

МОДУЛИ SML-N2

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СИФП 138.00.000 РЭ

*Зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений
Республики Беларусь под № 13288-26*

*Сертификат об утверждении типа средств измерений
Республики Беларусь № 20045 от 20.05.2026*

*Декларации о соответствии техническим регламентам
Евразийского экономического союза
ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 003.02 14605 от 21.10.2024
Республики Беларусь
ВУ/112 11.01. ТР024 003.02 07657 от 13.10.2025*



Содержание

Введение	3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	3
1.1 Назначение и область применения.....	3
1.2 Метрологические и технические характеристики	3
1.3 Комплект поставки	4
1.4 Устройство и работа	4
1.5 SIM-карта.....	6
2 МОНТАЖ.....	6
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2 Указание мер безопасности	6
2.3 Подготовка к монтажу.....	6
2.4 Активация модулей.....	7
2.5 Ввод в эксплуатацию	8
2.6 Техническое обслуживание	8
3 ПРОГРАММА.....	8
3.1 Интерфейс.....	8
3.2 Конфигурация	10
3.3 Накопления	19
3.4 События.....	20
3.5 Состояние.....	24
4 ПОВЕРКА МОДУЛЕЙ	25
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	25
6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	26
7 УТИЛИЗАЦИЯ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ А (справочное) Габаритные и установочные размеры модулей	27

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) на модули SML-N2 (далее – модули) предназначено для изучения приборов и содержит технические характеристики, описание работы, а также описание программы их параметризации и сведения, необходимые для правильной эксплуатации.

В связи с постоянной работой над усовершенствованием модулей в конструкции возможны отличия от настоящего описания, не влияющие на технические характеристики и функциональные возможности модулей.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение и область применения

1.1.1 Модули SML-N2 предназначены для измерения количества импульсов от приборов учета, оснащенных импульсным электромеханическим каналом, преобразовании количества импульсов в значение объема, хранения и передачи общего накопленного объема по стандарту сотовой связи NB-IoT.

1.1.2 Модули предназначены для подключения к прибору учета, имеющему два импульсных выхода (например, геркон), или к двум приборам учета, имеющим по одному импульсному выходу.

1.1.3 Область применения в автоматизированных системы контроля и учета энергоресурсов (далее – АСКУЭ), в квартирах, частных домах, на предприятиях и других объектах коммунального хозяйства.

1.2 Метрологические и технические характеристики

1.2.1 Основные метрологические и технические характеристики модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности каждого канала модуля при измерении количества импульсов, %	$\pm 0,1$
Количество измерительных каналов, шт.	2
Категория NB-IoT	NB1, NB2
Рабочий диапазон NB-IoT	E-UTRA
Глубина хранения архивов, запись на начало суток на начало месяца на начало года	64 32 16
Глубина хранения архива событий, запись	64
Тип литиевой батареи 3,6 В (заменяемая)	LS33600-JST HR65 3,6 V 17 Ah или ER26500M-LD/EHR-02 FANSO 3,6V 6Ah type C
Тип SIM – карты	mini-SIM
Срок службы батареи, лет, не менее	8*
Тип антенны	внешняя
Способ монтажа	на стену/опору
Способ подсчета импульсов с прибора учета	импульсный
Степень защиты оболочки	IP65
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температур окружающего воздуха, °C верхнее значение относительной влажности воздуха	от 0 до 55 80 при температуре 35 °C, %
Габаритные размеры, мм, не более (ширина; высота (без штуцеров и антенны); глубина)	147; 94; 57

Продолжение таблицы 1

Наименование	Значение
Вес, кг, не более	0,35
Срок службы, лет, не менее	10
* - при условии передачи данных не чаще одного раз в сутки для батарейки LS33600	

1.3 Комплект поставки

1.3.1 Комплект поставки модулей указан в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество, шт.
Модуль SML-N2	1
Антенна	1 ¹⁾
Модули SML-N2. Паспорт	1
Модули SML-N2. Руководство по эксплуатации	1 ²⁾³⁾
Модули SML-N2. Методика поверки	1 ³⁾
Программа «SML-NBIOT.EXE»	2)
Упаковка	1 ⁴⁾
Примечания: ¹⁾ тип антенны может изменяться по требованию заказчика (изготовителя); ²⁾ см. www.strumen.by ; www.strumen.com ; ³⁾ количество определяется договором на поставку; ⁴⁾ по согласованию с заказчиком допускается поставлять без упаковки (в поверку не предоставляется)	

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Модули ведут часы реального времени с функцией перехода на летний/зимний сезон (с возможностью отключения смены сезонов).

1.4.2 Модули подсчитывают и сохраняет в энергонезависимой памяти информацию о показаниях двух приборов учета («счетчика 1» и «счетчика 2», п.3.2.13):

- суммарные накопленные показания от момента установки начальных показаний;
- накопленные показания на начало суток (до 64 записей);
- накопленные показания на начало месяца (до 32 записей);
- накопленные показания на начало года (до 16 записей).

1.4.3 Модули ведут архив событий (до 64 записей). Для каждого отдельного события может сохраняться его текущее состояние, общее количество срабатываний события, время первого и последнего срабатывания, общая длительность и длительность последнего события, а также показания «счетчика импульсов 1» и «счетчика импульсов 2».

1.4.4 Модули SML-N2 имеют два независимых канала связи:

- проводной интерфейс mini USB;
- радиointерфейс NB-IoT.

1.4.5 Проводной интерфейс USB предназначен для работы на коротком расстоянии и используется для конфигурирования модулей SML-N2.

Последовательный порт интерфейса USB имеет фиксированные параметры обмена (2400, 8E1):

- символьная скорость обмена: 2400 бод;
- число информационных бит: 8;
- тип паритета: четность;
- число стоповых бит: 1.

1.4.6 Начало сеанса связи по интерфейсу USB возможно после присоединения кабеля к модулю и истечении таймаута активации обмена. Окончание сеанса связи происходит после отключения кабеля USB, либо по истечении таймаута деактивации обмена при отсутствии чтения данных.

1.4.7 По миганию светодиода на плате можно примерно оценить состояние модулей (таблица 3). Пауза между миганиями 100 мс.

Таблица 3

Мигание светодиода	Состояние модулей
100 мс – 100 мс – 100 мс	Перезапуск модуля
100 мс	Передача пакета на сервер NB-IoT
100 мс – 100 мс	Ошибка при передаче на сервер
1 мс	Переход в режим «sleep» (спячка)
1 мс – 1 мс	Выход из режима «sleep»
10 мс – 100 мс	Активация порта USB
100 мс – 10 мс	Деактивация порта USB

1.4.8 Описание протокола обмена по интерфейсу USB приведено в отдельном документе СИФП 138.11.000 И1 «Модуль SML-N2. Протокол обмена».

1.4.9 Радиоинтерфейс NB-IoT предназначен для работы на дальние расстояния посредством сотовой связи. Описание протокола обмена по NB-IoT приведено в отдельном документе «Протокол обмена GSS-IOT «Гран-Система-С»» и соответствует формату пакетов счетчиков статических активной энергии однофазных «Гран-Электро СС-101» и счетчиков электрической энергии переменного тока статических «Гран-Электро СС-301».

1.4.10 Модули позволяют проводить сеансы обмена данными по двум каналам связи одновременно.

1.4.11 В модулях предусмотрена защита от несанкционированного изменения параметров. Имеется 2 уровня доступа. Основной уровень предоставляет полный доступ ко всем модифицируемым параметрам, а вспомогательный позволяет изменить только сетевой адрес. Каждый из уровней доступа защищен своим паролем. Поэтому перед выполнением команд, которые могут изменить какой-либо параметр необходимо подтвердить свое право на выполнение таких действий. Если после отключения защиты прибор не принял ни одной команды, изменяющей параметры в течение 240 секунд, то защита будет восстановлена автоматически.

1.4.12 Внешний вид модулей представлен на рисунке 1, габаритные размеры приведены в приложении А.



Рисунок 1 – Внешний вид модулей SML-N2

1.5 SIM-карта

1.5.1 Требования к SIM-карте оператора связи:

- необходимо наличие тарифного плана с услугой NB-IoT;
- запрос PIN-кодов должен быть отключен.

2 МОНТАЖ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Работы, связанные с монтажом, демонтажом модулей, должны выполняться персоналом организаций, имеющих право выполнения таких работ.

2.1.2 Модули предназначены для установки вне взрывоопасных зон помещения, в местах наименее подверженных вибрации и удобных для осмотра и обслуживания.

2.1.3 Модули устанавливаются в отапливаемых помещениях с температурой окружающего воздуха от 0 °С до 55 °С, и относительной влажностью не более 80 %.

2.1.4 К модулю должен быть обеспечен свободный доступ в любое время года. Место установки модулей должно гарантировать его эксплуатацию без возможных механических повреждений.

2.1.5 Не рекомендуется располагать модули в непосредственной близости от электрических щитов или прочих источников электромагнитных полей (двигатели, насосы и т.п.). Необходимо выдерживать расстояние 1 м от источника магнитного поля до места установки модуля. Исходящие от модуля провода не следует прокладывать параллельно токоведущим линиям (230 В) – расстояние минимум 0,2 м.

2.1.6 Не допускается начало эксплуатации модулей или активация интерфейса NB-IoT без выполнения специальных требований по эксплуатации интерфейса NB-IoT (пункт 2.4 РЭ).

ВНИМАНИЕ!

Гарантия на батарею теряет силу при неисправной или заблокированной SIM-карте, при отсутствии связи с оператором сотовой сети (CSQ = 99) или низком уровне сигнала (CSQ < 10), при частой передаче данных на сервер NB-IoT .

Нарушение или удаление стикеров изготовителя не допускается! В противном случае гарантийные обязательства теряют свою силу.

Изменение длины кабеля от прибора учета до модуля при монтаже не допускается.

2.2 Указание мер безопасности

2.2.1 Специалист, осуществляющий монтаж, обслуживание и ремонт модулей, должен пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности, иметь соответствующую группу по электробезопасности, и иметь навыки работы с аналогичной техникой.

2.2.2 При монтаже, испытаниях и эксплуатации модулей необходимо соблюдать ТКП 181-2023 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и ТКП 427-2022 «Электроустановки. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации», а также правила и инструкции по охране труда, действующие на объекте.

2.3 Подготовка к монтажу

2.3.1 При получении модулей необходимо проверить сохранность упаковки (при ее наличии). В случае ее нарушения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

2.3.2 В зимнее время модули необходимо распаковывать в отапливаемом помещении не менее, чем через 12 часов после внесения модулей в помещение.

2.3.3 Перед монтажом модулей необходимо выполнить следующие требования:

- модуль извлечь из упаковочной коробки непосредственно перед его монтажом;

– произвести внешний осмотр модуля: проверить комплектность, отсутствие видимых механических повреждений, соответствие заводского номера, указанному в паспорте.

2.4 Активация модулей

2.4.1 Порядок установки модулей:

- перед началом работы необходимо выбрать место установки модуля и антенны;
- снять крышку модуля, открутив винты на крышке;
- снять пластину, при ее наличии, открутив винт, вставить SIM-карту с услугой NB-IoT в лоток X2, установить пластину на место (рисунок 2);
- закрепить модуль SML-N2 при помощи крепежных отверстий в корпусе модуля (рисунок А.1);
- подготовить подводящие кабели импульсных выходов датчиков приборов учета к подключению (снимается изоляция с концов проводов);
- подводящие кабели импульсных выходов датчиков приборов учета вставить через отверстия кабельных вводов и подключить к соответствующим контактам клеммника XT1 согласно рисунку 2, зажать кабельные вводы;
- убедиться, что разъем батареи XP1 подключен;
- подключить антенну к антенному разъему;
- подключить модуль к компьютеру через интерфейс мини USB (разъем XS1), загрузить в модуль необходимую конфигурацию при помощи программы «sml-nbiot.exe». Активация модуля (первый пакет передачи данных) происходит сразу после записи расписания передачи данных (п.3.2.9), подсчет импульсов от импульсных выходов приборов учета начинается при подключении батареи;
- дождаться появления на платформе (в соответствии с выбранным оператором связи) данных от модуля. Сверить полученные на платформе данные с накопленными в модуле;
- отключить USB кабель, установить крышку модуля на место, закрутить винты.

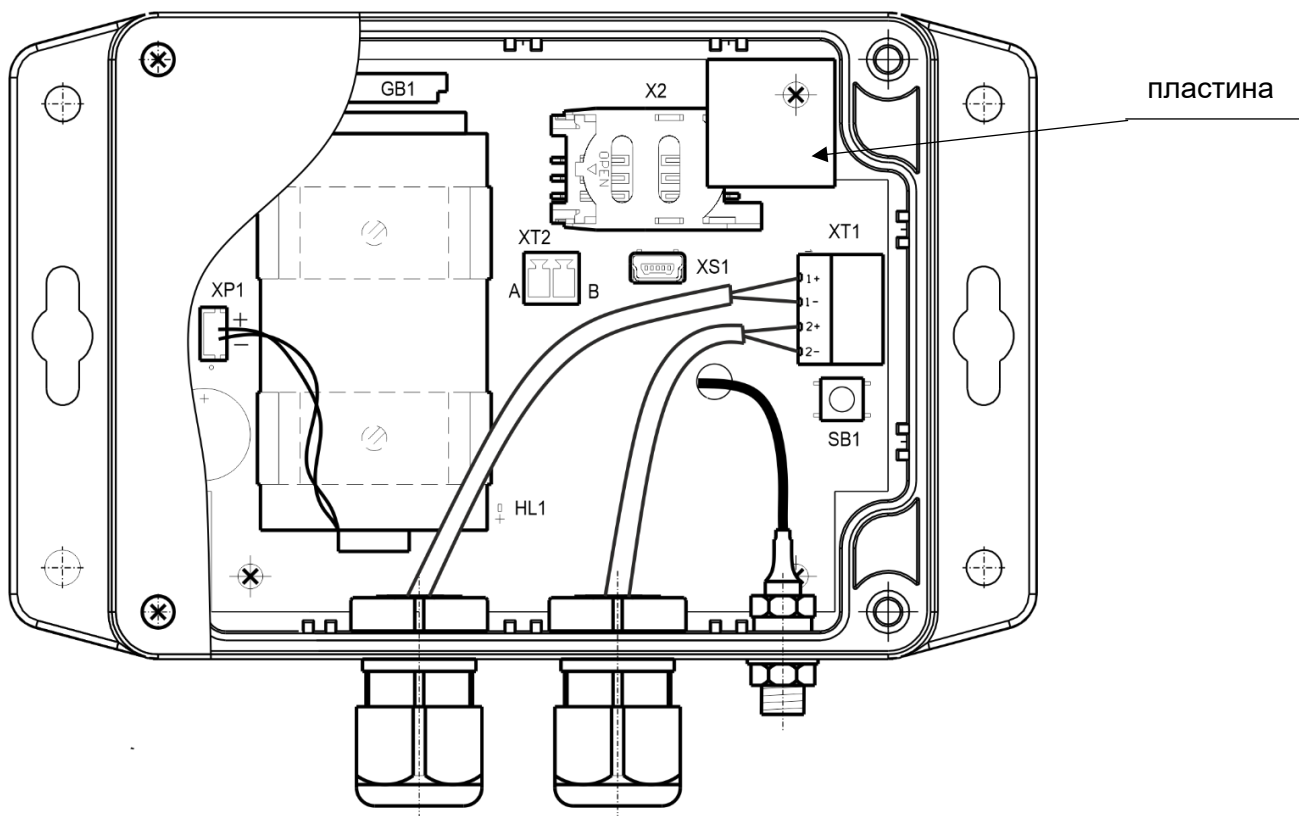


Рисунок 2 – Модуль SML-N2 со снятой крышкой

2.5 Ввод в эксплуатацию

2.5.1 Перед вводом в эксплуатацию необходимо проверить проведена ли установка (монтаж) и подключение приборов учета в соответствии с требованиями (рекомендациями) изготовителя и потребителя.

2.5.2 Завершить ввод в эксплуатацию заполнением соответствующего раздела в паспорте на модули.

2.6 Техническое обслуживание

2.6.1 Модули не требуют специального технического обслуживания.

2.6.2 Техническое обслуживание заключается в периодическом осмотре внешнего состояния модулей, состояния соединений.

3 ПРОГРАММА

3.1 Интерфейс

3.1.1 Программа «sml-nbiot.exe» запускается на персональном компьютере с операционной системой версии Windows XP и выше и предназначена для настройки параметров и просмотра состояния модулей SML-N2 (рисунок 3).

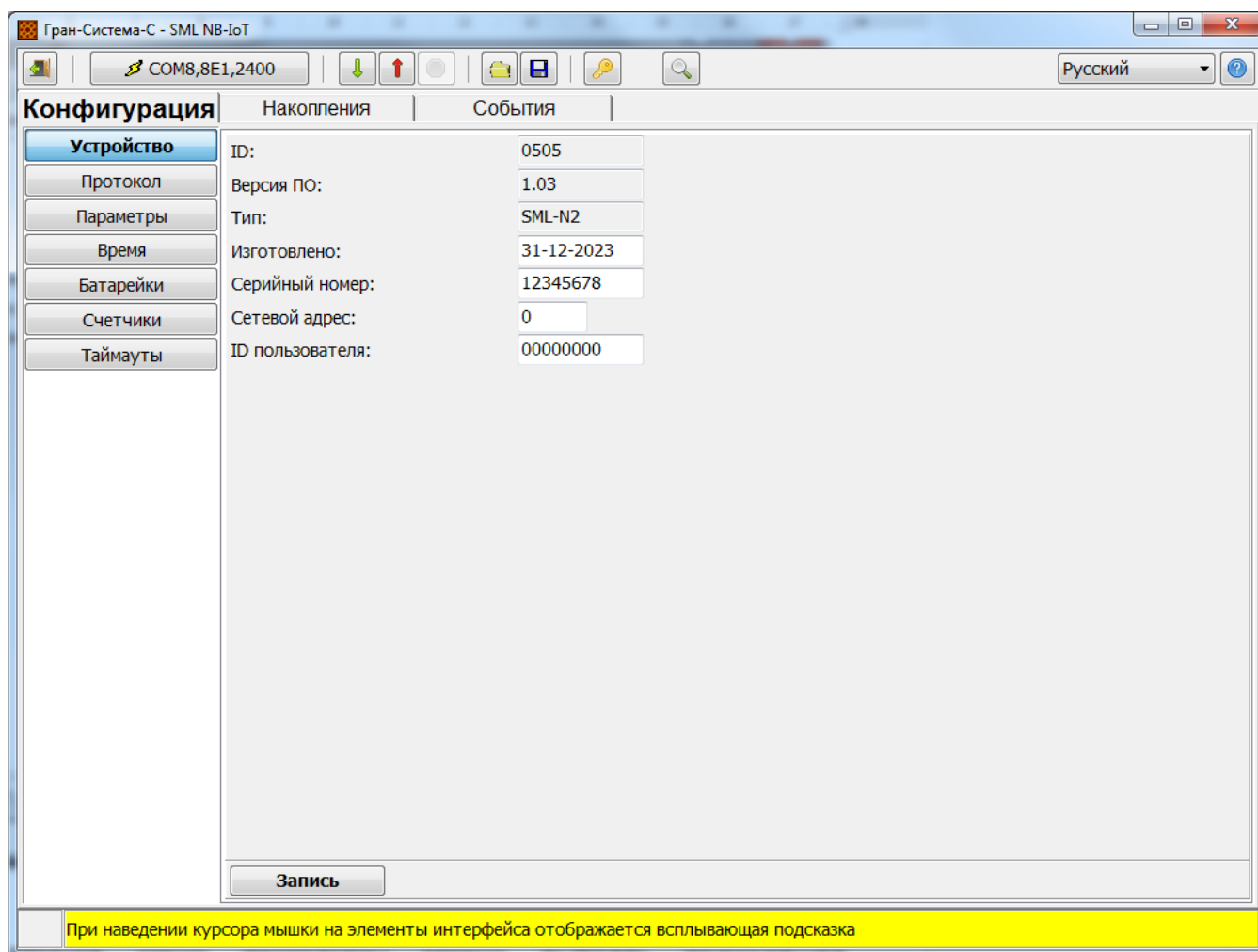


Рисунок 3 – Внешний вид окна программы

3.1.2 Через системное меню программы можно выбрать подходящее масштабирование компонентов и текста при работе на большом мониторе (рисунок 4).

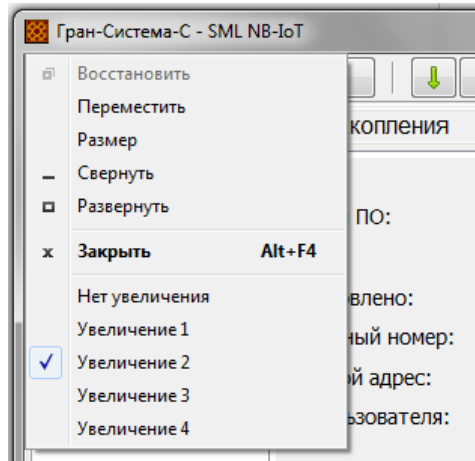


Рисунок 4 – Системное меню программы

После смены варианта увеличения необходимо перезапустить программу.

3.1.3 Элементы управления программой могут выводить всплывающую уточняющую подсказку при наведении курсора мышки (рисунок 5).

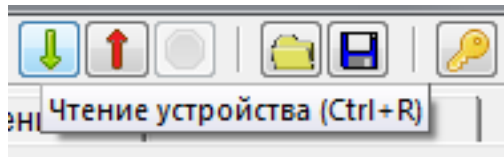
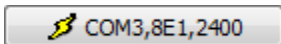


Рисунок 5 – Элементы управления

3.1.4 В верхней панели инструментов расположены кнопки и другие элементы управления программой:



кнопка выхода из программы;



кнопка параметров COM-порта для связи с модулем;



кнопки чтения, записи информации в модуль и отмены текущей операции;



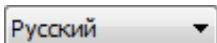
кнопки загрузки конфигурации из файла и сохранения конфигурации в файл либо сохранения отчета;



кнопка смены паролей модуля;



кнопка просмотра состояния модуля;



выбор языка текстовых элементов программы;



кнопка вывода окна с информацией о программе (рисунок 6).

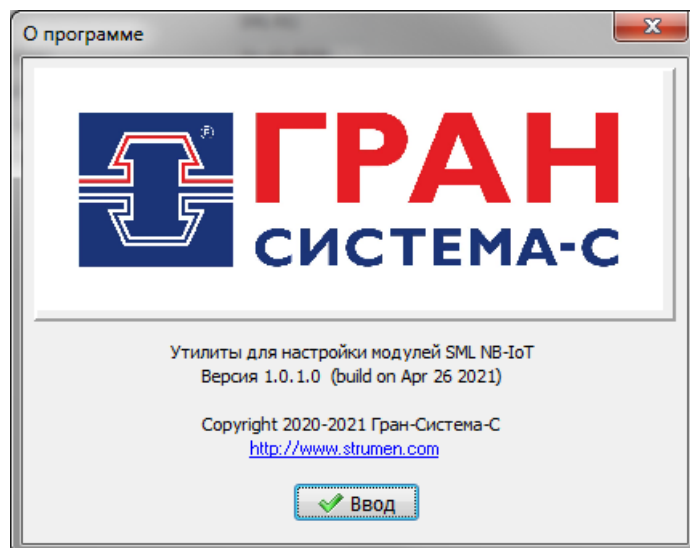


Рисунок 6 – Вывод информации о программе

3.1.5 В нижней панели состояния выводятся символ обмена по интерфейсу и сообщения пользователю (рисунок 7).

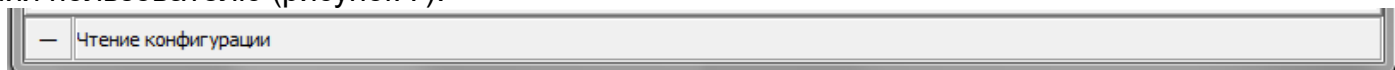


Рисунок 7 – Нижняя панель программы

3.2 Конфигурация

3.2.1 Конфигурация модулей отображается в нескольких закладках программы:

- «Конфигурация» «Устройство» – параметры для идентификации модуля;
- «Конфигурация» «Протокол» – параметры и таймауты протокола NB-IoT;
- «Конфигурация» «Параметры» – выбор передаваемых параметров;
- «Конфигурация» «Время» – параметры времени и сезонов;
- «Конфигурация» «Батарейки» – параметры заряда батареек;
- «Конфигурация» «Счетчики» – параметры счетчиков импульсов;
- «Конфигурация» «Таймауты» – параметры таймаутов модуля.

3.2.2 При помощи кнопок чтения и записи информации с панели инструментов производится считывание и запись данных в модуль со всех закладок «Конфигурации».

3.2.3 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели каждой закладки можно записать в модуль данные только с текущей закладки.

3.2.4 В файлах конфигурации хранится информация со всех закладок «Конфигурации». Выбор файла производится после нажатия в панели инструментов кнопки загрузки или сохранения конфигурации в файл.

3.2.5 Настройка параметров последовательного порта оптического интерфейса или USB производится в окне «Настройки COM порта (рисунок 8).

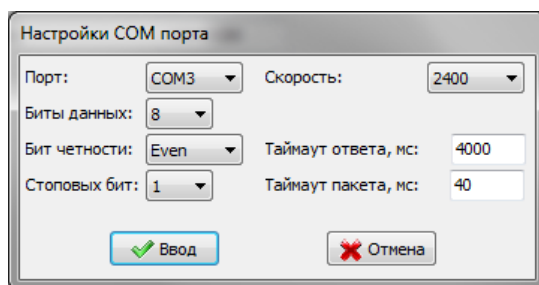


Рисунок 8 – Настройка параметров порта

3.2.6 В этом окне (рисунок 8) устанавливаются параметры:

- «Порт» – выбор последовательного порта компьютера;
- «Биты данных» – выбор количества информационных бит данных;

- «Бит четности» – выбор типа паритета для контроля данных;
- «Стоповых бит» – выбор количества стоповых бит данных;
- «Скорость» – выбор скорости последовательного интерфейса;
- «Таймаут ответа» – таймаут ожидания ответа на команду;
- «Таймаут пакета» – таймаут анализа конца пакета данных.

3.2.7 Для смены паролей уровней доступа модулей необходимо в окне «Изменение пароля устройства» (рисунок 9) указать тип изменяемого пароля (основной или дополнительный) и ввести новый пароль в полях «Новый пароль» и «Подтверждение пароля».

Пароли модулей по умолчанию: 00000000 (восемь нулей – символов '0' с кодом 0x30).

Рисунок 9 – Окно смены паролей

3.2.8 Устройство

3.2.8.1 В закладке «Конфигурация» «Устройство» задаются параметры для идентификации модуля (рисунок 10):

ID:	0505
Версия ПО:	1.03
Тип:	SML-N2
Изготовлено:	31-12-2023
Серийный номер:	12345678
Сетевой адрес:	0
ID пользователя:	00000000

Рисунок 10 – Закладка «Конфигурация» «Устройство»

- «ID» – код устройства (для модуля SML-N2 всегда равен “0505”);
- «Версия ПО» – версия программного обеспечения модуля;
- «Тип» – описание типа модуля;
- «Изготовлено» – дата изготовления устройства;
- «Серийный номер» – заводской номер устройства (строка длиной 1-16 символов);
- «Сетевой адрес» – сетевой адрес устройства (0-254);
- «ID пользователя» – идентификатор пользователя устройства (строка длиной 1-16 символов).

3.2.8.2 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

3.2.9 Протокол

3.2.9.1 На закладке «Конфигурация» «Протокол» задаются параметры и таймауты протокола NB-IoT (Рисунок 11):

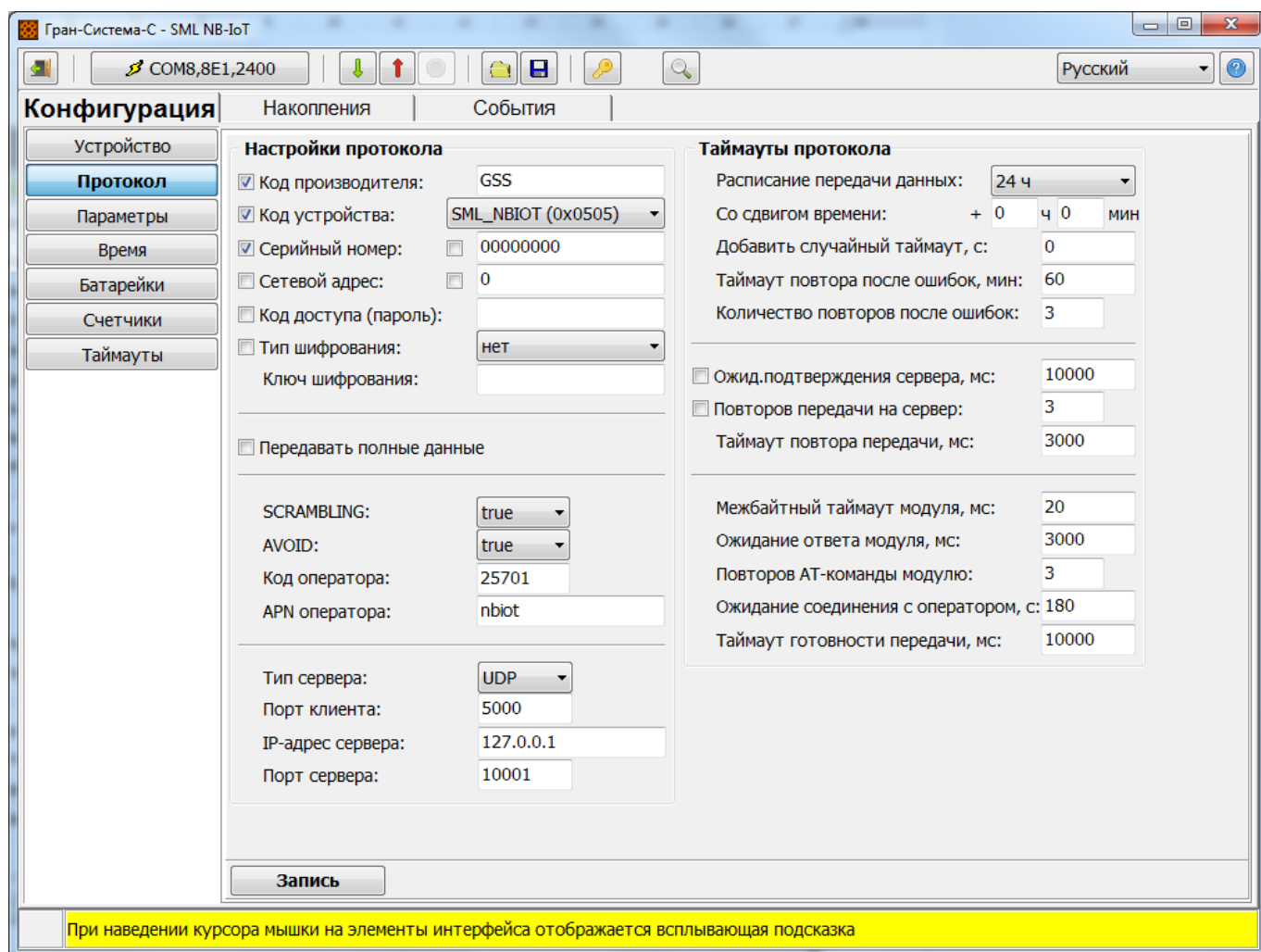


Рисунок 11 – Закладка «Конфигурация» «Протокол»

- «Код производителя» – флаг необходимости вставки кода производителя в пакет данных и поле для его ввода (строка длиной 1-4 символов);
- «Код устройства» – флаг необходимости вставки кода устройства в пакет данных и поле для его выбора (для модуля счета импульсов равно «SML_NBIOT (0x0505)»);
- «Серийный номер» – флаг необходимости вставки заводского номера устройства («Конфигурация» «Устройство» «Серийный номер») в пакет данных, флаг замены заводского номера на значение из поля ввода (строка длиной 1-10 символов);
- «Сетевой адрес» – флаг необходимости вставки сетевого адреса устройства («Конфигурация» «Устройство» «Сетевой адрес») в пакет данных, флаг замены сетевого адреса на значение из поля ввода (0-65535);

- «Код доступа (пароль)» – флаг необходимости вставки кода доступа в пакет данных и поле для его ввода (строка длиной 1-16 символов);
- «Тип шифрования» – флаг необходимости использовать шифрование пакета перед передачей;
- «Ключ шифрования» – ключ шифрования пакета (строка длиной 1-32 символов);
- «Передавать полные данные» – флаг необходимости передавать данные целиком, не разрывая их при делении большого пакета на части;
- «SCRAMBLING» – конфигурация SCRAMBLING для чипсета NB-IoT;
- «AVOID» – конфигурация AVOID для чипсета NB-IoT;
- «Код оператора» – код оператора связи (строка длиной 4-5 символов);
- «APN оператора» – APN оператора связи (строка длиной 1-99 символов);
- «Тип сервера» – тип сервера NB-IoT;
- «Порт клиента» – порт клиента (1-65535);
- «IP-адрес сервера» – IP-адрес сервера NB-IoT;
- «Порт сервера» – порт сервера NB-IoT (1-65535);
- «Расписание передачи данных» – период передачи данных на сервер;
- «Со сдвигом времени» – сдвиг времени (в часах и минутах) относительно выбранного периода передачи;
- «Добавить случайный таймаут» – дополнительный случайный сдвиг времени (в секундах) относительно выбранного периода передачи;
- «Таймаут повтора после ошибок» – таймаут повтора передачи данных на сервер после ошибок (для таймаута выбирается меньшее время из значений «Период передачи» и «Таймаут повтора после ошибок») (0-65535);
- «Количество повторов после ошибок» – количество соединений с сервером после ошибок;
- «Ожидание подтверждения сервера» – флаг принудительного ожидания команды или подтверждения от сервера после передачи пакета и поле ввода таймаута этого ожидания (0-65535);
- «Повторов передачи на сервер» – флаг повтора передачи пакета в режиме без ожидания команды от сервера и поле ввода количества повторов передачи данных при ошибке или при работе без ожидания подтверждения (0-65535);
- «Таймаут повтора передачи» – таймаут повторной передачи пакета при работе без ожидания подтверждения (0-65535);
- «Межбайтный таймаут модуля» – межбайтный таймаут приема от модуля для анализа конца пакета (0-65535);
- «Ожидание ответа модуля» – таймаут ожидания ответа чипсета NB-IoT на AT-команды (0-65535);
- «Повторов AT-команды модулю» – количество повторов передачи AT-команды в чипсет NB-IoT при ошибках (0-255);
- «Ожидание соединения с оператором» – таймаут ожидания соединения чипсета NB-IoT с оператором связи (0-65535);
- «Таймаут готовности передачи» – таймаут ожидания готовности чипсета NB-IoT после передачи пакета на сервер (0-65535).

3.2.9.2 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

3.2.10 Параметры

3.2.10.1 На закладке «Конфигурация» «Параметры» выбираются параметры модуля для передачи на сервер данных (рисунок 12):

- «Список выбранных параметров» – список выбранных параметров модуля для передачи на сервер;
- «Список доступных параметров» – список всех доступных параметров модуля.

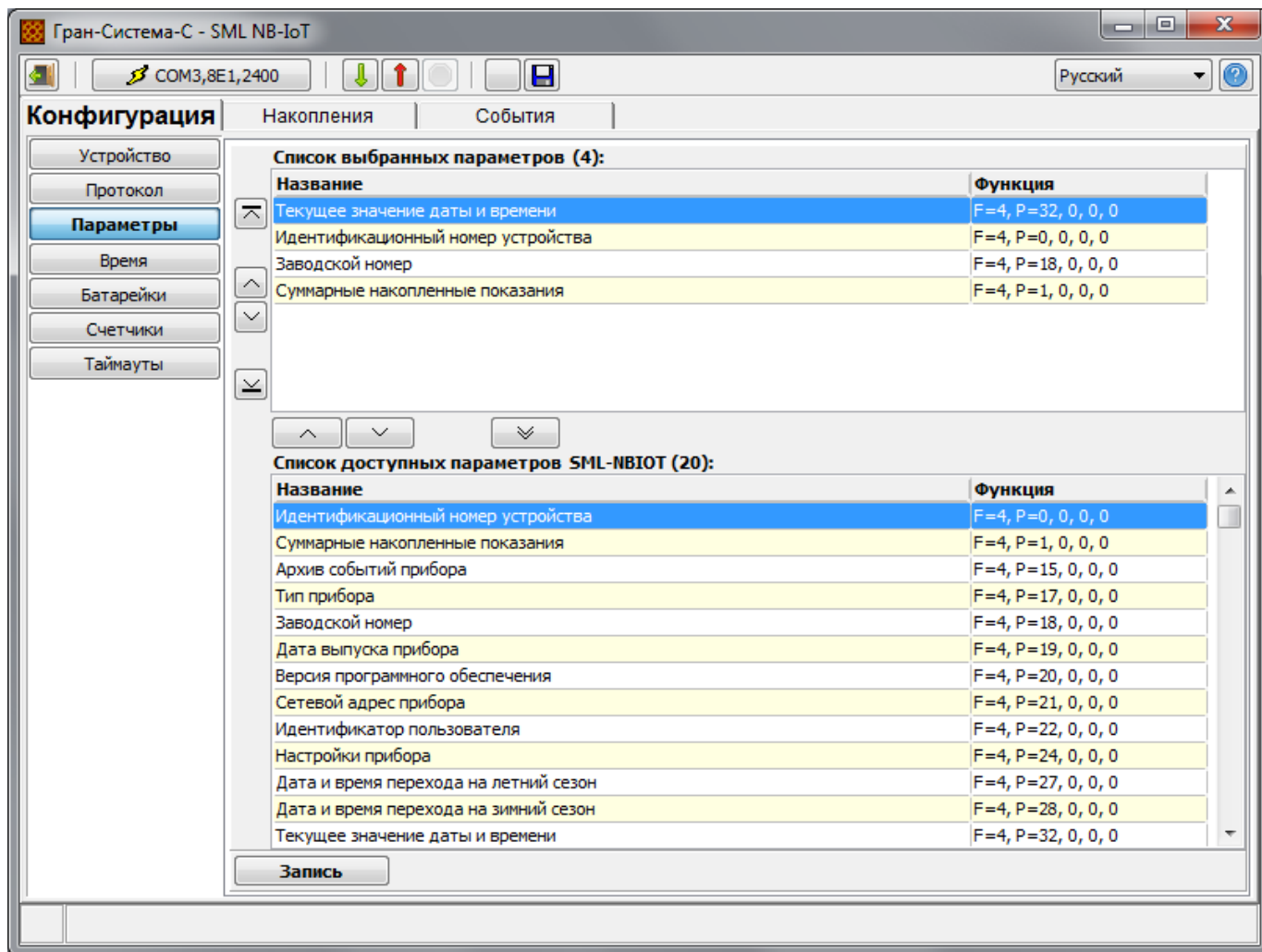


Рисунок 12 – Закладка «Конфигурация» «Параметры»

3.2.10.2 Перемещать параметры между списками можно при помощи кнопок из центральной горизонтальной панели (рисунок 13). Назначение кнопок (слева направо): добавить параметр из списка доступных в список выбранных, убрать параметр из списка выбранных и убрать все параметры из списка выбранных.



Рисунок 13 – Кнопки перемещения

3.2.10.3 Изменять порядок параметров в списке выбранных можно при помощи кнопок из левой вертикальной панели (рисунок 14). Назначение кнопок (сверху вниз): переместить параметр на первое место, переместить параметр выше, переместить параметр ниже и переместить параметр на последнее место.



Рисунок 14 – Кнопки перемещения

3.2.10.4 Чтобы изменить настройки какого-либо параметра в списке выбранных необходимо выбрать пункт «Изменить» в подменю, вызываемом при нажатии правой кнопки мыши на этом параметре (рисунок 15).

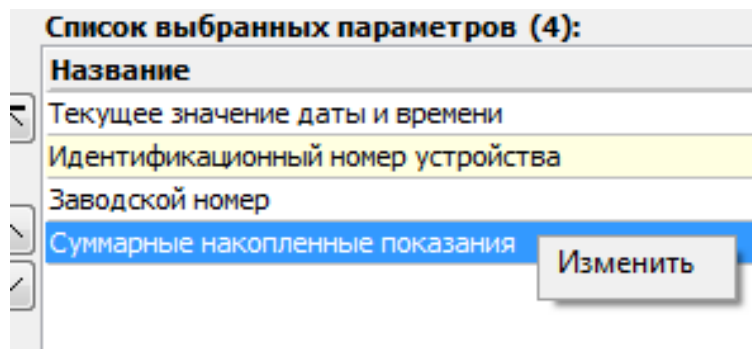


Рисунок 15 – Всплывающее подменю изменений настроек

3.2.10.5 Изменять настройки параметра (рисунок 16) нужно в соответствии с документом «Модуль SML-N2». Протокол обмена СИФП 138.11.000 И1.

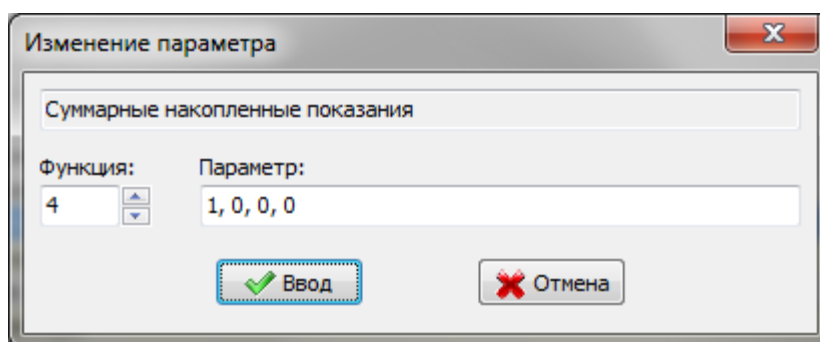


Рисунок 16 – Порядок изменений настроек

3.2.10.6 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

3.2.11 Время

3.2.11.1 На закладке «Конфигурация» «Время» задаются параметры времени и сезонов (рисунок 17):

- «Текущее время ПК» – текущие дата и время часов компьютера;
- «Текущее время» – текущие дата и время часов модуля;
- «Время работы» – длительность работы модуля;
- «Начало летнего сезона» – дата и время начала летнего сезона;
- «Конец летнего сезона» – дата и время конца летнего сезона.

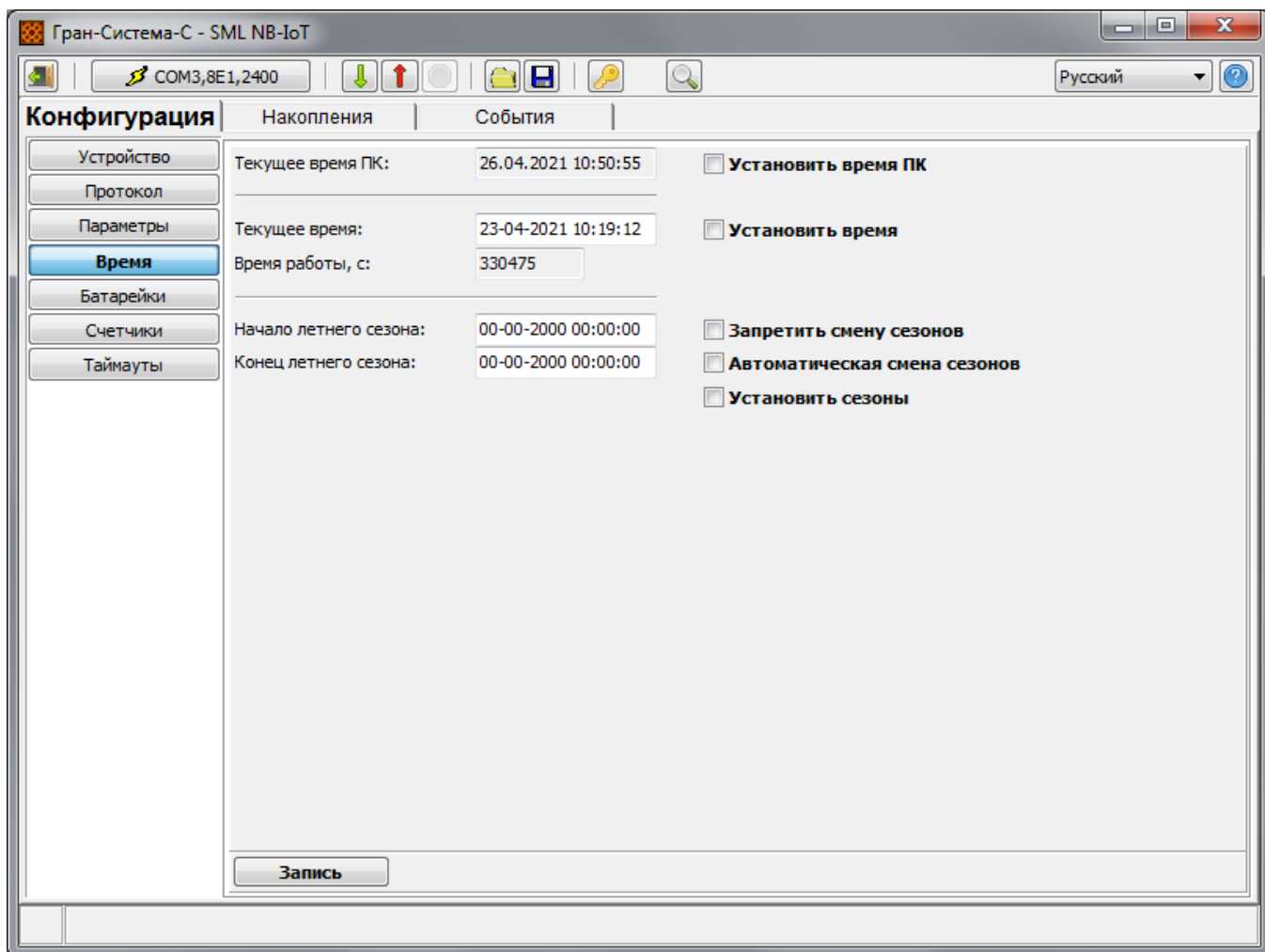


Рисунок 17 – Закладка «Конфигурация» «Время»

3.2.11.2 Флаги, расположенные справа от полей ввода, позволяют задать операцию над временем и сезонами:

- для времени:
 - «Установить время ПК» – записать текущее время компьютера в часы модуля;
 - «Установить время» – записать указанное время в часы модуля;
- для сезонов:
 - «Запретить смену сезонов» – отключить смену сезонов в модуле;
 - «Автоматическая смена сезонов» – включить автоматическое определение дат смены сезонов (начало летнего сезона: последнее воскресенье марта в 2 часа ночи, перевод времени на 1 час вперед; конец летнего сезона: последнее воскресенье октября в 3 часа ночи, перевод времени на 1 час назад);
 - «Установить сезоны» – установить указанные даты начала и конца летнего сезона.

3.2.11.3 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

3.2.12 Батарейки

3.2.12.1 На закладке «Конфигурация» «Батарейки» задаются параметры заряда батареек (рисунок 18):

- «Батарейка 1 (MCU) макс.» – максимальный заряд батарейки 1;
- «Батарейка 1 (MCU) тек.» – текущий заряд батарейки 1;
- «Батарейка 2 (NBIOT) макс.» – максимальный заряд батарейки 2;
- «Батарейка 2 (NBIOT) тек.» – текущий заряд батарейки 2.

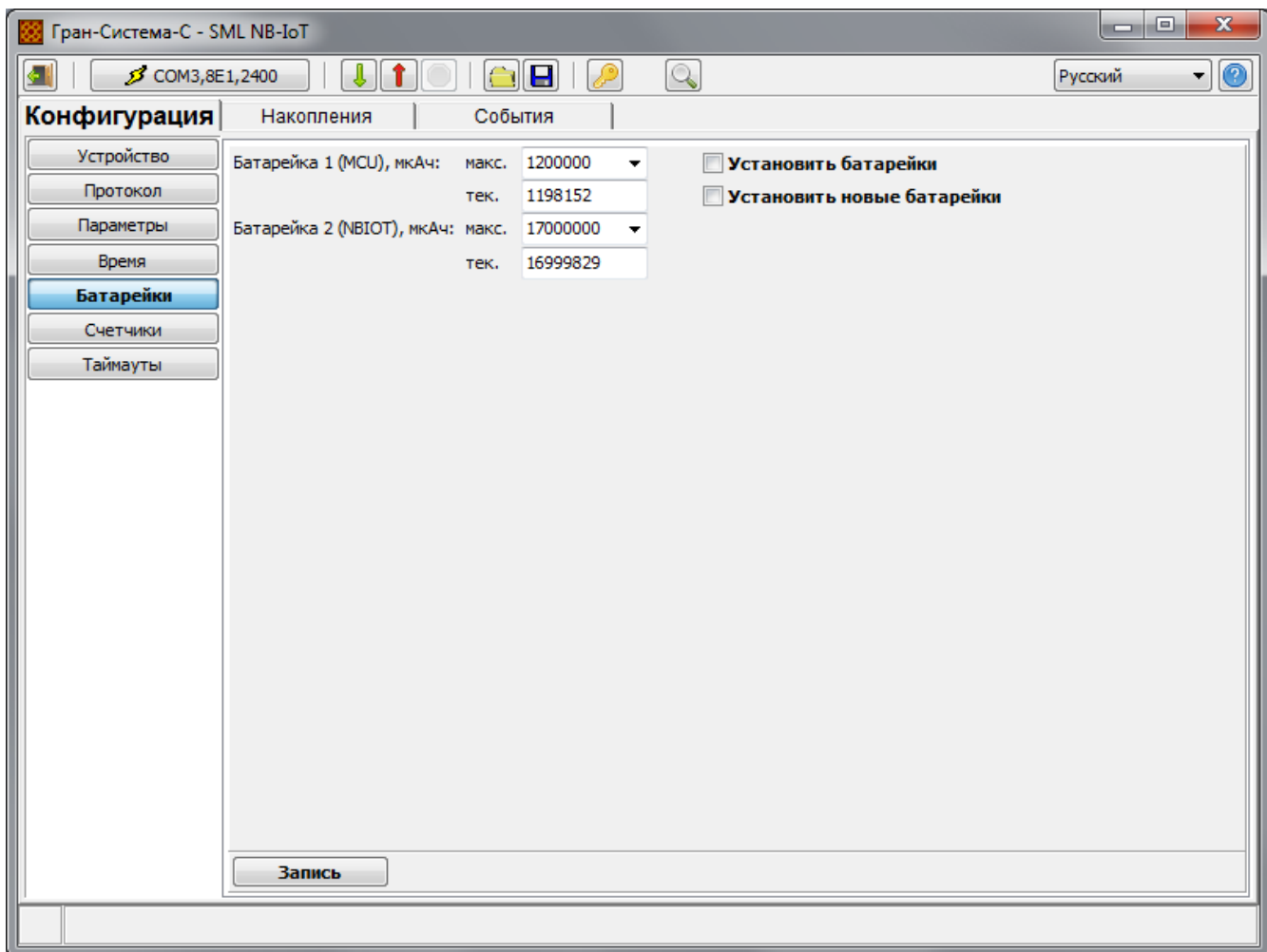


Рисунок 18 – Закладка «Конфигурация» «Батарейки»

3.2.12.2 Для учета пассивации и саморазряда батареек рекомендуется в максимальный заряд записывать 70 % значение реальной емкости батареек.

3.2.12.3 Флаги, расположенные справа от полей ввода, позволяют задать операцию над настройками батареек:

- «Установить батарейки» – записать указанные максимальные и текущие заряды батареек;
- «Установить новые батарейки» – записать значения из полей ввода максимальных зарядов в максимальные и текущие заряды батареек.

3.2.12.4 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

3.2.13 Счетчики

3.2.13.1 На закладке «Конфигурация» «Счетчики» задаются параметры счетчиков импульсов (рисунок 19):

- «Счетчик 1» – значение счетчика импульсов 1 (без учета веса импульсов);
- «Счетчик 2» – значение счетчика импульсов 2 (без учета веса импульсов);
- «Разница Δ » – значение разности счетчиков импульсов 1 и 2;
- «Максимум счетчика 1» – максимальное значение счетчика импульсов 1 до переполнения (при переполнении счет продолжится с 0);
- «Максимум счетчика 2» – максимальное значение счетчика импульсов 2 до переполнения (при переполнении счет продолжится с 0);
- «Вес импульсов * 1» – множитель веса импульсов счетчика 1;
- «Вес импульсов / 1» – делитель веса импульсов счетчика 1;
- «Вес импульсов * 2» – множитель веса импульсов счетчика 2;
- «Вес импульсов / 2» – делитель веса импульсов счетчика 2.

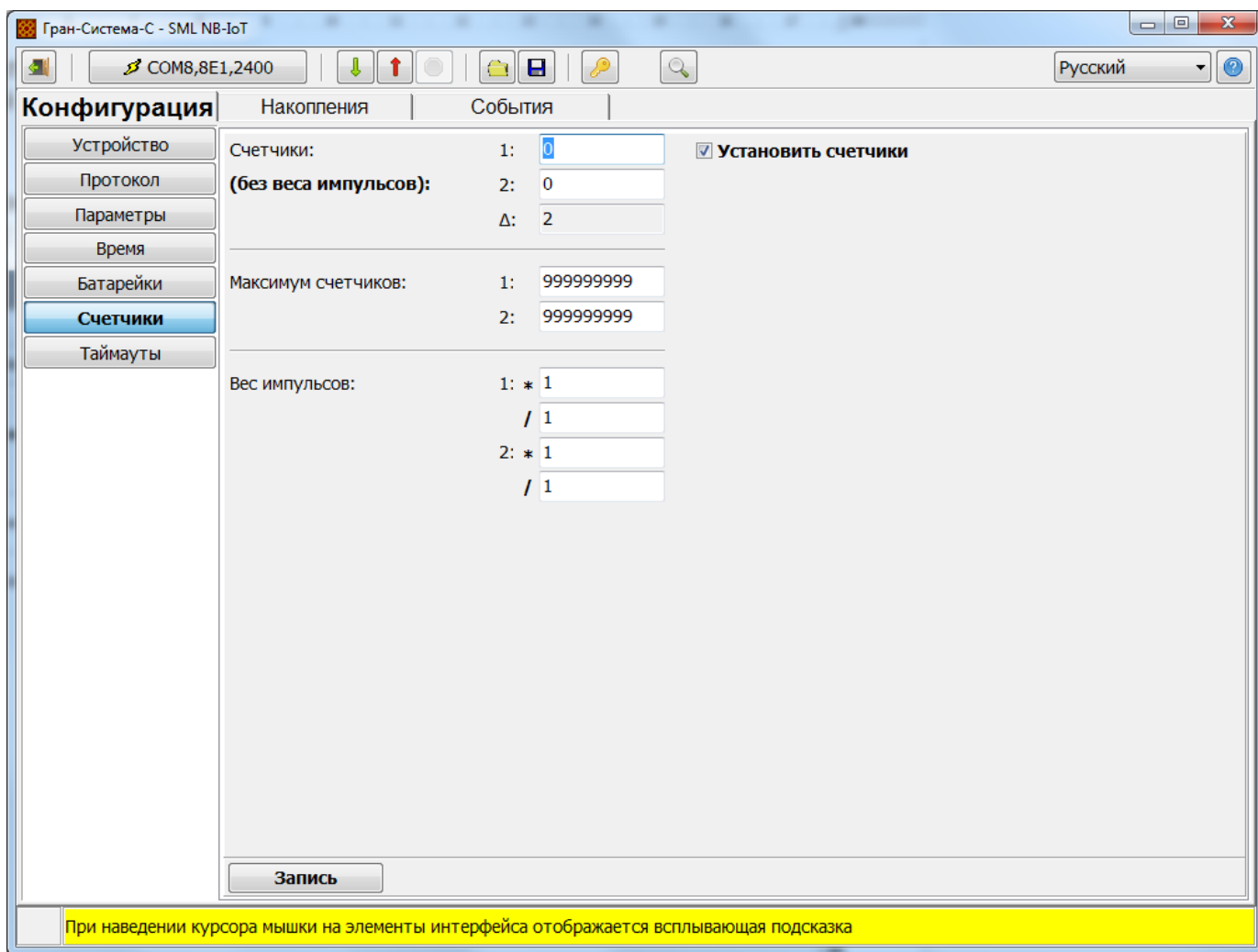


Рисунок 19 – Закладка «Конфигурация» «Счетчики»

3.2.13.2 Флаг «Установить счетчики», расположенный справа от полей ввода, позволяет задать операцию записи настроек счетчиков.

3.2.13.3 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

3.2.14 Таймауты

3.2.14.1 На закладке «Конфигурация» «Таймауты» задаются параметры таймаутов устройства (рисунок 20):

- «Фильтр помех импульсов» – фильтр помех в режиме подсчета импульсов;
- «Таймаут включения порта» – таймаут включения интерфейса конфигурирования после нажатия кнопки;
- «Таймаут отключения порта» – таймаут отключения интерфейса конфигурирования при отсутствии обмена данными.

3.2.14.2 При помощи отдельной кнопки «Запись» в нижней панели можно записать в модуль данные с текущей закладки.

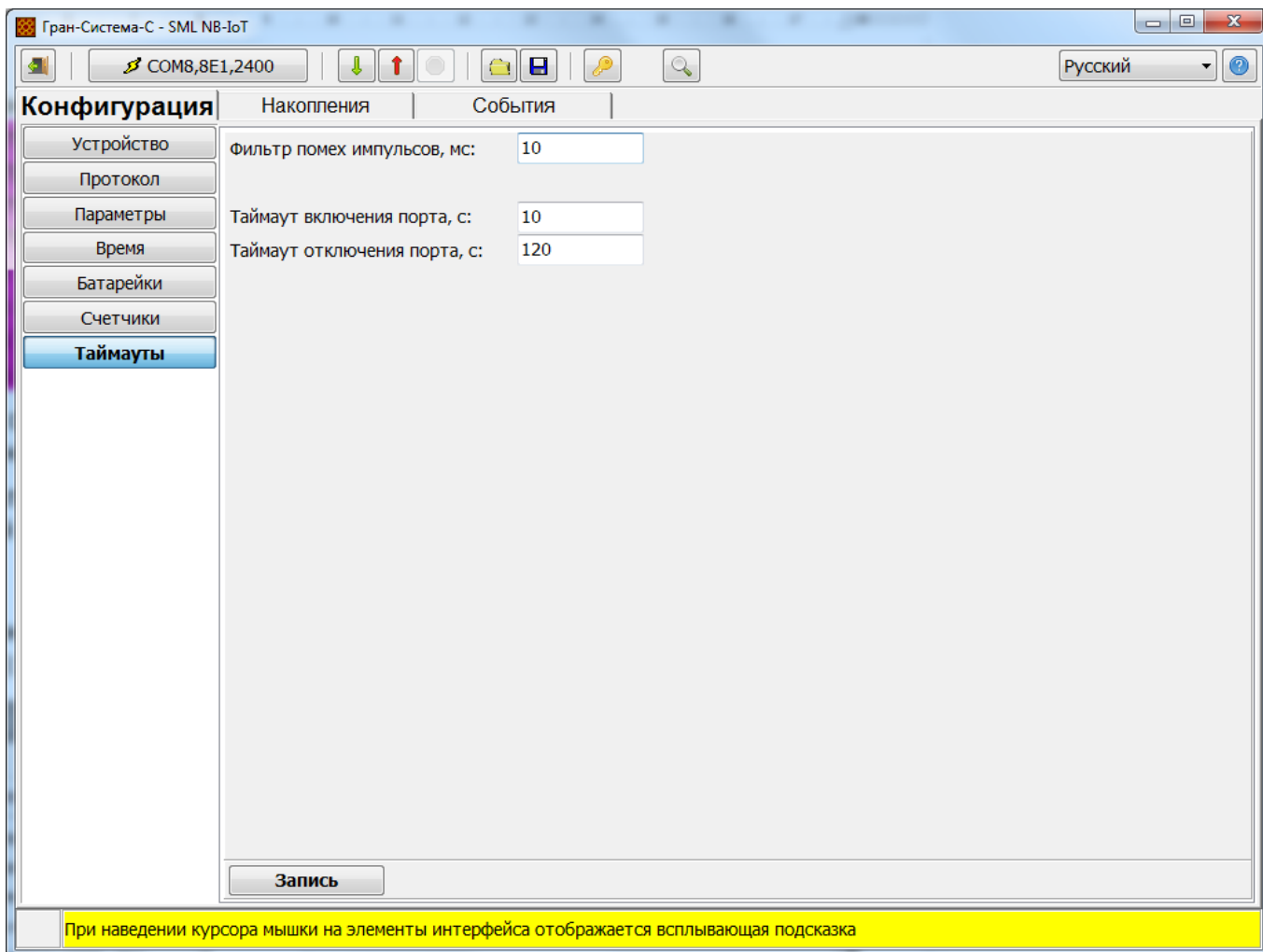


Рисунок 20 – Закладки «Конфигурация» «Таймауты»

3.3 Накопления

3.3.1 На закладке «Накопления» отображаются архивы накоплений счетчиков импульсов (рисунок 21):

- «Накопления» «Суточные» – показания счетчиков импульсов на начало суток (до 64 записей);
- «Накопления» «Месячные» – показания счетчиков импульсов на начало месяца (до 32 записей);
- «Накопления» «Годовые» – показания счетчиков импульсов на начало года (до 16 записей).

3.3.2 Флаг «С весом импульсов» позволяет отображать показания счетчиков с учетом веса импульсов.

3.3.3 При помощи кнопки записи в верхней панели инструментов программы можно обнулить архивы накоплений.

3.3.4 При помощи кнопки сохранения в верхней панели инструментов программы можно сохранить отчет из текущей закладки в текстовый файл (TXT) или файл Excel (XLS).

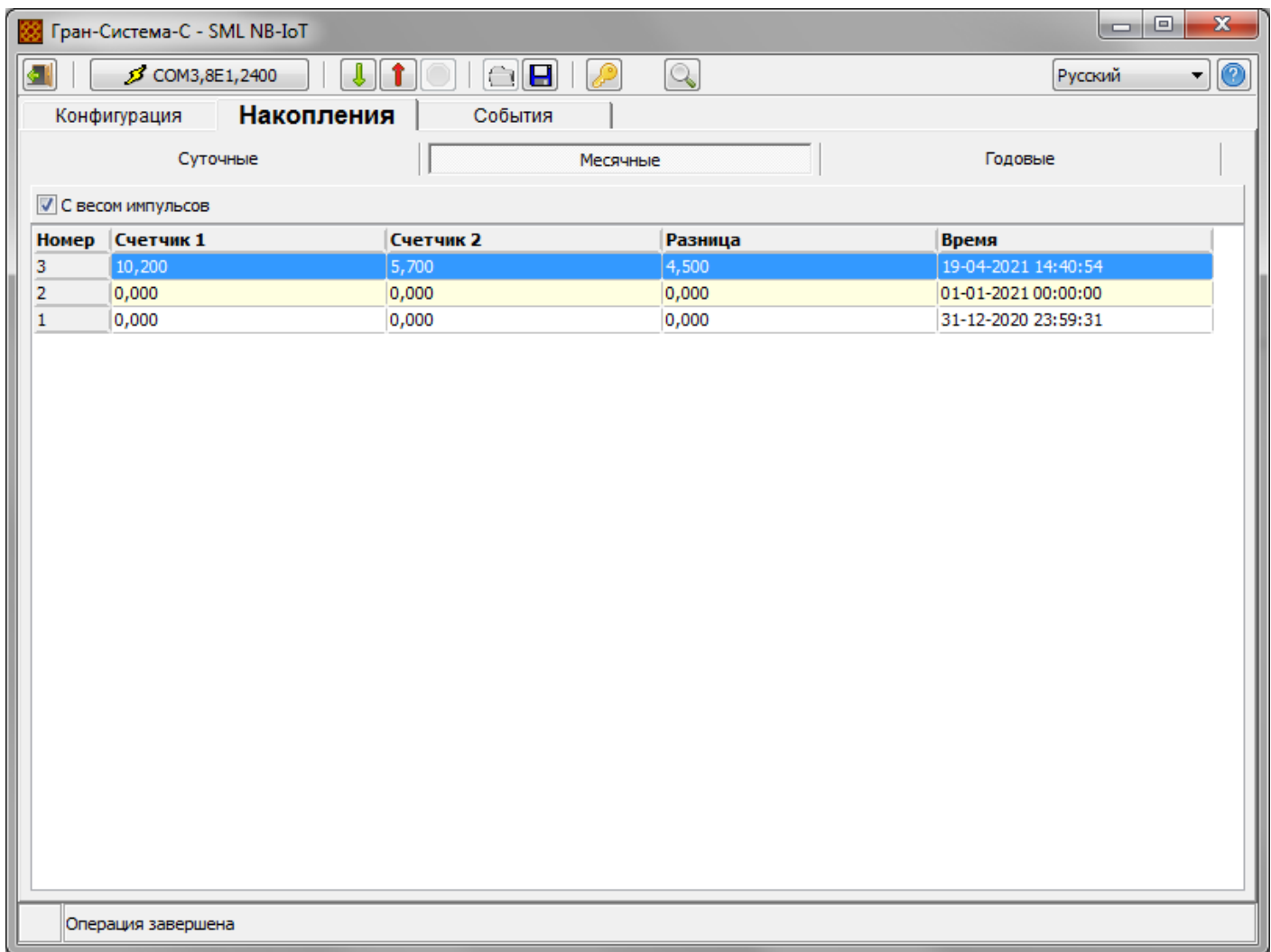


Рисунок 21 – Закладка «Накопления»

3.4 События

3.4.1 Отображение и управление событиями, которые отслеживает модуль, производится в нескольких закладках программы:

- «События» «Состояния» – просмотр состояний событий;
- «События» «Архив» – просмотр архива событий;
- «События» «Маски» – управление сохранением событий в архиве.

3.4.2 Состояния

3.4.2.1 На закладке «События» «Состояния» отображаются текущие состояния всех событий, которые отслеживает программа модуля (рисунок 22).

Гран-Система-С - SML NB-IoT

COM3,8E1,2400

Русский

Настройка | Накопления | **События**

Состояния | Архив | Маски

Название	Состояние	Количество	Время первое	Время после	Всего,с	Последнее,с	Счетчик 1	Счетчик 2
Рестарт		1	31-12-2020 23:	31-12-2020 23:				
Активация	true	13	01-01-2021 00:	26-04-2021 10:	392635	91		
Деактивация	false	12	01-01-2021 00:	26-04-2021 10:	199307	166		
Магнитное поле	true	8	01-01-2021 00:	26-04-2021 10:	183811	61	2	3
Оптопорт	true	8	01-01-2021 00:	26-04-2021 10:	2926	52		
Неверный пароль		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Начало передачи		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Успешная передача		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Неуспешная передача		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Прием подтверждения		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Прием команды		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Переполнение		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Сильное освещение		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Снятие с водомера	false	26	01-01-2021 00:	26-04-2021 10:	200907	287		
Обратный поток	false	3	01-01-2021 00:	20-04-2021 13:	83008	290	0	643
Истек срок службы бат. 1		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Истек срок службы бат. 2		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Смена конф. протокола		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Смена конф. счетчиков		4	01-01-2021 00:	23-04-2021 11:				
Смена конф. устройства		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Смена конф. батареек		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Смена конф. времени		2	01-01-2021 00:	23-04-2021 10:				
Смена пароля		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				
Очистка сут. накоплений		0	00-00-2000 00:	00-00-2000 00:				

Операция завершена

Рисунок 22 – Закладка «События» «Состояния»

3.4.2.2 Полный перечень отслеживаемых событий приведен в таблице 4.

3.4.2.3 Состояние события прибора может содержать различные дополнительные поля в зависимости от типа события (тип события указан в скобках и в таблице 4):

- «Состояние» – текущее состояние события («true» – активно, «false» – неактивно) (1,2,3);
- «Количество» – общее количество событий (1, 2, 3);
- «Время первого» – дата и время начала первого события (1, 2, 3);
- «Время последнего» – дата и время начала последнего события (1, 2, 3);
- «Всего» – общая длительность активности события (2, 3);
- «Последнее» – длительность активности последнего события (2, 3);
- «Счетчик 1» – счетчик импульсов 1 во время активности события (3);
- «Счетчик 2» – счетчик импульсов 2 во время активности события (3).

Таблица 4

Код	Событие	Тип
1	Рестарт	1
2	Активация	2
3	Деактивация	2
4	Магнитное поле	3
5	Оптопорт	2
6	Неверный пароль	1
7	Начало передачи	1
8	Успешная передача	1
9	Неуспешная передача	1
10	Прием подтверждения	1
11	Прием команды	1
12	Переполнение	1
13	Сильное освещение	1
14	Снятие с водомера	2
15	Обратный поток	3
16	Истек срок службы бат.1	1
17	Истек срок службы бат.2	1
18	Смена конф.протокола	1
19	Смена конф.счетчиков	1
20	Смена конф.устройства	1
21	Смена конф.батареек	1
22	Смена конф.времени	1
23	Смена пароля	1
24	Очистка сут.накоплений	1
25	Очистка мес.накоплений	1
26	Очистка год.накоплений	1
27	Очистка событий	1
28	Ручной рестарт	1

3.4.2.4 При помощи кнопки записи в верхней панели инструментов программы можно обнулить состояния событий и архив событий.

3.4.2.5 При помощи кнопки сохранения в верхней панели инструментов программы можно сохранить отчет из текущей закладки в текстовый файл (TXT) или файл Excel (XLS).

3.4.3 Архив

3.4.3.1 На закладке «События» «Архив» выводится архив активности событий (рисунок 23).

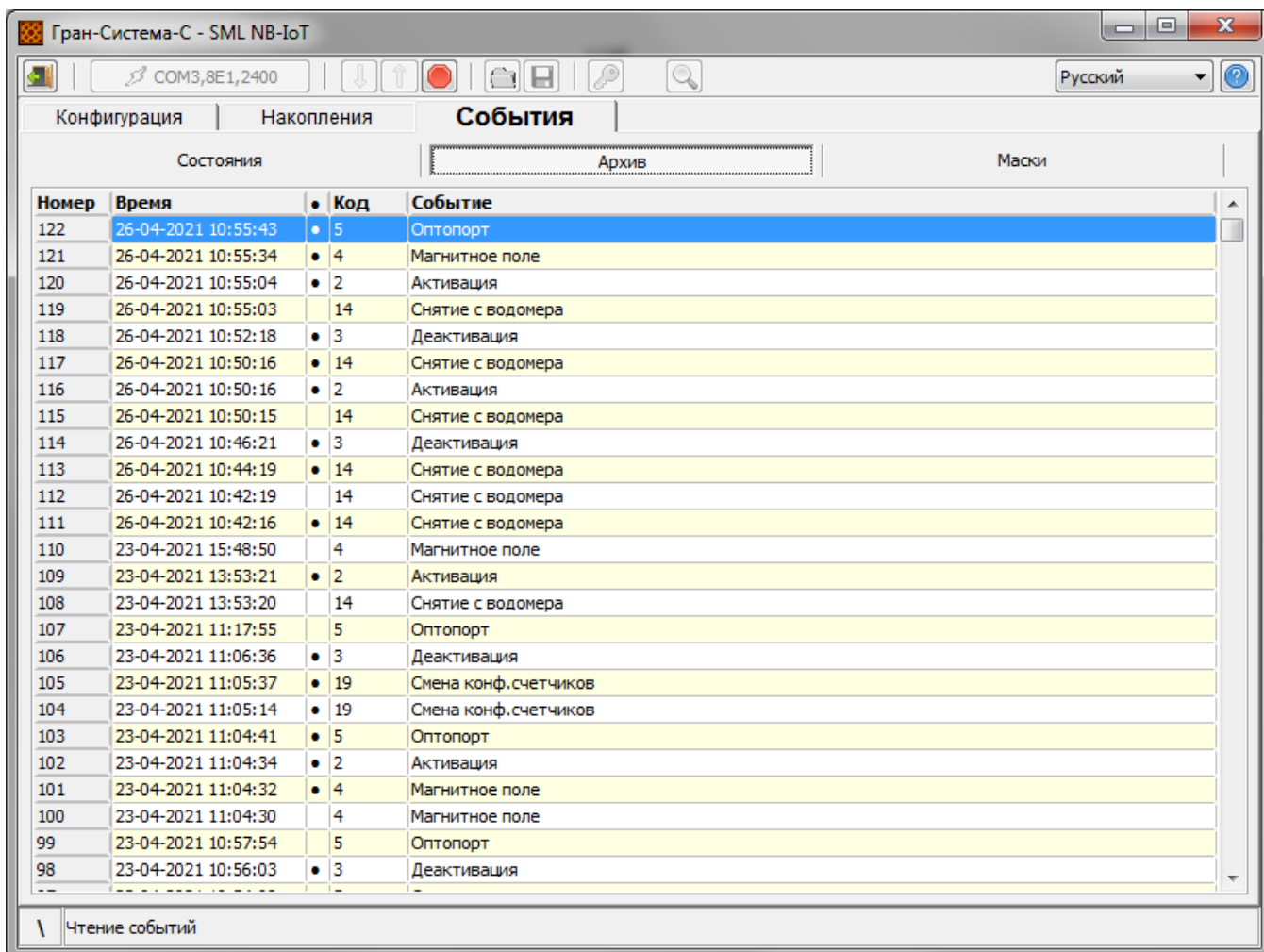


Рисунок 23 – Закладка «События» «Архив»

3.4.3.2 Архив событий может содержать до 64 записей.

3.4.3.3 Каждая запись архива событий содержит:

- «Номер» – счетчик записи в архиве для контроля порядка записей (0-65535);
- «Время» – дата и время записи;
- «●» – флаг активации (●) или деактивации () события;
- «Код» – код события;
- «Событие» – описание события.

3.4.3.4 Заблокировать запись отдельных событий в архив можно на закладке «События» «Маски» (п. 3.4.3).

3.4.3.5 При помощи кнопки записи в верхней панели инструментов программы можно обнулить состояния событий и архив событий.

3.4.3.6 При помощи кнопки сохранения в верхней панели инструментов программы можно сохранить отчет из текущей закладки в текстовый файл (TXT) или файл Excel (XLS).

3.4.4 Маски

3.4.4.1 На закладке «События» «Маски» можно выполнить блокировку записи в архив отдельных событий (рисунок 24).

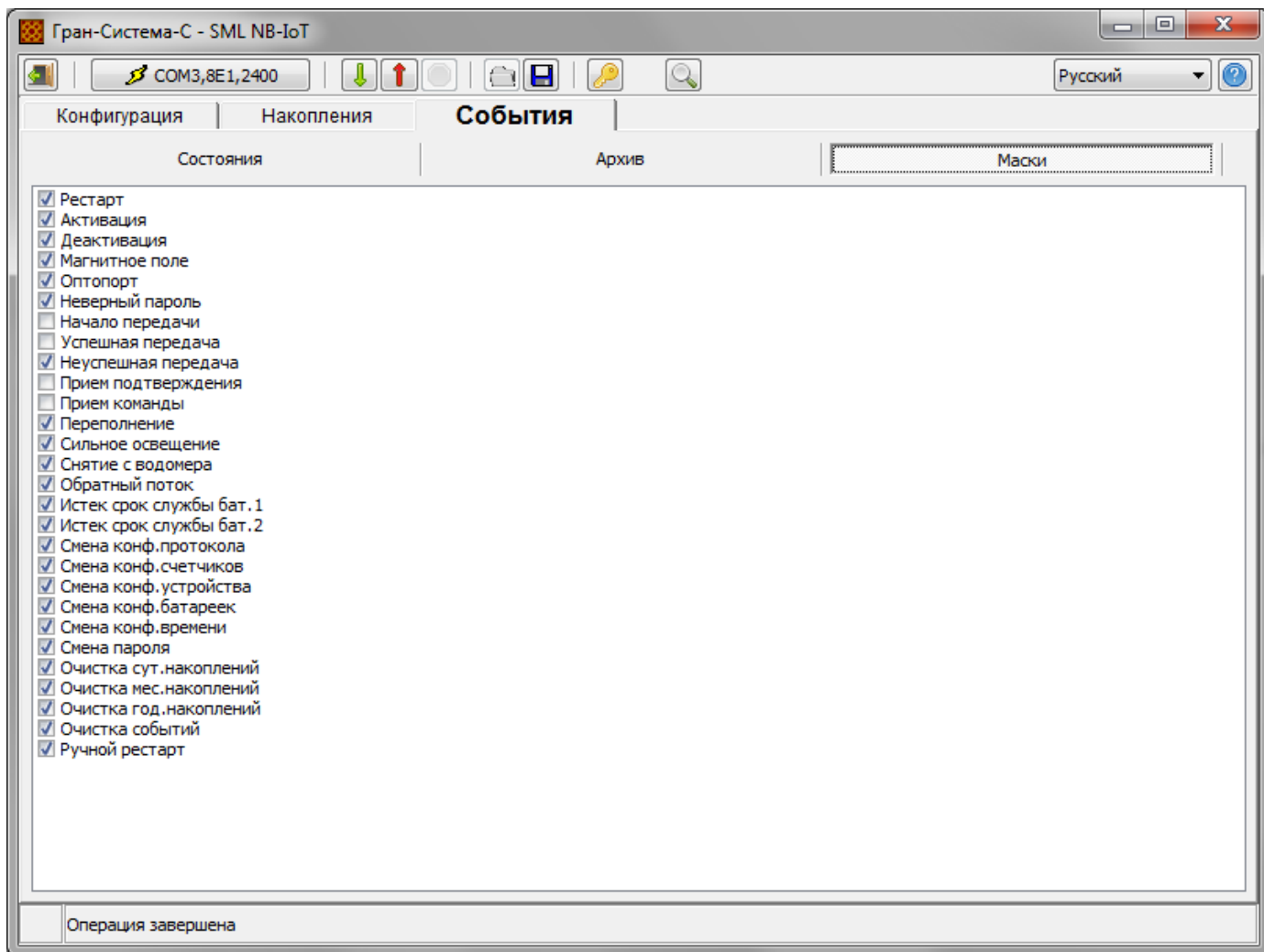


Рисунок 24 – Закладки «События» «Маски»

3.5 Состояние

3.5.1 После нажатия кнопки просмотра состояния модуля в верхней панели инструментов программы откроется окно «Состояние устройства» (рисунок 25), в котором выводится текущее состояние модуля:

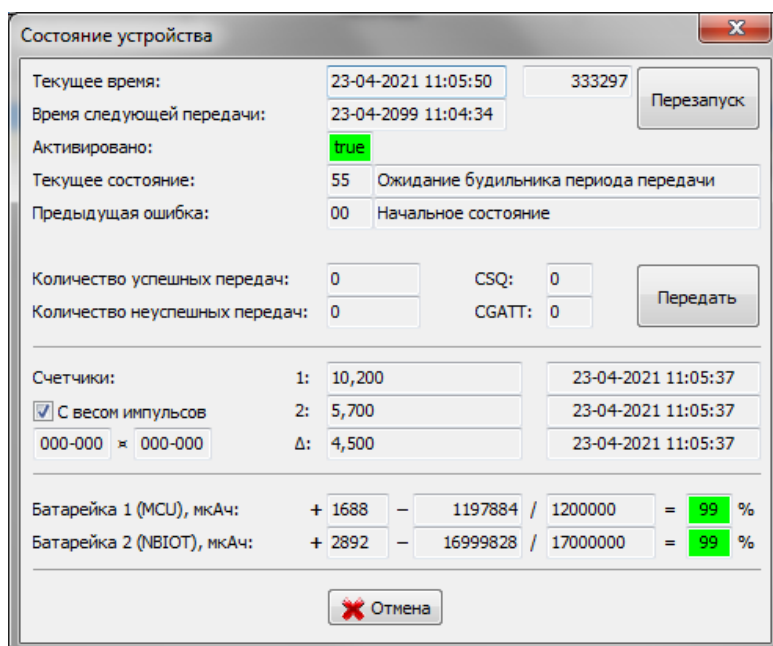


Рисунок 25 – Закладка «Состояние устройства»

- «Текущее время» – текущие дата и время часов модуля, и общая длительность работы модуля;
 - «Время следующей передачи» – дата и время следующей передачи данных на сервер NB-IoT;
 - «Активировано» – состояние активации устройства («*true*» – активировано, «*false*» – неактивировано);
 - «Текущее состояние» – код и описание текущего состояния модуля;
 - «Предыдущая ошибка» – код и описание состояния модуля, после которого произошла последняя ошибка;
 - «Количество успешных передач» – количество успешных передач данных на сервер NB-IoT;
 - «Количество неуспешных передач» – количество ошибок при попытках передачи данных на сервер NB-IoT;
 - «CSQ» – информация о качестве соединения с оператором связи (ответ чипсета NB-IoT на команду «AT+CSQ»). Возможные значения: 0-31 или 99. Значения до 5 можно считать неудовлетворительными, а значение 99 является неопределенным. Подробнее этот параметр описывается в описании команды «AT+CSQ» в документе «AT Commands Manual» от производителя чипсета NB-IoT;
 - «CGATT» – информация о регистрации у оператора связи (ответ чипсета NB-IoT на команду «AT+CGATT?»). Возможные значения: 0 – не зарегистрировано и 1 – зарегистрировано;
 - «Счетчики» – значения счетчиков импульсов 1, 2 и разницы Δ между ними, а также время регистрации этих показаний;
 - «Батарейка 1» – текущее состояние заряда батарейки 1 (часовой разряд, текущий заряд, максимальный заряд и заряд батарейки в процентах);
 - «Батарейка 2» – текущее состояние заряда батарейки 2 (часовой разряд, текущий заряд, максимальный заряд и заряд батарейки в процентах);
- 3.5.2 При помощи кнопки «Перезапуск» можно произвести программный рестарт модуля.
- 3.5.3 При помощи кнопки «Передать» можно вручную запустить процедуру передачи данных на сервер NB-IoT.

4 ПОВЕРКА МОДУЛЕЙ

4.1 Первичную поверку (выпуск из производства) модулей при необходимости обеспечивает изготовитель. Периодическая поверка, при необходимости, проводится при эксплуатации и хранении

4.2 Межповерочный интервал – не более 24 месяцев.

4.3 На поверку следует предъявлять модули с паспортом.

4.4 Поверка модулей проводится в соответствии с методикой поверки СИФП 138.00.000 МП «Модули SML. Методика поверки».

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Транспортирование модулей должно производиться в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до 50 °С и относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре 35 °С (условия хранения 3 по ГОСТ 15150-69). Срок пребывания модулей в соответствующих условиях транспортирования не более 1 месяца.

5.2 Модули должны транспортироваться всеми видами транспорта (кроме авиационного) в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки, действующими на этом виде транспорта.

5.3 Модули до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 5 °С до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С (условия хранения 1 по ГОСТ 15150-69).

5.4 Допускается хранение модулей в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 10 °С до 50 °С и относительной влажности воздуха не более 98 % при температуре 35 °С сроком не более 1 месяц (условия хранения 3 по ГОСТ 15150-69).

5.5 Хранить модули без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 °С до 35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25 °С.

6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

6.1 Изготовитель НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с даты приемки и упаковывания, если иное не оговорено договором на поставку.

6.3 В случае возникновения неисправности в течение гарантийного срока изготовитель производит гарантийный ремонт (замену). По вопросам гарантийного ремонта необходимо обращаться: «Отдел технического обслуживания» НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С», Республика Беларусь, 220084, г. Минск, ул. Ф.Скорины, 54А, тел/факс +375 17 355 58 09, моб. +375 29 365 82 09; www.strumen.by; www.strumen.com.

6.4 Гарантийные обязательства не распространяются в следующих случаях: на модули, имеющие механические повреждения; при отсутствии паспорта с отметкой ТК изготовителя и штампа изготовителя; на прибор, введенный в эксплуатацию, в паспорте которого не заполнен раздел «Отметка о монтаже»; при нарушенных пломбах (стикерах) изготовителя; при нарушении требований паспорта и руководства по эксплуатации; возникли обстоятельства непреодолимой силы.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Специальные меры безопасности и требования при проведении утилизации модулей отсутствуют.

7.2 Модули питаются от литиевой батареи. Литиевая батарея не может перезаряжаться. Она должна быть утилизирована без нанесения вреда окружающей среде, либо возвращена изготовителю для утилизации!

ВНИМАНИЕ! Не бросайте батарею в пламя. Возможен взрыв!

7.3 Модули не содержат драгоценные материалы, металлы и их сплавы. Данные сведения являются справочными. Фактическое содержание драгоценных материалов, металлов и их сплавов определяется после их списания на основе сведений предприятий по переработке вторичных драгоценных материалов.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)
Габаритные и установочные размеры модулей

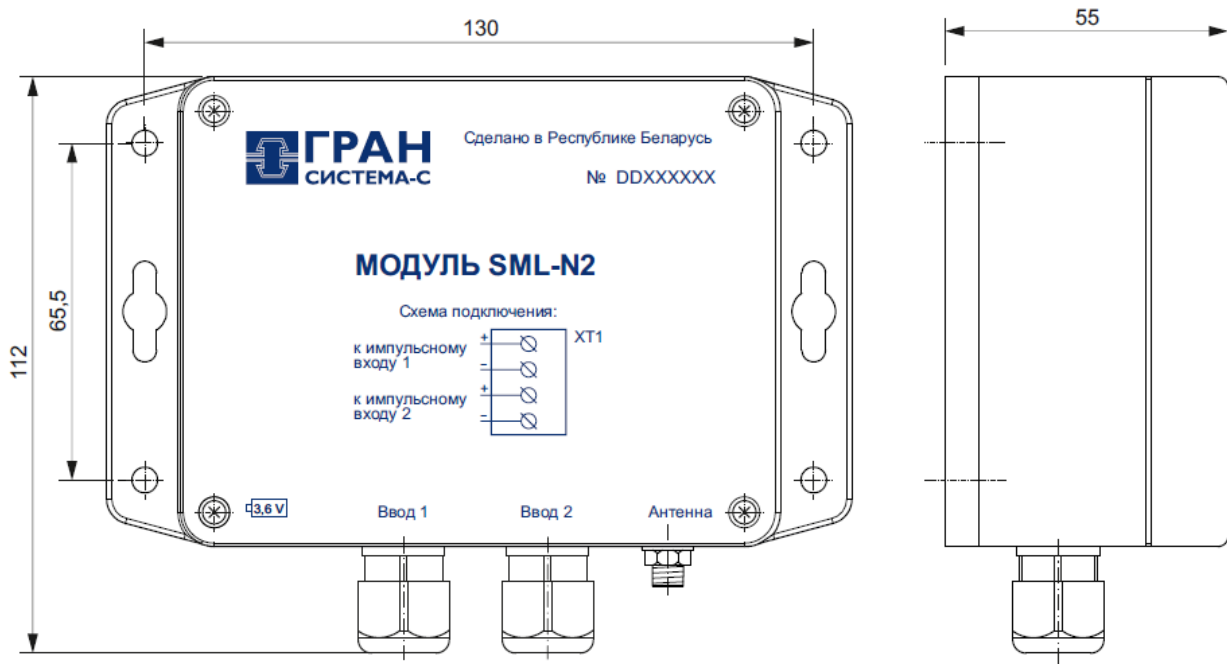


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры модулей SML-N2



НПООО «ГРАН-СИСТЕМА-С»

Республика Беларусь

220084, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 54А

Отдел маркетинга: тел. +375 17 358 78 79;

Отдел технического обслуживания: тел. +375 17 355 58 09, +375 29 365 82 09;

Отдел сбыта: тел. +375 17 351 41 87, 374 81 89, +375 29 158 93 37.

E-mail: info@strumen.com, info@strumen.by

<http://www.strumen.com>, <http://www.strumen.by>