса 7
1794	Сообщение '8' исчезает из статуса 2
1795	Сообщение '8' исчезает из статуса 3
2309	Сообщение '10' исчезает из статуса 5
2310	Сообщение '10' исчезает из статуса 6
3074	Сообщение '13' исчезает из статуса 2
3075	Сообщение '13' исчезает из статуса 3
3329	Сообщение '14' исчезает из статуса 1
3330	Сообщение '14' исчезает из статуса 2
3331	Сообщение '14' исчезает из статуса 3
3332	Сообщение '14' исчезает из статуса 4
3841	Сообщение '16' исчезает из статуса 1

Код	Описание
3842	Сообщение '16' исчезает из статуса 2
4098	Сообщение '1' исчезает из системного статуса
4610	Сообщение '3' исчезает из системного статуса
4866	Сообщение '4' исчезает из системного статуса
5122	Сообщение '5' исчезает из системного статуса
5890	Сообщение '8' исчезает из системного статуса
6146	Сообщение '9' исчезает из системного статуса
6658	Сообщение '11' исчезает из системного статуса
7170	Сообщение '13' исчезает из системного статуса
256	Сообщение '15' исчезает из системного статуса
7938	Сообщение '16' исчезает из системного статуса
8197	Сообщение '1' появилось в статусе 5
8198	Сообщение '1' появилось в статусе 6
8199	Сообщение '1' появилось в статусе 7
8200	Сообщение '1' появилось в статусе 8
8201	Сообщение '1' появилось в статусе 9
8453	Сообщение '2' появилось в статусе 5
8454	Сообщение '2' появилось в статусе 6
8961	Сообщение '4' появилось в статусе 1
8962	Сообщение '4' появилось в статусе 2
8963	Сообщение '4' появилось в статусе 3
8964	Сообщение '4' появилось в статусе 4
9218	Сообщение '5' появилось в статусе 2
9474	Сообщение '6' появилось в статусе 2
9476	Сообщение '6' появилось в статусе 4
9478	Сообщение '6' появилось в статусе 6
9479	Сообщение '6' появилось в статусе 7
9986	Сообщение '8' появилось в статусе 2
9987	Сообщение '8' появилось в статусе 3
10501	Сообщение '10' появилось в статусе 5
10502	Сообщение '10' появилось в статусе 6
11266	Сообщение '13' появилось в статусе 2
11267	Сообщение '13' появилось в статусе 3
11521	Сообщение '14' появилось в статусе 1
11522	Сообщение '14' появилось в статусе 2

Код	Описание
11523	Сообщение '14' появилось в статусе 3
11524	Сообщение '14' появилось в статусе 4
12033	Сообщение '16' появилось в статусе 1
12034	Сообщение '16' появилось в статусе 2
12290	Сообщение '1' появилось в системном статусе
12802	Сообщение '3' появилось в системном статусе
13058	Сообщение '4' появилось в системном статусе
13314	Сообщение '5' появилось в системном статусе
14082	Сообщение '8' появилось в системном статусе
14338	Сообщение '9' появилось в системном статусе
14850	Сообщение '11' появилось в системном статусе
15362	Сообщение '13' появилось в системном статусе
15874	Сообщение '15' появилось в системном статусе
16130	Сообщение '16' появилось в системном статусе

changes_journal - журнал изменений

Группа содержит тег, связанные с журналом изменений. Тег является HDA

Имя тега	Тип доступа	Тип тега	Описание
Change	ReadOnly	String	Тег содержит строки журнала с унаследованными метками времени в следующем формате: [Адрес измененного значения]+";"+[Старое значение]+";"+[Новое значение]