

# **SN1-DVK**

# **Руководство**

© 2022 ООО "Компания ДВК-электро"  
Версия документа: 2.1.2 от 28.07.2022



<b>1. Введение</b>	<b>8</b>
<b>2. Функциональные возможности, предоставляемые аппаратным обеспечением и встроенным ПО</b>	<b>8</b>
<b>3. Первоначальная настройка</b>	<b>10</b>
<b>4. Аппаратное обеспечение SN1-DVK</b>	<b>10</b>
4.1 Комплектация .....	11
4.2 Технические характеристики .....	11
4.3 Внешний вид .....	12
4.4 Интерфейсы .....	13
4.5 Монтаж и подключение .....	14
4.6 Индикация состояния модема .....	14
4.7 Автоматическая перезагрузка модема .....	15
4.8 Аппаратный таймер перезагрузки .....	15
4.8.1 Проверка установок аппаратного таймера перезагрузки .....	15
4.8.2 Установка аппаратного таймера перезагрузки .....	16
4.8.3 Отключение аппаратного таймера перезагрузки .....	16
4.9 Выключение модема .....	16
<b>5. Отличия ДВК-модемов</b>	<b>16</b>
<b>6. Конфигурация</b>	<b>19</b>
6.1 Устройства и теги .....	19
6.2 Изначальная конфигурация .....	19
6.3 Создание и редактирование конфигураций .....	19
6.3.1 Общее описание конфигуратора .....	20
6.3.2 Описание разделов конфигуратора .....	21
6.3.2.1 Системные настройки .....	21
6.3.2.1.1 Модель модема .....	21
6.3.2.1.2 Максимальное время доставки сообщения с командами в минутах .....	21
6.3.2.1.3 Группа сисадминов модема .....	22
6.3.2.1.4 Пароль устройства .....	22
6.3.2.1.5 Часы .....	22
6.3.2.1.5.1 Сообщение о синхронизированности даты-времени .....	23
6.3.2.1.6 Сообщения .....	23
6.3.2.1.6.1 Задержка отправки сообщения, с целью их группировки в одно, секунд .....	24
6.3.2.1.6.2 Транслитерация исходящих SMS сообщений .....	24
6.3.2.1.6.3 Префикс перед сообщениями в действиях .....	24

6.3.2.1.6.4	По возможности использовать один общий префикс при группировке сообщений .....	24
6.3.2.1.6.5	Не отправлять сообщения в действиях, по изменению тегов, сразу после включения/перезагрузки .....	24
6.3.2.1.6.6	Поведение отправки сообщений .....	25
6.3.2.1.6.7	Приоритеты способов отправки сообщений .....	25
6.3.2.1.7	Email .....	26
6.3.2.1.8	Telegram .....	27
6.3.2.2	Настройки GSM .....	28
6.3.2.2.1	Pin код SIM карты .....	28
6.3.2.2.2	Автоматическая регистрация/регистрация только у указанного оператора .....	28
6.3.2.2.3	Собственный телефонный номер модема. ....	28
6.3.2.2.4	Использовать интернет .....	28
6.3.2.2.5	Автоопределение настроек/использовать указанные настройки .....	29
6.3.2.2.6	Определять текущее местоположение .....	29
6.3.2.2.7	Технология радиодоступа .....	29
6.3.2.2.8	Роуминг .....	29
6.3.2.2.9	Отослать информационное сообщение при первой регистрации модема в роуминге .....	29
6.3.2.2.10	Не использовать GPRS и исходящие SMS в роуминге .....	29
6.3.2.3	Настройки входов/выходов .....	30
6.3.2.4	Каналы связи .....	30
6.3.2.5	Переменные .....	30
6.3.2.5.1	Общее описание .....	30
6.3.2.5.2	Создание глобальных переменных .....	30
6.3.2.5.3	Группы переменных .....	30
6.3.2.5.4	Конфигурация переменных .....	31
6.3.2.5.4.1	Имя переменной .....	31
6.3.2.5.4.2	Алиас переменной .....	31
6.3.2.5.4.3	Формула пересчета .....	31
6.3.2.5.4.4	Тип значения .....	36
6.3.2.5.4.5	Начальное значение .....	37
6.3.2.5.4.6	Сохранять значение на флеш/загружать после перезагрузки .....	37
6.3.2.5.4.7	Возможность внешней записи .....	37
6.3.2.5.4.8	Не сохранять значение в базе .....	37
6.3.2.5.4.9	Игнорировать изменение значения в рамках накопленного отклонения .....	37
6.3.2.6	Строки модема .....	37
6.3.2.6.1	Системные строки .....	38
6.3.2.6.2	Пользовательские строки .....	38
6.3.2.7	Задачи .....	39
6.3.2.7.1	Название, алиас .....	40
6.3.2.7.2	Задача активна .....	40
6.3.2.7.3	Выполнять при получении в сообщениях от .....	40
6.3.2.7.4	Выполнять по расписанию .....	40
6.3.2.7.4.1	Настройка планировщика .....	41
6.3.2.7.5	Конфигурация действий .....	41
6.3.2.8	Настройка входящих звонков .....	41

6.3.2.8.1	Входящий звонок типа DATA (CSD) .....	42
6.3.2.8.2	Входящий звонок типа VOICE .....	43
6.3.2.9	Веб-сервер .....	43
6.3.2.9.1	Подключаться модемом на сервер .....	43
6.3.2.9.2	Тип поддержания связи с сервером .....	44
6.3.2.10	Абоненты .....	44
6.3.2.10.1	Имя абонента .....	44
6.3.2.10.2	Абонент активен .....	45
6.3.2.10.3	Телефон абонента .....	45
6.3.2.10.4	Email абонента .....	45
6.3.2.10.5	Telegram ID абонента .....	45
6.3.2.11	Группы абонентов .....	45
6.3.2.12	Системные теги .....	45
6.3.2.12.1	Системные значения .....	46
6.3.2.12.2	Системные команды .....	46
6.3.3	Настройка SN1-DVK для работы качестве Modbus master .....	47
6.3.3.1	Настройки канала связи .....	48
6.3.3.2	Настройки устройства .....	48
6.3.3.3	Настройки значения устройства .....	50
6.3.3.4	Настройки команды устройства .....	52
6.3.3.5	Настройки переменных устройства .....	54
6.3.4	Настройка SN1-DVK для работы в качестве Modbus slave .....	55
6.3.5	Настройка действий на изменение значения .....	56
6.3.5.1	Условие выполнения действия .....	57
6.3.5.1.1	Описание типов действий .....	58
6.3.5.1.1.1	Отправить сообщение .....	59
6.3.5.1.1.2	Выставить переменной значение .....	60
6.3.5.1.1.3	Задать значение строке .....	60
6.3.5.1.1.4	Выставить выход .....	60
6.3.5.1.1.5	Выполнить команду .....	61
6.3.5.1.1.6	Преобразовать строку в число .....	61
6.3.5.1.1.7	Отправить USSD команду .....	62
6.3.5.1.1.8	Перезагрузить модем .....	62
6.3.5.1.1.9	Подключиться к веб-серверу .....	62
6.3.6	Использование выражений и значений тегов в действиях .....	62
6.4	Загрузка конфигурации .....	63
<b>7.</b>	<b>Встроенный веб-сервер</b> .....	<b>64</b>
7.1	Подключение к встроенному веб-серверу .....	64
7.2	Страница авторизации .....	64
7.2.1	Сброс на заводские настройки .....	65
7.3	Описание разделов интерфейса .....	66
7.3.1	General .....	66
7.3.1.1	Time .....	67

7.3.2	Gsm .....	68
7.3.3	Tasks .....	69
7.3.4	Notifications .....	69
7.3.4.1	Incoming calls .....	71
7.3.4.2	Sms .....	72
7.3.4.3	Email .....	73
7.3.4.4	Telegram .....	75
7.3.5	Data categories .....	77
7.3.5.1	Gpio .....	77
7.3.5.2	Channels .....	77
7.3.5.2.1	Страница канала с modbus master .....	78
7.3.5.2.1.1	Страница интерфейса канала связи .....	79
7.3.5.2.1.2	Страница мониторинга трафика modbus master .....	79
7.3.5.2.1.3	Страница устройства канала Modbus master .....	80
7.3.5.2.2	Страница канала связи modbus slave .....	82
7.3.5.2.2.1	Страница карты адресов Modbus slave .....	83
7.3.5.3	Global variables .....	83
7.3.5.4	User strings .....	83
7.3.5.5	System tags .....	83
7.3.5.5.1	Страница команды .....	84
7.3.5.5.2	Страница тега .....	85
7.3.6	All tags .....	85
7.3.7	Webdata.live .....	87
<b>8.</b>	<b>Взаимодействие с модемом с помощью сообщений</b> .....	<b>88</b>
8.1	Поддерживаемые команды .....	88
8.2	Разделители команд .....	89
8.3	Команда GET .....	90
8.4	Команда SEND .....	90
8.5	Команда SET .....	91
8.6	Команда WEBSERVER .....	91
8.7	Команда UPDATEFW .....	92
8.8	Команда TRANSLITERATE .....	92
8.9	Команда SYNC_CLOCK .....	92
8.10	Отладка с помощью сообщений .....	92
8.10.1	%COMMERROR% .....	92
8.10.2	%SMSCOUNTERS% .....	94
<b>9.</b>	<b>Возможные проблемы и пути решения</b> .....	<b>95</b>
9.1	В SN1-DVK загружена конфигурация, предполагающая отправку информационных сообщений, добавлены абоненты, но настроенные сообщения абонентам не приходят .....	95

<b>9.2</b>	<b>Как понять, получается ли у SN1-DVK читать устройство (есть ли у SN1-DVK связь с устройством)?</b> .....	<b>95</b>
9.2.1	Пример анализа трафика modbus master (Ошибок нет) .....	96
9.2.2	Пример анализа трафика modbus master (Ошибки чтения) .....	96
9.2.3	Пример анализа трафика modbus master (нет связи с устройством) .....	97
9.2.4	Страница мониторинга трафика modbus slave .....	98
<b>9.3</b>	<b>Как понять, получается ли у SN1-DVK отсылать сообщения</b> .....	<b>100</b>
<b>9.4</b>	<b>У SN1-DVK никак не получается читать устройство (нет связи с устройством)</b> .....	<b>100</b>
<b>9.5</b>	<b>Связь с modbus slave устройством есть, но некоторые значения не вычитываются или некорректно вычитываются (SN1-DVK выступает как modbus master)</b> .....	<b>101</b>
<b>9.6</b>	<b>У SN1-DVK не получается отсылать /принимать сообщения</b> .....	<b>102</b>

## 1 Введение

Устройство SN1-DVK представляет собой небольшое устройство, в металлическом корпусе, с возможностью крепления на DIN-рейку, выносной GSM-антенной, USB портом для конфигурирования, портами RS-485/RS-232. В аппаратной части используются решения, предоставляемые третьими компаниями.

Внутри SN1-DVK находится встроенное программное обеспечение, разрабатываемое компанией ДВК-электро, предназначенное для реализации задач в области автоматизации, для контроля и мониторинга удаленных объектов. Такие программно-аппаратные устройства также иногда называются ДВК-модемами. Данный документ подробно описывает функциональные возможности, способы конфигурации, аппаратные и специфические особенности SN1-DVK. Двк-модем SN1-DVK может функционировать как автономно - независимо от интернета, так и расширенно - за счет использования web сервиса webdata.live. Возможности, предоставляемые сервисом webdata.live, расширяющим функциональные возможности SN1-DVK, описываются в отдельном документе.

Описанный функционал актуален для последних версий прошивки SN1-DVK и модем конфигуратора на момент написания этого документа. Рекомендуется всегда использовать последние версии как конфигурационного ПО, встроенного ПО, так и самого этого документа.

## 2 Функциональные возможности, предоставляемые аппаратным обеспечением и встроенным ПО

Основное предназначение:

Основное предназначение SN1-DVK: контроль работы удаленных устройств, подключенных к SN1-DVK по внешним интерфейсам rs-485/rs-232 по Modbus rtu. Устройства могут быть любыми, и должны быть описаны в конфигурации SN1-DVK. Также, согласно записанной конфигурации, SN1-DVK вычитывает данные с подключенных устройств, анализирует вычитанные значения и при необходимости реагирует соответствующим образом - информирует абонентов отсылая SMS/Email/Telegram сообщения. Также он может периодически информировать абонентов о статусе контролируемых устройств. Ещё одно основное использование - SN1-DVK может предоставлять свои данные на webdata.live. Есть возможность управлять подключенными устройствами извне, например с помощью сообщений или webdata.live.

Дополнительный функционал и особенности:

- Возможность отдавать свои текущие данные внешним потребителям, например можно вычитывать данные по modbus и отдавать свои данные по другим интерфейсам, например modbus rtu/tcp slave.
- Работа по разным интерфейсам/протоколам одновременно.



- Возможность удаленного обновления конфигураций, с помощью сервиса `webdata.live`.
- Возможность выполнения задач по расписанию.
- Возможность настраиваемой реакции на входящий звонок: например, можно отправлять инициатору звонка сообщением по `Sms/Email/Telegram` статус работы устройств или можно временно выходить на связь с `webdata.live`.

Наличие GSM модуля:

- Возможность определения своего местоположения по базовым станциям (доступны координаты долготы, широты и погрешность в метрах).
- Возможность принимать и отправлять абонентам `SMS` сообщения.
- Возможность с помощью технологии `CSD`, предоставлять удаленному модему совместный доступ к `modbus slave` устройствам на сконфигурированном канале связи.

Поддержка выражений и переменных:

- Поддержка формул пересчета и математических выражений с возможностью использования значений других тегов и переменных.
- Возможность сохранять последнее значение переменных на флеш/загружать при перезапуске.
- Возможность выставлять новые значения с `webdata.live`, `Modbus slave`, из сообщений абонентов.
- Возможность использования переменных в качестве значений аргументов для `Modbus` команд, в выражениях для определения условий срабатывания действий.
- Возможность принимать новые значения для своих переменных извне, например с `webdata.live`, из присланных абонентами сообщений.

Наличие USB разъема на корпусе устройства:

Предназначен для подключения к ПК. На ПК, после установки ПО модем-конфигуратора с драйверами, и подключения `SN1-DVK` к ПК, появляется несколько `USB COM` портов. Благодаря этому можно:

- Осуществлять конфигурирование, скачивать и загружать в `SN1-DVK` конфигурацию (с помощью программы модем-конфигуратор `usb dvk`).
- Осуществлять локальный мониторинг, используя встроенный веб-сервер (с помощью программы модем-конфигуратор `usb dvk` и браузера).
- `SN1-DVK` может быть `Modbus rtu master`'ом на `USB` порту, в конфигураторе порт доступен по названию "`USB4`". А на компьютере, в диспетчере устройств, соответствующий порт имеет название "`...USB Com Port4`".
- `SN1-DVK` может быть `Modbus rtu slave`'ом на `USB` порту, в конфигураторе порт доступен по названию "`USB4`". А на компьютере, в диспетчере устройств, соответствующий порт имеет название "`...USB Com Port4`".

### 3 Первоначальная настройка

Перед началом работы, SN1-DVK необходимо, по крайней мере единожды, сконфигурировать, - изначально в SN1-DVK нет конфигурации.

Конфигурирование возможно двумя способами:

- Способ 1: сначала установить SN1-DVK на объекте, а потом сконфигурировать его удалённо, с помощью webdata.live
  1. Необходимо зайти на webdata.live под учетной записью «администратора аккаунта» (или создать новый аккаунт – создавший пользователь будет автоматически «администратором аккаунта»).
  2. На странице «устройства» добавить SN1-DVK по WDL-коду и IMEI, написанных на информационном листке или наклейке SN1-DVK.
  3. Установить SN1-DVK на объекте, также необходимо установить в SN1-DVK SIM-карту и подключить GSM-антенну (в зоне работы модема должен быть уверенный прием сигнала GSM).
  4. Подать питание на SN1-DVK.
  5. По умолчанию, при отсутствующей конфигурации, SN1-DVK подключится к webdata.live и там будет возможность загрузить в SN1-DVK файл конфигурации .m3g. Файл конфигурации .m3g можно получить в программе модем-конфигуратор USB DVK, создав или отредактировав шаблонный.

Внимание: необходимо следить, чтобы, в загружаемой в SN1-DVK конфигурации, так же были корректно заданы настройки использования GPRS и webdata.live. Иначе модем не подключится больше на webdata.live и придётся конфигурировать его локально, с помощью «Способ 2».

Примечание: если питание на SN1-DVK подано ДО, а не ПОСЛЕ того, как он добавлен на аккаунт webdata.live, то SN1-DVK не соединится с сервером – необходимо будет переподать питание на SN1-DVK.

- Способ 2: сначала сконфигурировать его локально, а потом установить на объект.
  1. Подать питание на модем.
  2. Подключить SN1-DVK к ПК по USB.
  3. С помощью программы модем-конфигуратор usb-dvk создать новый или отредактировать шаблонный файл с конфигурацией и загрузить его в SN1-DVK с помощью кнопки в панели инструментов «Записать в модем и перезагрузить».

Примечание: в конфигурации в модеме можно настроить использование GPRS и способов подключения к webdata.live, и затем иметь возможность удалённого конфигурирования SN1-DVK, описанного в «Способ 1».

Подробное описание процесса создания/редактирования конфигурации приведено в разделе [Конфигурация](#)<sup>[19]</sup>.

### 4 Аппаратное обеспечение SN1-DVK

## 4.1 Комплектация

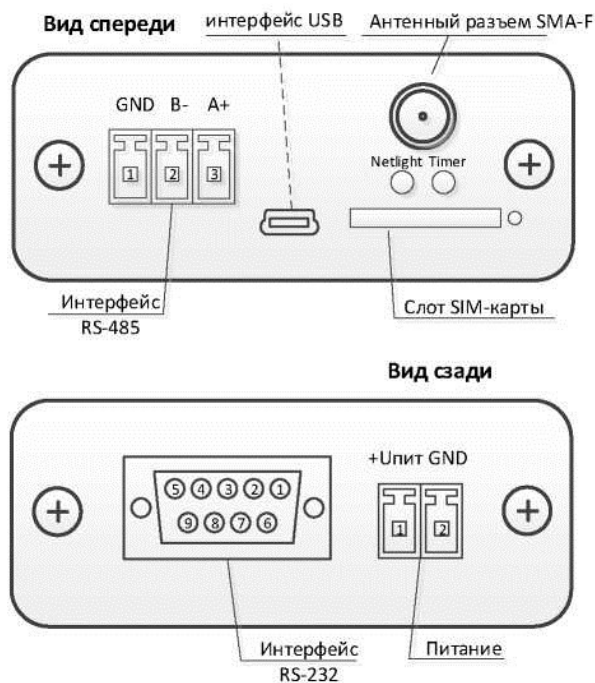
	
GSM/GPRS Модем SN1-DVK с креплением на DIN-рейку на боковой стороне: 1шт	GSM Антенна: 1 шт

## 4.2 Технические характеристики

Рабочие параметры	
Диапазоны частот	GSM EGSM900/DCS1800 UMTS 900/2100 MHz
Выходная мощность	Class 4 (2Вт ±2dB) для EGSM850 Class 4 (2Вт ±2dB) для EGSM900 Class 1 (1Вт ±2dB) для GSM1800 Class 1 (1Вт ±2dB) для GSM1900
Поддерживаемые стандарты и скорости передачи данных	
HSPA	HSDPA Cat.8/HSUPA Cat.6 - DL 7.2Mbps/ UL 5.7Mbps
UMTS PS	DL 384 kbps/ UL 384 kbps;
UMTS CS	DL 64 kbps/ UL 64 kbps;
EDGE	Class 12 – DL 237 kbps/ UL 237 kbps
GPRS	Class 12 – DL 85.6 kbps/ UL 85.6 kbps;
CSD	14.4 kbps
Интерфейсы	
3х-контактный клеммный коннектор типа DG15-3R	подключение к опрашиваемым устройствам по интерфейсу RS-485 (RS-485 и RS-232 запараллены)
разъем DRB-9F	Подключение к опрашиваемому устройству по интерфейсу RS-232 (RS-485 и RS-232 запараллены)
USB	Подключение к ПК, при конфигурировании

держатель SIM-карты	Лоткового типа
2х-контактный клеммный коннектор типа DG15-2R	Питание модема
<b>Питание</b>	
Тип электропитания	DC
Напряжение питания	От 8 до 36В
Ток потребления	В режиме передачи данных CSD или GPRS - не более 500 мА В момент инициализации модема - не более 1000 мА
<b>Массогабаритные характеристики</b>	
Габаритные размеры	67 x 63 x 28 мм
Вес	96 гр.
<b>Окружающая среда</b>	
Температура хранения	От -50 до +85 °С
Рабочая температура	От -40 до +80 °С

### 4.3 Внешний вид





## 4.4 Интерфейсы

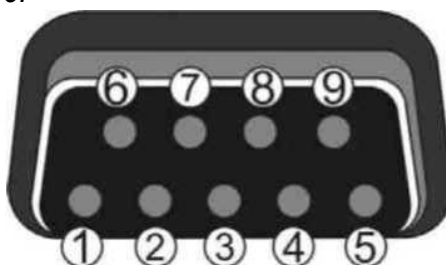
Разъем питания типа DG15-2R

Сигнал	Контакт	I/O	Описание	Параметры
+Un	1(слева)	I	Напряжение питания	+8В...+36В
GND	2(справа)	I/O	Общий провод	

Разъем RS-485 типа DG15-3R

Сигнал	Контакт	I/O	Описание	Параметры
GND	1(слева)	I/O	Общий провод	
B	2(средн.)	I/O	Линия B RS-485	0В...+4В
A	3(справа)	I/O	Линия A RS-485	0В...+4В

Разъем RS-232 типа DRB-9F



Сигнал	Контакт	I/O	Описание	Параметры
DCD	1	O	Протокол V.24	Активен высокий > 5В Низкий < -5В
RXD	2	O	Протокол V.24	Лог.1=низкий < -5В Лог.0=высокий > +5В

TXD	3	I	Протокол V.24	Активен высокий > +2.4В Низкий < 1.8В
DTR	4	I	Протокол V.24	Активен высокий > +2.4В Низкий < 1.8В
GND	5			0В
DSR	6	O	Протокол V.24	Активен высокий > 5В Низкий < -5В
RTS	7	I	Протокол V.24	Активен высокий > +2.4В Низкий < 1.8В
CTS	8	O	Протокол V.24	Активен высокий > 5В Низкий < -5В
RI	9	O	Протокол V.24	Активен высокий > 5В Низкий < -5В

## 4.5 Монтаж и подключение

-Установите sim-карту:

- Выньте лоток из sim-держателя, надавив на толкатель извлечения лотка sim-карты узким предметом с закругленным концом.
- Установите sim-карту в лоток.
- Расположив лоток с sim-картой напротив направляющих симдержателя, утопить лоток до упора.
- (Для извлечения карты, извлечь вышеописанным способом лоток, извлечь из него sim-карту и вернуть лоток в sim-держатель).

- Закрепите SN1-DVK на DIN-рейке в месте предполагаемого использования.

Для этого, в зависимости от адаптера, понадобится ослабить два винта панели - под них продеть ушки крепления и закрепить винты обратно. В последнем варианте исполнения крепления на дин рейку, адаптер уже имеет жесткую фиксацию на боковой стенке корпуса SN1-DVK.

- Подключите внешнюю GSM антенну к разъёму SMA-F.

- Подключите блок питания.

- Подайте напряжение питания (8-36 VDC).

Включение модема происходит автоматически через 1-2 секунды после подачи питания.

Подтверждением включения модема является 1 короткая вспышка индикатора «*Fimer*» при извлеченном лотке сим-карты, 3 короткие вспышки индикатора «*imer*» при установленном лотке.

## 4.6 Индикация состояния модема

Для отображения режима работы (статус соединения) или возникновения аварийной ситуации используются два светодиодных индикатора.

Режим работы	Индикатор «Netlight»
Выключен	Не горит
Поиск сети	600ms On/600 ms Off
Зарегистрировался в сети	75ms On/3000ms Off

GPRS соединение, нет трафика	75ms On/75ms Off /75ms On/3000 ms Off
GPRS соединение, передача данных	500ms On/25ms Off
CSD соединение	Горит постоянно

## 4.7 Автоматическая перезагрузка модема

Существует несколько типов перезагрузки SN1-DVK:

- Встроенная система слежения за активностью модема производит его выключение с последующим включением после внутреннего сбоя модема («зависания»). Включено всегда и не может быть отключено.
- Если на время, длительностью более 10 минут подряд, пропадет регистрация в GSM сети, то SN1-DVK перезагрузится.
- Существует возможность установки безусловного аппаратного перезапуска модема по таймеру, задав настройку с помощью лотка sim-карты. По умолчанию выключено и может быть включено.
- Возможно сконфигурировать программный перезапуск модема с помощью разных условий или расписания с помощью конфигурирующей программы. Не используется в шаблонах конфигурации, поставляемых с программой-конфигуратором, но может быть сконфигурировано.

## 4.8 Аппаратный таймер перезагрузки

SN1-DVK имеет возможность безусловного аппаратного перезапуска модема по таймеру. Настройка задается с помощью лотка sim-карты.

### 4.8.1 Проверка установок аппаратного таймера перезагрузки

- Установить лоток sim-держателя без sim-карты в модем.
- Подать питание на модем и наблюдать за активностью индикатора «Timer».
- После трех коротких вспышек, означающих, что лоток вставлен, индикатор «Timer» загорится на время длительностью 4 секунды. После чего индикатор «Timer» погаснет.
- В случае, если таймер отключен, активность индикатора «Timer» больше не возобновится.
- В случае, когда таймер установлен, индикатор «Timer» включится через 4 секунды и будет гореть постоянно, кратковременно погасая с интервалом от 1.2 до 28.8 секунд, в зависимости от установленного времени перезагрузки. Значение этого времени в часах можно получить визуальным подсчетом периодов вспыхивания индикатора «NetLight» в промежутках между погасаниями индикатора «Timer».

## 4.8.2 Установка аппаратного таймера перезагрузки

- Установить лоток sim-держателя без sim-карты в модем.
- Подать питание на модем и наблюдать за активностью индикатора «Timer».
- После трех коротких вспышек, означающих, что лоток вставлен, индикатор «Timer» загорится на время длительностью 4 секунды. В течение этого времени нужно надавить на толкатель извлечения лотка. Как только лоток будет выдвинут, индикатор «Timer» погаснет на 4 секунды.
- По истечении этого времени модем перейдет в режим установки времени перезагрузки по таймеру.
- После первой вспышки индикатора «Timer» будет установлено время перезагрузки 1 час. С каждой последующей вспышкой время перезагрузки будет увеличиваться на час и его значение будет сохраняться в энергонезависимой памяти модема. Остановить процесс установки таймера можно в любой момент. Насчитав нужное количество вспышек, достаточно задвинуть лоток или снять питание с модема.
- Если лоток не задвигать, то достигнув максимального значения установки таймера (24 часа) модем сохранит это значение и перезапустится. После перезагрузки индикатор «Timer» вспыхнет один раз и погаснет, индицируя, что лоток не вставлен. При последующем задвигании лотка снова произойдет перезапуск модема.

## 4.8.3 Отключение аппаратного таймера перезагрузки

- Установить лоток sim-держателя без sim-карты в модем.
- Подать питание на модем и наблюдать за активностью индикатора «Timer».
- После трех коротких вспышек, означающих, что лоток вставлен, индикатор «Timer» загорится на время длительностью 4 секунды. В течение этого времени необходимо надавить на толкатель извлечения лотка. Как только лоток будет выдвинут, индикатор «Timer» погаснет на время длительностью 4 секунды.
- Если в течение этого времени лоток будет задвинут, то таймер будет отключен, и последует перезагрузка модема.

## 4.9 Выключение модема

Для выключения модема необходимо отсоединить шнур питания модема.

## 5 Отличия ДВК-модемов

ДВК-модемы различаются по наличию аппаратных компонент и в программной части.

Сравнение исполнения	SN1-DVK	SN2-DVK	WB-C-DVK
----------------------	---------	---------	----------



Крепление на DIN-рейку	крепление на DIN-рейку встроено в корпус		
Размеры корпуса	67x63x28 мм	70x63x40 мм	103 87 20 мм
Входы-выходы на борту	нет	4шт DI, 7шт DO, 1шт AI	4шт или 6шт DI/DO, 4шт AI, 2шт 1-wire
Дополнительные модули расширения	нет		широкий выбор модулей расширения
GSM-модуль	да (поддержка сети 2G и 3G)		опционально (поддержка сети 2G, 3G и 4G) - указывается при заказе (код для заказа WB-C-DVK-GSM)
GSM-антенна	выносная антенна, 2.5м входит в комплект		опционально выносная 2.5м/угловая антенна с разъемом SMA
SIM-карты*	1 слот для SIM-карты формата Mini-SIM	2 слота для SIM-карт формата Mini-SIM	WB-C-DVK-GSM: 2 слота для SIM-карт формата Nano-SIM
Ethernet	Нет		2x100 mbit/s
Напряжение питания	8-36 В DC		9-48 В DC
Рабочие температуры	-40°C .. +80°C		-40°C .. +85°C или 0°C .. + 70°C - указывается при заказе
Интерфейсы	1xRS-485 или 1xRS-232 (оба порта RS-485 и RS-232 имеются на устройстве, запараллелены), 1xUSB		2xRS-485 независимых (опционально возможно заказать ещё до 3xRS-232/RS-485)
Аппаратный таймер перезагрузки	да	нет	нет
Сравнение функционала	<b>SN1-DVK</b>	<b>SN2-DVK</b>	<b>WB-C-DVK</b>
Конфигурирование	ПО под Windows** / ПО под Windows** + Webdata.live		ПО под Windows** + локальный веб-

		интерфейс / ПО под Windows** + Webdata.live
Поддержка переменных, рассчитываемых значений, и арифметических выражений	да	
SMS/Email/Telegram-мониторинг и управление	да (гибко настраивается)	да (гибко настраивается) (при заказе с GSM-модулем)
Удаленный мониторинг и управление подключенными выходами/выходами и устройствами по интернет, посредством <a href="http://webdata.live">webdata.live</a>	да	
Локальный мониторинг	да - отображение текущих значений (локальный http веб-сервер доступный при подключении модема к ПК по usb и использовании модема конфигулятора)	да - отображение текущих значений (http веб-сервер доступный по ethernet)
<a href="#">Modbus master</a> <sup>47</sup>	да	
<a href="#">Modbus slave</a> <sup>55</sup>	да	
SNMP-агент	нет	да
SNMP-менеджер	нет	да
Выполнение задач по расписанию	да	
Прямое чтение удаленных устройств с ПК по CSD****	да	
Прямое чтение удаленных устройств с ПК*****	да	

\*SIM-карту можно использовать свою или заказать с обслуживанием вместе модемом у DVK.

\*\*Конфигурация создается пользователем в свободно распространяемом ПО под ОС Windows «Модем конфигуратор USB DVK», доступное на [сайте](#).

\*\*\*\*Организуется прямой канал с удаленным устройством подключенному к RS-232/RS-485, по каналу связи CSD, что обеспечивает прозрачное взаимодействие с конечным устройством.

\*\*\*\*\*Организуется прямой канал с удаленным устройством подключенному к RS-232/RS-485, через сеть интернет, что обеспечивает прозрачное взаимодействие с конечным устройством. Подробное описание по ссылке. Требуется регистрация на сайте [webdata.live](http://webdata.live)

## 6 Конфигурация

У SN1-DVK есть энергонезависимая память, в которой находится конфигурация. После подачи питания SN1-DVK считывает конфигурацию и работает в соответствии с ней.

### 6.1 Устройства и теги

Также конфигурация, вместе с функциональным описанием - что и как должен делать SN1-DVK, описывает Теги и Устройства. Тег - это некое именованное значение или команда. Устройство - это именованный контейнер для множества тегов. Имена тегов уникальны в пределах устройства. Имена Устройств так же не пересекаются.

Например, пользователь может запросить в сообщении (Email, SMS, Telegram) тег устройства и ему в ответном сообщении придет значение.

Пользователь может отправить в сообщении команду на отсылку команды в slave устройство. При изменении значения тега и срабатывании условия, может отсылаться сообщение, в котором можно указать, в том числе, имя тега - что будет преобразовано в его значение.

По схожему принципу работает и веб мониторинг [webdata.live](http://webdata.live) - в мнемосхемах сконфигурировано отображение значений из SN1-DVK с определенным именем устройства и именем тега устройства.

Имена устройств и тегов могут быть расширены в зависимости от использования входов-выходов, переменных и конфигурации каналов связи.

### 6.2 Изначальная конфигурация

Изначально в SN1-DVK нет пользовательских настроек. Есть только системные команды и теги, но SN1-DVK не будет реагировать на входящие сообщения, т.к. у него пока нет информации о пользователях модема.

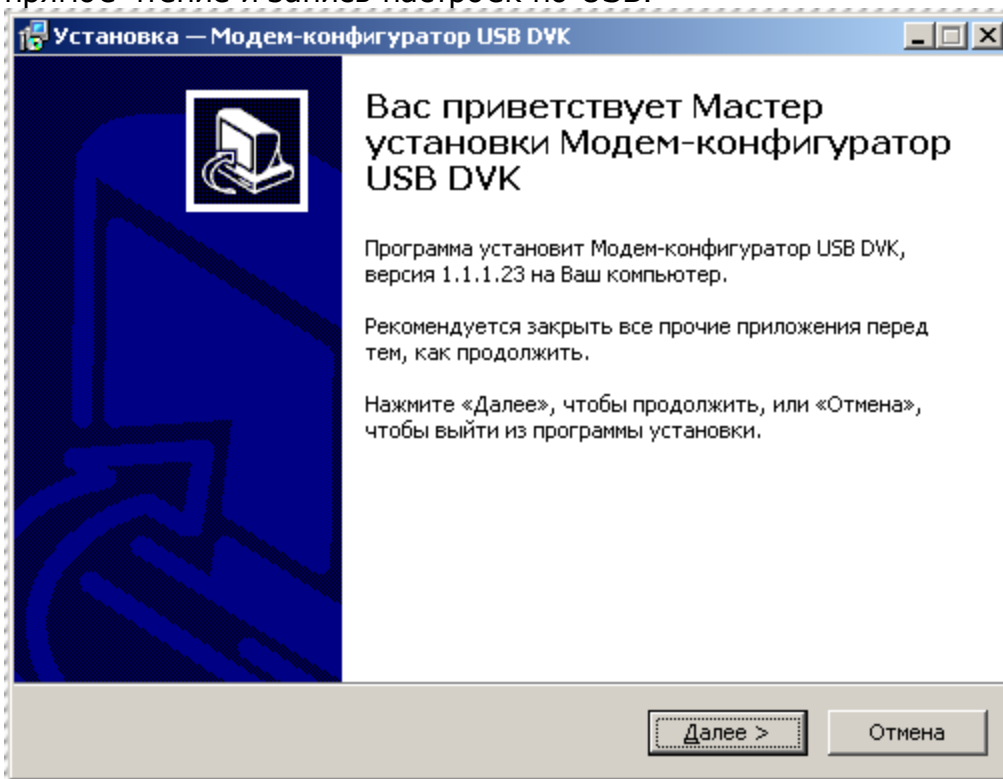
По умолчанию SN1-DVK пытается подключиться к сервису [webdata.live](http://webdata.live). Если он там привязан к вашему аккаунту, - то он держит постоянное подключение с сервисом - чтобы в него можно было загрузить конфигурацию через [webdata.live](http://webdata.live), и/или чтобы сразу была возможность использования функции туннелей.

### 6.3 Создание и редактирование конфигураций

Для создания/редактирования настроек используется программа "модем конфигуратор [usb dvk](#)" доступная на [сайте](#).

Это Программа под ОС windows, поставляется в виде инсталлятора, без сторонних зависимостей. Интерфейс программы доступен на двух языках и

выбирается при установке - ru/en. Опционально во время установки конфигуратора можно установить usb драйвер. SN1-DVK поддерживает прямое чтение и запись настроек по USB.



### 6.3.1 Общее описание конфигуратора

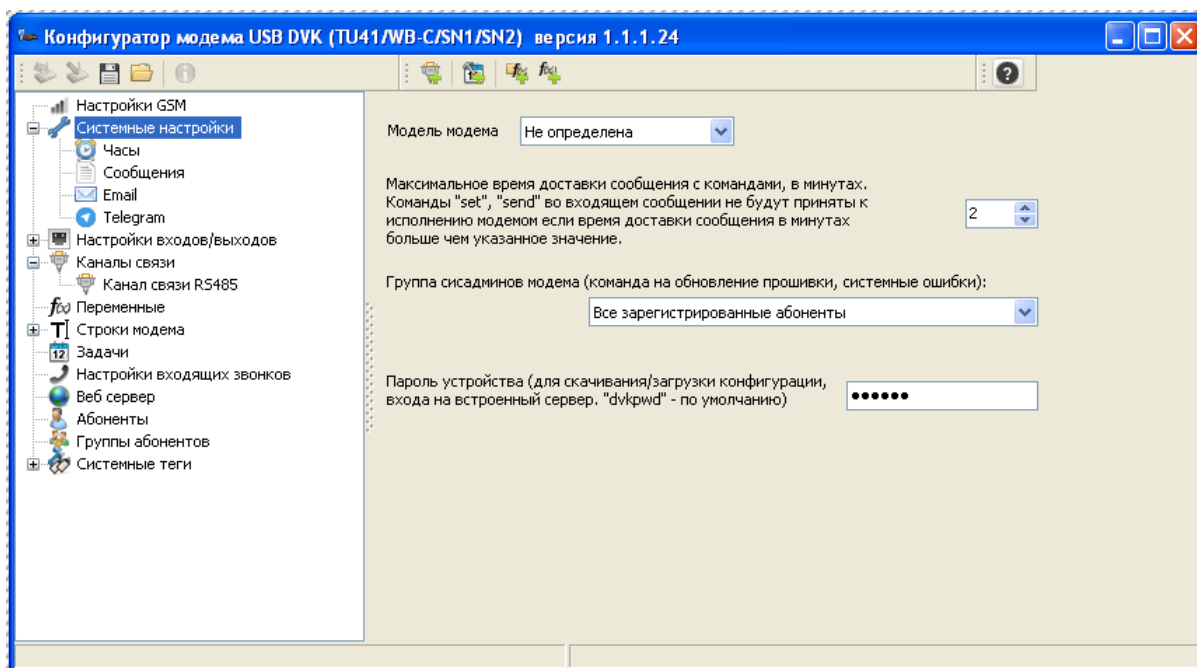
После запуска, модем конфигуратор запускается с конфигурацией по умолчанию – без конфигурации каналов связи, на системных настройках выбрана модель «не определена». Если SN1-DVK подключён по usb, кнопка «прочитать из устройства» и «записать в устройство» становятся доступными. Можно или прочитать из устройства текущую конфигурацию или начать редактирование пустой или открыть существующую конфигурацию из файла. В комплекте с программой "модем конфигуратор usb dvk" поставляются файлы - шаблоны для чтения контроллеров производства компании DEIF A/S (Denmark) и рассылки информационных и аварийных сообщений.

После редактирования конфигурации, для сохранения настроек необходимо нажать кнопку «сохранить» и выбрать имя файла. Или, если доступна кнопка «записать в модем», - то нажать её для применения настроек в SN1-DVK. Автоматически изменения в конфигурации не сохраняются и не применяются.

Интерфейс программы разделён на две части - левую и правую. В левой части находится дерево категорий конфигурации, выбрав элемент дерева слева - справа открывается окно свойств для выбранного элемента.

## 6.3.2 Описание разделов конфигуратора

### 6.3.2.1 Системные настройки



#### 6.3.2.1.1 Модель модема

Позволяет задать, для какой модели двк-модема предназначена текущая конфигурация. Изменение этой настройки приводит к тому, что из текущей конфигурации убираются настройки, которые были актуальны только для предыдущей выбранной модели, но не для новой модели. И добавляются конфигурационные опции, новые для новой выбранной модели. Обычно это относится к конфигурации входов-выходов и расширенных интерфейсов. По умолчанию выбран вариант модели «Не определена» - это специальная настройка, рассчитанная на любую модель двк-модема. Она предполагает, что доступны GSM модуль, интерфейсы RS-485 и TCP, отсутствуют входы-выходы.

При загрузке конфигурации в модем, модель модема в этой конфигурации, указанная в этом свойстве, должна соответствовать модели модема, в которую идёт загрузка. Конфигурация, сделанная для «не определенной» модели модема, может быть загружена в любой тип двк модема.

#### 6.3.2.1.2 Максимальное время доставки сообщения с командами в минутах

На SN1-DVK можно отослать SMS/email/telegram сообщение с текстом send с именем сконфигурированной команды или set с именем сконфигурированного выхода или переменной. Сообщения не гарантированно быстро доставляются из-за возможных временных проблем с сетью/недоступностью интернета. Иногда может пройти несколько часов, прежде чем SN1-DVK получит смс сообщение или новое email/telegram сообщение. Чтобы избежать такое несвоевременное исполнение команд из сообщений, SN1-DVK определяет разницу во времени между меткой

времени в пришедшем сообщении и текущим временем в модеме. Если разница во времени будет больше, чем указанное в настройке количество минут, то команды в этом принятом сообщении будут проигнорированы и отправителю в ответ будет отправлено сообщение "Error. Commands in message %1 were not sent because it is outdated. Time in modem: %2; Receive message time: %3.". Время в SN1-DVK должно быть синхронизировано. Чтобы принудительно повторить попытку синхронизации времени, можно отправить ему сообщение с текстом `sync_clock`.

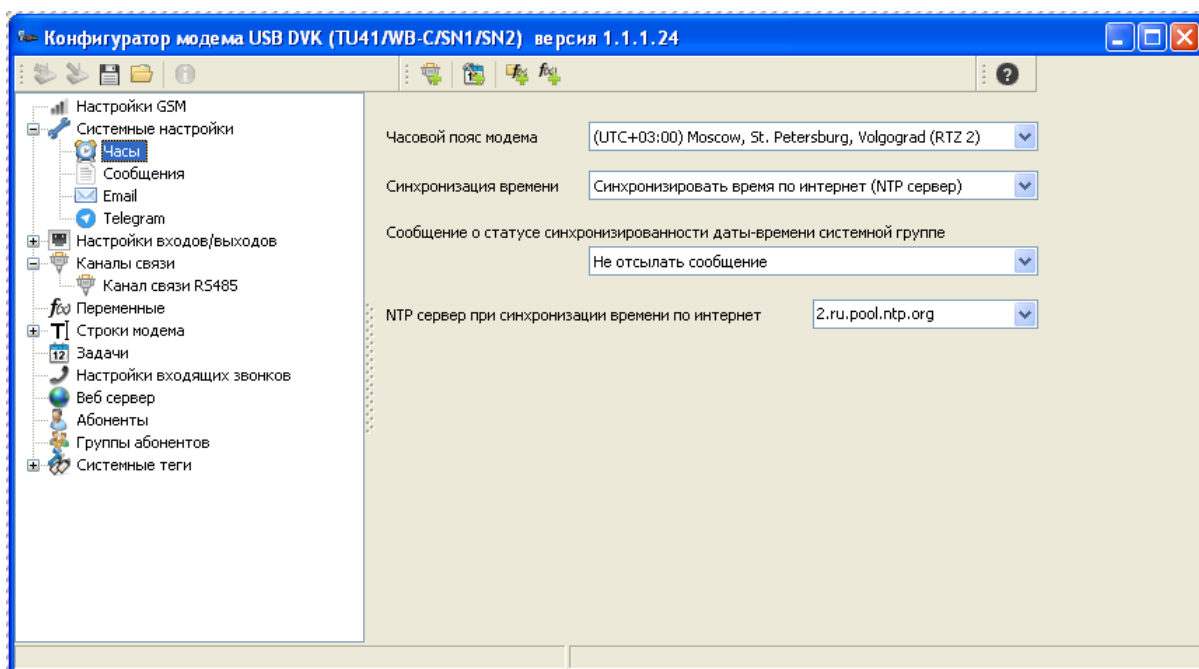
### 6.3.2.1.3 Группа сисадминов модема

Группа пользователей модема, которым разрешена отправка команды на обновление прошивки SN1-DVK, которым может приходить сообщение о статусе синхронизированности времени в SN1-DVK, которым могут приходить сообщения о тайм-аутах и восстановлениях связи по Modbus master RS-485.

### 6.3.2.1.4 Пароль устройства

Пароль устройства требуется при входе на встроенный веб сервер, доступный как локально, так и через `webdata.live`. Также, при вычитке и при записи конфигурации через модем-конфигуратор потребуются ввести текущий пароль устройства. Пароль по умолчанию "dvkpwd".

### 6.3.2.1.5 Часы



У SN1-DVK есть внутренние часы, их можно использовать для выполнения задач по расписанию, или для контроля того, что сообщение с командами не пришло слишком поздно (см ниже). Для этого SN1-DVK периодически синхронизирует время с внешним источником времени и ведёт календарь в выбранном часовом поясе. В качестве источника времени можно выбрать или ntp сервер, или отсылку себе смс (для модемов с gsm модулем; в

последнем случае точность будет не очень высока). Если задачи по расписанию не используются или функционал по определению поздно пришедших сообщений с командами не нужен, то синхронизацию времени можно не использовать.

Также, если используется синхронизация даты-времени, можно отправить команду `send [sys.sync_time]` - для принудительной синхронизации даты-времени.

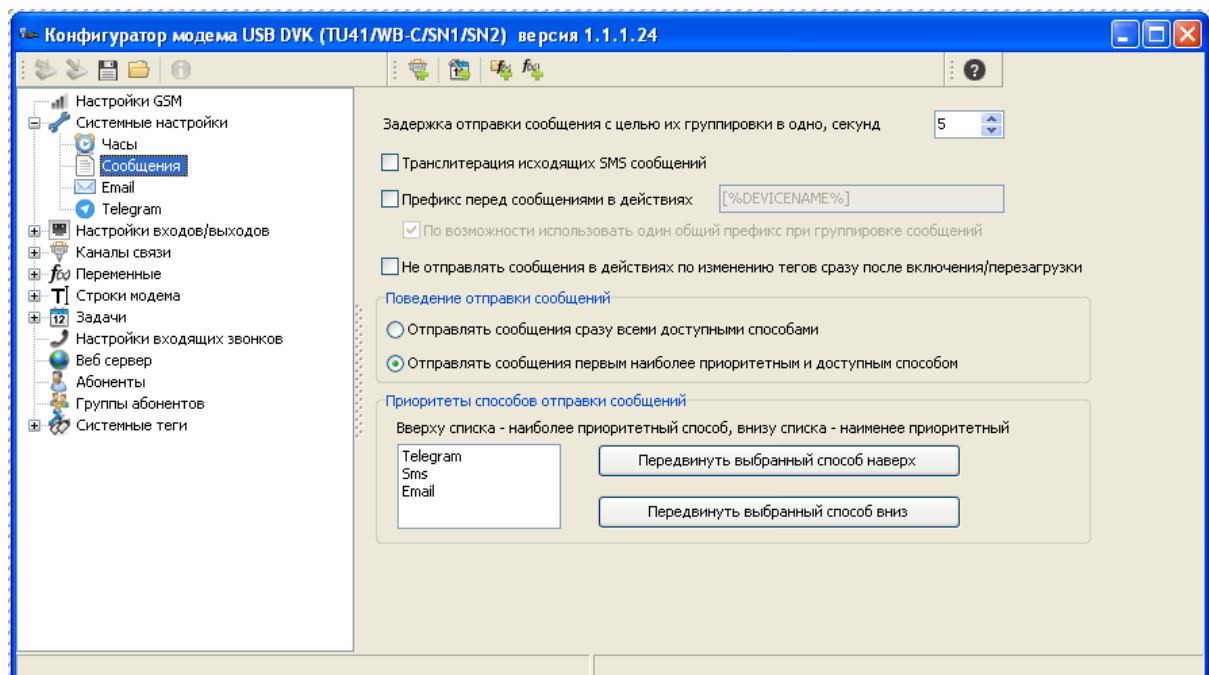
### 6.3.2.1.5.1 Сообщение о синхронизированности даты-времени

Настройка позволяет, в случае, когда настроена синхронизация времени, выбрать режим информирования системной группы абонентов о статусе синхронизированности внутренних часов SN1-DVK с внешним источником времени.

Варианты

- «Отсылать сообщение в случае ошибки, только при старте» - если синхронизация времени настроена, сама процедура синхронизации не прошла после перезапуска SN1-DVK, то системной группе абонентов придёт сообщение «Failed to synchronize clock.».
- «Отсылать сообщение в любом случае, только при старте» - если настроена синхронизация времени, то после перезапуска SN1-DVK в сообщении придёт результат синхронизации времени (успешно/неуспешно).
- «Отсылать сообщение всегда (при изменении статуса)» - сообщение о статусе синхронизации времени (успешно/не успешно) будет приходить после каждой синхронизации времени, если до этого время было неуспешно синхронизировано, а сейчас успешно; или наоборот.

### 6.3.2.1.6 Сообщения



#### 6.3.2.1.6.1 Задержка отправки сообщения, с целью их группировки в одно, секунд

Если SN1-DVK часто отправляет несколько сообщений с небольшим интервалом, то данная настройка позволяет эти сообщения сгруппировать в одно. Это может быть актуально при использовании SMS, в этом случае, такая возможность позволит уменьшить количество тарифицируемых исходящих SMS сообщений. Если возникла необходимость отправить сообщение абоненту, то SN1-DVK не сразу его отправляет, а ждёт указанное количество секунд - если за это время возникает необходимость отправить ещё одно сообщение, тому же абоненту, - оно добавляется к первому. При группировке очередного сообщения на отправку с первым, увеличения таймера задержки отправки не происходит. Если отправка очередного сообщения сконфигурирована с опцией «отправлять сообщение незамедлительно», то такое сообщение по возможности группируется с другими в очереди, уставка задержки отправки игнорируется и сообщения отправляются незамедлительно.

#### 6.3.2.1.6.2 Транслитерация исходящих SMS сообщений

Если включено, все SMS сообщения, отправляемые SN1-DVK на кириллице, будут транслитерированы. Русский текст => Ruskij tekst. Это позволит SN1-DVK отправлять до 160 символов в одном тарифицируемом SMS сообщении, вместо 70.

#### 6.3.2.1.6.3 Префикс перед сообщениями в действиях

Определяет текстовую строку или выражение, которым будет предварено любое сообщение, инициированное в действиях по изменению значений. Можно указать значение любого тега, или можно указать магические константы, например, [%devicename%]: - тогда каждое сообщение в действиях по изменению значения будет предваряться именем устройства этого значения. См. «[Использование выражений и значений тегов в действиях](#)»<sup>[62]</sup>.

#### 6.3.2.1.6.4 По возможности использовать один общий префикс при группировке сообщений

Если несколько сообщений группируются в одно (для отправки абоненту), каждое сообщение будет предварено префиксом (см выше). Если у них одинаковый префикс, эта опция позволит иметь только первый, общий, префикс для сообщений.

#### 6.3.2.1.6.5 Не отправлять сообщения в действиях, по изменению тегов, сразу после включения/перезагрузки

После перезагрузки SN1-DVK, его значения не определены (равны «n/a»). После первого присваивания значения путём вычитки его по Modbus или путём расчета переменной, значение становится отличным от неопределенного и выполняются сконфигурированные действия, одним из которых может быть сконфигурирована отправка сообщения. Первая такая отправка сообщения после перезагрузки является корректной, но может быть нежелательной, например, если перезагрузки специально



запланированы периодически. Данная опция позволяет исключить такую первую отсылку сообщения в действиях по изменению тегов.

#### 6.3.2.1.6.6 Поведение отправки сообщений

SN1-DVK позволяет отправлять сообщения несколькими способами - Sms / Email / Telegram. Данная опция позволяет управлять поведением SN1-DVK, когда в свойствах отправки сообщения и в конфигурации абонента доступно несколько способов отправки.

- «Отправлять сообщения сразу всеми доступными способами»  
SN1-DVK отправит абоненту сообщение всеми способами одновременно, которые указаны в конфигурации действия отправки сообщения и доступны для абонента. Если попытка отправки сообщения каким-то из способов окажется неудачной, то будут предприняты повторные попытки отправки сообщения таким способом в течении 5 минут.

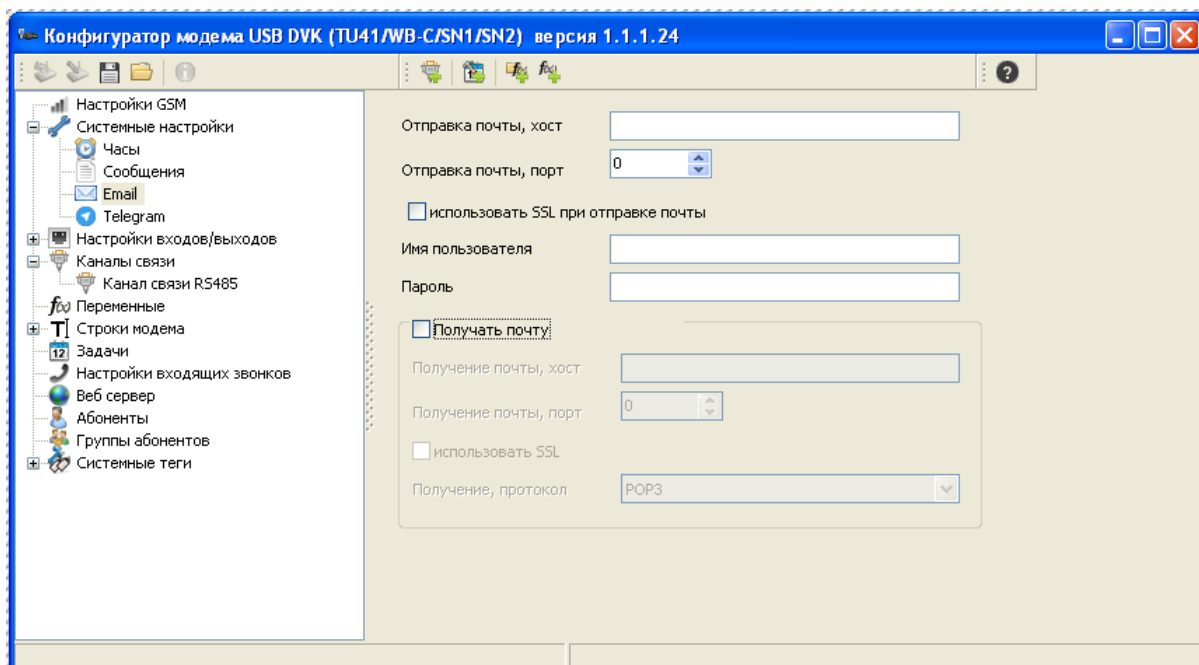
- «Отправлять сообщения первым наиболее приоритетным и доступным способом»  
SN1-DVK отправит абоненту сообщение одним из способов, который указан в конфигурации действия отправки сообщения и доступен для абонента, начиная попытки с самого приоритетного способа. Если попытка отправки сообщения наиболее приоритетным способом окажется неудачной, то будет предпринята попытка отправить сообщение следующим по приоритету способом, если и она окажется не удачной - то ещё следующим, и так по кругу. Повторные попытки отправки сообщения таким образом будут происходить в течении 5 минут.

#### 6.3.2.1.6.7 Приоритеты способов отправки сообщений

Настройка позволяет определить приоритеты способов отправки сообщений, в случае, когда в конфигурации SN1-DVK используется опция поведения отправки сообщений «Отправлять сообщения первым наиболее приоритетным и доступным способом».

С помощью списка со способами отправки и кнопок «Передвинуть выбранный способ вверх», «Передвинуть выбранный способ вниз», которые перемещают выделенный способ в списке, предлагается отсортировать список. Вверху списка будет самый приоритетный способ - который SN1-DVK будет использовать в первую очередь при отправке сообщений. Внизу списка - способ, который будет использоваться в последнюю очередь.

## 6.3.2.1.7 Email



SN1-DVK может отправлять и получать электронную почту. Для этого у SN1-DVK должен быть свой аккаунт на почтовом сервере. В этой группе настроек можно прописать параметры email

Инструкция для настройки получения/отправки почты для сервиса yandex mail: <https://yandex.ru/support/mail/mail-clients/others.html>

Инструкция для настройки получения/отправки почты для сервиса google mail: <https://support.google.com/mail/answer/7126229>

«Отправка почты, хост» – адрес сервера, для отправки почты

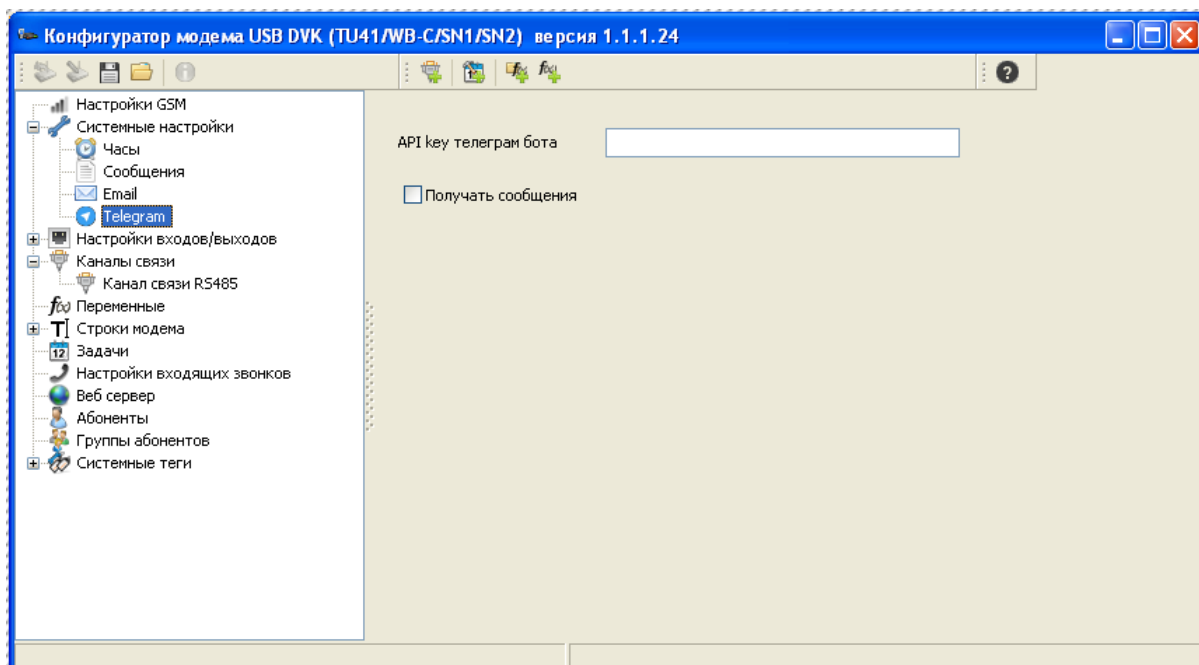
«Отправка почты, порт» – порт сервера для отправки почты

«Использовать SSL при отправке почты» - нужно отметить, если сервер исходящей почты требует SSL

«Имя пользователя» и «пароль» - логин пользователя и пароль, которые будут использоваться при получении/отправке почты

«Получать почту» - если галочка отмечена, то SN1-DVK будет периодически подключаться на сервер «Получение почты, хост», на порт «Получение почты, порт», будет использовать SSL если указана опция «Использовать SSL» и будет получать почту по указанному протоколу – или POP3 или IMAP.

## 6.3.2.1.8 Telegram



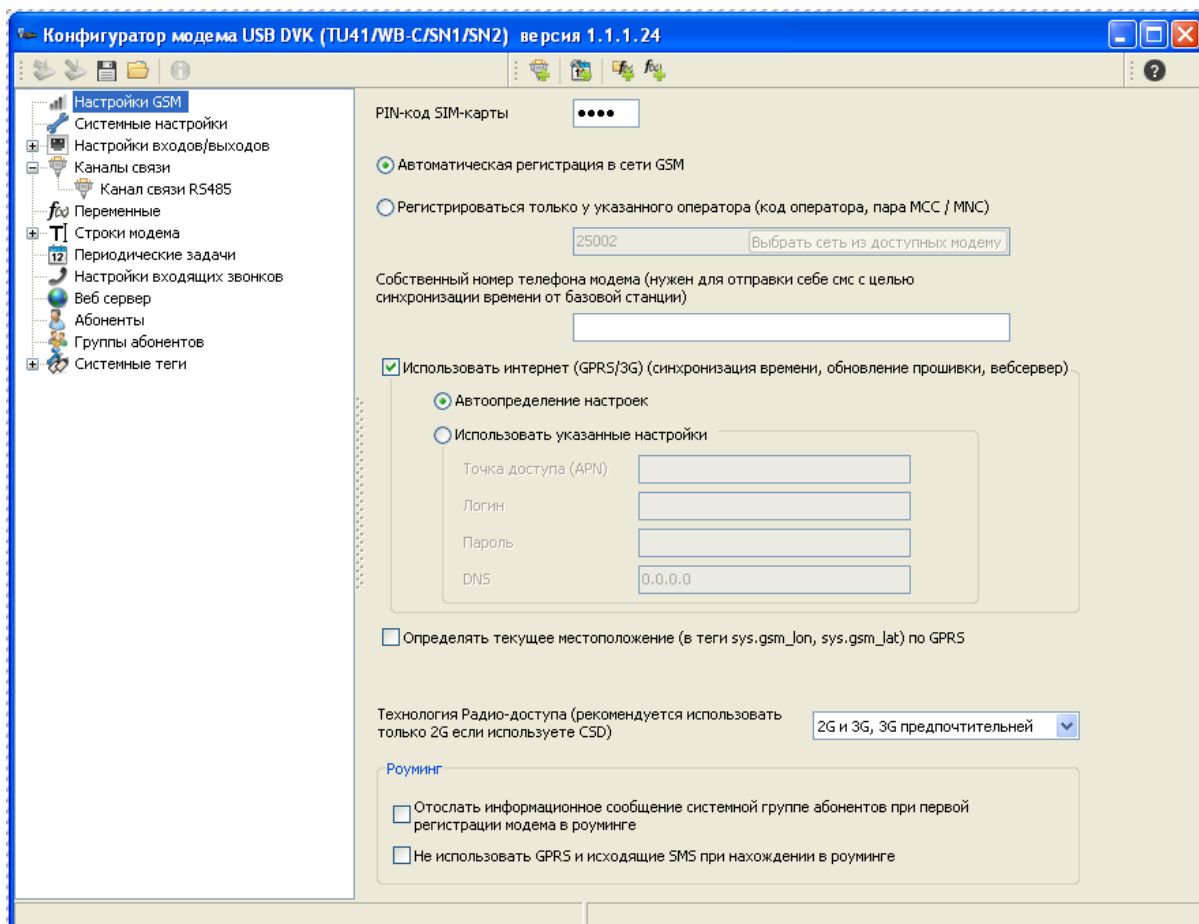
SN1-DVK может отправлять и получать сообщения Telegram абонентам. Для этого нужно заранее «создать бота» - надо с помощью имеющегося приложения telegram написать в telegram @BotFather команду /newbot, определить имя и username нового бота. В результате будет выдан API key телеграм бота (или ключ, или токен) вида 110201543:AAHdqTcvCH1vGWJxfSeofSAs0K5PALDsaw, который нужно прописать в системные настройки для SN1-DVK.

Больше подробностей по созданию telegram ботов доступно на официальном сайте <https://tigrm.ru/docs/bots#create-a-new-bot>

Всем абонентам так же необходимо добавить созданного telegram бота в контакты и начать его использование командой /start. Также абонентам необходимо определить свой telegram id (или telegram chat id). И прописать свои идентификаторы на странице «Абоненты» - это нужно для того, чтобы SN1-DVK сопоставил пользователя и его telegram.

«API key телеграм бота» - ключ, или токен бота, полученный от @BotFather.  
 «получать сообщения» - определяет, должен ли SN1-DVK периодически проверять новые telegram сообщения. Если нет, то он сможет только отправлять telegram сообщения.

## 6.3.2.2 Настройки GSM



### 6.3.2.2.1 Pin код SIM карты

Pin код используемой в SN1-DVK сим карте. Можно не заполнять, если pin код на SIM карте отключён

### 6.3.2.2.2 Автоматическая регистрация/регистрация только у указанного оператора

В большинстве случаев нужно оставить автоматическую регистрацию. Регистрацию у указанного оператора имеет смысл использовать, если SN1-DVK эксплуатируется в роуминге / на границе. В этом случае нужно предоставить код оператора - пару чисел MCC MNC.

### 6.3.2.2.3 Собственный телефонный номер модема.

Данный параметр нужен с целью отправки себе смс с целью синхронизации времени от базовой станции. Если синхронизация времени не используется, или если в качестве способа синхронизации выбран интернет, то данное поле можно не заполнять.

### 6.3.2.2.4 Использовать интернет

Разрешает или запрещает SN1-DVK использовать мобильный интернет. Если разрешено, то SN1-DVK сможет работать с интернет сервисами, например с

webdata.live, сможет синхронизировать время по интернет, будет возможность обновить прошивку в SN1-DVK путём отправки ему сообщения с текстом updatefw, сможет определять текущее местоположение, сможет отправлять и принимать email/telegram. Если запрещено - то не сможет.

#### 6.3.2.2.5 Автоопределение настроек/использовать указанные настройки

Для использования мобильного интернета, SN1-DVK нужно знать такие параметры как APN, логин и пароль. Для крупных российских сотовых операторов SN1-DVK знает эти настройки и можно выбрать «автоопределение». При использовании не в России, или со специфической сим картой, нужно выбрать «использовать указанные настройки» и указать эти параметры вручную. Необходимые параметры можно узнать у сотового оператора.

#### 6.3.2.2.6 Определять текущее местоположение

SN1-DVK будет периодически рассчитывать координаты текущего местоположения в системные теги по активной базовой станции gsm.

[sys.gsm\_lon] - широта,

[sys.gsm\_lat] - долгота,

[sys.gsm\_range] - погрешность определения текущего местоположения в метрах

Для определения местоположения также используется интернет.

Помимо автоматического рассчитывания текущих координат, их можно рассчитать принудительно, вызвав системную команду [sys.gsm\_geolocate]

#### 6.3.2.2.7 Технология радиодоступа

Этим параметром можно задать приоритет тип GSM сетей для регистрации SN1-DVK. По умолчанию используется «2G и 3G, 3G предпочтительней». Если планируется использование DATA звонков на SN1-DVK (по технологии CSD), то оба модема должны быть зарегистрированы в 2G сети, в этом случае необходимо в этой настройке выбрать "только 2G".

#### 6.3.2.2.8 Роуминг

Параметры могут быть интересны при использовании SN1-DVK в приграничных зонах, когда домашней сети SN1-DVK может не видеть, и при этом цепляться за чужие сети, при автоматической регистрации.

#### 6.3.2.2.9 Отослать информационное сообщение при первой регистрации модема в роуминге

Если опция отмечена, SN1-DVK при первой регистрации в сети в роуминге, отошлёт сообщение с текстом «Modem is in roaming.» системной группе абонентов (всеми доступными способами). Таким образом, позволяя обслуживающему персоналу узнать, что дальнейшее обслуживание SIM-карты SN1-DVK может быть дорогостоящим.

#### 6.3.2.2.10 Не использовать GPRS и исходящие SMS в роуминге

Запрещает использование SN1-DVK GPRS (интернет сообщения) и исходящих SMS, если он находится в роуминге, т.к. обслуживание может

быть дорогостоящим.

### 6.3.2.3 Настройки входов/выходов

На узле «Настройка входов/выходов» можно включить/отконфигурировать используемые входы/выходы или внешние модули. В модели SN1-DVK нет конфигурируемых входов-выходов.

### 6.3.2.4 Каналы связи

SN1-DVK в общем случае имеет несколько интерфейсов, с которыми он может работать на разных протоколах. Добавить новый канал связи можно соответствующей кнопкой в панели инструментов. В результате будет добавлен новый дочерний узел в раздел «каналы связи», который нужно будет выбрать и настроить его свойства. SN1-DVK работает одновременно со всеми каналами связи.

Выбрав интерфейс, можно настроить SN1-DVK на работу по протоколам:

[Modbus master](#)<sup>[47]</sup>

[Modbus slave](#)<sup>[55]</sup>

### 6.3.2.5 Переменные

#### 6.3.2.5.1 Общее описание

Переменные нужны для вычисления и хранения "в себе" результата какого-то арифметического выражения. Например, SN1-DVK считывает со slave контроллера данные измерений, но необходимый показатель не считывается, а должен быть вычислен на основе измеренных данных. Или, SN1-DVK считывает некоторое количество сигналов, и нужно узнать обобщённый сигнал.

Переменные можно использовать для того, чтобы ссылаться на них при расчете других переменных, при запросе значений в сообщениях, для передачи этих значений на веб-сервер и сохранения в БД и д.р.

Переменные можно настроить в контексте конфигурации устройства канала связи или в контексте глобальных переменных. В SN1-DVK зарезервировано имя устройства для глобальных переменных - "var". Т.е. чтобы сослаться на глобальную переменную, например, при запросе в сообщении, нужно использовать текст вида `get [var.Переменная 1]`, где "Переменная 1" - имя переменной.

#### 6.3.2.5.2 Создание глобальных переменных

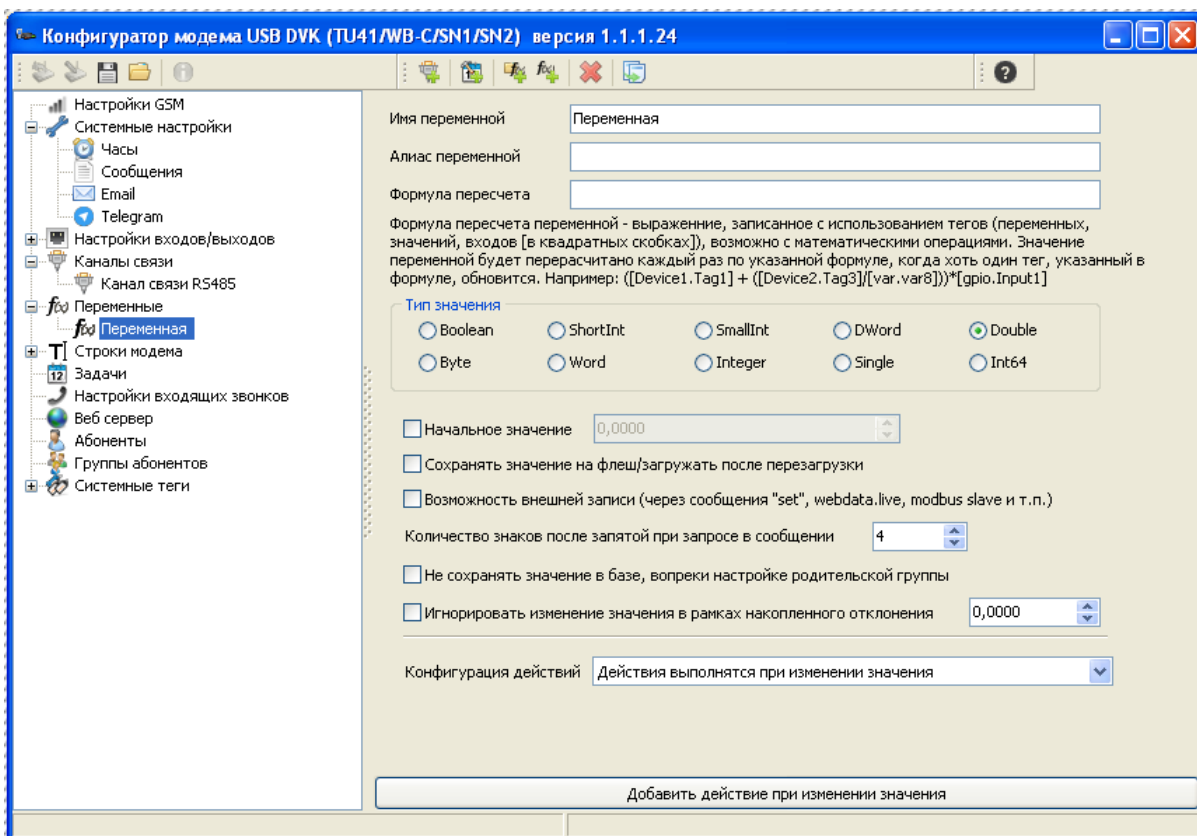
Если текущий выбранный в конфигураторе узел не относится к устройству, описываемому на канале связи, то кнопка "Добавить числовую переменную" добавит в дерево конфигурации, в узел "Переменные", новый дочерний узел типа "Переменная", и даст ему автоматически новое уникальное имя. Дальше можно отредактировать свойства переменной, в том числе изменить Имя переменной на своё.

#### 6.3.2.5.3 Группы переменных

Для удобства, переменные можно объединять в группы переменных. Добавление группы переменных в конфигурацию, осуществляется с

помощью соответствующей кнопки. Для удобства, можно перетаскивать мышкой узлы с переменными между корневым узлом "Переменные" и группами переменных. Название группы может быть любым, - т.е. уникальность не важна. Также название группы не участвует в имени тега в системе.

### 6.3.2.5.4 Конфигурация переменных



#### 6.3.2.5.4.1 Имя переменной

Название переменной, на которое можно будет ссылаться. например get [var.Имя\_переменной].

Название всегда должно быть не пустым и должно быть уникально в пределах устройства.

#### 6.3.2.5.4.2 Алиас переменной

Второе имя переменной. Это имя может быть пустым, а если не пустым - то также уникальным в пределах устройства вместе с другими именами/алиасами тегов.

#### 6.3.2.5.4.3 Формула пересчета

Значение переменной может быть изменено с помощью какого-то действия извне "Задать переменной значение" и/или задав ей в параметрах "формулу пересчета".

"Формула пересчета" - это выражение, записанное с использованием имён тегов (переменных, значений, входов [в квадратных скобках]), возможно с

математическими операциями. Значение переменной будет перерассчитано каждый раз по указанной формуле, когда хоть один тег, указанный в формуле, меняется. Например  $([Device1.Tag1] + ([Device2.Tag3]/[var.var8])) * [gpio.Input1]$

Для задания значения переменной можно использовать оба способа. Если значение переменной зависит от значения нескольких тегов, то нужно в каждом теге добавить действие по изменению значения типа "рассчитать значение переменной" и указать формулу. Альтернативно можно не добавлять такие действия, а задать эту формулу на странице настройки переменной. При задании значения переменной в действии можно использовать параметр «защита от дребезга», при использовании в формулах – такой возможности нет.

### Список допустимых операций

Операция	Примеры использования	Результат	Описание
+	$1 + 1$	2	Сложение. Сложить два операнда.
-	$4 - 1$	3	Вычитание. Вычесть из первого второе.
*	$3 * 4$	12	Умножение. Умножить два операнда.
/	$7 / 2.0$	3.5	Деление. Разделить первое (делимое) на второе (делитель). Если делимое или делитель, или переменная, в которую помещается результат, целочисленные, - то частное целочисленное, иначе частное вещественное. Для непосредственных целочисленных операндов можно подсказать чтобы получался вещественный тип - добавив знак плавающей точки и нулевую десятичную цифру «.0» в конце этого непосредственного числа.
^	$2^3$	8	Возведение в степень. Возвести первый операнд в степень второго.



()	$(1+2) * (3 + 4)$	36	Скобки приоритета (круглые). Могут быть вложенными. Сначала вычисляется результат самых вложенных скобок.
[Имя устройства. Имя тега]	[var.Переменная1] [Переменная1] [Ошибочное_имя]	15 15 N/A	Значение тега [Квадратные скобки, с указанием имени устройства, точка и имени тега внутри устройства]. Имя устройства с точкой может быть опущено, тогда поиск тега осуществляется по имени, внутри устройства, которому принадлежит тег, для которого рассчитывается формула. Если тег не найден, то возвращается неопределенное значение («N/A» в текстовом виде).
<	15 < 55	54043 19552 84459 520	Логический сдвиг влево. Смещает значение первого операнда влево на количество бит, указанное во втором операнде
>	1280 > 8	5	Логический сдвиг вправо. Смещает значение первого операнда вправо на количество бит, указанное во втором операнде
&	13 & 7	5	Побитовое И. Возвращает число с битом «1» на позициях, в которых у первого И второго операнда также бит «1»
	13   7	15	Вертикальная черта - Побитовое ИЛИ. Возвращает число с битом «1» на позициях, в которых, у первого ИЛИ второго операнда бит «1»

LN	LN(2.7)	0.99325 177301	Натуральный логарифм аргумента
EXP	EXP(5)	148.4 13159 10257 657	Возвращает e в степени значение аргумента, где e ~ 2.718281828.
SIN	SIN(0.7853981633974483)	0.707 10678 11865 475	Синус угла. Угол указывается в аргументе, в радианах.
COS	COS(3.141592653589793)	-1.0	Косинус угла. Угол указывается в аргументе, в радианах.
TAN	TAN(0.7853981633974483)	0.999 99999 99999 999	Тангенс угла. Угол указывается в аргументе, в радианах.
LOG	LOG(11, 5)	1.489 89610 22880 601	Вычисляет логарифм от аргумент1 по основанию аргумент2.
ROOT	ROOT(10, 5)	1.584 89319 25026 81	Вычисляет корень из числа аргумент1 степени аргумент2.
ABS	ABS(-2)	2	Возвращает абсолютное значение аргумента (модуль).
SQRT	SQRT(25)	5.0	Вычисляет квадратный корень аргумента.
MAX	MAX(1,8,-1,4,6)	8	Возвращает Максимальный из перечисленных аргументов. Аргументов может быть много.
MIN	MIN(1,8,-1,4,6)	-1	Возвращает Минимальный из перечисленных аргументов. Аргументов может быть много.
IFBETWEEN	IFBETWEEN(1, 2, 3, 4, 5)	5	Если 1 лежит в диапазоне (2..3) (не включительно), то вернуть 4, иначе

			вернуть 5. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFBETWEENE	IFBETWEENE(1, 2, 3, 4, 5)	5	Если 1 лежит в диапазоне (2..3) (включительно), то вернуть 4, иначе вернуть 5. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFOUTSIDE	IFOUTSIDE(1,2,3,4,5)	4	Если 1 лежит вне диапазона (2..3) (не включительно), то вернуть 4, иначе вернуть 5. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFOUTSIDEЕ	IFOUTSIDE(1,2,3,4,5)	4	Если 1 лежит вне диапазона (2..3) (включительно), то вернуть 4, иначе вернуть 5. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFGREATER	IFGREATER(1,2,3,4)	4	Если 1 строго больше 2, то вернуть 3, иначе вернуть 4. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFGREATERE	IFGREATERE(1,2,3,4)	4	Если 1 больше или равно 2, то вернуть 3, иначе вернуть 4. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFLESS	IFLESS(1,2,3,4)	3	Если 1 строго меньше 2, то вернуть 3, иначе вернуть 4. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFLESSE	IFLESSE(1,2,3,4)	3	Если 1 меньше или равно 2, то вернуть 3, иначе вернуть 4. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.

IFEQUAL	IFEQUAL(1,2,3,4)	4	Если 1 равен 2, то вернуть 3, иначе вернуть 4. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFDIFFER	IFDIFFER(1,2,3,4)	3	Если 1 не равен 2 то вернуть 3, иначе вернуть 4. Работает в том числе, если какой-то из аргументов не определён.
IFNA	IFNA(1,2,3)	3	Если аргумент №1 не определен, то вернуть аргумент №2. Иначе вернуть аргумент №3.
TIMESEC	TIMESEC()	15994 90356	Возвращает текущую временную метку SN1-DVK в секундах – Unix timestamp, количество секунд с 01.01.1970.
TIMEMS	TIMEMS()	15994 90356 789	Возвращает текущую временную метку SN1-DVK в мс – Unix timestamp, количество мс с 01.01.1970.
CONCAT	CONCAT("ABC","DEFG", "HIJ")	"ABCD EFGHI J"	Соединяет аргументы как строки. Аргументов может быть много.
FORMAT	FORMAT(1/3, "0.## ")	0.33	Подсказывает, как отформатировать вещественное число в аргументе1 для строк. В данном примере – ограничивает вывод двумя знаками после запятой.

#### 6.3.2.5.4.4 Тип значения

Тип значения может быть выбран такой же, как и при выборе типа значения при чтении через Modbus master. Тип значения влияет на то, какие значения может принимать переменная. Например, если выбран тип Boolean – то переменная будет всегда или 0 или 1, независимо от того, какое значение ей задали. Если выбран целочисленный тип для переменной – Int64, то переменная не сможет принимать вещественные значения, зато сохранит точность принятого 64-х битного целого значения. Если выбран 64х битный

тип `double`, то переменная сможет принимать и хранить в себе вещественные числа, но точность хранения целых чисел сохраняется только до  $2^{53}$  (формат IEEE754). Также в этом типе данные отдаются по Modbus slave.

#### 6.3.2.5.4.5 Начальное значение

Позволяет выбрать и задать начальное значение. Если опция не отмечена, то значение не определено.

#### 6.3.2.5.4.6 Сохранять значение на флеш/загружать после перезагрузки

Данная опция позволяет периодически сохранять изменяющееся значение на флеш памяти, и перед запланированной перезагрузкой. После перезагрузки SN1-DVK начальное значение для таких переменных автоматически загружается с флеш памяти. Таким образом с помощью сохраняемых переменных можно реализовать какие-то счетчики или хранить в этих переменных уставки. Сами переменные-уставки можно использовать при проверке условий в каких-то действиях или в качестве значений команд Modbus master'a.

#### 6.3.2.5.4.7 Возможность внешней записи

Опция позволяет определить, возможно ли настраиваемую переменную изменять извне, например путем отправки сообщения "Set", с помощью `webdata.live`, с помощью записи значения по протоколам, например `modbus slave`.

#### 6.3.2.5.4.8 Не сохранять значение в базе

Если у группы настраиваемой переменной стоит настройка сохранять значение в базе, то настройка «Не сохранять значение в базе, вопреки настройке родительской группы» позволяет его не сохранять. Сохранение связано с сохранением его в БД на `webdata.live` или при сохранении на флеш для `wb-c-dvk`.

#### 6.3.2.5.4.9 Игнорировать изменение значения в рамках накопленного отклонения

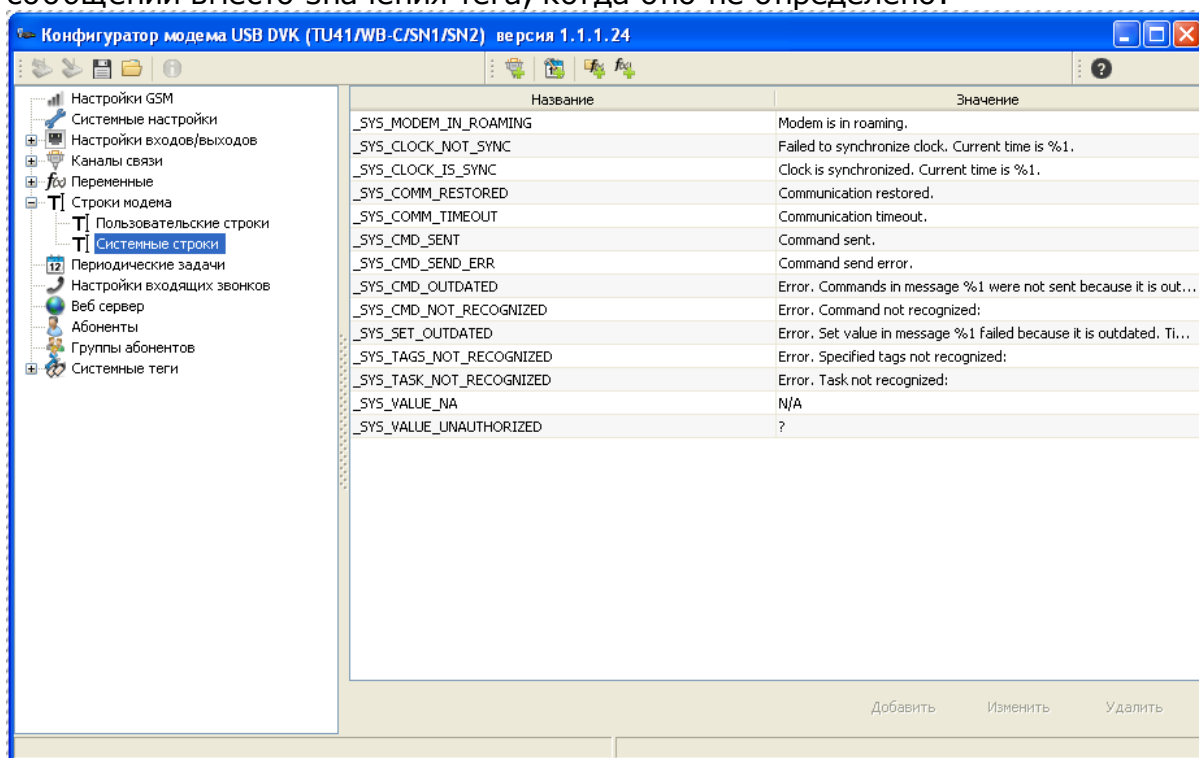
Позволяет указать модуль изменения значения. Если предыдущее значение, которое считалось изменённым, минус текущее больше по модулю чем указанный параметр, то значение будет считаться изменённым. Иначе считаем, что оно не поменялось. Если значение не меняется, то оно не уходит на `webdata.live`, не выполняются действия, назначенные на его изменение.

#### 6.3.2.6 Строки модема

В SN1-DVK реализована поддержка строковых (текстовых) тегов. Но есть некоторые ограничения: строковые теги не отдаются по каналам Modbus Slave, не отдаются на веб-сервер `webdata.live`. При описании конфигурации slave устройства для канала Modbus master, не реализованы «строковые переменные устройства». Есть только «глобальные строки». Строки разделяются на «системные» и пользовательские.

## 6.3.2.6.1 Системные строки

Системные строки нельзя добавить, удалить или изменить им наименование. Они перечислены в конфигурации с тем, чтобы была возможность их перевести на другой язык при необходимости. Можно, например, поменять текст переменной «\_SYS\_VALUE\_NA» с текста «N/A» на более понятный текст, например, на текст «Не доступно» - который будет отсылаться в сообщении вместо значения тега, когда оно не определено.

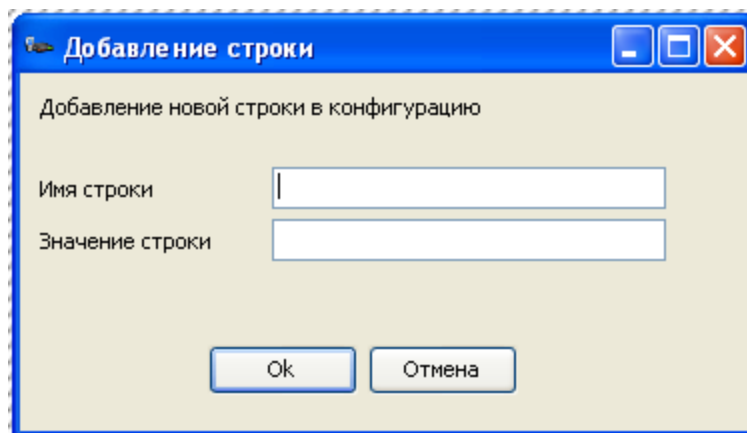


## 6.3.2.6.2 Пользовательские строки

Пользовательские строки, или «строковые переменные» другими словами, можно изменять во время работы SN1-DVK. Их можно использовать

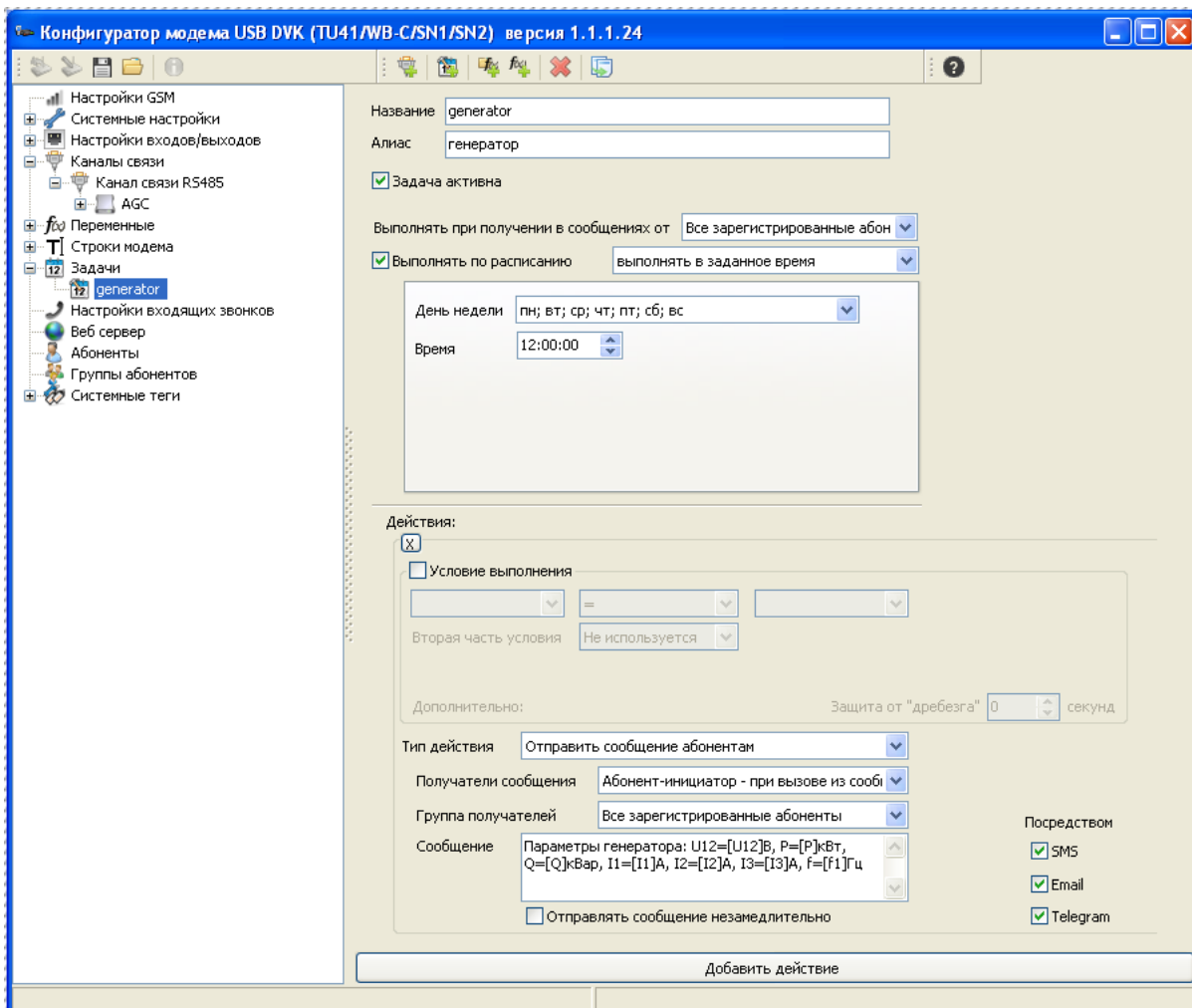
- В действии «Отправить сообщение группе абонентов»
- В действии «Выставить значение строке»
- В действии «Преобразовать строку в число»
- В действии «Отправить USSD команду»
- В запросе в сообщении «get ...»

Для создания строки нужно нажать кнопку «Добавить». Придумать имя строке и первоначальное значение. Имя не может быть пустым, а значение – может. Имя также не может начинаться с префикса «\_SYS\_». Имя устройства (контейнера) для строковых тегов – «str». То есть, например, в дальнейшем на строку можно сослаться в сообщении «get [str.Имя\_строки]».



### 6.3.2.7 Задачи

Узел "Задачи" в дереве конфигуратора, группирует дочерние узлы, которые описывают каждую задачу. Задача описывает некий набор действий. Такие действия могут выполняться по расписанию и/или могут быть выполнены, если абонент отправит сообщение на SN1-DVK с именем задачи. По умолчанию в конфигурации нет задач. Добавить и отконфигурировать новую задачу можно по кнопке в панели инструментов «Добавить задачу». Во встроенном веб-сервере можно посмотреть, когда задачи выполнялись в последний раз, и, если выполнение задачи запланировано по расписанию - следующее запланированное время выполнения.



### 6.3.2.7.1 Название, алиас

У Задачи должно быть название, название не может быть пустым. И может быть альтернативное название – алиас. Алиас может быть пустым. Названия должны быть уникальными среди других задач.

### 6.3.2.7.2 Задача активна

Метка определяет, разрешено ли выполнение указанной задачи или нет. Если задача "активна", для неё можно определить группу абонентов, которые могут запустить выполнение такой задачи с помощью сообщений, и определить будет ли такая задача выполняться по расписанию.

### 6.3.2.7.3 Выполнять при получении в сообщениях от

В выпадающем списке можно выбрать разрешенную группу пользователей, которые могут инициировать выполнение действий задачи, отправив на SN1-DVK сообщение с именем задачи.

### 6.3.2.7.4 Выполнять по расписанию

Метка разрешает или запрещает выполнение задачи по расписанию.



#### 6.3.2.7.4.1 Настройка планировщика

Планировщик в своей работе использует часы SN1-DVK и часовой пояс, указанный в системных настройках. Поэтому, в случае использования задач по расписанию, желательно включить синхронизацию даты-времени (в системных настройках).

Расписание можно настроить на запуск:

- В заданное время (раз в день): в выпадающем списке выбирается пункт «в заданное время», в поле «время», нужно указать время запуска.
- По заданному интервалу: для этого, в выпадающем списке нужно выбрать «по заданному интервалу» и, в строке «Каждые», указать необходимое количество или часов, или минут, или секунд. Также нужно выбрать точку отсчета времени – начать отсчет интервалов или от момента перезапуска SN1-DVK (опция «начало вычитки данных»), - или начать отсчет в «заданное время», которое нужно указать.

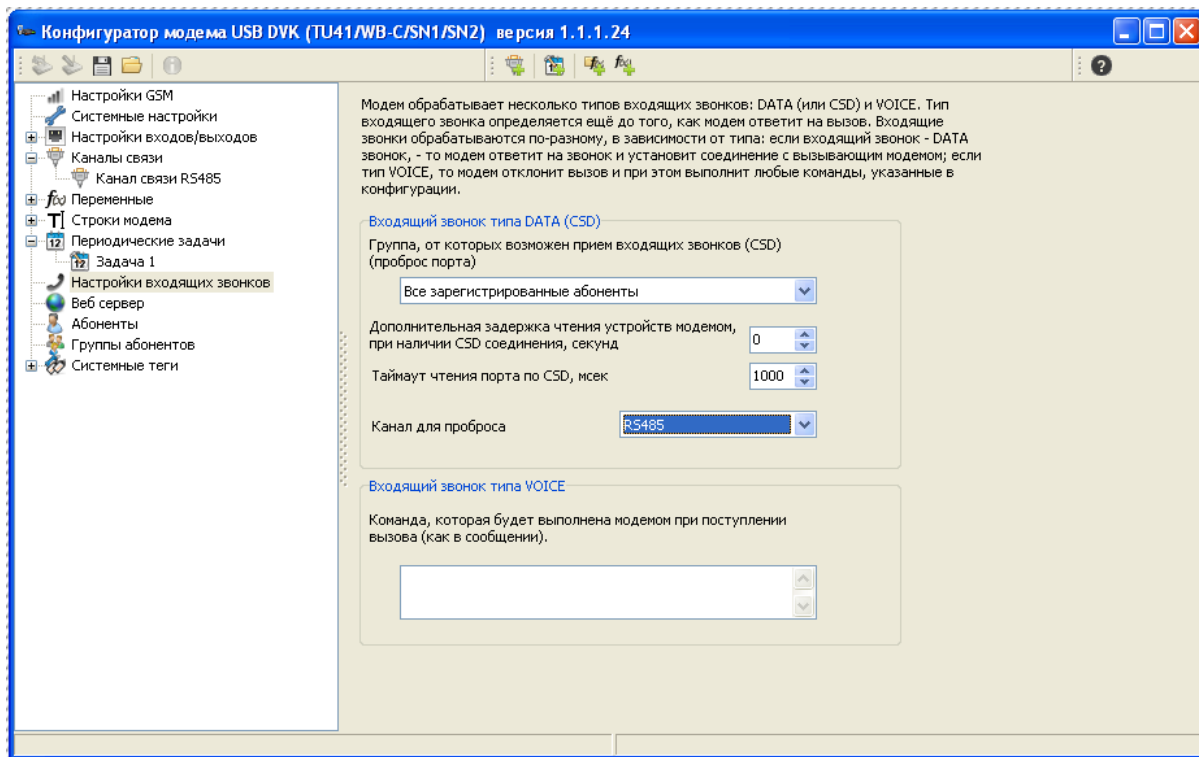
Кроме этого, при любом выборе, в выпадающем списке, можно дополнительно указать по каким дням недели можно выполнять задачу, а по каким нет. По умолчанию отмечены все дни недели – т.е. по всем дням недели можно выполнять задачу.

#### 6.3.2.7.5 Конфигурация действий

Конфигурация действий задачи аналогична конфигурации действий при изменении значений (см. [Настройка действий при изменении значений](#)<sup>[56]</sup>)

#### 6.3.2.8 Настройка входящих звонков

SN1-DVK обрабатывает несколько типов входящих звонков: DATA (или CSD) и VOICE. Тип входящего звонка определяется ещё до того, как SN1-DVK ответит на вызов. Входящие звонки обрабатываются по-разному, в зависимости от типа: если входящий звонок - DATA звонок, - то SN1-DVK ответит на звонок и установит соединение с вызывающим модемом; если тип VOICE, то SN1-DVK отклонит вызов и при этом выполнит команды, указанные в конфигурации.



### 6.3.2.8.1 Входящий звонок типа DATA (CSD)

Вариант, когда другой модем (это может быть любой модем, не обязательно двк-модем) звонит на настраиваемый SN1-DVK DATA звонком. SN1-DVK может принять такой звонок и сделает проброс порта. Проброс возможен только тех портов (каналов), что SN1-DVK сам использует («открыл»). Порт (или канал) для проброса можно выбрать в выпадающем списке «Канал для проброса». Проброс заключается в следующем: SN1-DVK работал с выбранным каналом до получения data звонка и продолжает работать с ним во время получения такого звонка. При появлении данных на CSD, SN1-DVK ждет пока сам закончит читать/писать в пробрасываемый канал, пробрасывает полученные данные с CSD в канал, ждет ответ, максимум в течении времени, указанного в параметре «Таймаут чтения порта по CSD, мсек» (допустимые значения - 0..65535 мсек) и отправляет вычитанные данные обратно в CSD. Таким образом позволяя удалённому хосту работать с устройствами, подключенными к SN1-DVK, по протоколу типа запрос-ответ (например, по протоколу Modbus). Т.е. и SN1-DVK, и удаленный хост по CSD, будут работать с выбранным каналом на конкурентной основе. Чтобы уменьшить конкуренцию за канал со стороны SN1-DVK, можно увеличить параметр «Дополнительная задержка чтения устройств модемом, при наличии CSD соединения, секунд» - чем больше значение, тем больше SN1-DVK будет отдыхать, позволяя удаленному соединению использовать канал. Допустимые значения 0..32767 (секунд).

Телефонный номер звонящего модема должен находится в списке абонентов, в какой-то группе, которая указана в настройке «Группа, от которых возможен прием входящих звонков (CSD)» (по умолчанию выбрана «Все зарегистрированные абоненты»). Если телефонный номер

звонящего модема не входит в указанную группу, то SN1-DVK отклонит такой вызов.

Для возможности установления CSD соединения между модемами, на SIM-картах обоих модемов должна быть подключена услуга CSD звонков (или DATA звонков) – уточнить о её наличии можно у сотового оператора.

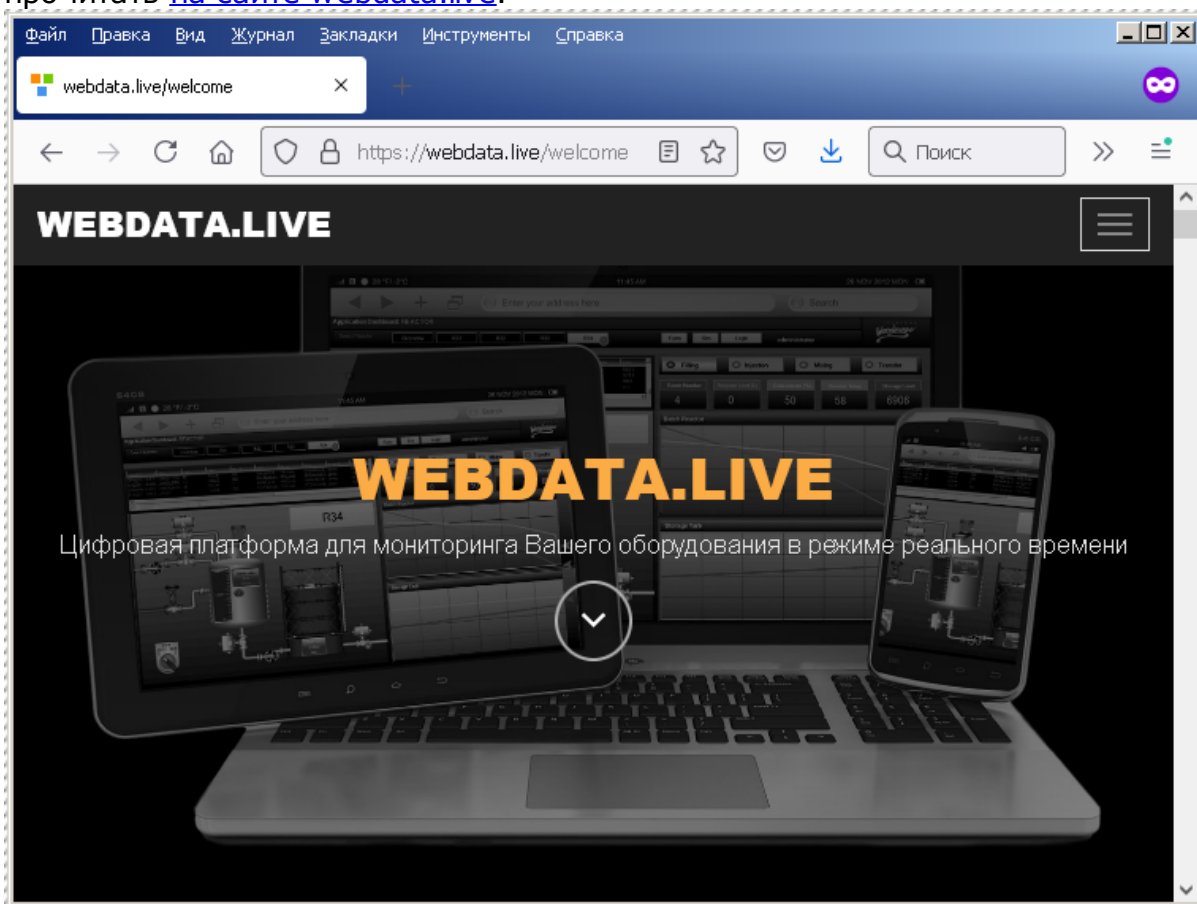
Также, оба модема должны находиться в сети 2G. Для SN1-DVK это можно настроить на узле «Настройки GSM» - [Технология радиодоступа](#)<sup>[29]</sup>.

#### 6.3.2.8.2 Входящий звонок типа VOICE

В текстовом поле можно написать команду или несколько команд. При звонке на SN1-DVK с телефона, номер которого находится в списке абонентов, SN1-DVK выполнит написанные команды, как будто бы получил от звонящего пользователя сообщение с таким текстом.

#### 6.3.2.9 Веб-сервер

При наличии интернета, SN1-DVK может работать с веб-сервером webdata.live. С другими веб-серверами SN1-DVK работать не умеет. Подробнее о webdata.live и дополнительных функциональных возможностях, можно прочитать [на сайте webdata.live](#).



##### 6.3.2.9.1 Подключаться модемом на сервер

Опция определяет, может ли в принципе SN1-DVK подключаться на webdata.live, или нет. Если метка стоит – то может. Если не стоит, то ни при

действиях в конфигурации «подключиться модемом на сервер», ни при получении команды в сообщении «webserver», SN1-DVK подключаться не будет.

### 6.3.2.9.2 Тип поддержания связи с сервером

- «Держать GPRS соединение с сервером постоянно» - постоянно держит связь с сервером.
- «Устанавливать GPRS соединение с сервером по событиям» - не выходит на связь сам, но может выйти. При этом, инициатором связи выступают «действия» в конфигурации «Подключиться к веб-серверу». Связь также может быть инициирована при получении команды «webserver» или «send [sys.webserver]» в сообщении, от указанной группы абонентов. После инициирования связи с сервером, SN1-DVK будет её поддерживать в течении не более чем указанное количество времени в минутах (допустимое значение 0..32767 минут).  
Опционально можно указать, чтобы SN1-DVK не разрывал связь, если осуществляется мониторинг со стороны webdata.live.

### 6.3.2.10 Абоненты

На этом узле можно настроить список всех абонентов. Новый абонент добавляется по кнопке внизу формы «Добавить». Для того, чтобы отредактировать существующего абонента, нужно выбрать его в списке и нажать кнопку «Изменить».

#### 6.3.2.10.1 Имя абонента

Имя абонента будет выводиться на встроенном сервере в разделе «Notifications»

#### 6.3.2.10.2 Абонент активен

Если опция отмечена, то SN1-DVK будет принимать и реагировать на входящие звонки и сообщения абонента, а также разрешит отсылку сообщений к нему

#### 6.3.2.10.3 Телефон абонента

Необходим для отсылки на него SMS сообщений. Телефонный номер абонента должен быть записан без пробелов, в международном формате. Пример (для России): +79051234567. SMS сообщения будут отсылаться на номер если отмечены опции «Абонент активен» и «Разрешить отправку SMS на телефонный номер»

#### 6.3.2.10.4 Email абонента

Задаёт email абонента. Отправка на указанный Email будет производиться, если отмечены опции «Абонент активен» и «Разрешить отправку Email на указанный адрес». Помимо этой настройки, для работы с Email необходимо, в том числе, настроить email на узле «системные настройки»

#### 6.3.2.10.5 Telegram ID абонента

Определяет Telegram ID (или Telegram chat id) абонента. Свой Telegram ID можно узнать разными способами, например, отправив со своего телеграмма @getmyid\_bot команду /start или @webdata\_live\_bot команду /getid. Отправка сообщений на указанный Telegram будет производиться, если отмечены опции «Абонент активен» и «Разрешить отправку Telegram на указанный ID».

#### 6.3.2.11 Группы абонентов

Группа абонентов – это множество абонентов. В конфигурации во многих местах предлагается выбрать не конкретного абонента, а именно группу, чтобы потом можно было легко добавлять / удалять абонентов в группе. В SN1-DVK есть 2 встроенные группы, которые нельзя удалить или изменить: 1 - «Пустая группа», где нет ни одного абонента и 2 - «Все зарегистрированные абоненты», если добавить нового абонента, - он автоматически будет включён в эту группу.

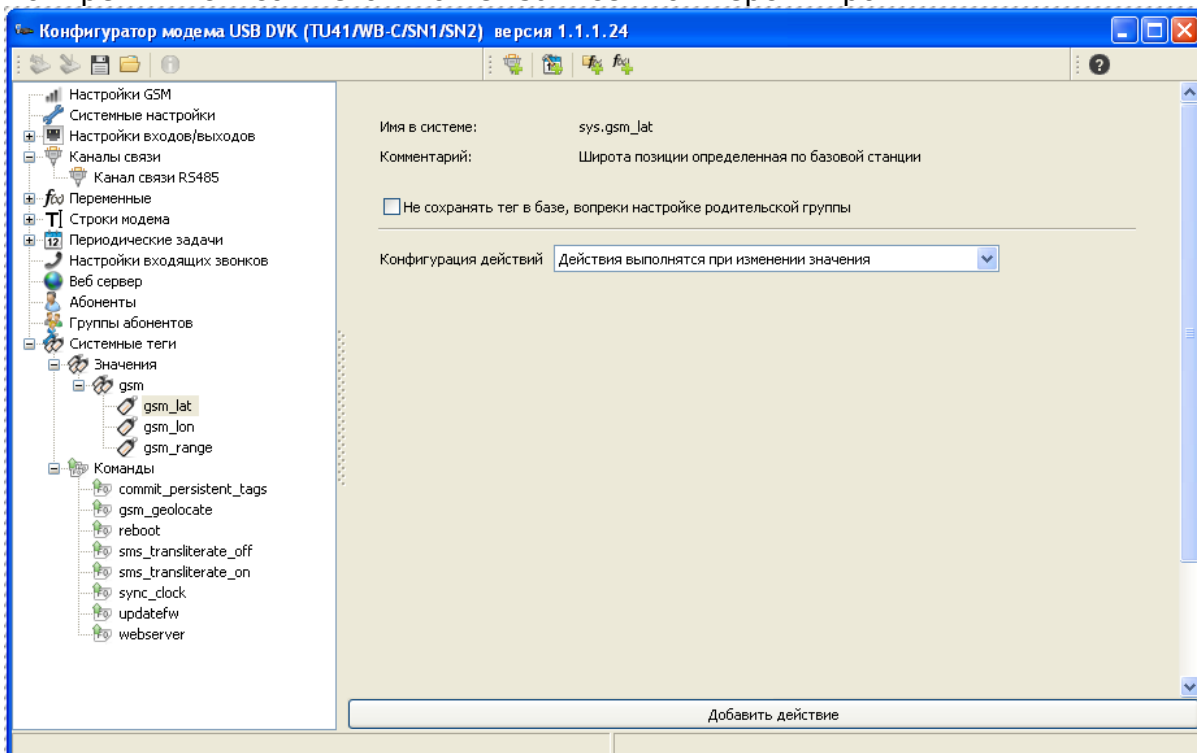
По кнопке «добавить» можно добавить новую группу, где дать ей название и выбрать метками абонентов из списка, кто будет входить в эту группу. Сами абоненты конфигурируются на узле «Абоненты». После добавления можно также отредактировать существующую группу кнопкой «Изменить». Может быть удобно создать несколько групп, которые будут отражать возможность выполнения абонентами того или иного действия, например, «Могут выставлять и запрашивать переменные» и «Могут отправлять команды Modbus» и др., а потом установить названия этих групп на соответствующих страницах конфигуратора.

#### 6.3.2.12 Системные теги

SN1-DVK предоставляет некоторые системные теги, для того чтобы их можно было передавать на webdata.live или отдавать по Modbus slave. Так

же можно сделать настраиваемую реакции на изменение таких тегов. Теги имеют фиксированные имена и не могут быть изменены. Системные теги находятся в «устройстве» («контейнере») «sys». То есть, для того чтобы, например, получить значения системных тегов, можно отослать на SN1-DVK сообщение с запросом «get sys.gsm\_lat, sys.gsm\_range».

Конкретный список тегов может зависеть от версии прошивки.



### 6.3.2.12.1 Системные значения

На системные значения также, как и на обычные значения, могут быть назначены действия.

gsm\_lat, gsm\_lon, gsm\_range

Позиция SN1-DVK: широта, долгота и погрешность определения местоположения (в метрах). Значения высчитываются по текущей базовой станции SN1-DVK. Данные теги могут быть не определены, если расчет не производился или была ошибка расчета местоположения. Расчет этих тегов производится периодически если SN1-DVK доступен интернет и на системных настройках включена опция «[Определять текущее местоположение](#)»<sup>[29]</sup>. Также, значения могут быть рассчитаны принудительно, если SN1-DVK получит команды sys.gsm\_geolocate.

### 6.3.2.12.2 Системные команды

Для каждой системной команды можно определить группу абонентов, от которых возможен прием данной команды в сообщении и определить, нужно ли слать в ответ сообщение с результатами выполнения данной команды.

Список системных команд:

Команда	Описание
commit_persistent_tags	Принудительно сохранить сохраняемые переменные
gsm_geolocate	Определить позицию по текущей базовой станции в теги gsm_lat, gsm_long, gsm_range
reboot	Перезагрузить SN1-DVK
sms_transliterate_off	Отключить транслитерацию исходящих SMS
sms_trasliterate_on	Включить транслитерацию исходящих SMS
sync_clock	Синхронизировать внутренние часы
updatefw	Выполнить обновление прошивки
webserver	Подключиться к веб-серверу

### 6.3.3 Настройка SN1-DVK для работы качестве Modbus master

Для настройки SN1-DVK для работы в качестве Modbus master'a необходимо выбрать узел канала связи в дереве настроек и задать его свойства:

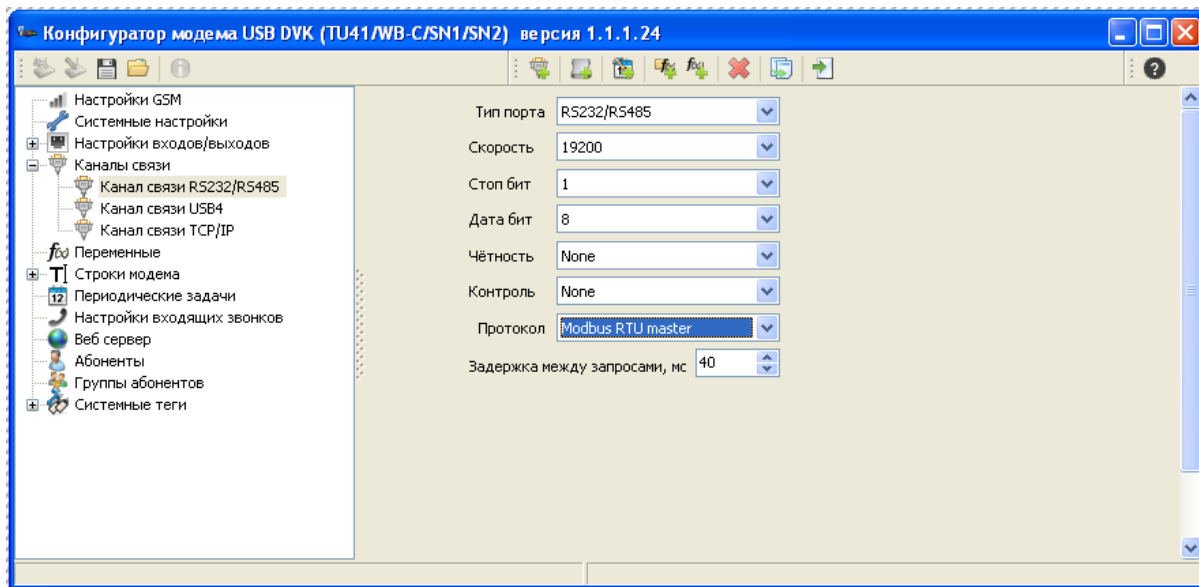
Протокол: «Modbus rtu master», и др. Настройки.

Дальше нужно добавить в конфигурацию настраиваемого канала связи «устройства», которые будут соответствовать ведомым (slave) устройствам на Modbus шине, с которых SN1-DVK будет считывать данные. Каждому slave устройству соответствует Modbus id - его идентификатор на Modbus шине. Делается это с помощью кнопки в панели инструментов «добавить устройство» - в дерево конфигурации канала связи добавляется новый узел, соответствующий slave устройству. Внутри slave устройства можно определить значения, которые SN1-DVK будет считывать из slave устройства; переменные, которые SN1-DVK может рассчитывать и логически соотносить с описываемым slave устройством; команды, которые SN1-DVK может отправить в slave устройство. Делается это с помощью соответствующих кнопок в панели инструментов - они так же добавляют соответствующие узлы в дерево конфигурации устройства. можно также объединять переменные и значения в группы - нажав соответствующую кнопку в панели инструментов. также поддерживается перетаскивание мышкой элементов в дереве конфигураций и клонирование (создание копий) выбранных узлов (с подузлами) дерева для удобства конфигурирования.

SN1-DVK сам формирует Modbus посылки, согласно описанной таким образом карте адресов

Протокол Modbus не описывает откуда брать то или иное значение, такую документацию нужно запрашивать у производителя Modbus slave устройств.

## 6.3.3.1 Настройки канала связи



Тип порта: TCP интерфейс или RS-232/485

Необходимо также настроить параметры работы интерфейса:

Для TCP интерфейса:

хост и порт - адрес Modbus slave устройства и порт (по умолчанию 502)

Для последовательных интерфейсов:

Скорость, стоп бит, дата бит, четность и контроль. Эти настройки должны быть такими же, как и на других устройствах в Modbus сети

*Задержка между запросами, мс*

SN1-DVK на канале связи шлёт постоянные запросы (и получает ответы), данная настройка позволяет задать минимальный интервал тишины в канале связи.

## 6.3.3.2 Настройки устройства

Название

Определяет название Modbus slave устройства в конфигурации.

Впоследствии используя это имя можно будет обратиться к значениям внутри этого устройства. Имя устройства должно быть уникальным в конфигурации, в том числе нельзя использовать имена "var" (это имя устройства для глобальных переменных), «sys» (это имя устройства для системных значений и команд), уже использованных имён других Modbus slave устройств и имён устройств входов-выходов. Может состоять из букв, цифр и некоторых спец символов.

Также имя устройства может быть получено внутри конфигурации из действий по изменению значения, если внутри действия тега указать магическую константу [%devicename%].

Modbus Id

Задаёт Modbus id описываемого Modbus slave устройства. Это идентификатор ведомого устройства на шине Modbus. Он должен соответствовать Modbus id выставленному непосредственно на описываемом



Modbus slave устройстве. Если эти параметры не будут соответствовать, то ведомое устройство может ничего не ответить на запрос SN1-DVK. Информацию по установке или проверке текущего Modbus id на ведомом устройстве нужно получить из документации или у изготовителя такого ведомого устройства.

Максимальное количество бит/регистров в запросе

Согласно протоколу Modbus, можно получать соседние регистры одним запросом. SN1-DVK самостоятельно формирует посылки Modbus, пытаясь минимизировать количество запросов и т.о. ускорить обмен. В некоторых Modbus slave устройствах не в полной мере реализован стандарт Modbus, и бывает нельзя, например, запросить одновременно 100 регистров, а можно только 2 или 4, что отражено в их документации, или узнается постфактум после начала работы SN1-DVK - по результату анализа ошибок связи. Данные настройки позволяют инструктировать SN1-DVK запрашивать не более чем указанное количество регистров или бит при использовании соответствующих функций Modbus.

Тайм-аут, мсек

Количество миллисекунд, в течении которых SN1-DVK ждёт ответ от устройства, после которых он считает, что его запрос не был услышан по какой-то причине (протокол Modbus всегда предполагает какой-то ответ от ведомого устройства).

Количество попыток чтения записи, раз

Если запрос не был услышан slave устройством, то SN1-DVK повторяет его столько раз, сколько указано в данном параметре. После этого SN1-DVK считает, что действительно произошёл тайм-аут и теперь, если запросить значения этого устройства из SN1-DVK - они будут «неопределённые»

Запрашивать значения и устанавливать переменные в сообщении могут

Предлагается выбрать группу пользователей, которые могут прислать на SN1-DVK SMS/email/telegram с текстом get [имя текущего устройства.имя значения] (и получить в ответ значение), или set [имя текущего устройства.имя переменной] (и выставить т.о. значение переменной в SN1-DVK). Если выбрана «пустая группа», то никто не сможет с помощью сообщения устанавливать/получать значения, если выбрана группа «все зарегистрированные пользователи» - то смогут все пользователи, если сообщение с командой пришло с одного из перечисленных в узле «абоненты» телефонных номеров. Также можно сделать и указать здесь свои группы пользователей.

Ошибки

В этой группе элементов предлагается выбрать способ информирования сообщением об ошибках связи с Modbus slave устройством.

Если выбрана опция «генерировать событие при потере связи с устройством», то при обрыве связи в канале (тишина для SN1-DVK) SN1-DVK отправит группе абонентов, которая указана в параметре «получатели ошибок» сообщение с текстом «Communication timeout.» если выбрана опция «генерировать событие при восстановлении связи с устройством», то при наличии ранее тайм-аута, и при появлении в канале каких-то данных, SN1-DVK отошлёт сообщение «Communication restored.» сообщение будет отослано незамедлительно если выбрана опция «незамедлительно» или

через задержку - по истечении указанного тайм-аута. Примечание: получение сообщения «communication restored», не означает что связь идёт без ошибок, это обозначает что связь восстановилась и SN1-DVK видит какие-то данные, но не обязательно корректные, - это так же может быть просто мусор в канале данных.

### 6.3.3.3 Настройки значения устройства

Выбрав значение в дереве конфигуратора - справа на панели можно настроить его свойства - что читать, как читать и что делать с вычитанным значением. В нижней части панели свойств можно настроить список действий, что делать при изменении этого значения, см. [Настройка действий при изменении значений](#) [56].

Название

Определяет название значения, вычитываемого из Modbus slave устройства. Впоследствии используя это имя можно будет обратиться к нему. Имя значения должно быть уникальным в конфигурации устройства. Название отображается в дереве конфигурации.

Алиас

Используется наравне с названием - как альтернативное название. Также должно быть уникально вместе с другими названиями в конфигурации устройства.

Функция чтения

Выбирает Modbus функцию чтения, с помощью которой SN1-DVK будет вычитывать значение. Функции 1 и 2 предназначены для чтения битовых значений, функции 3 и 4 - для чтения слов.

Тип значения

Выбирается тип значения, который будет вычитан из ведомого устройства. Если выбрана функция чтения 1 или 2, то доступен только тип Boolean

Описание типов значений

Название типа	Кол-во регистров	Диапазон значений
<i>Boolean</i>	1	0 или 1
<i>Byte</i>	1	0..255
<i>Shortint</i>	1	-128..127
<i>Word</i>	1	0..65535
<i>Smallint</i>	1	-32767..32768
<i>Integer</i>	2	-2147483648..2147483647
<i>Dword</i>	2	0..4294967295
<i>Single</i>	2	$-1.18 \cdot 10^{38} \dots 3.4 \cdot 10^{38}$
<i>Double</i>	4	$-2.23 \cdot 10^{308} \dots 1.79 \cdot 10^{308}$

<i>Int64</i>	4	- 9223372036854775808..9223372036 854775807
--------------	---	---

Типы *single*, *double* - вещественные, остальные - целочисленные.

Вычитывать тег

Настраивает частоту вычитки тега. Варианты:

«Постоянно вычитывать» (значение по умолчанию). Если значение тега, не нужно постоянно контролировать, например, вычитывается какой-то счетчик, то частоту вычитки тега можно ограничить в этой настройке.

«Один раз в начале вычитки» - Значение будет вычитано единожды в начале вычитки данных (после перезагрузки и инициализации). Это может быть полезно для вычитки каких-то настроек из ведомого устройства, которые не меняются.

«Не чаще чем раз в X сек/мин». – Соответственно, тег будет вычитан не чаще, чем раз за указанный интервал. Такую настройку может быть полезно поставить на вычитку каких-то счетчиков, значения которых меняются редко. SN1-DVK может использовать сэкономленное время таким образом, на чтение более часто меняющихся значений.

«По необходимости» - SN1-DVK будет вычитывать тег, только если его значение запрошено в сообщении (*get*), или если в каком-то действии, или в условии выполнения действия, требуется знать его значение.

Стартовый адрес

Со стартового адреса SN1-DVK будет читать выбранной Modbus функцией количество последовательных регистров согласно выбранному типу вычитываемого значения. Т.е. если выбран тип значения *integer*, стартовый адрес поставлен 100, то SN1-DVK прочтает 2 регистра 100 и 101

Использовать бит

Если выбрана функция 3 или 4, а тип выбран «бит», то можно в этом параметре указать номер бита из вычитанного слова. 0 - 15.

Обратный порядок байт

Функции 3 и 4 вычитывают целое количество регистров: 1,2 или 4. Каждый регистр это 2 байта. Данный параметр позволяет сразу после вычитки значения перевернуть байты местами, AB -> BA, ABCD -> BADC

Обратный порядок слов

Если выбран тип переменной на 2 регистра и больше, и опция отмечена, то SN1-DVK после вычитки перевернёт эти вычитанные слова местами, ABCD -> CDAB.

Масштабировать значение

Позволяет быстро, без необходимости использования промежуточных переменных, разделить или умножить значение на какую-то константу и/или прибавить некоторое слагаемое. Например, если SN1-DVK вычитывает из регистра целочисленное значение 252, и стоит опция «масштабировать значение - разделить на 10 и прибавить 0», то в этом значении SN1-DVK будет содержать число 25.2. Соответственно в этом теге отошлёт именно 25.2 на *webdata.live*, в смс отдаст именно это отмасштабированное число, зависимые переменные от этого значения будут так же рассчитываться от

отмасштабированного значения. Для использования более сложных манипуляций с вычитываемым значением, следует завести переменную.

Трактовать указанное целое значение как п/а

Стандарт Modbus не поддерживает «неопределенных» значений, поэтому иногда, производители Modbus slave устройств, кодируют качество значения непосредственно в самом значении, используя какие-то свои константы. Например, какое-то slave устройство может отдавать «зарезервированное» значение -1 при неисправности некоего датчика, вместо его нормального показания, когда он выдаёт положительные значения. Обычно это можно узнать из документации устройства. В этом случае, такое значение можно указать в этом параметре. Если SN1-DVK прочитает такое значение из устройства (до масштабирования этого значения), то SN1-DVK будет считать, что значение не определено. Это повлияет на дальнейшую обработку этого значения - например при запросе в сообщении этого значения у SN1-DVK придёт ответ «п/а», расчёт зависимых переменных будет производиться с учетом того, что текущее значение не определено.

Количество знаков после запятой при запросе в смс

Если вычитываемое значение вещественное или целочисленное, но масштабируется, то этот параметр может зафиксировать количество знаков после запятой результирующего значения при отдаче его пользователю. Чтобы читаемость сообщения оставалась хорошей.

Не сохранять тег в базе вопреки настройке родительской группы

Если у группы настраиваемого значения стоит настройка сохранять значение в базе, то настройка «Не сохранять тег в базе вопреки настройке родительской группы» позволяет его не сохранять. Сохранение связано с сохранением его в БД на webdata.live или при сохранении на флеш для wb-c-dvk.

Игнорировать изменение значения в рамках накопленного отклонения

Позволяет указать модуль изменения отмасштабированного значения. Если предыдущее значение, которое считалось изменённым, минус текущее больше по модулю чем указанный параметр, то значение будет считаться изменённым. Иначе считаем, что оно не поменялось. Если значение не меняется, то оно не уходит на webdata.live, не выполняются действия, назначенные на его изменение.

#### 6.3.3.4 Настройки команды устройства

Можно заранее сконфигурировать команды. Во время работы SN1-DVK, такие команды могут быть отправлены в Modbus-slave устройство несколькими способами

- отправив сообщение на SN1-DVK вида send [имя\_устройства.имя\_команды]
- сконфигурировать из другого места действие «отправить команду»
- при использовании с webdata.live
- нажав соответствующую кнопку «выполнить команду» в локальном веб интерфейсе

Конфигурирование команды заключается в том, что нужно описать какой Modbus функцией записать какое количество значений, начиная с какого адреса. Предлагается также определить эти значения и их тип. А также

указать кто из абонентов может присылать на SN1-DVK сообщения с командой send и именем настраиваемой команды SN1-DVK старается сформировать одну посылку на команду. Но может также отправить подряд несколько соответствующих Modbus посылок, например, если выбрана функция записи 5 или 15, и выбрано несколько значений, или из-за ограничений на устройстве «максимальное количество бит/регистров в запросе».

Функция записи

Выбирает Modbus функцию записи, с помощью которой SN1-DVK будет записывать значения.

- Функция 5 - force single coil (bit) – записывает битовое значение. Тип значения может быть только «Boolean». Если в конфигурации команды выбрано записывать несколько значений, то SN1-DVK отправит несколько Modbus посылок с функцией 5 – по количеству записываемых значений
- Функция 6 – preset single register (word) – записывает слово. Может быть любой тип значения. Если тип записываемого значения больше чем 1 регистр или количество записываемых значений больше 1, то SN1-DVK отправит несколько соответствующих Modbus посылок
- Функция 15 - force multiple coils – записывает битовые значения. Тип значения может быть только «Boolean». Даже если указано несколько значений, SN1-DVK сформирует и отправит одну посылку
- Функция 16 – preset multiple registers – записывает слова. Даже если указано несколько значений, SN1-DVK сформирует и отправит одну посылку

Тип значения

Определяет тип значения, которое будет записано командой. Можно вводить значения выбранного типа в списке записываемых значений

Записать с адреса

Указывается начальный адрес для записи командой. Например, если записывается одно значение типа word (1 слово), то запись будет произведена только по указанному адресу. Если записывается одно значение типа «Integer» (т.е. 2 слова), то запись будет произведена по указанному стартовому адресу и по адресу, следующему после указанного.

Кол-во значений

Количество записываемых командой значений. Именно столько значений будет отражено в списке значений для записи.

Масштабировать значение

Перед записью значения оно может быть отмасштабировано – разделено или умножено на указанный коэффициент (тип записываемого значения при этом не изменяется).

Список значений, записываемых командой

Список содержит пары начальный адрес - значение, которые нужно записать описываемой командой. Количество строчек в этом списке соответствует параметру «кол-во значений». Значения должны иметь тип, который выбран в настройке «Тип значений». Поле «Адрес» вычисляется

автоматически в зависимости от параметра «Записать с адреса», «типа значения» и номера по порядку значения – не редактируется.

Кроме непосредственных значений, здесь можно указать имена других тегов [заклученных в квадратные скобки], например, переменных. В этом случае, в момент отправки команды, SN1-DVK возьмёт значение из указанной переменной. Например, `[var1]` - Переменная будет взята из этого же устройства, или `[var.global_var1]` - переменная `global_var1` будет взята из устройства `var` (общие переменные).

От абонентов

Можно выбрать группу, от которых возможен приём указанной команды. По умолчанию используется «Все зарегистрированные абоненты».

Результат обработки команды

Если описываемая команда была отправлена на SN1-DVK с посредством сообщения (Sms/Email/Telegram), то в зависимости от этой настройки будет или не будет отправлено сообщение в ответ (тем же способом, что и запрос). Варианты:

- «Не отправлять в ответ»
- «Отправлять в ответ в случае успеха»
- «Отправлять в ответ в случае ошибки»
- «Отправлять в ответ в любом случае»

*Успех* в данном случае – это соответствующий эхо-ответы на отправки командой от Modbus slave устройства, принявшего команду. *Ошибка* – были ошибочные ответные отправки на отправки с командами, например, Modbus исключение или таймаут. Варианты ответов

- "Command sent."
- "Command send error."

Текст ответов, при желании, может быть изменён пользователем в «системных строках».

### 6.3.3.5 Настройки переменных устройства

Для добавления переменной устройства, нужно выбрать в древовидном списке соответствующее устройство, или один из его подузлов, и нажать кнопку в панели инструментов «Добавить числовую переменную» - в древовидный список будет добавлен новый узел типа «переменная», в группу «Значения», или в ближайший родительский узел группы тегов или группы переменных.

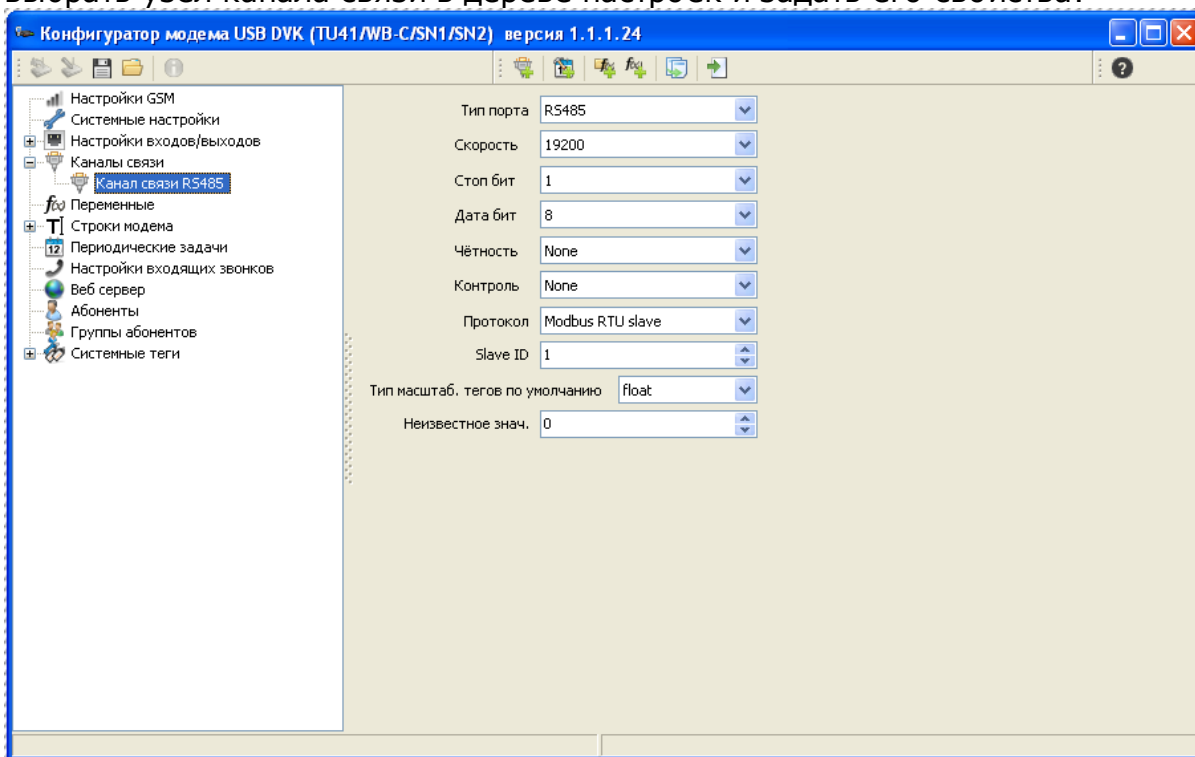
Настройки переменных устройства аналогичны настройкам глобальных переменных.

Основная цель использования переменных внутри устройства – что они логически соотносятся с конкретным устройством. Т.е. для расчета их значений, можно указать в поле формулы только имена тегов устройства без необходимости указания имени самого устройства. Такой подход обеспечит возможность клонирования (создания копии) такого устройства без необходимости последующей модификации формул расчета переменных для клонированного устройства – имена тегов в формулах переменных клонированного устройства будут уже ссылаться на теги клонированного устройства.

### 6.3.4 Настройка SN1-DVK для работы в качестве Modbus slave

SN1-DVK может выступать, в том числе, в качестве Modbus slave и отдавать по запросу стороннего Modbus master`а данные. SN1-DVK предоставляет доступ ко всем своим тегам, кроме строковых переменных. Карта адресов формируется автоматически исходя из текущей конфигурации. Карта адресов может меняться, если конфигурация поменяется. Актуальную карту Modbus адресов, с типами значений, можно посмотреть (и скачать) на встроенном веб-сервере, см «[Страница карты адресов Modbus slave](#)»<sup>[83]</sup>. В режиме Modbus slave поддерживается как чтение регистров - функции 3,4, так и запись регистров - функции 6, 16. Запись поддерживается для адресов, на которых находятся теги команд – при записи 1 в эти адреса SN1-DVK выполнит соответствующую команду и для адресов переменных – новые значения будут заданы соответствующим переменным.

Для настройки SN1-DVK для работы в качестве Modbus slave`а необходимо выбрать узел канала связи в дереве настроек и задать его свойства:



Протокол: «Modbus rtu slave»

Дополнительно нужно настроить следующие параметры:

“Slave ID” – идентификатор подчиненного устройства. SN1-DVK будет отвечать только на Modbus-запросы на указанный тут slave Id. Если выбрано значение 0 – то SN1-DVK будет отвечать на все Modbus запросы, какой бы там ни был Modbus id в запросе.

«Тип масштаб. Тегов по умолчанию» - «float» или «double». Применимо для некоторых значений вычитываемых SN1-DVK на канале, где он является Modbus master`ом. Обычно значение, вычитываемое Modbus master`ом, отдается тем же типом по каналу Modbus slave, но если в настройках для такого значения включена опция «масштабирование», то в этом случае, эта

настройка определяет, будет это значение отдано - как single или как double. Есть одно исключение, - если значение изначально вычитывалось как double или как int64, то по Modbus slave оно будет всё равно отдаваться как double.

«Неизвестное знач» - определяет значение из диапазона 0..65535, слово, которое будет отдаваться по Modbus slave, если значение в этом адресе не определено. Например, если будет запрошен несуществующий регистр, то будет отдано это значение. Обычно используется или 0, или 65535.

### 6.3.5 Настройка действий на изменение значения

На страницах конфигурирования, для элементов типа значение, переменная, системное значение, вход, выход можно настроить действия. Действия будут выполняться каждый раз (при выполнении условий), как только меняется (обновляется) настраиваемое значение.

Хотя перечисленные выше элементы имеют разные страницы настройки, настройка действий для всех них выглядит похожим образом - в нижней части панели свойств выбранного элемента находится подзаголовок «Конфигурация действия» и кнопка «добавить действие».

Нажатие на кнопку «Добавить действие» добавляет новую панель с вариантами действия. Организуя таким образом список из действий. Действия будут выполняться последовательно - сверху вниз, или при каждом обновлении значения или при каждом изменении - это выбирается в параметре «Конфигурация действий» (над списком). Значение «Изменяется», когда оно было актуализировано (обновлено) и отличается от предыдущего.

В верхней части панели действия находится кнопка «X», которая позволяет удалить эту панель с действием.



Панель с действием состоит из двух частей – в верхней части находится «Условие выполнения» каждого действия, в нижней – само описание действия.

Переход к следующему действию в том числе осуществляется, если условие выполнения текущего действия не выполняется.

### 6.3.5.1 Условие выполнения действия

Если Условие выполнения действия отключено (метка с группы «Условие выполнения» снята) – то действие будет выполняться всегда, когда значение изменяется (или просто обновляется).

Для настройки условия используется несколько выпадающих списков:

«Что сравниваем», «оператор сравнения», «значение»

«Что сравниваем» – здесь можно выбрать из выпадающего списка любой доступный для сравнения тег (двойным щелчком) или самостоятельно написать имя этого тега, или ввести непосредственное число.

«Оператор сравнения»: варианты

Оператор	Условие читается как
=	«Что сравниваем» <i>равно</i> «значению»
<>	«Что сравниваем» <i>не равно</i> «значению»
>=	«Что сравниваем» <i>больше либо равно</i> «значению»
<	«Что сравниваем» <i>меньше</i> «значения»
<=	«Что сравниваем» <i>меньше либо равно</i> «значению»
между	«Что сравниваем» <i>находится в диапазоне</i> «значение1» и «значение2» (включительно) (Становятся доступными для ввода два поля значения)
вне	«Что сравниваем» <i>находится ВНЕ диапазона</i> «значение1» и «значение2» (не включительно) (Становятся доступны для ввода два поля значения)

Опционально условие может состоять не из одной, а из двух частей. Части могут быть объединены по «И» или «ИЛИ» - что выбирается соответствующим выпадающим списком. Если нужно использовать больше условий для выполнения действий, то можно использовать промежуточные переменные.

«Только по переднему фронту»

Если опция отмечена, то: если условие выполнения действия включено (метка на группе «Условие выполнения» поставлена), и условие выполняется, то действие будет выполнено, только если предыдущая проверка условия выполнения не была успешной (триггер 0>1). Эта опция по умолчанию включена для всех действий, кроме действий «выставить переменной значение» и «задать значение строке». По умолчанию

предполагается, что «выставить переменной значение» и «задать значение строке» должны выполняться каждый раз, когда настраиваемое значение изменилось (обновилось) и условие выполнения удовлетворяется. Также по умолчанию предполагается, что действия остальных типов должны выполняться, после изменения (обновления) значения и удовлетворения условия только первый раз. Т.е. при включенной опции "Только по переднему фронту", необходимо чтобы предыдущая проверка условия выполнения была не успешной, а в очередной раз стала успешной.

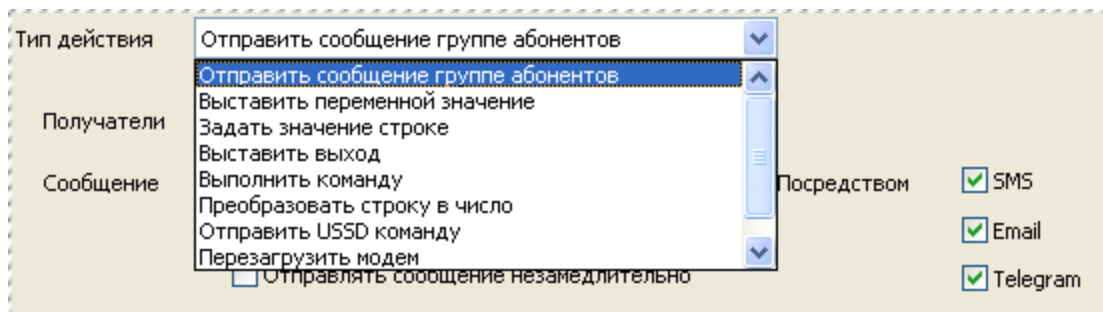
Этот параметр недоступен при настройке действий для "Задач по расписанию" и выключен. Если действие выполняется из задачи по расписанию (а не в результате изменения значения тега), то предыдущее условие выполнения не учитывается. То есть при срабатывании условия выполнения, считается что предыдущего результата условия выполнения действия не было и такое действие будет выполнено.

### «Защита от "дребезга" (секунд)»

Параметр позволяет задать непосредственное значение, в секундах (0 – 65535 секунд).

В момент начала выполнения списка действий, когда очередь дойдет до такого действия с ненулевым параметром "защита от дребезга", для которого условие выполняется, SN1-DVK включит «таймер» и отложит выполнение именно этого действия, при этом продолжит обычную работу, в том числе, начнет выполнять следующие по списку действия. Во время действия таймера значение может неоднократно обновляться и если в одну из проверок условие выполнения нарушается, то это действие в итоге не будет выполнено. Если по истечении задержки условие также выполняется – то такое действие будет исполнено.

#### 6.3.5.1.1 Описание типов действий



## 6.3.5.1.1.1 Отправить сообщение

Тип действия: Отправить сообщение абонентам

Получатели сообщения: Указанная группа получателей

Группа получателей: Все зарегистрированные абоненты

Сообщение: Значение [%TAGNAME%] изменилось на 1!

Отправлять сообщение незамедлительно

Посредством:

- SMS
- Email
- Telegram

Отправляет сообщение с указанным текстом, указанным получателям, выбранными способами.

При конфигурировании действий *Задач*, в поле «*Получатели сообщения*» - можно выбрать одно из значений:

- *Указанная группа получателей*
- *Абонент-инициатор - при вызове из сообщений, иначе - указанная группа получателей*
- *Абонент-инициатор и указанная группа получателей*

При конфигурировании действий по изменению значений нет «абонента-инициатора», поэтому получателями могут быть только «Указанная группа получателей».

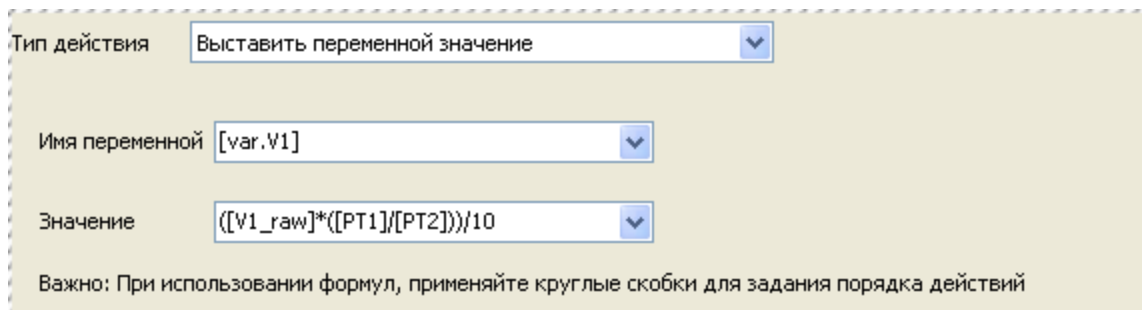
«*Группа получателей*» – группа абонентов, которым будет отослано сообщение.

«*Сообщение*» – текст сообщения, может содержать произвольный текст, вперемешку с именами тегов [заклученных в квадратные скобки]. Имена тегов [в квадратных скобках] будут заменены на соответствующие значения в момент выполнения действия. В фигурные скобки можно заключать арифметические выражения, которые будут вычислены. Например, если написать текст «Результат: {1 + [Переменная1]}», то он может быть преобразован и отправлен как «Результат: 2». См также [«Использование выражений и значений тегов в действиях»](#)<sup>[62]</sup>

«*Отправлять сообщение незамедлительно*» – Если сообщение нужно доставить срочно, то данная опция при отправке позволяет игнорировать параметр «*Задержка отправки сообщения с целью их группировки в одно*» из системных параметров.

«*Посредством SMS, Email, Telegram*» - Сообщение будет по возможности отослано абонентам группы всеми выбранными способами. По умолчанию выбраны все способы. Т.е. если на настройке действия выбраны все способы доставки и у абонента настроены все контактные данные (его телефонный номер, email и telegram id), то при срабатывании действия придёт и Email, и SMS, и сообщение в Telegram с таким текстом.

### 6.3.5.1.1.2 Выставить переменной значение



Тип действия: Выставить переменной значение

Имя переменной: [var.V1]

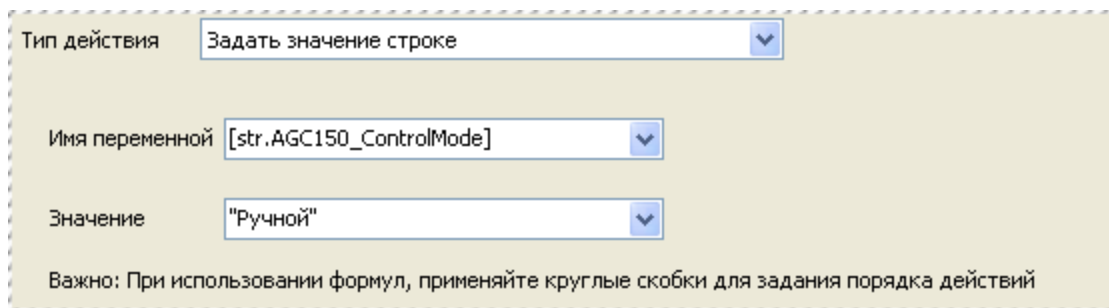
Значение:  $([V1\_raw] * ([PT1] / [PT2])) / 10$

Важно: При использовании формул, применяйте круглые скобки для задания порядка действий

«Имя переменной» - Задаёт имя переменной [в квадратных скобках], которой нужно выставить значение. Можно выбрать из выпадающего списка существующую переменную или написать её имя в текстовое поле самостоятельно.

«Значение» - В текстовое поле нужно ввести значение, которое будет присвоено переменной. Можно вводить название тегов [в квадратных скобках], непосредственные значения или арифметические выражения. Для удобства можно также выбрать сконфигурированный тег из выпадающего списка.

### 6.3.5.1.1.3 Задать значение строке



Тип действия: Задать значение строке

Имя переменной: [str.AGC150\_ControlMode]

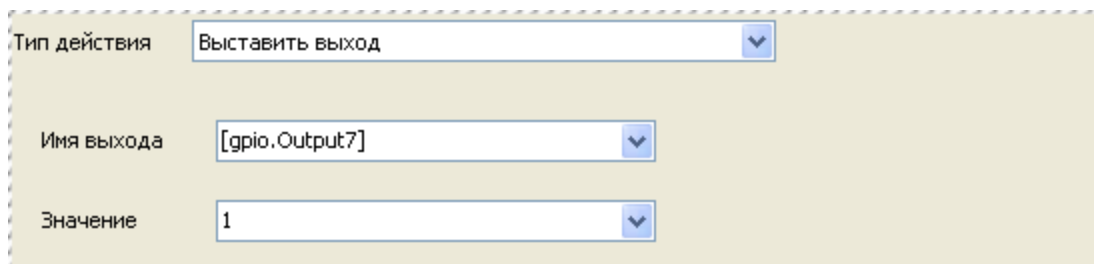
Значение: "Ручной"

Важно: При использовании формул, применяйте круглые скобки для задания порядка действий

«Имя переменной» - Задаёт имя пользовательской строковой переменной [в квадратных скобках], которой нужно выставить значение. Можно выбрать из выпадающего списка существующую пользовательскую строковую переменную или написать её имя в текстовое поле самостоятельно.

«Значение» - В текстовое поле нужно ввести значение, которое будет присвоено переменной. Можно вводить название тегов [в квадратных скобках], непосредственные значения или выражения. Для удобства можно также выбрать сконфигурированный тег из выпадающего списка.

### 6.3.5.1.1.4 Выставить выход



Тип действия: Выставить выход

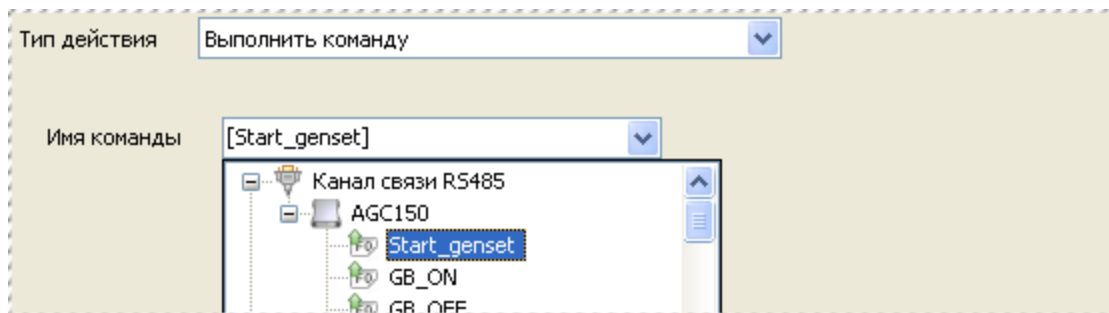
Имя выхода: [gpio.Output7]

Значение: 1

«Имя выхода» - Задаёт имя выхода [в квадратных скобках], которому нужно выставить значение. Можно выбрать из выпадающего списка выход или написать его имя в текстовое поле самостоятельно.

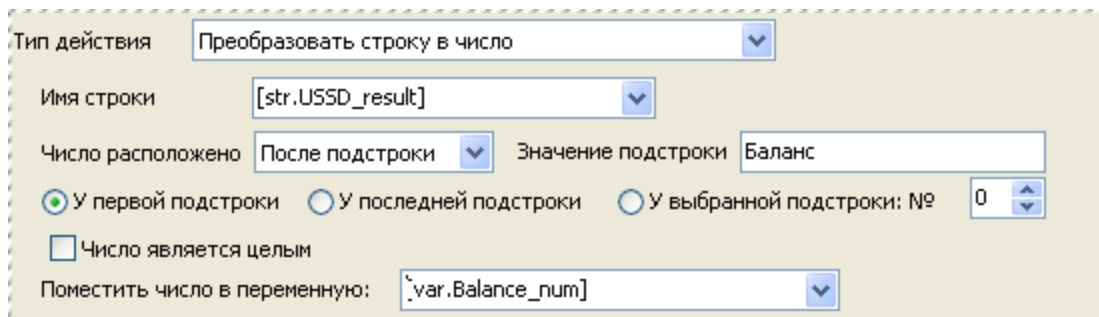
«Значение» - В текстовое поле нужно ввести значение, которое будет присвоено переменной. Можно вводить название тегов [в квадратных скобках], непосредственные значения или арифметические выражения. Для удобства можно также выбрать сконфигурированный тег из выпадающего списка.

### 6.3.5.1.1.5 Выполнить команду



«Имя команды» - Задаёт имя команды [в квадратных скобках], которую нужно выполнить. Команды могут быть сконфигурированы на других или на этом же канале связи, или одна из системных команд. Можно также имя команды выбрать из выпадающего списка.

### 6.3.5.1.1.6 Преобразовать строку в число



Действие позволяет извлечь число из строки с числом, пользовательской строковой переменной, в числовую переменную.

«Имя строки» - Задаёт имя пользовательской строки [в квадратных скобках], которую нужно преобразовать. Можно также имя строки выбрать из выпадающего списка.

«Подстрока» - подразумевается, что в строке с числом сначала ищется некая подстрока «Значение подстроки». Искомых подстрок может быть найдено несколько, можно указать, какая нас интересует подстрока - первая, последняя или с определенным порядковым номером. Потом настройка «число расположено» «перед подстрокой» или «после подстроки» определяет, где, относительно найденной строки, находится число. Далее алгоритм смотрит символы с цифрами и собирает число. Если опция «Число является целым» не отмечена, то также учитывается знак десятичного разделителя.

«поместить число в переменную» - Нужно выбрать или написать имя числовой переменной [в квадратных скобках] в которую будет помещен результат извлечения числа из строки.

Если число не может быть извлечено, то в числовую переменную помещается неопределенное значение - N/A.

### 6.3.5.1.1.7 Отправить USSD команду

Тип действия: Отправить USSD команду

USSD команда: \*100#

Поместить результат выполнения в строковую переменную: [str.USSD\_result]

Отправляет USSD команду «USSD команда» и помещает результат в строковую переменную, заданную в параметре «Поместить результат выполнения в строковую переменную».

Например, на сотовом операторе МТС(Россия) получение баланса осуществляется USSD командой \*100#. Таким образом с помощью этого действия можно получить баланс сим карты, преобразовать его в число (добавив следующим действие «Преобразовать строку в число») и затем это число можно использовать для проверки уровня баланса или для отправки на webdata.live.

### 6.3.5.1.1.8 Перезагрузить модем

Перезагружает SN1-DVK

### 6.3.5.1.1.9 Подключиться к веб-серверу

Выполняет подключение к webdata.live, если подключение ещё не выполнено.

## 6.3.6 Использование выражений и значений тегов в действиях

При конфигурировании большинства действий, например

- в полях для задания значений условий срабатывания действий
- в действии отправки сообщений, в тексте сообщений
- в поле ввода значения у команды
- в поле "значение" у действий "Выставить переменной значение", "Задать значение строке", "Выставить выход"

Можно использовать конструкции, которые SN1-DVK обрабатывает специальным образом:

[Имя\_устройства.Имя\_тега] - SN1-DVK, при выполнении действий, когда видит в конфигурации квадратные скобки, находит тег Имя\_устройства.Имя\_тега (то что указано в квадратных скобках) и заменяет это имя, с квадратными скобками, на его значение. Если просто написано [Имя\_тега] (без имени устройства), то SN1-DVK находит тег с указанным именем из контекста текущего устройства. Имена тегов

уникальны в пределах устройства (конфигуратор следит чтобы не было одинаковых имен), поэтому будет произведено однозначное сопоставление. Фигурные скобки `{}`. Это альтернативный вариант использования переменных. SN1-DVK, если найдет фигурные скобки, то вычислит математическое выражение, заключенное между ними, и заменит эти фигурные скобки на результат вычисления. В фигурных скобках также можно использовать квадратные скобки чтобы ссылаться на значения тегов. Например, текст `{1 + 2}` будет заменен на `3`. В фигурных скобках также можно использовать все функции, которые доступны при конфигурировании формулы в переменных.

Кроме этого, есть специальные магические константы

`[%TAGNAME%]` - Если действие выполняется по изменению значения какого-то тега, то заменяется на название текущего тега (без имени устройства).

`[%TAGALIAS%]` - Если действие выполняется по изменению значения какого-то тега, то заменяется на алиас текущего тега (без имени устройства).

`[%DEVICENAME%]` - Если действие выполняется по изменению значения какого-то тега, то заменяется на имя текущего устройства

`[%TAGVALUE%]` - Если действие выполняется по изменению значения какого-то тега, то заменяется на значение текущего тега

`[%COMMERROR%]` - Заменяется на отчет по ошибкам каналов Modbus master. Можно также указать `[Имя_устройства.%COMMERROR%]` - чтобы получить ошибки Modbus master'a с указанного устройства.

`[%SMSCOUNTERS%]` - заменяется на счетчик отправленных/принятых SMS SN1-DVK

`[%DATETIME%]` - заменяется на текущее дату-время

## 6.4 Загрузка конфигурации

Загрузить в SN1-DVK настройки можно несколькими способами:

- Непосредственно с помощью работающей программы «модем конфигуратор USB DVK»: Кнопка «Записать в модем и перезагрузить» - записывает текущую открытую конфигурацию в SN1-DVK. При этом SN1-DVK должен быть соответственно подключен к ПК. При записи конфигурации, модем-конфигуратор запросит текущий пароль устройства.
- Через встроенный в SN1-DVK веб-сервер: Используя модем-конфигуратор, создается конфигурация, затем её нужно сохранить в MCG файл, зайти с помощью веб браузера на встроенный веб-сервер, в соответствующий раздел, и выбрать и загрузить созданный файл конфигурации.
- Через `webdata.live`. Также, как и в способе выше, только с помощью веб сайта `webdata.live`.

После загрузки конфигурации, SN1-DVK будет перезагружен автоматически.

## 7 Встроенный веб-сервер

Встроенный веб-сервер является частью встроенного программного обеспечения SN1-DVK. Со встроенным веб-сервером можно взаимодействовать с помощью обычного браузера и веб-интерфейса, который предоставляет сервер. Благодаря этому, можно удобно отлаживать работу SN1-DVK - в любой момент можно подключиться к встроенному веб-серверу, открыть нужную категорию, посмотреть интересующую детальную статистику или выполнить какие-то команды. Полезно также, после загрузки новой конфигурации (после чего SN1-DVK будет автоматически перезагружен) посмотреть наличие «ошибок во время запуска». В результате просмотра списка ошибок, может быть понятно, например, что в конфигурации, при проверке условия в действии, используется имя несуществующего тега – SN1-DVK будет работать, но будет не будет вызывать действие с таким условием.

В верхней строке веб-интерфейса отображается «навигационная цепочка» (или "breadcrumbs"), которая показывает путь от главной страницы интерфейса до того уровня иерархии, который в данный момент просматривает пользователь.

### 7.1 Подключение к встроенному веб-серверу

Способов подключения к встроенному веб-серверу несколько:

Для SN1-DVK, который поддерживают конфигурирование по USB, нужно, чтобы модем был подключен по USB к ПК с запущенным модем-конфигуратором. Нажатие на кнопку «i», в панели инструментов, открывает веб браузер на локальном хосте.

Дополнительно, со встроенным веб-сервером можно взаимодействовать через соответствующий раздел на веб-сервере [webdata.live](http://webdata.live), при условии, что SN1-DVK туда подключён.

### 7.2 Страница авторизации

При входе на сервер (попытке доступа к любой его странице), требуется ввести пароль устройства. Пароль устройства [задается](#)<sup>[22]</sup> в системных настройках. По умолчанию "dvkpwd".



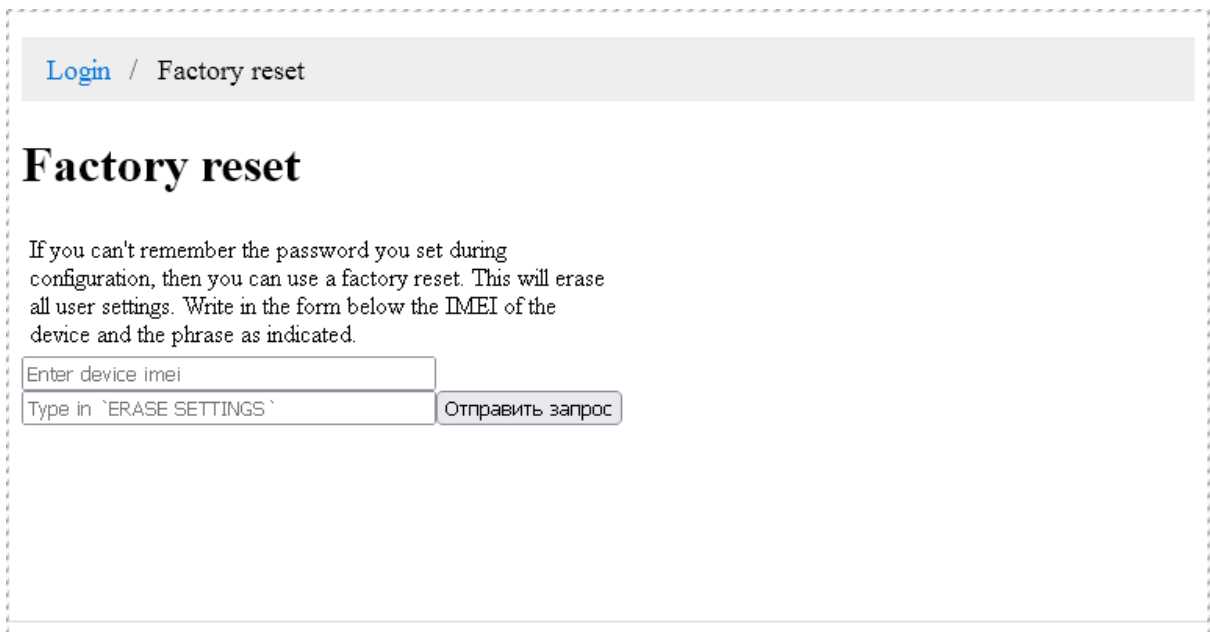


The screenshot shows a web page titled "Login". At the top, there is a navigation bar with the word "Login". Below the navigation bar, the heading "Login" is displayed in a large, bold font. Underneath the heading, there is a form with a text input field labeled "Enter password" and a button labeled "Отправить запрос". Below the form, there is a link labeled "Factory reset".

После корректного ввода пароля авторизация пользователя сохраняется в cookie на пол часа. По истечении этого времени, при очередном обращении к страницам встроенного сервера, будет показана эта страница авторизации с запросом пароля.

Если вы забыли пароль устройства, то вы можете воспользоваться ссылкой "Factory reset" - которая производит сброс SN1-DVK на заводские настройки.

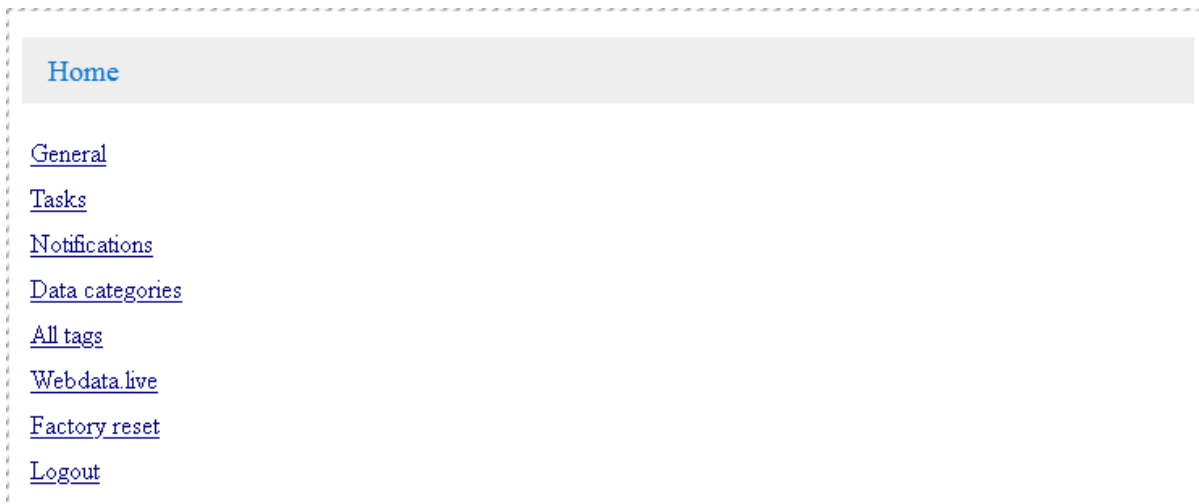
### 7.2.1 Сброс на заводские настройки



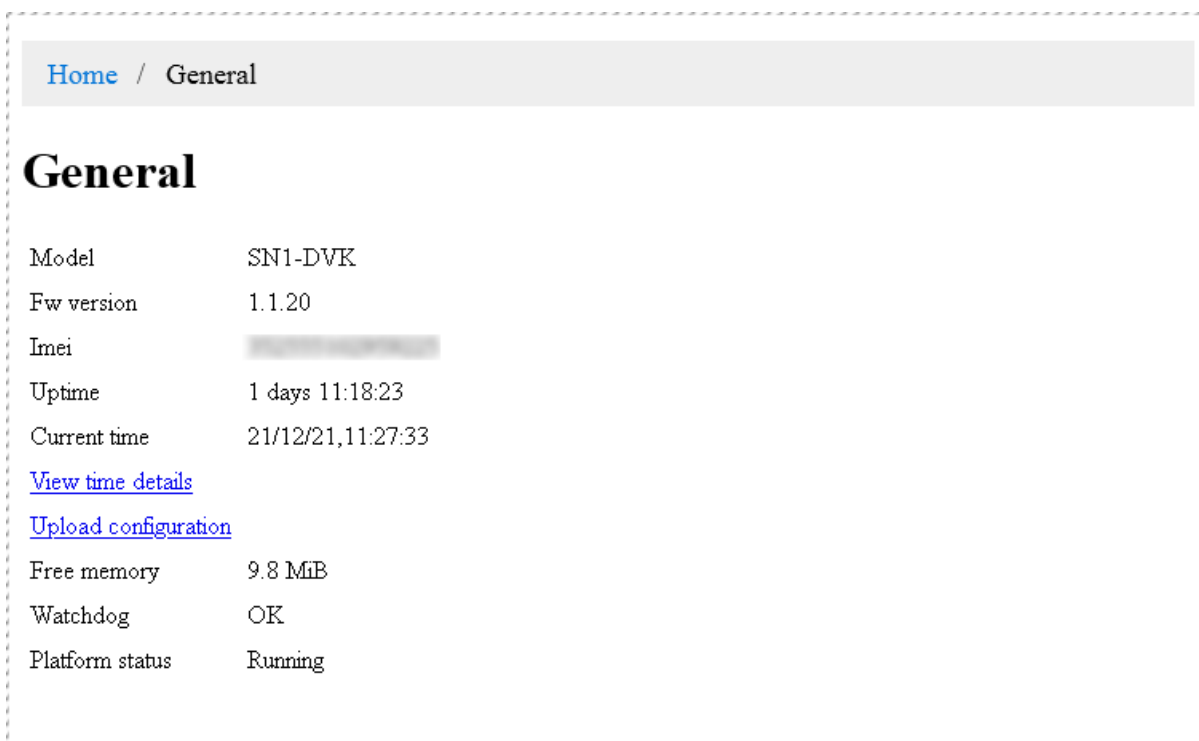
The screenshot shows a web page titled "Factory reset". At the top, there is a navigation bar with the words "Login / Factory reset". Below the navigation bar, the heading "Factory reset" is displayed in a large, bold font. Underneath the heading, there is a paragraph of text: "If you can't remember the password you set during configuration, then you can use a factory reset. This will erase all user settings. Write in the form below the IMEI of the device and the phrase as indicated." Below the text, there is a form with two text input fields: "Enter device imei" and "Type in `ERASE SETTINGS`". To the right of the second input field, there is a button labeled "Отправить запрос".

Для сброса на заводские настройки необходимо ввести текущий IMEI SN1-DVK, ввести указанную фразу без кавычек "ERASE SETTINGS" и нажать на кнопку отправки запроса. В результате будут удалены пользовательские настройки на SN1-DVK, в том числе пароль устройства будет изменен на стандартный, и будет произведена перезагрузка.

## 7.3 Описание разделов интерфейса



### 7.3.1 General



В этом разделе можно уточнить основные параметры, такие как «*Model*» – модель модема  
 «*Fw version*» – версия встроенного программного обеспечения  
 «*Imei*» – идентификационный номер модема  
 «*Uptime*» – время работы с последней перезагрузки. SN1-DVK должен стабильно работать и не должен перезапускаться каждые 10 минут.  
 «*Current time*» – текущее время SN1-DVK, по ссылке "View time detail" можно открыть детальную информацию про часы. см. [Time](#)<sup>[67]</sup>

«*Upload configuration*» – в этом разделе можно загрузить в SN1-DVK .mcg файл с конфигурацией, подготовленный модем-конфигуратором

«*Free memory*» – свободная оперативная память SN1-DVK

«*Watchdog*» – Контроль зависаний SN1-DVK. В норме в этом поле должно быть значение "OK". Если в течении 10 минут подряд в этом поле будет отличное от "OK" значение, то SN1-DVK посчитает одна из его частей подвисла и автоматически перезагрузится. Например, при работе с GSM модулем, при использовании поврежденной сим карты, после перезагрузки, в этом поле вместо "OK", может быть значение "ATThread", - в этом случае рекомендуется заменить такую сим карту на другую.

«*Platform status*» – Статус SN1-DVK. Может быть или «Running» – Работает, или «Starting up...» - пока загружается, производит инициализацию. Во время загрузки, некоторые разделы веб-сервера пока не доступны.

«*View startup errors*» – показать список ошибок во время запуска. По ссылке будет открыт список с первыми ошибками, которые произошли в SN1-DVK во время его запуска. Если ошибок во время загрузки SN1-DVK не произошло, то ссылка отсутствует. В норме, ошибок во время запуска быть не должно.

### 7.3.1.1 Time

Описывает детальную информацию про часы SN1-DVK

<a href="#">Home</a> / <a href="#">General</a> / <a href="#">Time</a>	
<h2>Time</h2>	
Timezone offset	3
Time	21/12/21,11:20:30
Last time sync result	OK
Time since last time sync	11:10:26
Next time sync in	12:49:33

«*Timezone offset*» – смещение часового пояса, разница в часах, относительно времени UTC

«*Time*» – текущее время SN1-DVK, дата/месяц/год, часы:минуты:секунды

«*Last time sync result*» – результат последней синхронизации времени с внешним источником, или «ERROR», в случае ошибки, или «SUCCESS», в случае успеха

«*Time since last time sync*» – время, прошедшее со времени последней синхронизации времени

«*Next time sync in*» – следующая попытка синхронизации времени будет выполнена через указанное время

### 7.3.2 Gsm

Показывает параметры работы в GSM сети. Данная страница автоматически обновляется раз в несколько секунд, для того чтобы можно было удобно изменять положение антенны SN1-DVK и наблюдать на странице текущую информацию об уровне сигнала и помех.

Home / Gsm	
<b>Gsm</b>	
ICCID	
Pin code	OK
Network status	Registered (Home)
Network operator	MegaFon RUS
Network type	3G (UMTS HSDPA + HSUPA)
Local area code	1E9D
Cell Id	0070A052
Signal quality	●●●●○
RSCP	-86 [dBm]
EC/no	-8.0 [dBm]

«*ICCID*» – номер SIM-карты. Если SIM-карта не вставлена, будет написано «SIM not inserted»

«*Pin code*» – Результат проверки ПИН-кода SIM-карты. Варианты:

- «-» - в случае если проверка не производилась (карта не вставлена),
- «OK» - проверка ПИН-кода успешна,
- «PIN CODE CHECK ERROR» - в случае ошибки проверки ПИН-кода.

«*Network status*» – состояние регистрации в GSM сети. Варианты:

- «Not registered, not searching» - Регистрации в GSM сети нет, поиск оператора не выполняется,
- «Registered (Home)» - Выполнена регистрации в домашней сети,
- "Not registered (Searching)" – Регистрации нет, и в данный момент производится поиск оператора,
- "Registration denied" – Произошел отказ при регистрации в сети,
- "Registered (Roaming)" – Выполнена регистрация, в роуминге.

«*Network operator*» – Наименование сети, в которой зарегистрирован SN1-DVK

«*Network type*» – Тип сети, в которой зарегистрирован SN1-DVK: «2G» или «3G» и более подробное описание (GSM/GSM COMPACT/GSM EDGE/UMTS/UMTS HSDPA/UMTS HSUPA/UMTS HSDPA + HSUPA).

«*Local area code*» – LAC, код локальной зоны. Локальная зона — это совокупность базовых станций, которые обслуживаются одним контроллером базовых станций.

«*Cell Id*» – «идентификатор соты». Это параметр, который присваивается оператором каждому сектору каждой базовой станции, и служит для его идентификации.

«*Signal quality*» – Относительное качество и уровень сигнала. Отображается в виде 5ти последовательных кружочков, заполненных или незаполненных. Например, 0 0 – уровень и качество сигнала составляют 3 балла из 5ти.

«*RSSI*» – Уровень сигнала, dBm (для сети 2G)

«*RSCP*» – Уровень сигнала в dBm (для сети 3G)

«*EC/no*» – Соотношение сигнала к шуму, dBm (для сети 3G)

«*Network downtime*» - Если SN1-DVK не в сети, то в этом поле появляется время, в течении которого SN1-DVK не в сети, чч:мм:сс. Если в течении 10 минут подряд не будет GSM сети, то SN1-DVK [перезагрузится](#)<sup>15</sup>

### 7.3.3 Tasks

В разделе представлен список задач.

Task name	Active	Last execution	Next scheduled execution
counters	true	01:03:54	22/02/20, 12:00:00
engine	true	01:03:54	22/02/20, 12:00:00
generator	true	01:03:54	22/02/20, 12:00:00
mains	true	01:03:54	22/02/20, 12:00:00
status	true	01:03:54	22/02/20, 12:00:00

«*Task name*» – Имя задачи.

«*Active*» – Показывает признак, активна ли задача.

«*Last execution*» – Время, прошедшее с последнего выполнения задачи (если задача выполнена по расписанию или из действий в конфигурации «*Выполнить задачу*»).

«*Next scheduled execution*» – Дата и время следующего запланированного выполнения задачи, если выполнение запланировано по расписанию.

### 7.3.4 Notifications

Отображает статистику по принятым/отправленным сообщениям, входящим звонкам. Цифры статистики накапливаются с последней перезагрузки SN1-DVK.

[Home](#) / Notifications

## Notifications

Messages queued for sending 3  
Received events from subscribers 1

### Notifications by subscriber

Name	Active	Messages queued for sending	Received events
Operator	true	3	1
tst	false	0	0

### Notifications by category

[Incoming calls](#)  
[Sms](#)  
[Email](#)  
[Telegram](#)

«*Messages queued for sending*» – количество сообщений, которые были добавлены в очередь на отправку. Дальше сообщение может быть сгруппировано с другими и отправлено в одном Sms/Email/Telegram. Это сумма количества одиночных сообщений, добавленных в очередь на отправку каждому абоненту.

«*Received events from subscribers*» - Суммарное количество полученных событий всех типов (сообщений и входящих звонков) от всех абонентов.

«*Notifications by subscriber*» - Таблица с общей статистикой по количеству сообщений, назначенных на отправку и принятым событиям SN1-DVK, по каждому абоненту.

«*Notifications by category*» - Позволяет получить более подробную информацию по каждому типу сообщений: входящие звонки, SMS, Email, Telegram.

### 7.3.4.1 Incoming calls

Отображает статистику входящих звонков на SN1-DVK

[Home](#) / [Notifications](#) / Incoming calls

## Incoming calls

Received voice calls 0  
Received data calls 0

### Incoming calls statistics by subscriber

Name	Active	Received voice calls	Received data calls
Operator	true	0	0
tst	false	0	0

«*Received voice calls*» - Общее количество обычных входящих на SN1-DVK звонков (типа voice). В том числе и не от абонентов.

«*Received data calls*» - Общее количество входящих звонков на SN1-DVK, типа DATA – осуществленных по технологии CSD. В том числе и не от абонентов.

«*Incoming calls statistics by subscriber*» - Статистика входящих звонков типа data и типа voice по каждому абоненту.

## 7.3.4.2 Sms

Страница, отображающая статистику по отправляемым SMS.

[Home](#) / [Notifications](#) / Sms

## Sms

Sent 2 (3 segments)

Received 1

### SMS statistics by subscriber

Name	Active	SMS sending allowed	Messages sent	SMS sent	SMS received
Operator	true	true	3	2 (3 segments)	1
tst	false	false	0	0	0

«*Sent*» - Общее количество успешно отправленных SN1-DVK SMS сообщений. Если было отправлено хоть одно «составное» SMS (или «объединенное» SMS, с длинным текстом, которое технически состоит из нескольких единичных SMS) - то дополнительно будет указано общее количество сегментов, - как на скриншоте выше. Также, если количество попыток отправки SMS не совпадает с количеством успешно отправленных SMS сообщений, то дополнительно будет приведена информация, относительно этого общего количества попыток отправки, и количества неуспешных попыток отправки.

«*Received*» – Общее количество принятых SMS сообщений SN1-DVK. В том числе и не от абонентов.

«*SMS statistics by subscriber*» - В таблице представлена статистика по количеству обработанных сообщений на отправку, отправленных таких сообщений в указанном количестве SMS и количеству принятых SMS, по каждому абоненту.

«*Messages sent*» - Количество успешно отосланных сообщений (из действий «отправить сообщение») в формате SMS. Если какие-то сообщения еще не отосланы, но в данный момент отправляются абоненту, в этом поле будет дополнительно указано «*processing now x*», x - количество обрабатываемых в данный момент сообщений. Если сообщение начало отправляться в формате SMS, но все попытки вышли, то в этом поле будет дополнительно указано «*failed x*» - количество сообщений, которые не удалось отослать в формате SMS.

«*SMS sent*» - Количество успешно отосланных SMS. Если было отправлено хоть одно составное SMS - то дополнительно будет указано общее количество сегментов. Также, если количество попыток отправки не совпадает с количеством успешно отправленных SMS, то будет приведена информация, относительно общего количества попыток отправки, и количества неуспешных попыток отправки.



«SMS received» - Количество принятых от абонента SMS.

[Home](#) / [Notifications](#) / Sms

## Sms

Sent 1 (made 2 send attempts, with 0 unsuccessful attempts)  
Received 1

### SMS statistics by subscriber

Name	Active	SMS sending allowed	Messages sent	SMS sent	SMS received
Operator	true	true	1, processing now 2	1 (made 2 send attempts, with 0 unsuccessful attempts)	1
tst	false	false	0	0	0

На примере-скриншоте выше представлен момент, когда 1 сообщение уже было успешно отправлено в 1 SMS. А ещё 2 сообщения в данный момент отправляется в одном SMS абоненту.

Если сразу отправка сообщения не удастся в SMS, то в течении пяти минут будут предприняты повторные попытки отправки такого сообщения (так же, с помощью SMS, либо другим способом, - в зависимости от настройки).

### 7.3.4.3 Email

Страница отображает статистику работы с Email.

[Home](#) / [Notifications](#) / Email

## Email

Sent 0 (not configured)  
Received 1 (made 448 successful checks and 1 failed checks)

### Email statistics by subscriber

Name	Active	Email sending allowed	Messages sent	Emails sent	Emails received
Operator	true	false	0	0	1
tst	false	true	0	0	0

«*Sent*» - Отображает общее количество отправленных писем.

Дополнительно может присутствовать информация, что отправка почты не сконфигурирована (не задан хост) - «not configured», как на скриншоте выше. Также, если количество успешных отправок не соответствует количеству попыток отправки, то в это поле пишется статистика по попыткам отправки почты: общее и неуспешное количество попыток.

«*Received*» - общее количество полученных писем. Дополнительно в скобках пишется статистика по проверкам почты - количество успешных и неуспешных проверок (при наличии). В этом поле может присутствовать комментарий, что отправка почты не сконфигурирована (например, если не стоит опция "получать почту", или не задан хост для получения почты) - «not configured».

«*Email statistics by subscriber*» - В таблице представлена статистика по количеству обработанных сообщений на отставку, отправленных таких сообщений в указанном количестве Email и количеству принятых Email, по каждому абоненту.

«*Messages sent*» - Количество успешно отосланных сообщений (из действий «отправить сообщение») в формате Email. Если какие-то сообщения еще не отосланы, но в данный момент отправляются абоненту, в этом поле будет дополнительно указано «*processing now x*», x - количество обрабатываемых в данный момент сообщений. Если сообщение начало отправляться в формате Email, но все попытки вышли, то в этом поле будет дополнительно указано «*failed x*» - количество сообщений, которые не удалось отослать в формате Email.

«*Emails sent*» - Количество успешно отправленных Email. Если количество попыток отправки не совпадает с количеством успешно отправленных Email, то будет приведена информация относительно общего количества попыток отправки, и количества неуспешных попыток отправки (см. скриншот ниже).

«*Emails received*» - Количество принятых от абонента Email.

[Home](#) / [Notifications](#) / [Email](#)

## Email

Sent 3 (made 4 send attempts, with 1 unsuccessful attempts)

Received 0 (made 97 successful checks and 1 failed checks)

### Email statistics by subscriber

Name	Active	Email sending allowed	Messages sent	Emails sent	Emails received
Operator	true	true	4	3 (made 4 send attempts, with 1 unsuccessful attempts)	0
tst	false	true	0	0	0

На примере-скриншоте выше, все 4 запланированные сообщения для отправки по Email были успешно отправлены в 3 Email. Для отправки 3 Email было предпринято 4 попытки, из которых 1 была неудачной.

#### 7.3.4.4 Telegram

Страница отображает статистику работы с Telegram.

[Home](#) / [Notifications](#) / Telegram

## Telegram

Sent 2

Received 0 (made 529 successful checks and 1 failed checks)

### Telegram statistics by subscriber

Name	Active	Telegram sending allowed	Messages sent	Telegrams sent	Telegrams received
Operator	true	true	3	2	0
tst	false	false	0	0	0

«*Sent*» - Отображает общее количество отправленных telegram.

Дополнительно может присутствовать информация, что отправка telegram не сконфигурировано (не задан telegram API key) - «not configured». Также, если количество успешных отправок не соответствует количеству попыток отправки, то в это поле пишется статистика по попыткам отправки почты: общее и неуспешное количество попыток (см. пример на скриншоте ниже).

«*Received*» - Общее количество полученных Telegram. Дополнительно в скобках пишется статистика по проверкам наличия новых Telegram - количество успешных и неуспешных проверок (при наличии). В этом поле может присутствовать комментарий, что получение Telegram не сконфигурировано (например, если на странице настроек Telegram не стоит опция «получать сообщения», или не задан API key телеграм бота) - «not configured».

«*Telegram statistics by subscriber*» - В таблице представлена статистика по количеству обработанных сообщений на отставку, отправленных таких сообщений в указанном количестве Telegram и количеству принятых Telegram, по каждому абоненту.

«*Messages sent*» - Количество успешно отправленных сообщений (из действий «отправить сообщение») в формате Telegram. Если какие-то сообщения еще не отправлены, но в данный момент отправляются абоненту, в этом поле будет дополнительно указано «*processing now x*», x - количество обрабатываемых в данный момент сообщений. Если сообщение начало отправляться в формате Telegram, но все попытки вышли, то в этом

поле будет дополнительно указано «*failed x*» - количество сообщений, которые не удалось отослать в формате Telegram (см. скриншот ниже). «*Telegrams sent*» - Количество успешно отправленных Telegram. Если количество попыток отправки не совпадает с количеством успешно отправленных Telegram, то будет приведена информация относительно общего количества попыток отправки, и количества неуспешных попыток отправки.

«*Telegrams received*» - Количество принятых от абонента Telegram.

[Home](#) / [Notifications](#) / Telegram

## Telegram

Sent 5 (made 6 send attempts, with 1 unsuccessful attempts)

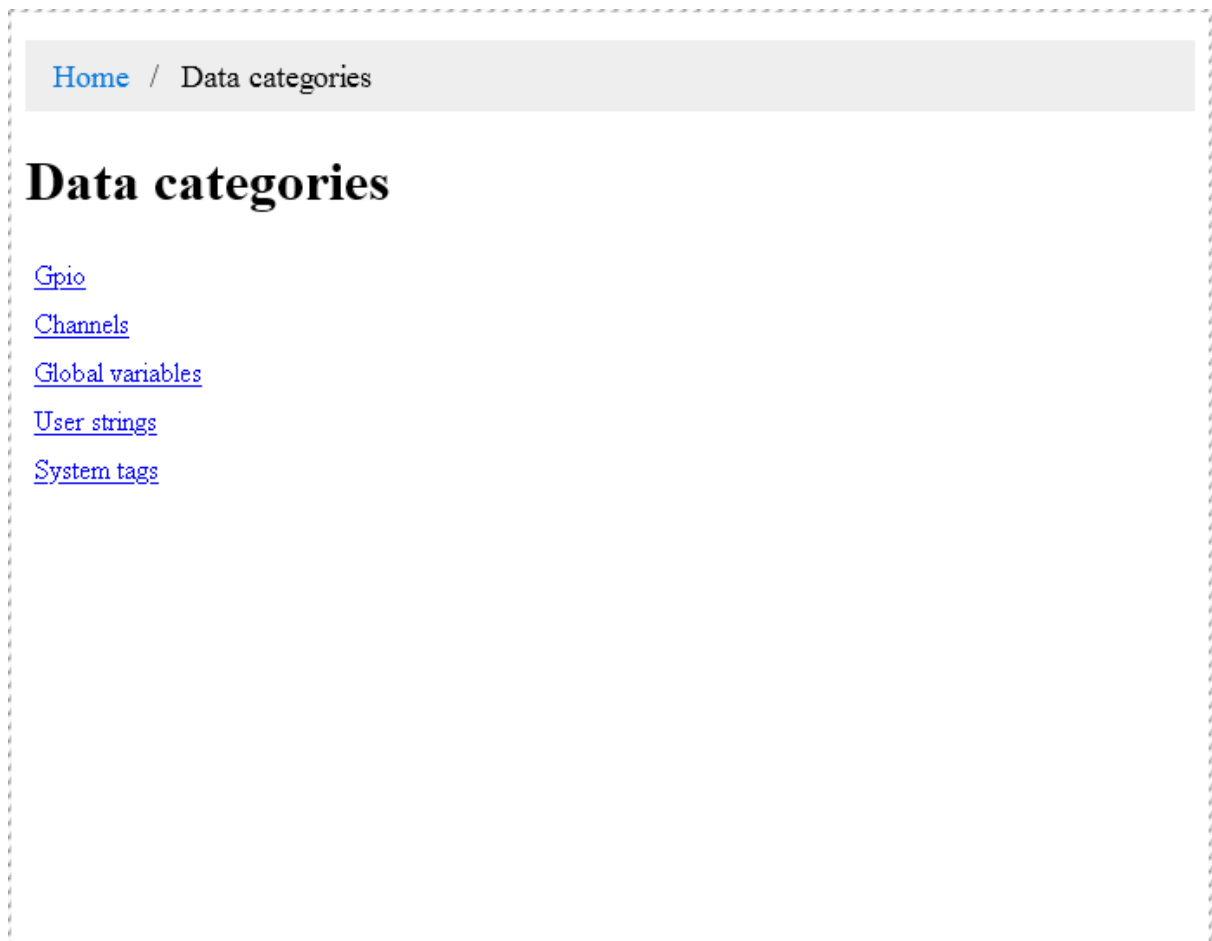
Received 3 (made 121 successful checks)

### Telegram statistics by subscriber

Name	Active	Telegram sending allowed	Messages sent	Telegrams sent	Telegrams received
Operator	true	true	5, failed 1	5 (made 6 send attempts, with 1 unsuccessful attempts)	3
tst	false	false	0	0	0

На примере-скриншоте выше, от абонента было получено 3 telegram, и отправлено 5 сообщений в 5 Telegram. Также было запланировано отправить ещё 1 сообщение по telegram - но одна попытка отправки такого сообщения не удалась. Из-за настройки [поведения способов отправки](#)<sup>[25]</sup>, SN1-DVK более попыток отправки по Telegram такого сообщения не выполнял, пометил это сообщение как «failed» (далее SN1-DVK отправил его успешно другим способом).

### 7.3.5 Data categories

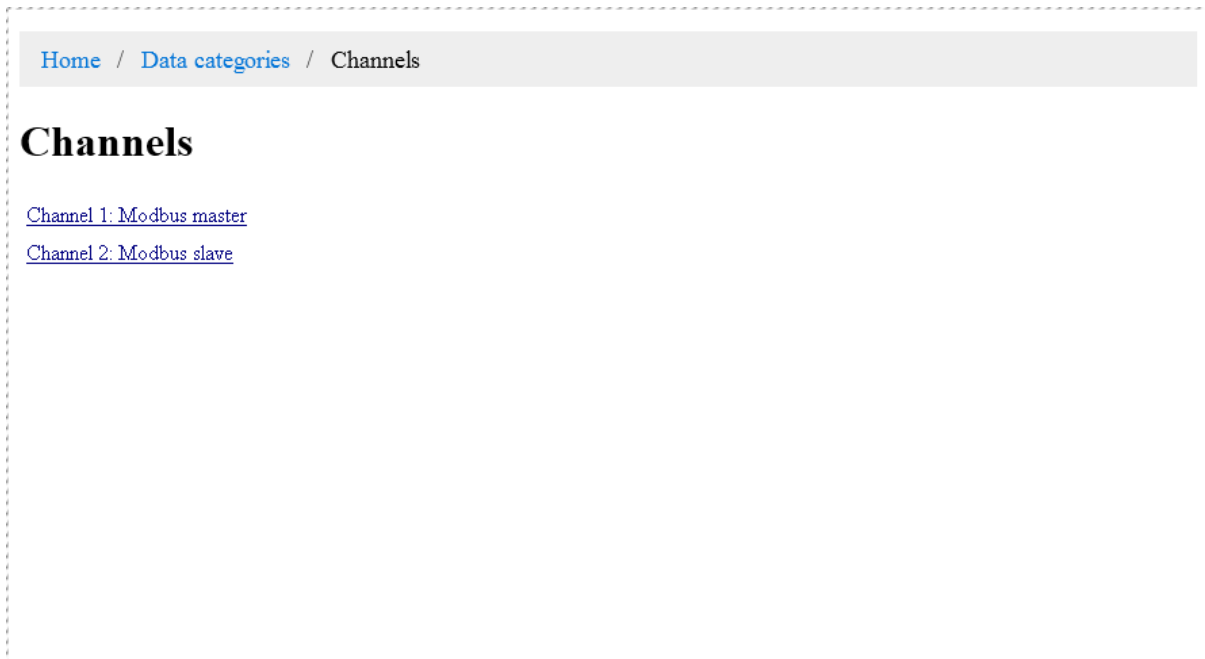


#### 7.3.5.1 Gpio

В табличном виде показывает список всех входов-выходов и их текущее значение.

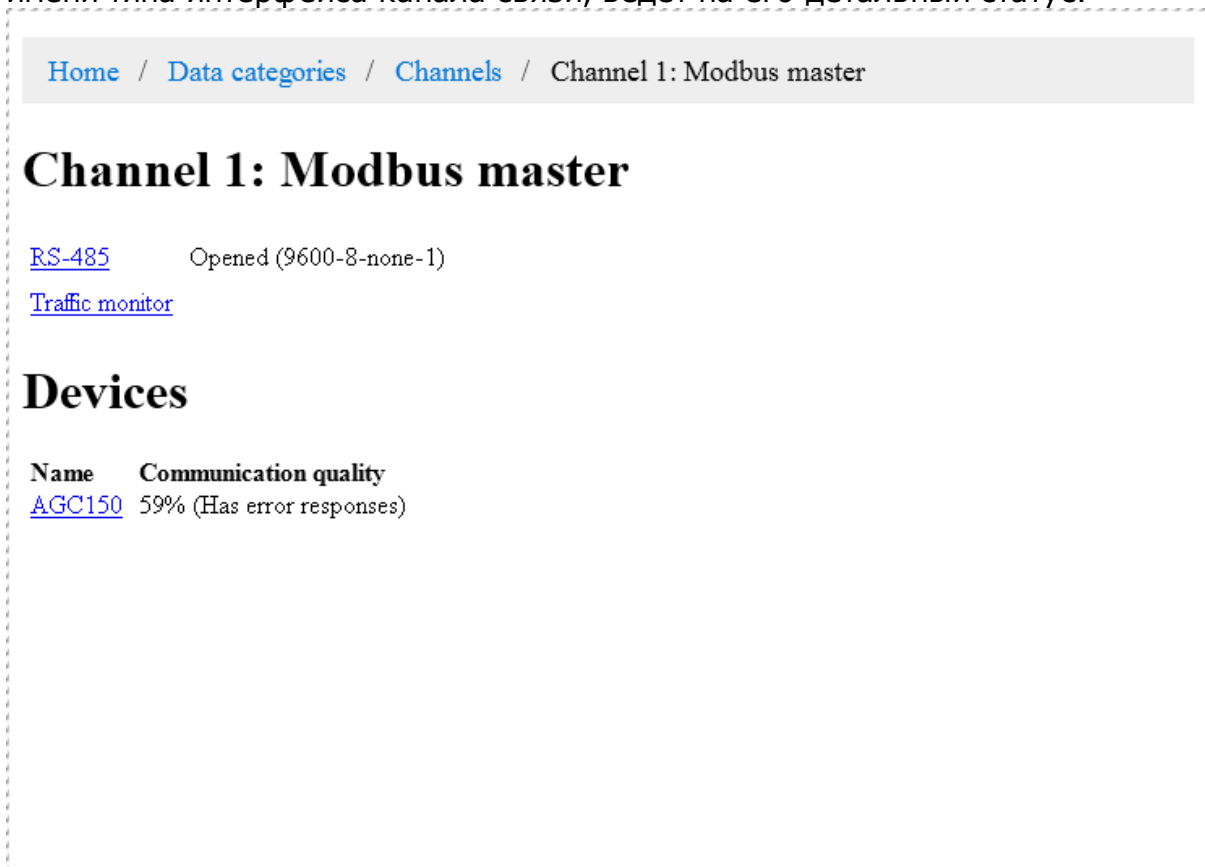
#### 7.3.5.2 Channels

Выводит список всех настроенных каналов связи SN1-DVK с описанием протокола. Например, «*Channel 1: Modbus master*», «*Channel 2: Modbus slave*» и т.п.. Щелкнув по каналу, можно перейти на его страницу. В заголовке страницы канала будет указан порядковый номер канала и протокол.



### 7.3.5.2.1 Страница канала с modbus master

Здесь доступна общая информация по типу используемого на канале связи интерфейса передачи данных, его базовые характеристики. Ссылка на имени типа интерфейса канала связи, ведет на его детальный статус.



«Traffic monitor» – открывает страницу мониторинга трафика  
«Devices» - список сконфигурированных устройств на канале с их так называемым «Качеством связи» («Communication quality»). Ссылка на имени устройства открывает страницу устройства канала Modbus master.

#### 7.3.5.2.1.1 Страница интерфейса канала связи

Показывает всю подробную информацию о TCP соединении, или параметрах работы по последовательному порту

[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 1: Modbus master](#) / RS-485

## RS-485

Interface	RS-485
Port opened	true
Speed	9600
Data bits	8
Parity bits	none
Stop bits	1

#### 7.3.5.2.1.2 Страница мониторинга трафика modbus master

Страница позволяет отображать текущий трафик на выбранном канале СВЯЗИ.

[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 1: Modbus master](#) / Traffic monitor

## Traffic monitor

Traffic log. Showing last 20 entries

Time offset	Direction	Packet (hex view)
No traffic recorded yet		

*Кнопка управления захвата трафика*

Кнопка «Start monitor» начинает захват трафика. Во время захвата трафика, страница начинает автоматически обновляться раз в несколько секунд, добавляя в конец журнала дампы отправляемых и принимаемых пакетов. Также после начала захвата трафика название кнопки меняется на «Stop monitor» - нажатие на которую остановит захват трафика и остановит обновление страницы.

*Изменение количества отображаемых записей*

По умолчанию в журнал добавляется последние 20 записей. При превышении этого количества первые записи начинают пропадать из отображения. Максимальное отображаемое количество записей можно увеличить до 200 кнопкой "set display capacity to 200 entries". Этой же кнопкой можно будет вернуться на отображение 20 записей после переключения на 200.

*Журнал трафика*

Журнал трафика – таблица, где в каждой строке отображается отправленный или принятый пакет данных на данном канале связи SN1-DVK. В хронологическом порядке. В верхней строчке находится самый последний пакет. В случае наличия ошибок связи, может быть выведено диагностическое сообщение. Таблица состоит из 3х колонок.

«Time offset» – время (часы:минуты:секунды.миллисекунды), после начала захвата трафика, когда была добавлена запись в журнал.

«Direction» – направление трафика. В отображении используются символы «W» - SN1-DVK пишет (Write) пакет в канал связи, «R» - SN1-DVK прочитал (Read) пакет из канала связи. Данное поле может отсутствовать если вместо пакета приведено диагностическое сообщение.

«Packet (hex view)» – дамп пакета, в шестнадцатеричном виде, принятый или отправленный SN1-DVK. Или диагностическое сообщение

См. [Как понять, получается ли у SN1-DVK читать устройство \(есть ли у SN1-DVK связь с устройством\)?](#)<sup>[95]</sup>

### 7.3.5.2.1.3 Страница устройства канала Modbus master

Страница предоставляет возможность пользователю посмотреть конкретное сконфигурированное на канале Modbus master устройство.



[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 1: Modbus master](#) / [Devices](#) / AGC150

## AGC150

[Communication quality](#) -

set display capacity to 500 entries

### AGC150 tags

- [AGC150.VirtEvent27](#) [command]
- [AGC150.VirtEvent28](#) [command]
- [AGC150.VirtEvent29](#) [command]
- [AGC150.VirtEvent30](#) [command]
- [AGC150.VirtEvent31](#) [command]
- [AGC150.VirtEvent32](#) [command]
- [AGC150.Service1 reset](#) [command]

1 ... 7 8 **9**

[Download as csv](#)

«*Communication quality*» – «Качество связи», позволяет перейти на страницу качества связи устройства Modbus master. Ниже приведена таблица со списком всех тегов устройства с постраничной навигацией. Кнопка "set display capacity to 500 entries" позволяет изменить количество отображаемых тегов на странице 50/500.

*Страница качества связи устройства Modbus master*

Страница отображает качество связи на канале связи для выбранного устройства. Точнее для выбранного Modbus slave id с которым ассоциировано данное устройство. Статистика представлена за последние несколько минут (около пяти) работы.

[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 1: Modbus master](#) / [Devices](#) / [AGC150](#) / [Communication quality](#)

## Communication quality

This page shows communication quality information for the last several minutes

Communication quality	60%
Amount of packets sent successfully recently	1192
Amount of total packets sent recently	1986

### Communication error responses

Last time offset	Number of error responses	Error	Packet
00:00:00.788	409	Modbus exception 2 (Illegal data address)	010401F40058B1FE
00:00:00.685	409	Modbus exception 2 (Illegal data address)	010403E8003731AC

«*Communication quality*» - процент качества связи. От нуля до 100 (чем выше, тем лучше). Показывает процентное соотношение общего количества отправленных пакетов к количеству успешно отправленных пакетов (на которые получен безошибочный ответ) – результат соотношения нижеприведенных параметров «Amount of packets sent successfully recently» и «Amount of total packets sent recently».

Communication error responses

Показывает список пакетов, на которые были получены ответы с ошибками от Modbus slave устройства (Modbus исключения). С группировкой по одинаковым запросам-ошибочным ответам

«*Last time offset*» – время последнего отправленного ошибочного пакета, относительно запроса статистики

«*Number of error responses*» – количество ответов с указанной ошибкой на этот запрос

«*Error*» – Текстовое описание Modbus исключения

«*Packet*» – шестнадцатеричный дамп пакета, который отсылал SN1-DVK в канал связи на slave устройство, на который, от slave устройства, было получено Modbus исключение

### 7.3.5.2.2 Страница канала связи modbus slave

Home / Data categories / Channels / Channel 2: Modbus slave

## Channel 2: Modbus slave

[RS-485](#)      Opened (19200-8-none-1)

[Traffic monitor](#)

[Modbus slave address map](#)

«*RS-485*» - по ссылке открывается [страница со статусом интерфейса канала связи](#)<sup>[79]</sup>

«*Traffic monitor*» - по ссылке открывается [страница мониторинга трафика](#)<sup>[79]</sup>. см. пример отображения трафика modbus slave<sup>[98]</sup>

«*Modbus slave address map*» – по ссылке открывается страница с автоматически сгенерированной [картой адресов Modbus slave](#)<sup>[83]</sup>

### 7.3.5.2.1 Страница карты адресов Modbus slave

Страница представляет собой таблицу, строками которой является отдаваемое SN1-DVK значение. Таблица имеет следующие колонки

[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 2: Modbus slave](#) / Modbus slave address map

## Modbus slave address map

Address	Tag title	Type	Size (in regs)	RW	Current value (hex)			
404	AGC150.Scheme_3	[boolean]	1	R	0000			
405	AGC150.Scheme_4	[boolean]	1	R	0000			
406	AGC150.Block_mode	[boolean]	1	R	0000			
407	AGC150.Crtl_mode_common	[double]	4	RW	4000000000000000			
411	AGC150.Manual_mode	[boolean]	1	R	0001			
412	AGC150.Semi_auto_mode	[boolean]	1	R	0000			
413	AGC150.Auto_mode	[boolean]	1	R	0000			
414	AGC150.Test_mode	[boolean]	1	R	0000			
415	AGC150.Island_mode	[boolean]	1	R	0000			
416	AGC150.AMF_mode	[boolean]	1	R	0000			
1	...	28	29	30	31	32	...	40

[Download as csv](#)

«Address» – стартовый адрес отдаваемого значения, для запроса по Modbus. При этом поддерживается функции 3 и 4.

«Tag title» – название тега.

«Type» – Тип тега. См [Тип значения](#)<sup>[50]</sup>

«Size (in regs)» – Размер типа этого тега в регистрах. (Адрес следующего тега вычисляется как адрес текущего плюс размер типа этого тега в регистрах)

«RW» – R - возможно только чтение, RW - возможно и чтение, и запись

«Current value (hex)» – Шестнадцатеричное представление текущего значения, которое, при запросе, будет отдано по Modbus slave.

Можно скачать автоматически сгенерированную карту адресов modbus slave в csv формате с помощью ссылки "Download as csv".

### 7.3.5.3 Global variables

В табличном виде показывает список всех глобальных переменных и их текущее значение

### 7.3.5.4 User strings

В табличном виде показывает список всех пользовательских строк и их текущее значение

### 7.3.5.5 System tags

В табличном виде показывает список всех системных тегов и команд (имя - текущее значение). Выбор тега открывает соответствующую страницу с деталями.

[Home](#) / [Data categories](#) / [System tags](#)

## System tags

set display capacity to 500 entries

### sys tags

<a href="#">sys.gsm_lat</a>	59.8956
<a href="#">sys.gsm_lon</a>	30.3025
<a href="#">sys.gsm_range</a>	17129.449
<a href="#">sys.commit_persistent_tags</a>	[command]
<a href="#">sys.gsm_geolocate</a>	[command]
<a href="#">sys.reboot</a>	[command]
<a href="#">sys.sms_transliterate_off</a>	[command]
<a href="#">sys.sms_transliterate_on</a>	[command]
<a href="#">sys.sync_clock</a>	[command]
<a href="#">sys.updatefw</a>	[command]
<a href="#">sys.webserver</a>	[command]

### 7.3.5.5.1 Страница команды

[Home](#) / [Data categories](#) / [System tags](#) / [sys.gsm\\_geolocate](#)

## sys.gsm\_geolocate

Name	gsm_geolocate
Alias	Определить позицию по текущей базовой станции (или по соседним) в теги <a href="#">sys.gsm_lat</a> , <a href="#">sys.gsm_lon</a>
Command execution counter	1
<a href="#">Execute command</a>	
Time since last execution	00:00:11
Last execution result	ok

«Name» - имя команды

«Alias» - алиас команды

«Command execution counter» – счетчик количества выполненных команд (независимо от результата и инициированную любыми способами)

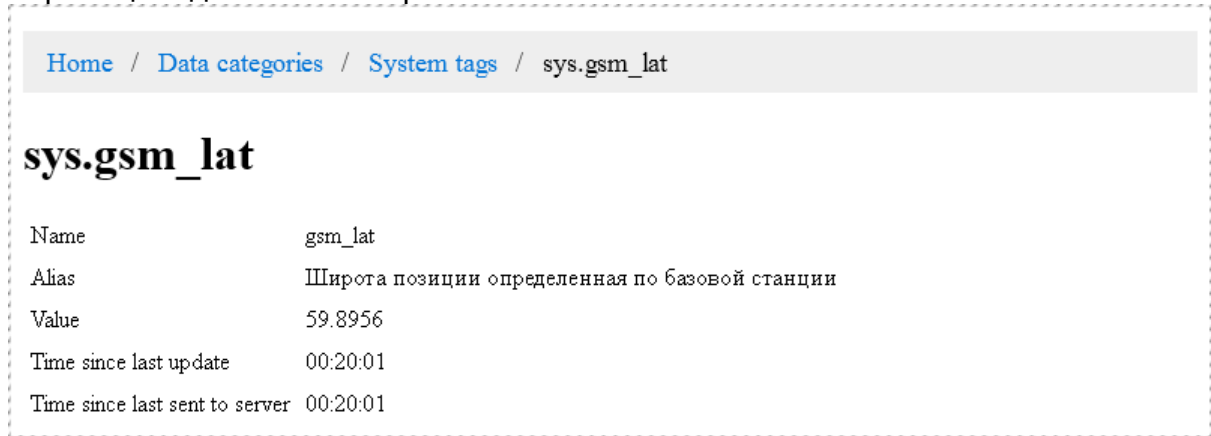
«Execute command» - позволяет выполнить текущую команду

«Time since last execution» – время, прошедшее с момента последнего выполнения команды

«*Last execution result*» – результат последнего выполнения команды (ок или Error)

#### 7.3.5.5.2 Страница тега

Страница с деталями выбранного тега.



<a href="#">Home</a> / <a href="#">Data categories</a> / <a href="#">System tags</a> / <a href="#">sys.gsm_lat</a>	
<h2>sys.gsm_lat</h2>	
Name	gsm_lat
Alias	Ширина позиции определенная по базовой станции
Value	59.8956
Time since last update	00:20:01
Time since last sent to server	00:20:01

«*Name*» - имя тега

«*Alias*» - алиас тега

«*Value*» – текущее значение ("N/A" - если значение недоступно)

«*Time since last update*» - время, прошедшее с последнего обновления тега

«*Time since last sent to server*» – время, прошедшее с момента последней отправки значения на веб-сервер

#### 7.3.6 All tags

В табличном виде представлены все теги SN1-DVK, всех категорий. Доступна постраничная навигация, и возможность скачать всю таблицу с текущими данными в csv формате.

[Home](#) / [All tags](#)

## All tags

[set display capacity to 500 entries](#)

### AGC150 tags

[AGC150.VirtEvent27](#) [command]  
[AGC150.VirtEvent28](#) [command]  
[AGC150.VirtEvent29](#) [command]  
[AGC150.VirtEvent30](#) [command]  
[AGC150.VirtEvent31](#) [command]  
[AGC150.VirtEvent32](#) [command]  
[AGC150.Service1\\_reset](#) [command]

### var tags

[var.Common\\_alarm](#) 1  
[var.Ctrl\\_mode\\_alarm](#) N/A  
[var.Online](#) 1  
[var.Oper\\_mode\\_Alarm](#) N/A

### str tags

[str.G\\_WorkMode](#) ?  
[str.G\\_ControlMode](#) ?

### sys tags

[sys.gsm\\_lat](#) N/A  
[sys.gsm\\_lon](#) N/A  
[sys.gsm\\_range](#) N/A  
[sys.commit\\_persistent\\_tags](#) [command]  
[sys.gsm\\_geolocate](#) [command]  
[sys.reboot](#) [command]  
[sys.sms\\_transliterate\\_off](#) [command]  
[sys.sms\\_transliterate\\_on](#) [command]  
[sys.sync\\_clock](#) [command]  
[sys.updatefw](#) [command]  
[sys.websserver](#) [command]

1 ... 7 8 **9**[Download as csv](#)

На странице отображается 50 записей. Кнопка "set display capacity to 500 entries" позволяет изменить количество одновременно отображаемых тегов 50/500. По ссылкам возможно открыть детали каждого тега и посмотреть время последнего обновления и время последней отправки на сервер. Для команд возможно инициировать выполнение.

### 7.3.7 Webdata.live

Показывает диагностическую информацию, касательно работы с webdata.live, со стороны SN1-DVK.

«*Connection status*» – статус подключения к серверу. Варианты

- Connected – Подключение с сервером установлено
- Connecting – Попытка подключения к серверу производится в данный момент
- Not connected – Подключение не производится

«*Last connection error*» - в поле содержится текстовое описание последней ошибки подключения к серверу. Это может быть ошибка подключения или ошибка авторизации (Последняя может возникнуть, если SN1-DVK не добавлен на аккаунт)

«*Tags sent to webserver since start*» - Количество тегов, отправленных на веб-сервер с последней перезагрузки SN1-DVK

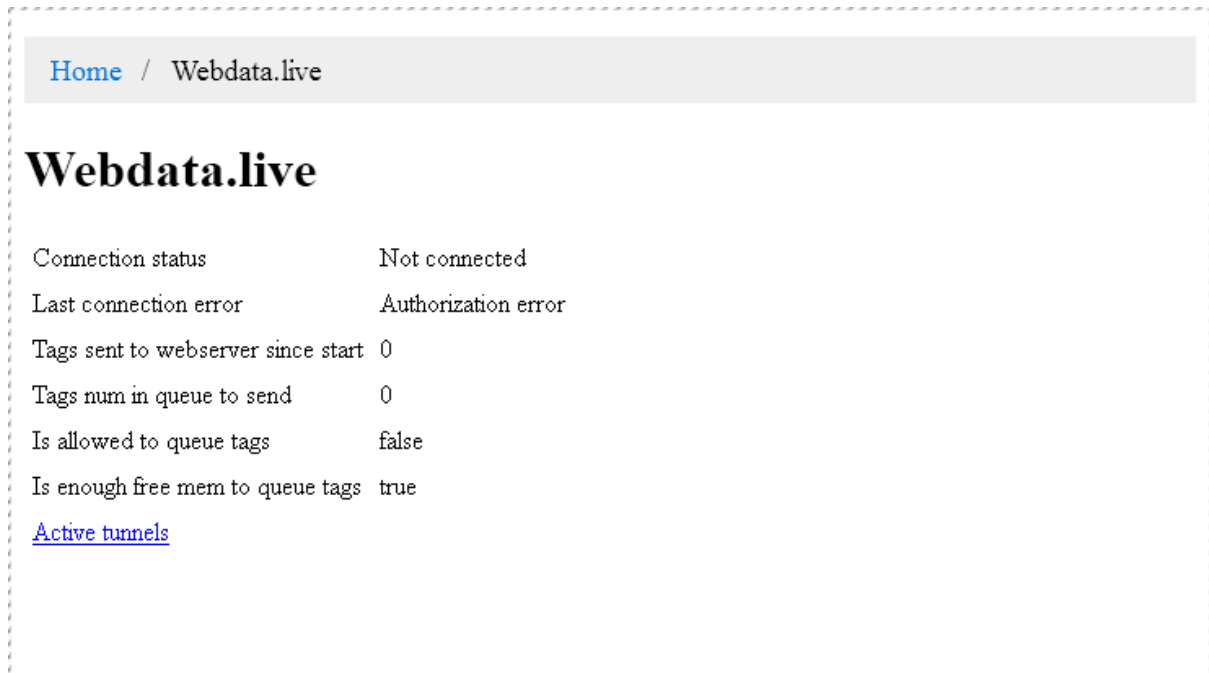
«*Tags num in queue to send*» – Количество тегов в очереди на отправку

«*Is allowed to queue tags*» – Разрешено ли накапливание тегов в очередь на отправку на сервер

«*Is enough free mem to queue tags*» – Достаточно ли свободной памяти у SN1-DVK для накопления тегов в очередь на отправку на сервер

«*Active tunnels*» - Позволяет посмотреть информацию по каждому открытому туннелю со стороны webdata.live. В том числе с возможностью просмотра трафика.

Пример отображения:



(В этом примере-скриншоте, SN1-DVK не подключается на webdata.live, т.к. не был добавлен в аккаунт.)

## 8 Взаимодействие с модемом с помощью сообщений

SN1-DVK поддерживает несколько способов обмена сообщениями: SMS, Email и Telegram (все их нужно предварительно настроить). Все типы сообщений SN1-DVK может и отсылать, и принимать.

SN1-DVK может отсылать сообщения абонентам, периодически, по событиям - согласно конфигурации.

Абонент может отсылать на SN1-DVK сообщения и SN1-DVK может отреагировать соответствующим образом. Абонент должен быть сконфигурирован на узле "Абоненты" в конфигурации. Сообщения, полученные SN1-DVK с номеров, email, telegram id, которые не принадлежат зарегистрированным абонентам, будут проигнорированы.

При отправке сообщения на SN1-DVK посредством Email, анализируется только тело сообщения, а тема сообщения игнорируется.

### 8.1 Поддерживаемые команды

При получении имени или алиаса сконфигурированной [задачи](#)<sup>39</sup> в сообщении, такая задача будет однократно выполнена (если она активна). При этом не требуется использовать какие-то специальные префиксы, или обертки. Если задача выполняется по расписанию, то вызов задачи не повлияет на выполнение по расписанию.

Пример вызова задачи с именем "Генератор" в sms, которая возвращает ответное сообщение:



Генератор

Параметры генератора:  
 U12=401В, P=237кВт,  
 Q=10кВар, I1=347А, I2=358А,  
 I3=333А, f=50.04Гц

Также поддерживаются специальные команды

Имя команды	Назначение
GET	Получить значения из устройства/состояния входов/переменных, возможно с дополнительным текстом
SEND	Отправить предварительно сконфигурированную Modbus команду устройству
SET	Выставить значение выходу или переменной
UPDATEFW	Выполнить обновление прошивки по GPRS
WEBSERVER	Инструктирует SN1-DVK подключиться на веб сервер webdata.live
TRANSLITERATE	Переключить транслитерацию исходящих SMS SN1-DVK
SYNC_CLOCK	Выполнить синхронизацию часов

Некоторые из приведенных команд требует указания параметров. Регистр указания имен команд и регистр параметров не важен.

## 8.2 Разделители команд

Команду можно отослать как одну, так и несколько, в одном сообщении. Для этого две или более команд надо разделить символом-разделителем. В качестве разделителя команд используется символ ";" (точка с запятой) или символ "перевод каретки".

Пример запроса SN1-DVK с несколькими командами

"get [Устройство.Значение]; send [Устройство.Команда]"

Если команда в сообщении всего одна, то указывать разделитель команд не обязательно.

### 8.3 Команда GET

Формат команды: "GET Сообщение\_с\_тегами" (После get - пробел) SN1-DVK подставляет значения тегов вместо имен тегов, записанных в квадратных скобках, в Сообщение\_с\_тегами и отправляет его обратно отправителю. См. «[Использование выражений и значений тегов в действиях](#)»<sup>[62]</sup>. Сообщение обратно будет отправлено тем же способом, которым было принято – т.е. если SN1-DVK получил "get" в SMS, то отправит обратно SMS. Если получил email – то отправит обратно только email, и т.п.

Сообщение\_с\_тегами не может содержать символ ";" (точка с запятой) и символ "перевод каретки" - эти символы означают конец

Сообщение\_с\_тегами, конец команды get и начало новой команды.

Пример запроса значения тега

В конфигурации канала Modbus master, существует устройство с названием "agc100". В нем определен тег (значение) "uSuppl"

SMS запрос: `get usuppl = [agc100.usuppl]`  
ответный SMS: `usuppl = 19.5`



Пример запроса нескольких тегов и использования выражения

сообщение с запросом: `get [agc100.Напряжение_Акк] Вольт, {[ agc100.Напряжение_Акк] * 10}`

ответное сообщение: `19.5 Вольт, 195`

Пример не совсем корректного запроса

сообщение с запросом: `get вход1=[gpio.input3]; знач2 [Напряжение_Акк]`

ответное сообщение: `вход1=0`

(в этом случае пришло значение только первого запрошенного параметра, т.к. использован символ ";" – разделитель команд, а следующая за этим символом команда не корректная)

Если в конфигурации запрашиваемого тега, канала Modbus master, указано что значение читается "по необходимости", то оно будет вычитано из устройства и только после этого подставлено в ответное сообщение.

Если пользователь запрашивает в сообщении значение тега, которое для него недоступно из-за ограничений (он не состоит в группе "Запрашивать значение могут" устройства тега), он не получит ответное сообщение.

Если значение запрошенного тега не определено (например, запрашивается значение с устройства канала Modbus master, а это устройство не отвечает, или отвечает ошибкой), то в ответе, в качестве значения будет "N/A" (Not Available) (системная строка `_SYS_VALUE_NA`)

### 8.4 Команда SEND

Формат команды: "SEND [Имя\_устройства.Имя\_тега\_команды] " (После send - пробел)

Если тег устройства и команды найден, то SN1-DVK отправит сконфигурированную команду «Имя\_тега\_команды», устройству «Имя\_устройства». И в зависимости от настроек конфигурации может прийти сообщение с отчетом о результате выполнения команды. Если тег команды не найден, то SN1-DVK ответит сообщением "Error. Command not recognized: ...." (текст сообщения конфигурируем, системная строка `_SYS_CMD_NOT_RECOGNIZED`)

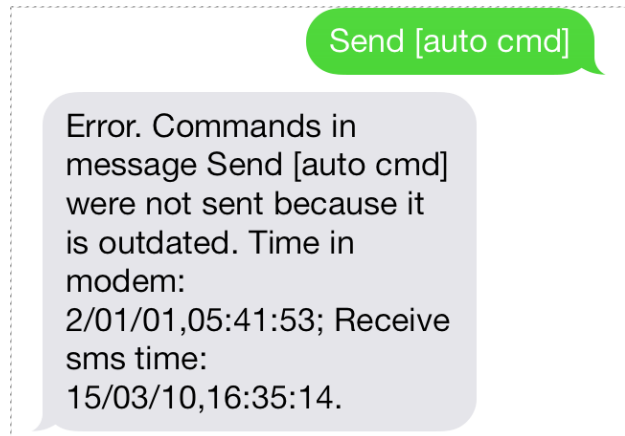
Пример

В конфигурации канала Modbus master определено устройство с именем «GC-1F» с командой «Ручной».

сообщение с запросом: SEND [gc-1f.Ручной]

ответное сообщение: Command sent.

Примечание: В зависимости от настроек, SN1-DVK может отклонить выполнение команды в сообщении, если сообщение долго доставлялось, или если время в SN1-DVK не синхронизировано. В этом случае в ответ придет сообщение вида "Error. Commands in message Send [auto cmd] were not sent because it is outdated. Time in modem: 2/01/01,05:41:53. Receive message time: 15/03/10,16:35:14." (текст сообщения конфигурируем, системная строка `_SYS_CMD_OUTDATED`)



## 8.5 Команда SET

Формат команды: "SET [Имя\_устройства.Имя\_тега] Значение" (После set - пробел)

SN1-DVK выставит выход или переменную с именем Имя\_тега, у устройства Имя\_устройства, в указанное непосредственное Значение.

## 8.6 Команда WEBSERVER

Форматы команды: WEBSERVER

Если в конфигурации включено использование интернет (GPRS/3G), а также стоит опция "Подключаться модемом на сервер" и "Устанавливать GPRS подключение с сервером по событиям" (на узле "Веб сервер"), то SN1-DVK подключится к веб-серверу на указанное в настройках время. SN1-DVK будет сохранять изменяющиеся теги с временными отметками на веб-сервер, для которых сконфигурировано "сохранение в базу", только если есть текущее подключение к серверу.

## 8.7 Команда UPDATEFW

Форматы команды: UPDATEFW

Инструктирует SN1-DVK выполнить обновление своей прошивки. SN1-DVK подключается на сервер обновлений по GPRS для того, чтобы обновить себе прошивку (несколько сот килобайт GPRS трафика). Использование интернет должно быть включено в конфигурации SN1-DVK. Команда будет выполнена только если отправитель сообщения данной команды находится в "группе сисадминов модема". После обновления прошивки SN1-DVK перезагрузится и перейдет в рабочий режим. Старые настройки при этом будут сохранены.

*Пример запроса: updatefw*

Информацию о наличии новых версий и об изменениях в прошивке, можно узнать на [сайте](#), "история изменений".

## 8.8 Команда TRANSLITERATE

Позволяет быстро включить или выключить транслитерацию исходящих от SN1-DVK SMS сообщений. Это может быть полезно для сокращения тарифицируемых исходящих SMS сообщений. Одно тарифицируемое SMS-сообщение с использованием кириллицы содержит максимум 70 символов. Тарифицируемое сообщение без использования кириллицы (или с включенным режимом transliterate) позволяет содержать до 160ти символов.

*Пример запроса в SMS: transliterate*

A green speech bubble with a white border and a tail pointing towards the bottom right. Inside the bubble, the word "Transliterate" is written in white text.

Данная команда переключит транслитерацию исходящих SMS сообщений только до перезагрузки SN1-DVK. После перезагрузки SN1-DVK будет использована установка, заданная в момент конфигурирования SN1-DVK программой-конфигуратором.

## 8.9 Команда SYNC\_CLOCK

SN1-DVK, получив такую команду в сообщении, выполнит синхронизацию часов.

## 8.10 Отладка с помощью сообщений

Для отладки могут быть полезны запросы следующих специальных тегов:

### 8.10.1 %COMMERROR%

get [%COMMERROR%] получает информацию об ошибках связи со всеми Modbus устройствами на канале Modbus master, за последние 5 минут  $\pm$  30 секунд.

get [Имя\_устройства.%COMMERROR%] - то же самое, только не со всеми, а с Modbus устройством *Имя\_устройства*.

Формат ответа: *DevName:T:TopErrorInfo.*

*[L:LastErrorInfo.]:P:PacketsSuccessCnt/ PacketsTotalCnt.*

Описание полей ответа

Имя поля	Описание												
<i>DevName</i>	Имя modbus устройства (из конфигурации)												
<i>TopErrorInfo</i>	<p>Информация о самой частой ошибке связи. Если ошибок связи не было за последние минуты, то это поле содержит прочерк. Иначе формат следующий:  <i>Код_ошибки</i> (пробел) <i>Код_под_ошибки</i> (пробел)  <i>Дамп_пакета</i> x <i>Количество_раз</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Код_ошибки</i></th> <th><i>Код_под_ошибки</i></th> <th>Описание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Некорректная длина modbus-ответа</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0</td> <td>Ошибка CRC в modbus-ответе</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>?</td> <td>Исключение modbus. Код исключения находится в поле <i>Код_под_ошибки</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Дамп_пакета</i> - 16ти-ричное представление пакета, который посылает SN1-DVK в устройство и получает указанную ошибку  <i>Количество_раз</i> - количество повторений описанной ошибки (за последние 5 минут ± 30 секунд)</p>	<i>Код_ошибки</i>	<i>Код_под_ошибки</i>	Описание	1	0	Некорректная длина modbus-ответа	2	0	Ошибка CRC в modbus-ответе	3	?	Исключение modbus. Код исключения находится в поле <i>Код_под_ошибки</i>
<i>Код_ошибки</i>	<i>Код_под_ошибки</i>	Описание											
1	0	Некорректная длина modbus-ответа											
2	0	Ошибка CRC в modbus-ответе											
3	?	Исключение modbus. Код исключения находится в поле <i>Код_под_ошибки</i>											
<i>LastErrorInfo</i>	<p>Информация о последней ошибке связи (присутствует, только если последняя ошибка не та же что и самая частая). Формат поля: <i>Код_ошибки</i> (пробел)  <i>Код_под_ошибки</i> (пробел) <i>Дамп_пакета</i></p>												
<i>PacketsSuccessfulCnt</i>	Количество пакетов успешно отправленных												
<i>PacketsTotalCnt</i>	Количество пакетов всего отправленных												

Пример

сообщение с запросом: Get [%commerror%]

ответное сообщение: CGC413:T-.P:271/271

Имя устройства CGC413, ошибок связи нет, 271 modbus-пакетов успешно отправлено из 271.

Пример

Подключим компьютер к RS-485 сети, по которой общается SN1-DVK с устройством, откроем гипертерминал и постучим по клавиатуре. затем запросим ошибки связи:

сообщение с запросом: Get [%commerror%]

ответное сообщение: CGC413:T1 0 030401F4005631D8x31.L1 0  
030403E800147197.P:752/815

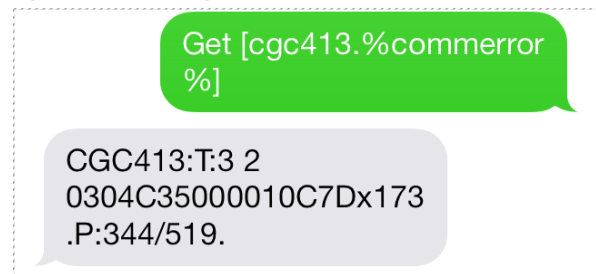
Имя устройства CGC413, самая частая ошибка "Некорректная длина modbus-ответа" встретилась 31 раз, вызвана modbus-запросом 030401F4005631D8. Последняя ошибка тоже "некорректная длина modbus ответа", вызвана уже другим запросом. И только 752 modbus-пакетов успешно отправлено из 815.

Пример

Изменим конфигурацию в SN1-DVK, укажем для одного из тегов чтобы он вычитывался с заведомо несуществующего адреса, например, 50000. Запишем конфигурацию в SN1-DVK, запустим и запросим ошибки связи:

Запросим в SMS: get [cgc413.%  
commerror%]

ответный SMS: CGC413:T3 2  
0304C35000010C7Dx173.P:344/519



Имя устройства CGC413, самая частая ошибка - 3 - "Исключение modbus", Код исключения: 2 (Illegal data address), встретилась 173 раза, вызвана modbus-запросом 0304C35000010C7D (здесь C350 - как раз и есть тот несуществующий адрес 50000). Последняя ошибка совпадает с самой частой, поэтому она опущена. 344 пакетов успешно отправлено из 519.

## 8.10.2 %SMSCOUNTERS%

get [%SMSCOUNTERS%] - получает счетчики принятых/отосланных SMS (с последнего включения).

Формат ответа:

Sent: *sms\_sent(sms\_chargeable)*

Sent fail: *sms\_sent\_fail*

Received: *sms\_received*

Описание полей ответа

Поле	Описание
<i>sms_sent</i>	Количество отправленных SMS
<i>sms_chargeable</i>	Количество отправленных тарифицируемых SMS. (одно SMS может состоять из нескольких, если оно большое)
<i>sms_sent_fail</i>	Количество неуспешно отправленных SMS (например, из-за отсутствия сети или недостаточного количества средств)
<i>sms_received</i>	Количество полученных SMS

Пример

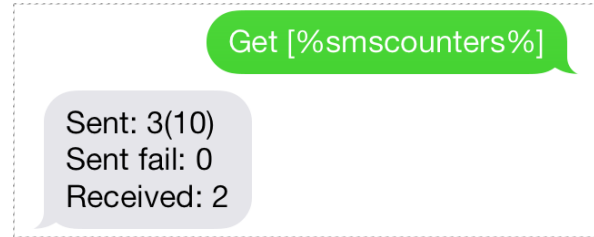
SMS запрос: "Get [%smscounters%]"

ответный SMS:

Sent: 3(10)

Sent fail: 0

Received: 2



SN1-DVK отослал 3 SMS (10 тарифицируемых), ошибок отправки нет, получено 2 SMS.

## 9 Возможные проблемы и пути решения

### 9.1 В SN1-DVK загружена конфигурация, предполагающая отправку информационных сообщений, добавлены абоненты, но настроенные сообщения абонентам не приходят

Если приходит сообщение «communication timeout» через некоторое время после подачи питания - значит у SN1-DVK даже частично не получается читать сконфигурированное устройство (нет связи с устройством), но сообщения отсылать получается, в этом случае достаточно [решить проблему с чтением устройства](#)<sup>[100]</sup>. Если и такое сообщение не приходит (соответствующая настройка может быть отключена), нужно отдельно разобраться: [понять, получается ли у SN1-DVK читать устройство](#)<sup>[95]</sup> и при необходимости [решить проблему со связью с устройством](#)<sup>[100]</sup> или с [ошибками чтения](#)<sup>[101]</sup>; [понять, получается ли у продукта отсылать сообщения](#)<sup>[100]</sup>, и если не получается - то [решить проблему с отправкой сообщений](#)<sup>[102]</sup>.

### 9.2 Как понять, получается ли у SN1-DVK читать устройство (есть ли у SN1-DVK связь с устройством)?

Вариант 1: если приходит сообщение «communication timeout» - значит у SN1-DVK никак не получается читать сконфигурированное устройство, даже частично, - связи нет. Соответствующая настройка на отсылку такого сообщения должна быть включена, а если таковая отключена - то можно её включить и обновить конфигурацию.

Вариант 2: зайти на [встроенный сервер](#)<sup>[64]</sup> и посмотреть:

- [Страницу канала связи](#)<sup>[78]</sup> (если протокол modbus: статус у устройств «no response» - означает что с ними связи нет, 100% - всё ОК, "has error responses" - есть ошибки связи)
- Или [трафик монитор](#)<sup>[79]</sup>: если в трафик мониторе на запросы SN1-DVK устройства выдаются сообщения вида «time out» или «no response» - то у SN1-DVK не получается даже частично читать устройство (нет связи)

(ниже приведен пример<sup>[97]</sup>). Если есть сообщения с ошибками (вида «modbus exception») - то связь есть, но не получается вычитать некоторые значения (ниже приведен пример<sup>[96]</sup>).

- Или можно посмотреть вычитываемые значения интересующего нас устройства. Здесь же можно визуальнo оценить по имени, соответствуют ли значения тем, что реально в устройстве. Все вычитываемые значения устройства должны быть отличны от п/а - если так, то устройство читается, если не все - то связь есть, но некоторые значения не читается, если ни одно - то скорее всего нет связи с устройством.

Вариант 3: [запросить значение устройства сообщением](#)<sup>[90]</sup> (вида «get [имя тега]»). Если в ответе приходит «п/а», - значит такое значение не получается вычитать, если приходит отличное от п/а значение - то получается.

Вариант 4: если протокол modbus, то [запросить сообщением статистику СВЯЗИ](#)<sup>[92]</sup>

## 9.2.1 Пример анализа трафика modbus master (Ошибок нет)

На изображении ниже приведен пример: Первый канал связи SN1-DVK настроен как modbus rtu master, SN1-DVK читает регистры. Ошибок/таймаутов нет.



## 9.2.2 Пример анализа трафика modbus master (Ошибки чтения)

На изображении ниже приведен пример: Первый канал связи SN1-DVK настроен как modbus rtu master, SN1-DVK пытается читать регистры из ведомого устройства, но на каждый запрос, вместо данных, получает от ведомого устройства ответ с ошибкой "Modbus exception 2 (Illegal data address)". Судя по всему, данное ведомое устройство не поддерживает указанный в настройках конфигурации SN1-DVK modbus адрес/функцию чтения.



[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 1: Modbus master](#) / [Traffic monitor](#)

## Traffic monitor

start monitor

set display capacity to 200 entries

Traffic log. Showing last 20 entries

Time offset	Direction	Packet (hex view)
00:00:10.472	R	018302C0F1
00:00:10.521		Modbus exception 2 (Illegal data address)
00:00:12.005	W	01030007000135CB
00:00:12.064	R	018302C0F1
00:00:12.066		Modbus exception 2 (Illegal data address)
00:00:13.420	W	01030007000135CB
00:00:13.525	R	018302C0F1
00:00:13.526		Modbus exception 2 (Illegal data address)
00:00:14.925	W	01030007000135CB
00:00:14.982	R	018302C0F1
00:00:14.984		Modbus exception 2 (Illegal data address)
00:00:16.290	W	01030007000135CB
00:00:16.421	R	018302C0F1
00:00:16.422		Modbus exception 2 (Illegal data address)
00:00:17.938	W	01030007000135CB
00:00:17.993	R	018302C0F1
00:00:17.996		Modbus exception 2 (Illegal data address)
00:00:19.277	W	01030007000135CB
00:00:19.349	R	018302C0F1
00:00:19.351		Modbus exception 2 (Illegal data address)

### 9.2.3 Пример анализа трафика modbus master (нет связи с устройством)

На изображении ниже приведен пример: Первый канал связи SN1-DVK настроен как modbus rtu master, SN1-DVK пытается читать регистры из ведомого устройства, но на каждый свой запрос получает таймаут.

[Home](#) / [Data categories](#) / [Channels](#) / [Channel 1: Modbus master](#) / [Traffic monitor](#)

## Traffic monitor

stop monitor

set display capacity to 200 entries

Traffic log. Showing last 20 entries

Time offset	Direction	Packet (hex view)
00:00:25.132		Response timeout
00:00:25.166	W	01030007000135CB
00:00:26.187		Response timeout
00:00:27.700	W	01030007000135CB
00:00:28.705		Response timeout
00:00:28.754	W	01030007000135CB
00:00:29.759		Response timeout
00:00:29.801	W	01030007000135CB
00:00:30.807		Response timeout
00:00:32.148	W	01030007000135CB
00:00:33.156		Response timeout
00:00:33.198	W	01030007000135CB
00:00:34.205		Response timeout
00:00:34.246	W	01030007000135CB
00:00:35.252		Response timeout
00:00:36.600	W	01030007000135CB
00:00:37.604		Response timeout
00:00:37.644	W	01030007000135CB
00:00:38.652		Response timeout
00:00:38.694	W	01030007000135CB

Удаленное modbus slave устройство вообще не отвечает. Вероятно, не согласован modbus id, или некорректные параметры порта, или некорректно сделана линия связи (rs-485 или rs-232)

### 9.2.4 Страница мониторинга трафика modbus slave

На изображении ниже приведен пример страницы с отображением трафика на канале modbus slave.

На протоколе modbus slave SN1-DVK ждет запросы, поэтому изначально, после начала захвата трафика, экран пустой. Если внешним modbus master'ом начать запрашивать значения регистров, то появляются записи:

Home / Data categories / Channels / Channel 2: Modbus slave / Traffic monitor

## Traffic monitor

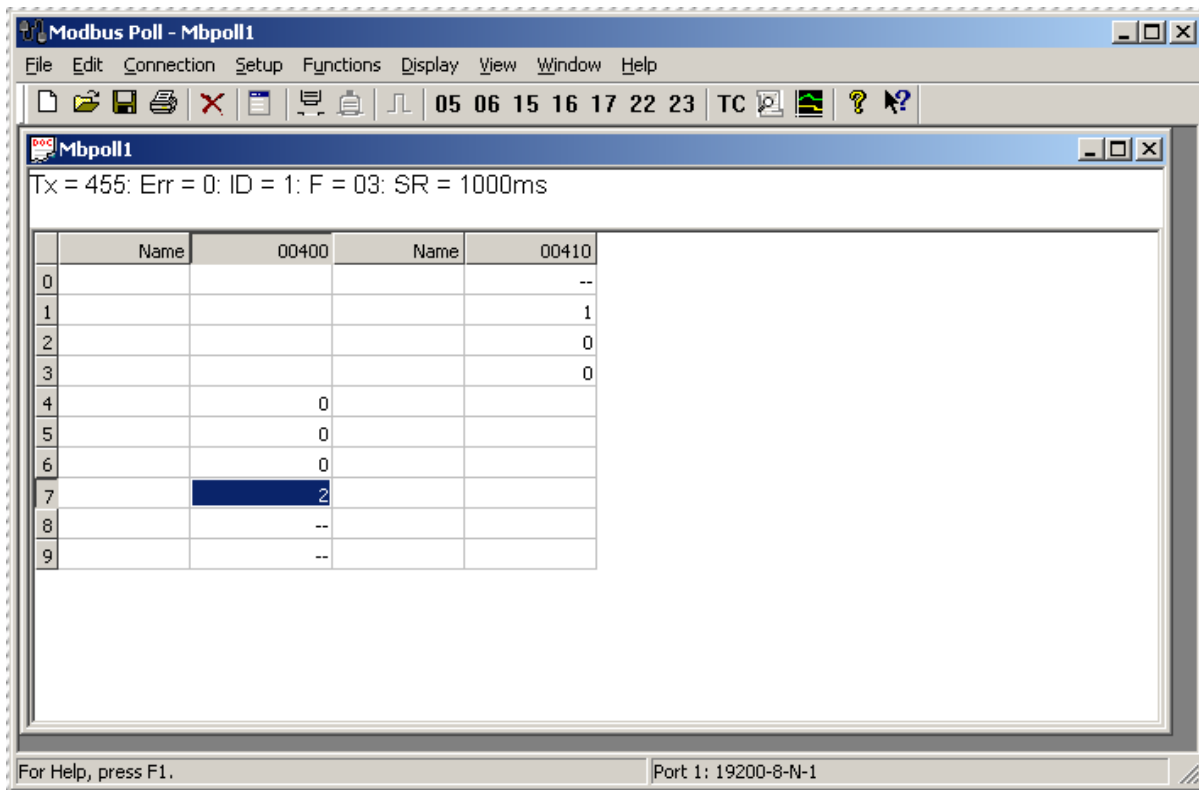
stop monitor

set display capacity to 200 entries

Traffic log. Showing last 20 entries

Time offset	Direction	Packet (hex view)
00:12:57.412	W	0103140000000000004000DF27
00:12:57.959	R	01030194000A85DD
00:12:58.741	W	0103140000000000004000DF27
00:12:58.997	R	01030194000A85DD
00:12:59.373	W	0103140000000000004000DF27
00:13:00.005	R	01030194000A85DD
00:13:00.364	W	0103140000000000004000DF27
00:13:01.142	R	01030194000A85DD
00:13:01.653	W	0103140000000000004000DF27
00:13:02.252	R	01030194000A85DD
00:13:02.746	W	0103140000000000004000DF27
00:13:03.174	R	01030194000A85DD
00:13:03.521	W	0103140000000000004000DF27
00:13:04.264	R	01030194000A85DD
00:13:05.048	W	0103140000000000004000DF27
00:13:05.276	R	01030194000A85DD
00:13:05.766	W	0103140000000000004000DF27
00:13:06.395	R	01030194000A85DD
00:13:06.836	W	0103140000000000004000DF27
00:13:07.416	R	01030194000A85DD

Скриншот окна сторонней утилиты, которая читает SN1-DVK и создает трафик как на скриншоте выше:



### 9.3 Как понять, получается ли у SN1-DVK отсылать сообщения

Шаг 1: необходимо проверить конфигурацию (вычитав ее из SN1-DVK) - должен быть сконфигурирован [абонент](#)<sup>[44]</sup> (активный).

Шаг 2:

вариант 1: зайти на встроенный сервер, в раздел «notifications», в соответствующем подразделе «Sms»/«Email»/«Telegram» - есть статистика по количеству успешных отправок сообщений и неудачных отправок

вариант 2:

а) Проверить, включена ли отсылка сообщения при потере связи

б) Нарушить целостность канала связи устройства и SN1-DVK, таким образом заставив его отправить абоненту сообщение.

### 9.4 У SN1-DVK никак не получается читать устройство (нет связи с устройством)

Тот случай, когда SN1-DVK шлет запросы modbus slave устройству и ждет от него ответы, но ответов от этого устройства нет. Modbus slave устройство не отвечает только в случае, если считает, что запрос предназначен не для него (1. не согласован modbus id) или если не понимает запрос (2. не согласован протокол) или устройство физически не слышит запроса (3. не согласованы параметры канала связи, 4. Что-то вносит помехи в последовательный канал связи RS-485).

Попробуйте выполнить следующие действия:

1. "не согласован modbus id":
  - Узнайте какой modbus id в modbus slave устройстве и поставьте такой же в модем конфигураторе (узел устройства).
2. "не согласован протокол":
  - Если в качестве канала связи используется TCP, то наверняка в конфигурации SN1-DVK надо выбрать протокол modbus TCP, а не modbus RTU.
  - Если в качестве канала связи используется RS-485/RS-232, то следует обратить внимание, что SN1-DVK умеет работать только по modbus RTU, но не по modbus ASCII. Проверьте на устройстве сконфигурированный протокол, должен быть выбран именно modbus RTU.
3. "не согласованы параметры канала связи":
  - При связи по TCP, проверьте корректность задания в конфигурации IP адреса устройства и номера порта, на котором устройство слушает запросы.
  - При связи по RS-485 или по RS-232, в конфигурации канала связи параметры "Скорость порта", "Стоп бит", "Дата бит", "Четность", "Контроль" - могут различаться. Проверьте в устройстве и в SN1-DVK соответствующие параметры и при необходимости поменяйте их в одном из устройств, так, чтобы они стали одинаковыми.
4. "Что-то вносит помехи в последовательный канал связи RS-485"
  - Если на линии RS-485 больше 2х устройств, то нужно убедиться, что параметры порта одинаковые во всех устройствах. Если параметры одинаковые, но проблема продолжается, то оставьте пока только SN1-DVK и какое-нибудь одно устройство
  - Попробуйте поменяйте провода А и В в RS-485 местами
  - Попробуйте поставить терминальные резисторы на концы линии RS-485

## 9.5 Связь с modbus slave устройством есть, но некоторые значения не вычитываются или некорректно вычитываются (SN1-DVK выступает как modbus master)

Попробуйте выполнить следующие действия:

1. Проверьте что модбас адрес, функция и тип вычитываемого значения в конфигурации SN1-DVK заданы в соответствии с документацией стороннего устройства. Если посмотреть трафик монитор, то там также может присутствовать соответствующее диагностическое сообщение от стороннего modbus slave устройства (например illegal data address, illegal modbus function)
2. В SN1-DVK modbus протокол с 0-based адресацией. Возможно в стороннем устройстве используется 1-based адресация (об этом может быть сказано в документации стороннего устройства), тогда адреса всех значений смещены на 1 регистр - попробуйте адреса всех значений устройства в конфигурации SN1-DVK уменьшить на 1 (от значений адресов указанных в modbus документации стороннего устройства).

3. Попробуйте опцию в конфигурации значения устройства «обратный порядок байт», или, если значение состоит из нескольких слов, «обратный порядок слов»
4. Для некоторых modbus slave устройств может быть слишком большим количество регистров, автоматически запрашиваемых SN1-DVK (об этом также может быть сказано в сторонней документации). Попробуйте убрать из конфигурации все регистры за исключением какого-то одного (который не читается). Также, можно уменьшить параметр в конфигурации "Максимальное количество регистров в запросе", например до 20, 4 или 2. Проверьте работоспособность с новыми настройками.

## 9.6 У SN1-DVK не получается отсылать /принимать сообщения

Если зайти во встроенный сервер, в раздел [notifications](#)<sup>[69]</sup>, в нужном подразделе «Sms»/«Email»/«Telegram» будут счетчики количества отправленных/неотправленных/принятых сообщений. По значениям полей «Send» можно понять, получается ли отправлять сообщения, и производятся ли вообще попытки отправлять сообщения.

Если абонентов несколько:

Можно выяснить проблема с отсылкой сообщений существует только для одного абонента или для всех. Для этого, на той же странице есть подраздел «statistics by subscriber», где доступна колонка «Messages send», в которой указано количество успешно и неуспешно (при наличии) отправленных сообщений - в разрезе по каждому абоненту. Если проблема в отправке сообщения существует только для одного абонента, но не для других, - вероятно у такого абонента не указан, или некорректно указан, номер телефона / email / telegram.

Не получается принять сообщение от абонента:

Можно посмотреть на общий счетчик количества полученных сообщений "Received". Если значение этого поля окажется больше суммы полученных сообщений от каждого абонента в отдельности (из таблицы «statistics by subscriber») - значит мы отправляем на SN1-DVK сообщение с незарегистрированного телефонного номера / Email / Telegram id.

Если не получается принимать/отправлять SMS сообщения, можно попробовать выполнить следующие действия:

1. Убедиться, что сим карта вставлена и антенна подключена.
2. Убедиться, у сотового оператора, что сим карта не заблокирована, что услуга отправки SMS на сим карте включена, что текущий баланс позволяет отправку смс.
3. Опционально: зайти на встроенный сервер, раздел GSM, и проверить статус регистрации в сети и уровень сигнала.
4. Позвонить на телефонный номер SN1-DVK: не должно быть такого, что «абонент не в сети». SN1-DVK должен сбросить вызов в любом случае, даже если номер звонящего не записан в конфигурацию. Не сбрасывание

звонка может быть свидетельством какого-то внутреннего сбоя  
встроенного ПО.

5. Заменить по возможности сим карту на другую, другого оператора

*Компания ДВК-электро сохраняет за собой право внести изменения в документацию*