ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ОПОВЕЩЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ "ОБЪЕДИНЁННОЙ СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ". ПРОГРАММНЫЙ МОДУЛЬ "МОНИТОРИНГ КСЭОН СЕНСОР"

ПКО АС ОСОДУ.ПМ МОНИТОРИНГ КСЭОН СЕНСОР

САДТ.80001.14 И3

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ 5
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 5
3 ВКЛАДКА «ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЯ МОНИТОРИНГА» 6
4 ВКЛАДКА «УСТРОЙСТВА» 7
5 ВКЛАДКА «СОСТАВ МОДУЛЯ МОНИТОРИНГА» 10
6 ЗАКЛАДКА «ЖУРНАЛ РАБОТЫ ММ» 11
7 ЗАКЛАДКА «НАКОПЛЕННЫЕ ПОКАЗАНИЯ» 12

1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа предназначена для:

- изменения параметров модуля мониторинга (далее ММ);
- обнаружения в сети оконечных устройств мониторинга (далее ОУМ);
- корректировки серийного номера и количества датчиков ОУМ (при наличии регистрационного ключа программы);
- корректировки списка ОУМ, включенных в состав ММ;
- чтения параметров для ОУМ из ОУМ и ММ или файла, корректировки параметров и записи откорректированных параметров в ОУМ и ММ или ММ или файл.

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Установка ММ выполняется согласно разделу «САДТ.80001.12 ПКО АС ОСОДУ.ПМ КСЭОН СЕНСОР».

Модуль «Мониторинг КСЭОН СЕНСОР», в том числе входящие в его состав ядро и программный сегмент первого уровня, являются встроенными программными продуктами в устройство регистрации срабатывания датчиков систем мониторинга (УУЗС-БКД) УУЗС1-0Т0Р-П (I1,I2) САДТ.424211.021-00, устанавливаемыми на микросхемы DD1 в составе ТЭЗ УРС-ТП [02] САДТ.467741.002-01.

В устройствах УУЗС1-0Т0Р-З(I1) САДТ.424211.022-00, УУЗС1-0Т0Р-З(I2) САДТ.424211.022-01 ядро программного модуля устанавливается на ПЭВМ. В свою очередь сегменты первого и второго уровней устанавливаются на функциональные модули устройств УУЗС1-0Т0Р-З(I1) САДТ.424211.022-00, УУЗС1-0Т0Р-З(I2) САДТ.424211.022-01.

Для Windows запуск программы осуществляется выполнением файла SmCseonSensorsMonitorCtrl.exe либо посредством ярлыка «Модуль мониторинга/Программа управления». Альтернативно доступ к программе может быть осуществлён через современный браузер по адресу http://127.0.0.1:9002.

Для Linux и устройств УУЗС1-0Т0Р-П (I1,I2) САДТ.424211.021-00 доступ исключительно через браузер, по адресу http://127.0.0.1:9002.

В виду того, что интерфейс браузер-версии более-менее повторяет интерфейс программы Windows, дальнейшее описание будет вестись относительно Windows-программы.

После запуска программы КММОУМ на экране появляется окно (рисунок 2.1) содержащее строку с названием программы и вкладки «Параметры модуля мониторинга», «Устройства», «Состав модуля мониторинга», «Журнал работы ММ» и «Накопленные показания».

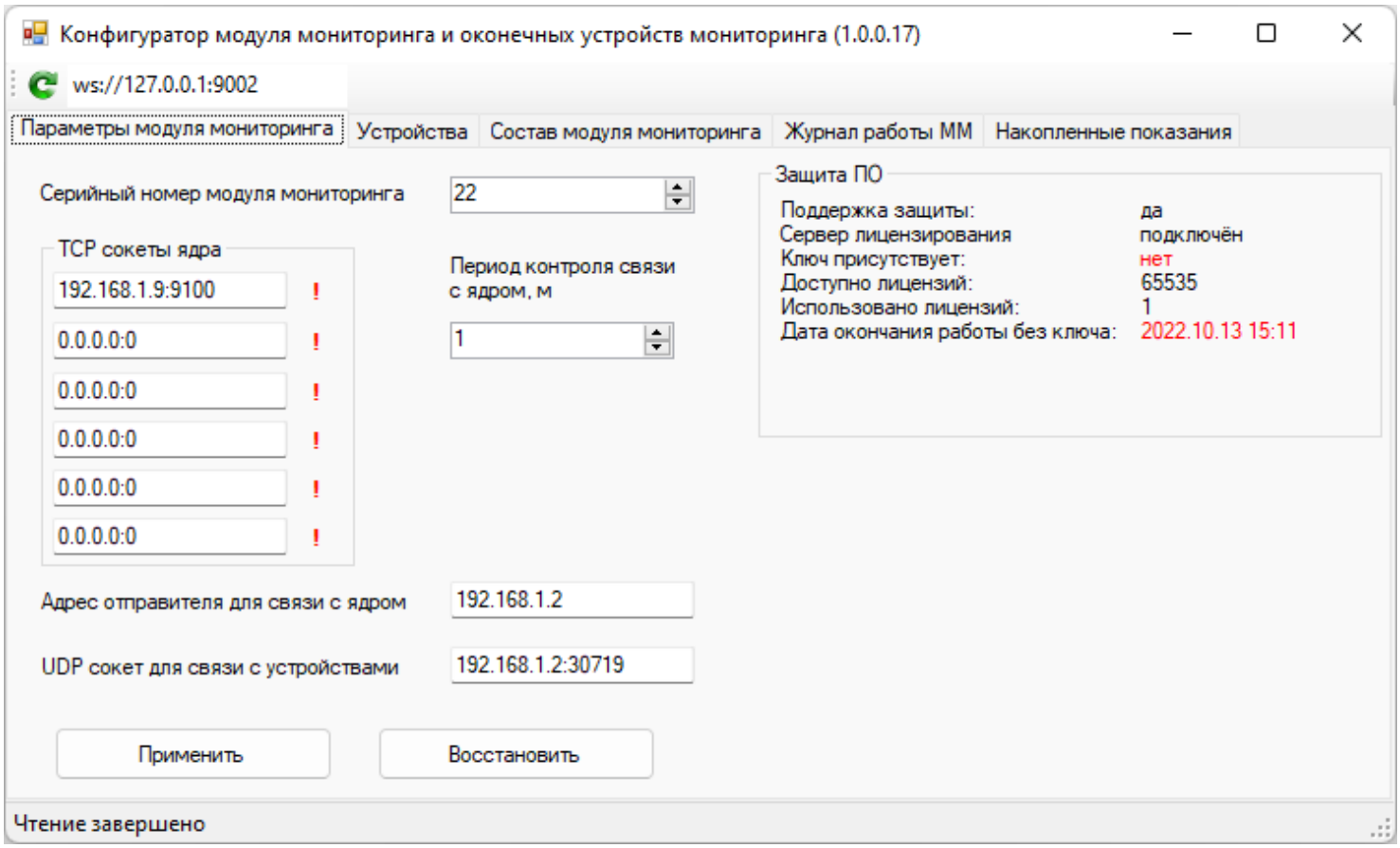

Рисунок 2.1 – Главное окно программы

По умолчанию подключение происходит к локальной службе мониторинга. Если требуется подключение к другому компьютеру, то необходимо отредактировать IP-адрес в поле и нажать кнопку переподключения ( ).

По умолчанию служба мониторинга ждет подключение на локальном компьютере (127.0.0.1) по порту 9002. Если необходимо разрешить подключения к службе с других компьютеров или сменить порт подключения, нужно:

– для Windows открыть файл конфигурации Dispatcher.json, расположенный по пути **\ProgramData\Sensor-M\SmCseonSensorsMonitorService** либо <папка установки>\Data, отредактировать параметр WebSockEp и перезапустить службу мониторинга (SmCseonSensorsMonitorService).

– для Linux открыть файл конфигурации Dispatcher.json, расположенный по пути **/opt/Sensor-M/MonModule/etc/**, отредактировать параметр WebSockEp и перезапустить демона мониторинга monmodule:

sudo systemctl restart monmodule

или выполнить 2 команды:

sudo systemctl stop monmodule

sudo systemctl start monmodule

ВНИМАНИЕ!!! При старте служба мониторинга выполняет сжатие базы данных накопленных показаний, это операция может занять длительное время для больших баз данных (десятки секунд), в течение которого модуль мониторинга будет недоступен. В случае длительного отсутствия связи с ПМ «Базовый КСЭОН СЕНСОР» база данных накопленных показаний может иметь размер порядка нескольких сотен мегабайт – гигабайт. В этом случае для ускорения старта службы мониторинга рекомендуется восстановить связь хотя бы с одним ПМ «Базовый КСЭОН СЕНСОР» и выждать время для передачи записей или вручную очистить записи накопленных показаний (см. раздел 7 - Закладка «Накопленные показания»).

3 ВКЛАДКА «ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЯ МОНИТОРИНГА»

После запуска программы КММОУМ поля данной вкладки заполняются значениями от ММ для соответствующих параметров (рисунок 3.1). После изменения нужных параметров для их применения

необходимо нажать кнопку <Применить>. По нажатию на кнопку <Восстановить> содержимое полей ввода будет перезаписано данными от ММ.

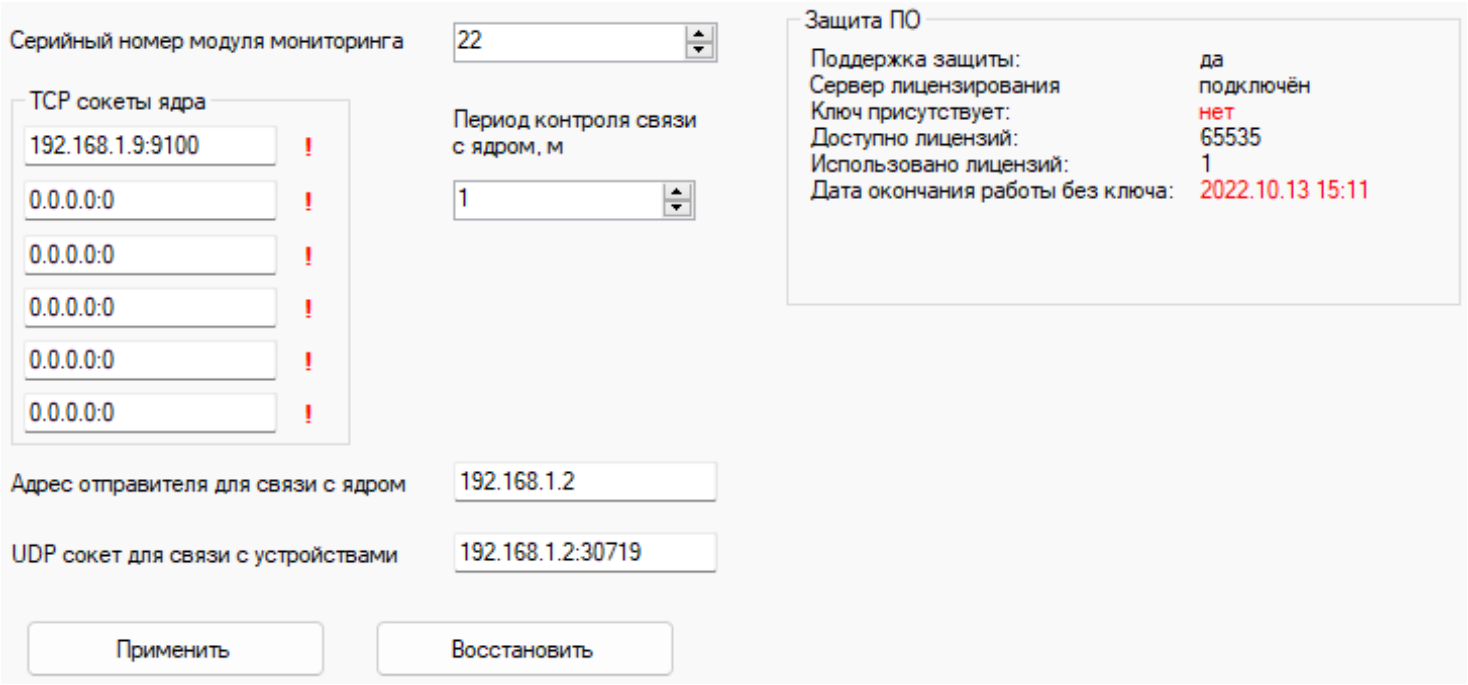

Рисунок 3.1 – Вкладка «Параметры модуля мониторинга»

В полях «TCP сокеты ядра» можно указывать до 6-ти сокетов. Служит для указания адресов ПМ «Базовый КСЭОН СЕНСОР» (далее ядро КСЭОН). Если поле не используется, то в него надо записать «0.0.0.0:0». Приоритет TCP сокетов ядра сверху вниз, т.е. производится попытка передачи сообщения сначала первому верхнему TCP сокету ядра. Если сообщение не доставлено, то производится попытка передачи второму сверху TCP сокету ядра и т.д. Напротив каждого поля программа может установить флаг **!**, который указывает что связь с ядром не установлена (обновляется на ходу в реальном режиме времени).

Поле «Адрес отправителя для связи с ядром» – указывается локальный адрес компьютера, с которого будут проводиться попытки установить связь с ядрами КСЭОН. Возле него программа может установить флаг **!**, что указывает на невозможность использования данного адреса.

В поле «UDP сокет для связи с устройствами» нужно указать локальный адрес компьютера и порт, на который будут приходить ответы от устройств. Возле него программа может установить флаг **!**, что указывает на невозможность использования данного адреса.

Новые версии ПМ «Мониторинг КСЭОН СЕНСОР» и ПМ «Базовый КСЭОН СЕНСОР» взаимно контролируют наличие связи друг с другом. Для чего модуль мониторинга периодически делает контрольные запросы к ядру КСЭОН с интервалом времени (в минутах) указанным в поле «Период контроля связи с ядром, м». Значение 0 – означает отсутствие контроля со стороны модуля мониторинга. Устанавливаемое значение должно коррелировать с периодом контроля модуля мониторинга устанавливаемым в ядре КСЭОН – оно должно быть заведомо меньше.

В группирующей рамке «Защита ПМ» указаны параметры защиты данного экземпляра модуля. В поле «Сервер лицензирования» показано актуальное состояние подключения к серверу лицензий. В поле «Ключ присутствует» показывается наличие в системе ключа с лицензией модуля мониторинга. В поле «Доступно лицензий» указывается максимальное количество ОУМ, которое может быть использовано в системе. В поле «Использовано лицензий» указывается текущее количество ОУМ в системе. Поле «Дата окончания работы без ключа» имеет смысл только в случае изъятия/утере ключа защиты из компьютера с установленным ММ. По достижению указанной даты накопление и передача показаний датчиков в ПМ «Базовый КСЭОН СЕНСОР» не будет работать.

4 ВКЛАДКА «УСТРОЙСТВА»

Для обнаружения в сети ОУМ необходимо заполнить поле «Широковещательный адрес сети» и нажать кнопку «Сканировать». Слева в списке будут отображены найденные ОУМ по заданному широковещательному адресу.

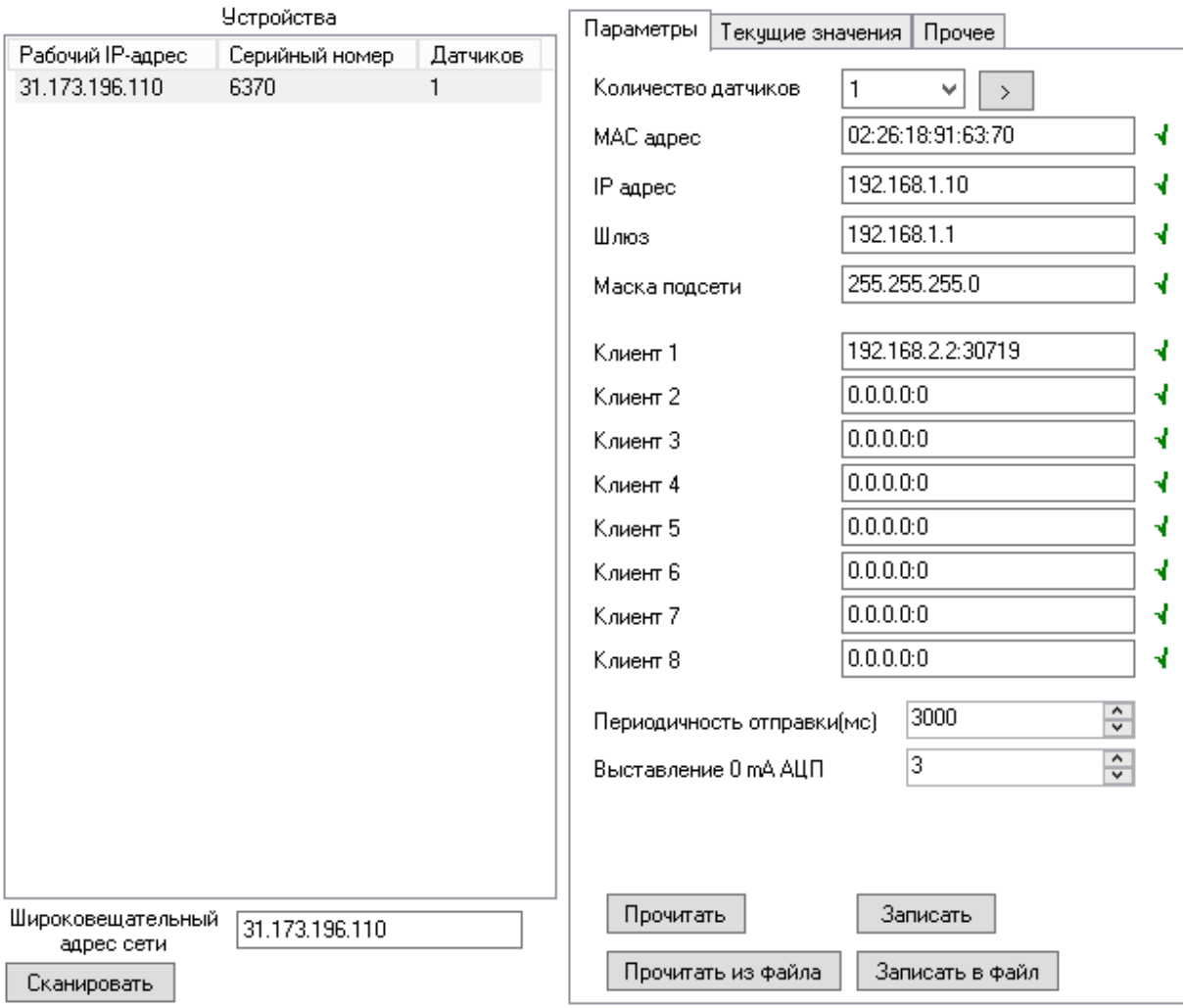

Рисунок 4.1 – Вкладка «Устройства»

Примечание: IP-адреса обнаруженных контроллеров могут быть отличны от собственных настроек контроллеров, если в ЛВС используется технология NAT (рисунок 4.1).

Работа с ОУМ ведется по UDP-порту 30719. Брандмауэр в ЛВС (если он есть) должен быть настроен на пропускание пакетов с/на этого порта.

Для обнаружения ОУМ, находящегося в другой подсети, в поле «Широковещательный адрес сети» необходимо задать определенный адрес устройства в другой подсети. Широковещательный опрос устройств в другой подсети не производится, только по конкретному IP-адресу.

Выбирая слева нужное устройство, справа будут показаны его настройки, которые хранятся в самом устройстве.

Используются следующие параметры:

- Количество датчиков – выставляет количество датчиков на контроллере.
- MAC-адрес – MAC-адрес контроллера.
- IP-адрес – IP-адрес контроллера в сети.
- Шлюз – шлюз по умолчанию контроллера. Значение 0.0.0.0 означает что он не используется.
- Маска подсети – маска подсети.
- Клиент 1..8 – адреса клиентов которым необходимо отправлять данные с датчика. Клиенты оформлены в виде <IP-адрес>:<порт>. Если клиент не используется в поле должно быть установлено значение 0.0.0.0:0.
- Периодичность отправки (мс.) – период, с которым датчик будет отправлять измеренные значения, по адресам указанным в «Клиент 1..8». Значение 32 бита, минимум 10 мс.
- Выставление 0мА АЦП – позволяет подстроить (откалибровать) измерение аналогового датчика. Значение 16 бит, знаковое. Если поле АЦП заполнить каким-либо значением, то оно будет добавлено к значению, измеренному на датчике. То есть если есть 10 датчиков и все они без

"нагрузки" показывают примерно равные значения (+/– пару единиц), то их можно откорректировать через поле АЦП и они будут в равных условиях показывать одинаково.

Примечание: в поля «Клиент 1..8» не рекомендуется вводить Broadcast-адреса рассылки, только фиксированные IP-адреса клиентов.

На ходу выполняется контроль введённых параметров. Так рядом с полями MAC-адрес, IP-адрес, Шлюз, Маска подсети и Клиент 1..8 устанавливаются флаги индицирующие неправильный ввод.

Чтобы записать параметры нужно нажать кнопку <Записать>, кнопку <Перечитать> для чтения параметров с устройства.

Параметры устройства можно сохранить в файл и загрузить из файла. Для этого служат кнопки <Прочитать из файла> и <Записать в файл>.

Изменение настроек ОУМ можно проводить только над ОУМ, которые не включены в состав ММ.

Для изменения числа датчиков ОУМ необходимо выбрать среди найденных в сети ОУМ, выбрать нужное количество датчиков и проконтролировать тип датчиков и нажать кнопку <Записать>.

Для изменения параметров конкретного датчика на контроллере нужно нажать кнопку «>».

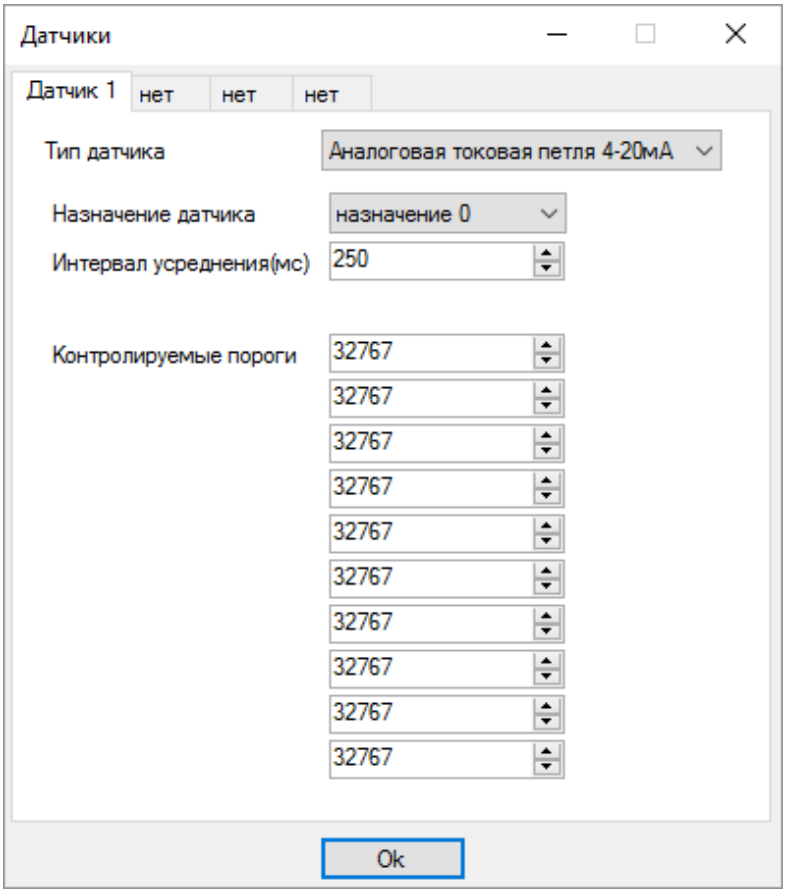

Рисунок 4.2 – Окно параметров датчика

Для каждого датчика имеются параметры (рисунок 4.2):

- Тип датчика – тип линии с которой работает удаленный датчик, аналоговая токовая петля, дискретная линия или другие.
- Интервал усреднения – позволяет сглаживать случайные броски на линии в процессе измерения. Значение задается от 0 до 2500 мс.
- Контролируемые пороги – задаваемые пороги при пересечении которых (в процессе контроля датчика), вне очереди высылается текущее измеренное значение по адресам, указанным в «Клиент 1..8». Значение от 0 до 1024. Значение 32767 означает что данный порог не используется.

Закладка «Текущие значения» (рисунок 4.3) позволяет контролировать текущие значения, измеренные ОУМ. На закладке показывается также состояние работоспособности самого контроллера и каждого включённого датчика. Если компьютер включён в список рассылки контроллера, то данные будут обновляться автоматически по периоду рассылки контроллера. Иначе необходимо нажать кнопку <Запросить>.

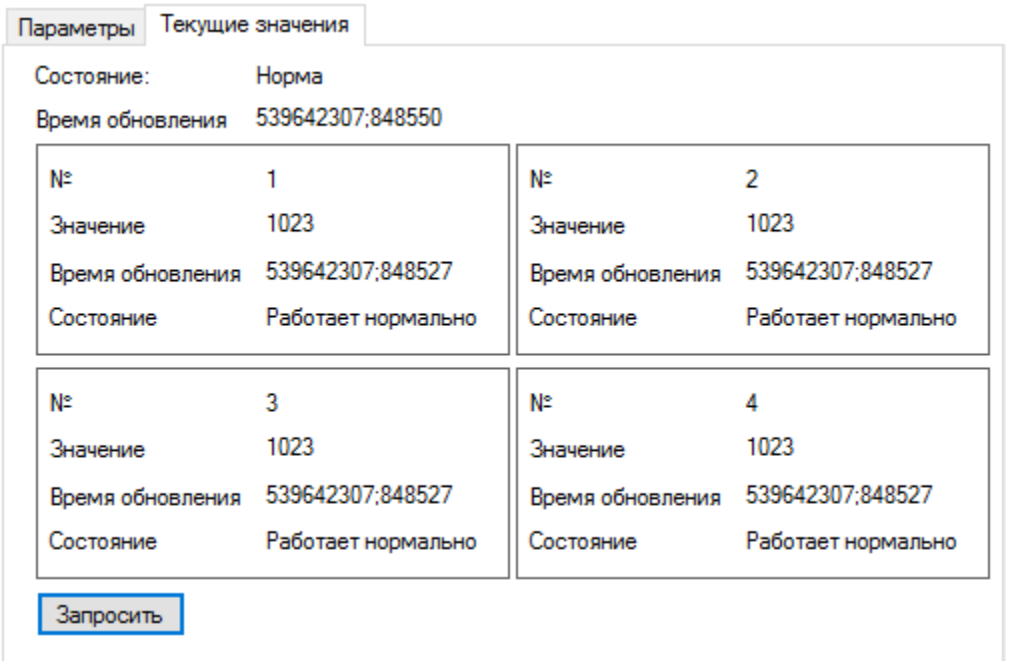

Рисунок 4.3 – Закладка «Текущие значения»

На закладке «Прочее» (рисунок 4.4) расположены дополнительные инструменты для работы с ОУМ. Здесь можно получить номер версии ОУМ, для чего нужно нажать кнопку <Запросить>.

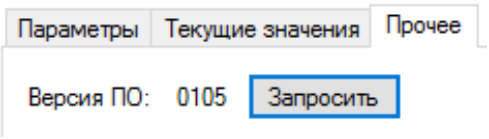

Рисунок 4.4 – Закладка «Текущие значения»

5 ВКЛАДКА «СОСТАВ МОДУЛЯ МОНИТОРИНГА»

Вкладка «Состав модуля мониторинга» (рисунок 5.1) позволяет вводить и выводить устройства из состава ММ. Для введения устройства в состав ММ необходимо выбрать ОУМ из списка слева и нажать на кнопку «>». Для удаления устройства из состава ММ его нужно выбрать из списка справа и нажать кнопку <Удалить>. Каждое устройство в составе ММ обладает состоянием связи – «Нет связи», «На связи» «В наблюдении» (от устройства не приходили данные в течение некоторого времени, устройство под наблюдением, есть подозрение что связь с ним потеряна) и «Блок. лицензией» (работа с устройством не ведется в виду отсутствия ключа защиты или достаточного количества лицензий).

Параметры «Период контроля связи», «Период контроля конфигурации ОУМ» и «Период синхронизации» хранятся в ММ отдельно для каждого ОУМ.

Период контроля связи – предельное значение количество секунд ожидания сообщений от ОУМ, по определению должно быть больше периода рассылки для конкретного ОУМ (следует устанавливать с небольшим запасом, величина подбирается эмпирически, например 5 секунд).

Период контроля конфигурации ОУМ служит для настройки периодического вычитывания параметров устройства, на предмет изменений.

«Период синхронизации» служит для подстройки хода часов контроллера. Рекомендуемое значение – 1 час.

В ряде случаев может понадобиться оперативно изменить рабочий IP-адрес устройства, эта операция выполняется тут же.

После изменений параметров устройства для ММ нужно нажать кнопку <Обновить>.

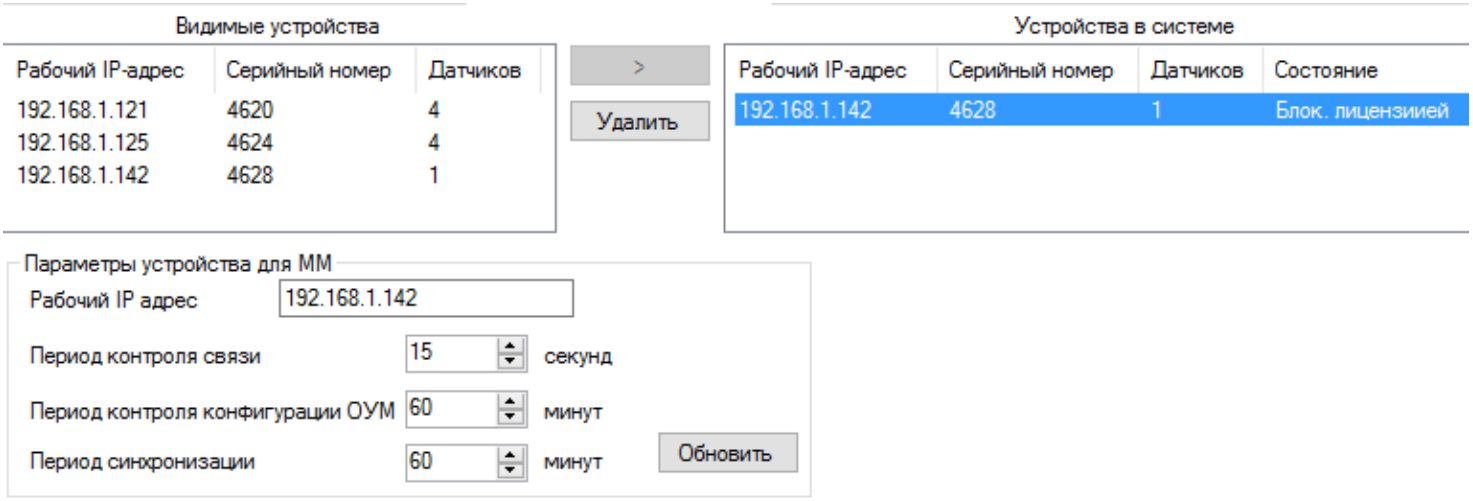

Рисунок 5.1 – Вкладка «Состав модуля мониторинга»

6 ЗАКЛАДКА «ЖУРНАЛ РАБОТЫ ММ»

Журнал работы программы (рисунок 6.1) хранит историю событий, произошедших с ММ. Кнопка <Очистить> позволяет очистить журнал.

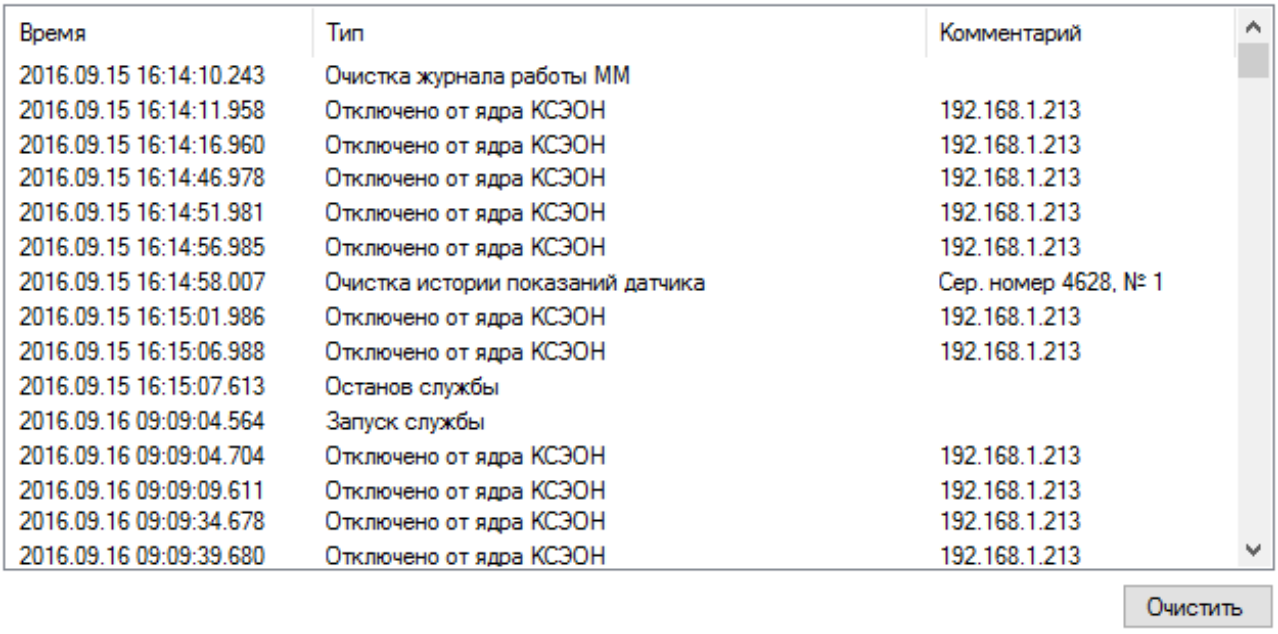

Рисунок 6.1 – Закладка «Журнал работы ММ»

7 ЗАКЛАДКА «НАКОПЛЕННЫЕ ПОКАЗАНИЯ»

В закладке «Накопленные показания» (рисунок 7.1) хранится сводная информация по накопленным показаниям датчиков, теми, что ещё не были отправлены на ядро КСЭОН.

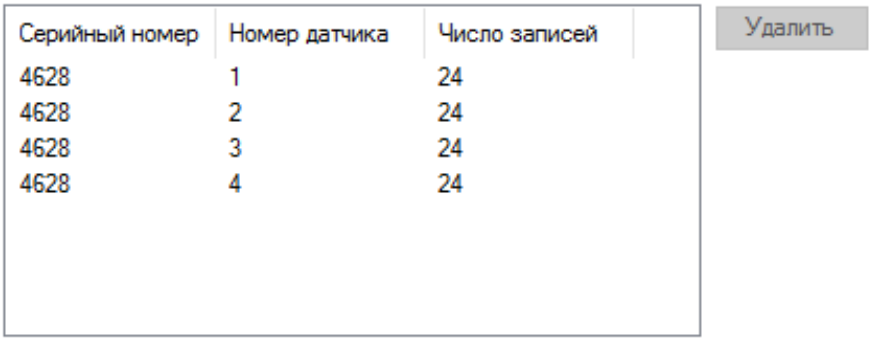

Рисунок 7.1 – Закладка «Накопленные показания»

По достижению необходимого уровня заполнения записи отправляются на ядро КСЭОН. В норме графа «Число записей» должно содержать «малое» значение (до 100). Большие числа сигнализируют о длительном отсутствии связи с ядром. После установления связи, числа в колонке «Число записей» будут постепенно уменьшаться, по мере передачи журнала накопленных измерений.

Если накопленные измерения потеряют актуальность по какой-либо причине, их можно удалить вручную. Для чего нужно выбрать соответствующую запись из списка и нажать на кнопку <Удалить>.

8 НАСТРОЙКА КОМПЛЕКСА

8.1 Инструкция

При выполнении ПНР, необходимо:

1. Вставить в USB-порт «Ключ защиты и лицензирования» с лицензией на работу ММ на заданное количество каналов. Текущее состояние лицензий можно увидеть на вкладке «Параметры модуля мониторинга», рис. 3.1
2. Проконтролировать что на вкладке «Параметры модуля мониторинга» параметр «UDP сокет для связи с устройствами» должен содержать IP адрес сетевой карты компьютера и порт, посредством которого будет вестись связь с устройствами.
3. На вкладке «Устройства» проконтролировать список обнаруженных ОУМ (по IP-адресам), в случае чего выполнить поиск устройств, используя кнопку <Сканировать>. В процессе поиска возможно потребуется изменить широковещательный адрес для обнаружения необходимых устройств.
4. Среди списка устройств найти нужные (используя IP-адрес и серийный номер в качестве ориентира). Обратить внимание на возможные несоответствия IP-адресов, если используется NAT. Сконфигурировать устройства: указать параметры и количество датчиков (определяется типом ОУМ и проектом), периодичность отправки данных, параметры АЦП, сетевые настройки ОУМ. Обязательно прописать IP-адрес компьютера с ММ в списке клиентов ОУМ. Обратить внимание на возможные несоответствия IP-адресов и портов, если используется NAT.
5. Добавить устройства в состав модуля мониторинга (рисунок 5.1). Обязательно проконтролировать параметр «Периодичность контроля связи»
6. В случае успешной работы устройства будут показаны в списке «Устройства в системе», в графе состояние будет указано «На связи» и не меняться в течение продолжительного времени.

Условие корректной работы комплекса:

1. ОУМ должен быть настроен на автоматическую рассылку пакетов состояния датчиков на компьютер(-ы) с установленным ММ.
2. На компьютере должен быть установлен ММ и настроен на работу с ОУМ.
3. ЛВС должна позволять прохождение UDP-пакетов от ОУМ к указанному компьютеру (компьютерам).
4. ЛВС должна позволять прохождение UDP-пакетов от компьютера с установленным ММ к ОУМ

8.2 Аварийный режим работы

В случае ошибок конфигурирования комплекса работа с одним или несколькими ОУМ будет вестись в аварийном режиме.

Определить аварийный режим можно на закладке «Состав модуля мониторинга» (рисунок 5.1) в списке «Устройства в системе». Для авариного режима характерна кратковременная смена состояния ОУМ с «На связи» на «В наблюдении» и обратно. Также признаком некорректной работы служат многочисленные записи в журнале работы ММ:

«Устройство IP-адрес XXX.XXX.XXX.XXX в наблюдении»

«Устройство IP-адрес XXX.XXX.XXX.XXX на связи»

«Устройство IP-адрес XXX.XXX.XXX.XXX в наблюдении»

Рекомендуется устранить данное замечание путём:

- внесения IP-адреса ММ в список рассылки ОУМ. Обратить внимание, что если в ЛВС применяется NAT, ММ может быть «виден» для ОУМ по другому IP-адресу и порту;
- проверки и коррекции параметров «Период контроля связи» (рисунок 5.1) и «Периодичность отправки» (рисунок 4.1) для конкретного ОУМ. Период контроля связи должен быть больше чем периодичность отправки.

8.3 Пример настройки с NAT

В ЛВС ММ установлен на компьютер с IP-адресом 192.168.2.2, ОУМ имеет IP-адрес 192.168.2.7, однако в сети используется NAT. Так для ММ ОУМ виден по адресу 31.173.196.110, для ОУМ ММ виден по адресу 31.173.196.113, порты сохраняются.

В таком случае в состав ММ нужно добавить устройство доступное по адресу 31.173.196.110 (контроль вести по серийному номеру). В список рассылки ОУМ добавить клиента 31.173.196.113:30719.