

**ООО НПК «МИКРОФОР»**

**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**  
**SensNet**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ДВ2ТС, ДВ2ТСМ  
ИВА-6Б, ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-K-DIN  
ИВА-8  
МАВ-ТС, МАВ-ТТ  
КИ-3 с ИВА-6А, ИВА-6Н, ИВА-6А-Д(Д2), ИВА-6Н-Д(Д2), ИВА-6АР  
ДТР модификаций -С и -СМ  
Координатор беспроводной сети  
Сетевой контроллер ИВА-128

## 1. Назначение и состав программного комплекса

Программный комплекс **SensNet** предназначен для считывания и обработки информации из приборов ДВ2ТС, ДВ2ТСМ, ДТР модификаций -С и -СМ, ИВА-6Б, ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К-DIN, ИВА-8, МАВ-ТС, МАВ-ТТ, ИПД, ИВА-6А(-Д, -Д2) и ИВА-6Н(-Д, -Д2) и ИВА-6АР с адаптером КИ-3, имеющих цифровой выход RS-485 и объединенных в сеть, в том числе с использованием координатора и узлов беспроводной сети, сетевого контроллера ИВА-128. Комплекс состоит из программы **SensNet Server**, осуществляющей считывание и контроль измеряемых параметров (влажности, температуры и других дополнительных параметров), программы **SensNet Controller** для работы с сетевым контроллером ИВА-128, и программы **SensNet Client**, предназначенной для обработки и визуализации результатов, сформированных программой **SensNet Server**.

## 2. Установка программного комплекса SensNet

Для нормального функционирования программного комплекса необходим персональный компьютер в минимальной конфигурации, соответствующей требованиям к используемой операционной системе. Программа **SensNet** предназначена для работы с операционными системами **Microsoft Windows 7** и старше. Совместимость с другими операционными системами не гарантируется.

Для работы требуется свободный USB или COM-порт для подключения к компьютеру преобразователя интерфейса RS-232/RS-485 или USB/RS-485 (ПИ-1С).

Для установки программного комплекса запустите файл **setup.exe** (доступен по ссылке [microfor.ru/products/catalog/multichannel-systems/sensnet/](http://microfor.ru/products/catalog/multichannel-systems/sensnet/)) и следуйте стандартным инструкциям:

1. Ознакомьтесь и примите условия «Лицензионного Соглашения», нажмите кнопку «Далее».
2. Введите данные Пользователя на которого лицензируется ПО, название организации и закончите ввод нажатием кнопки «Далее».
3. Если Вас устраивает путь установки программы по умолчанию, нажмите кнопку «Далее», иначе, нажмите «Обзор» и выберите другой путь установки
4. Из списка предложенных компонентов пакета выберите необходимые (**SensNet Server**, **SensNet Client**, **SensNet Controller** (при наличии ИВА-128)) и нажмите кнопку «Далее».
5. Выберите папку в меню «Пуск», в которой будут созданы ярлыки, нажав кнопку «Обзор» или приняв предложенное по умолчанию, нажав кнопку «Далее».
6. Выберите дополнительные задачи и нажмите кнопку «Далее».
7. Программа готова к установке. Нажмите «Установить» чтобы начать процесс копирования файлов на Ваш жесткий диск.
8. По завершению установки нажмите кнопку «Завершить».

## 3. Программа SensNet Server

Программа **SensNet Server** предназначена для считывания данных из приборов ДВ2, ДТР, ИВА-6Б, ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К-DIN, ИВА-8, МАВ-ТС, МАВ-ТТ, ИПД, координатор беспроводной сети и ИВА-6А(Д), ИВА-6Н(Д), ИВА-6АР с адаптером КИ-3, имеющих цифровой выход RS-485 и объединенных в сеть.

После запуска программы **SensNet Server**, (по умолчанию эта программа находится в меню Пуск > Программы > Microfor > SensNet > SensNet Server) Вы увидите главное окно программы, содержащее в себе заголовок, строку меню, панель инструментов, рабочее поле с закладками и строку статуса (рис.1).

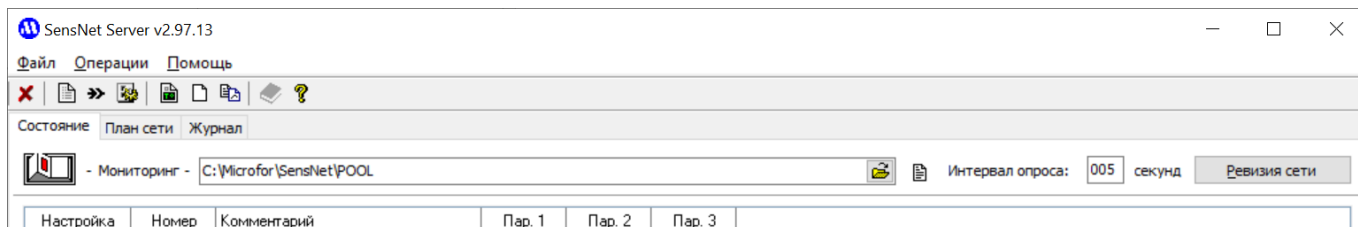


Рис.1. Главное окно программы **SensNet Server** при первом открытии.

Для удобства пользователя, применен метод тройного дублирования органов управления, поэтому Вы можете выполнять различные действия из меню, с помощью панели инструментов или, непосредственно, с помощью кнопок на рабочем поле.

Назначение кнопок на панели инструментов приведено в таблице 1.

Таблица 1.

|                                                                                     |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    | Выход из программы                             |
|    | Вывести вкладку «Состояние»                    |
|    | Ревизия сети                                   |
|    | Настройка сети                                 |
|   | Вывести вкладку «План сети»                    |
|  | Загрузить и вывести план системы из .BMP файла |
|  | Упорядочить значки на плане                    |
|  | Помощь по программе                            |
|  | Информация о фирме Микрофор                    |

### 3.1. Ревизия системы

При первом запуске программы, а также при внесении каких-либо изменений в систему, необходимо произвести настройку и ревизию сети. Для этого выберите опцию «**Настройка сети**». В открывшемся окне (рис.2) выберите номер COM-порта, к которому подключен преобразователь интерфейса RS-232/RS-485 (USB/RS-485) и требуемый режим отображения влажности. Опцию «**Поддержка u-For Lan**» выбирать только при использовании преобразователя интерфейса ПИ-1СМ или кабеля интерфейсного КК-2 с преобразователями ДВ2ТСМ и ДТР модификации -СМ.

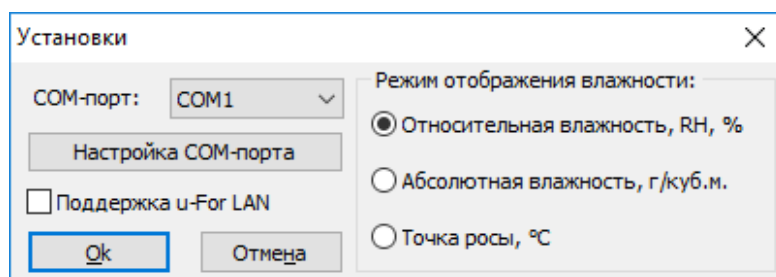


Рис.2. Окно «Настройка сети»

После подтверждения выбора нажмите кнопку «Ревизия сети». Программа начнет сканирование сети по всему адресному пространству, выведет отчет о количестве обнаруженных датчиков, их сетевых (в шестнадцатеричном представлении (HEX)) и серийных номерах (рис.3), и, после нажатия кнопки «ОК», закроется. Работу с программой можно будет продолжить после повторного её запуска.

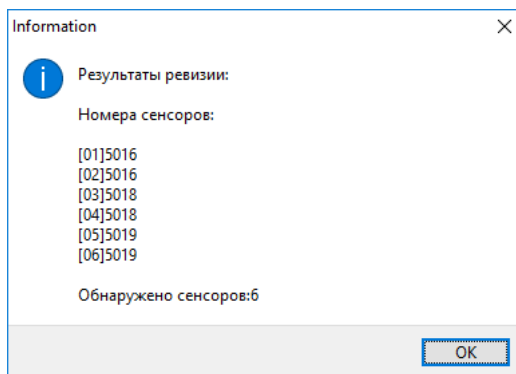


Рис.3. Отчет о результатах ревизии.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении ревизии вся накопленная на компьютере информация теряется. Для предотвращения этого перед ревизией создавайте новую папку **POOL** для новых отчетов, предварительно переименовав текущую.

### 3.2. Конфигурирование системы после ревизии

После окончания ревизии сети в папке «>Microfor>SensNet>Server>POOL» создается файл конфигурации **senscfg.ini**, состоящий из блоков описания обнаруженных в сети устройств, имеющих следующий вид:

|             |                                                           |
|-------------|-----------------------------------------------------------|
| [01]        | ; сетевой номер устройства в шестнадцатеричном виде (HEX) |
| Number=5016 | ; серийный номер устройства                               |
| DevType=0   | ; идентификатор типа устройства                           |

Если сеть состоит только из преобразователей ДВ2ТС-А, редактирования этого файла не требуется. Если в состав сети входят другие устройства, необходимо указать в файле конфигурации идентификаторы типа (DevType) этих устройств в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2.

| Тип устройства                                                                                                | DevType | Параметр 1 | Параметр 2 | Параметр 3                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|------------|----------------------------------------|
| ДВ2ТС-А, ДВ2ТС-В, ДВ2ТС-Г;<br>ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К-DIN;<br>ИВА-6Н, ИВА-6А, ИВА-6АР с КИ-3                       | 0       | RH, %      | T, °C      | -                                      |
| ДВ2ТС-5Т-АК, МАВ-ТС                                                                                           | 7       | -          | T, °C      | -                                      |
| ДВ2ТС-5Т-АК, МАВ-ТС,<br>привязанный к каналу измерения<br>влажности                                           | 8       | -          | T, °C      | -                                      |
| Канал измерения атмосферного<br>давления в ИВА-6А-Д, ИВА-6Н-Д,<br>ИВА-6А-Д2, ИВА-6Н-Д2<br>с адаптером КИ-3    | 14      | -          | -          | P <sub>абс</sub> , гПа                 |
|                                                                                                               | 15      | -          | -          | P <sub>абс</sub> , мм.рт.ст.           |
| ИВА-6А-Д, ИВА-6Н-Д, ИВА-6А-Д2,<br>ИВА-6Н-Д2 с адаптером КИ-3                                                  | 27      | RH, %      | T, °C      | P <sub>абс</sub> , гПа                 |
|                                                                                                               | 28      | RH, %      | T, °C      | P <sub>абс</sub> , мм.рт.ст.           |
|                                                                                                               | 255     | RH, %      | T, °C      | P <sub>абс</sub> , атм.                |
| ИВА-6АР с ДТР-3-СМ или ДТР-4-<br>СМ с адаптером КИ-3;<br>ИВА-6Б2-К-DIN с ДТР-4-СМ или<br>ДТР-3-СМ;<br>ДТР-4-С | 18      | dP, °C     | T, °C      | -                                      |
| ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К-DIN<br>с ДТР-1-СМ или ДВ2ТСМ-1Т-4П-В;<br>ДТР-1-С, ДВ2ТС-1Т-4П-В                            | 12      | dP, °C     | T, °C      | -                                      |
| ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К-DIN<br>с ДТР-1-СМ или ДВ2ТСМ-1Т-4П-В<br>с ПДВ-8                                            | 20      | RH, %      | T, °C      | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |
| ИВА-6Б2, ИВА-6Б2-К-DIN<br>с ДТР-1-СМ, ДВ2ТСМ-1Т-4П-В или<br>ДТР-3-СМ с ПДВ-8                                  | 26      | dP, °C     | T, °C      | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |
| ДТР-1-СМ с ПДВ-8С                                                                                             | 21      | dP, °C     | T, °C      | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |
| ИВА-8 с ДТР-СМ, ДТР-2-СМ или<br>ДТР-3-СМ                                                                      | 10      | dP, °C     | -          | -                                      |
| ИВА-8 с ДТР-СМ, ДТР-2-СМ или<br>ДТР-3-СМ с ПДВ-8                                                              | 9       | dP, °C     | -          | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |
| ИВА-6Б2-К-DIN с ДТР-2-СМ                                                                                      | 24      | dP, °C     | -          | -                                      |
| ИВА-6Б2-К-DIN с ДТР-2-СМ<br>с ПДВ-8                                                                           | 25      | dP, °C     | -          | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |
| ДТР-3-С                                                                                                       | 22      | dP, °C     | T, °C      | -                                      |
| ДТР-3-СМ с ПДВ-8С                                                                                             | 23      | dP, °C     | T, °C      | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |
| МАВ-ТТ                                                                                                        | 1       | -          | -          | параметр                               |
| ИПД                                                                                                           | 5       | -          | -          | P <sub>изб</sub> , кгс/см <sup>2</sup> |

RH – относительная влажность,  
T – температура,  
dP – температура точки росы/инея,

P<sub>изб</sub> – избыточное давление,  
P<sub>абс</sub> – абсолютное давление

### 3.3. Пересчет показаний влажности при измерениях в климатических камерах

В программе **SensNet Server** предусмотрена возможность автоматического пересчета показаний влажности согласно показаниям сенсоров температуры при измерениях в климатических камерах. Для включения данного режима необходимо, чтобы в системе присутствовал хотя бы один преобразователь влажности и температуры (ДВ2ТС-5Т-5П-АК) - Мастер и преобразователи температуры (ДВ2ТС-5Т-АК или МАВ-ТС с термопреобразователем). Расчет величины относительной влажности осуществляется на основе показаний Мастера.

Для конфигурирования данного режима необходимо отредактировать файл **senscfg.ini**, созданный в папке POOL после окончания ревизии сети, указав идентификаторы типа для преобразователей температуры (Devtype=8) и добавив в блок описания устройства строку с указанием сетевого номера Мастера в шестнадцатеричном виде (master=1).

Пример файла **senscfg.ini** после редактирования:

```
[01]                ; сетевой номер устройства в шестнадцатеричном виде (HEX)
Number=9173         ; серийный номер устройства
DevType=0           ; идентификатор типа устройства (0 - датчик RH, T)
```

```
[02]
Number=0587
Devtype=8           ; тип устройства (8 - датчик температуры)
master=1            ; сетевой номер Мастера в шестнадцатеричном виде (HEX)
```

```
[03]
Number=0588
Devtype=8
master=1
```

и.т.д.

### 3.4. Запуск измерений

Для запуска измерений откройте программу **SensNet Server** (рис.4), установите интервал опроса в соответствующем поле и нажмите на тумблер «**Мониторинг**», находящийся слева на вкладке «Состояние».

Для прекращения измерений повторно нажмите на тумблер «**Мониторинг**».

В таблице будут отображаться данные по всем измерительным преобразователям.

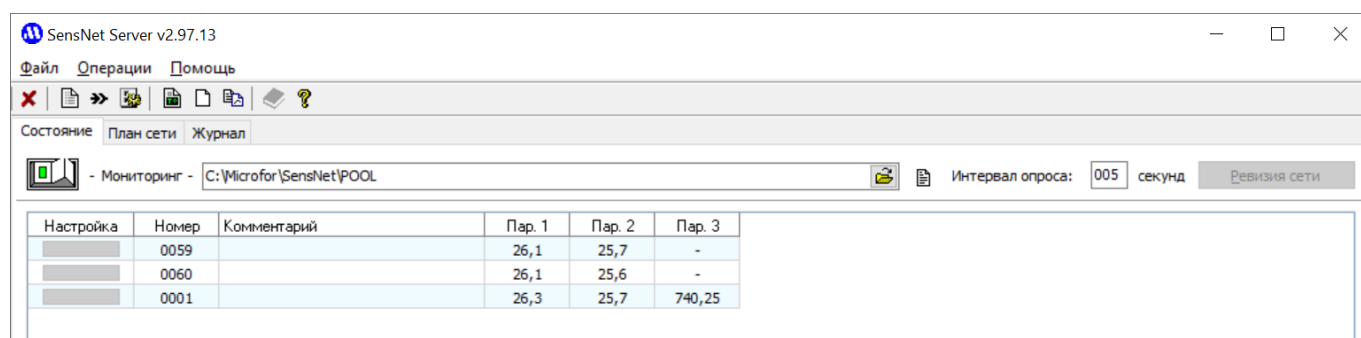


Рис.4. Главное окно программы **SensNet Server** после ревизии сети.

Неиспользуемое поле «Пар. 3» (например, давление) можно убрать, наведя мышь на правый угол верхней строки таблицы и, удерживая нажатой левую кнопку, передвинуть границу столбца влево.

В поле «Комментарий» можно ввести текстовую информацию, связанную, например, с расположением измерительного преобразователя.

На вкладке «Состояние» имеется также окно с указанием пути и имени папки, в которой хранится текущий отчет. Рекомендуется периодически создавать новые папки для хранения отчета, присваивая им для удобства имена, связанные с отчетным периодом, например, «Март 2017».

### 3.5. Настройка каналов

Для каждого канала Вы можете ввести параметры минимальной и максимальной влажности и температуры, нажав соответствующую кнопку слева от номера преобразователя (рис.5).

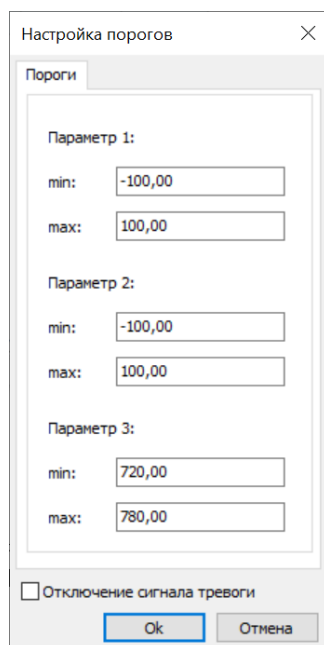


Рис.5. Окно «Настройка порогов»

### 3.6. План системы

Отображение текущих значений измеряемых параметров в виде графической схемы системы осуществляется на вкладке «План сети». При первом открытии окно программы выглядит следующим образом (рис.6):



Рис.6. Окно вкладки «План сети» при первом открытии.

В прямоугольниках размещены значения измеряемых параметров по измерительным каналам. При наведении курсора на прямоугольник высвечивается серийный номер данного преобразователя и связанный с ним комментарий.

В окно «План сети» можно загрузить план объекта, на котором установлена измерительная система. Файл должен быть в .bmp формате. Для загрузки файла необходимо нажать кнопку «Загрузить план» и выбрать нужный файл. Затем перетаскиванием с помощью мыши

необходимо распределить прямоугольники с измеряемыми параметрами в нужные точки плана и зафиксировать их в этих местах, убрав галочку в меню «Операции-Перетаскивание» (рис.7).

Обновление текущих значений измеряемых параметров в этом режиме происходит при включенном тумблере «Мониторинг» на вкладке «Состояние».

При выходе какого-либо параметра за установленные пороги прямоугольник соответствующего канала меняет цвет с зеленого на красный. При этом, если включен тумблер «Сигнал тревоги» на вкладке «Журнал» (рис.8), и компьютер оснащен звуковой картой, раздается звуковой сигнал, формируемый файлом **siren.wav**, размещаемой в той же папке, что и программа **Server**.

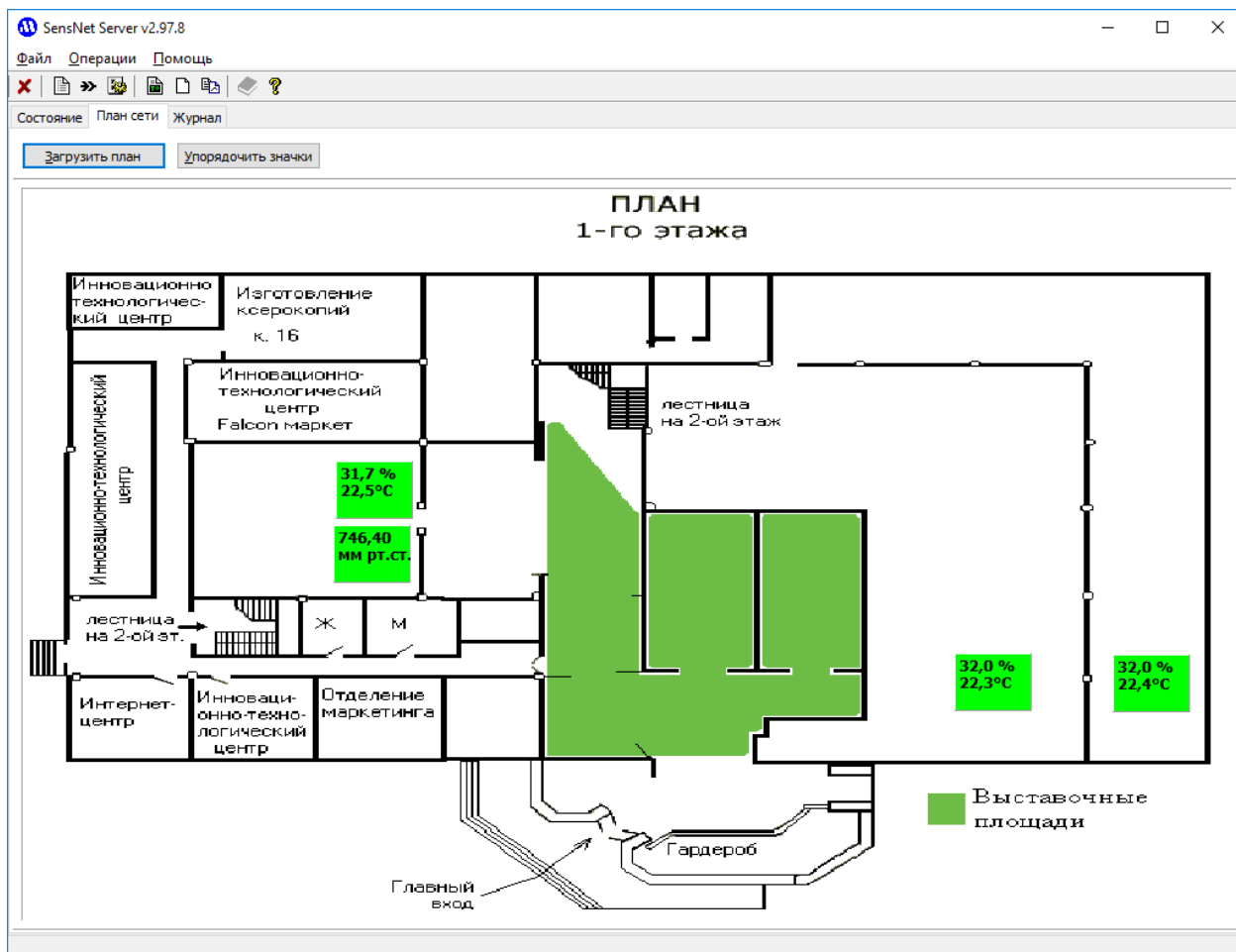


Рис.7. Окно вкладки «План системы» с загруженной схемой.

На вкладке «Журнал» расположены также тумблер «Отправка почты», при включении которого программа может отсылать E-mail сообщения и тумблер «Запуск файла», при включении которого при выходе какого-либо параметра за установленные активные пороги запускается исполняемый **exe**-файл, имя которого введено в соседнем окне.

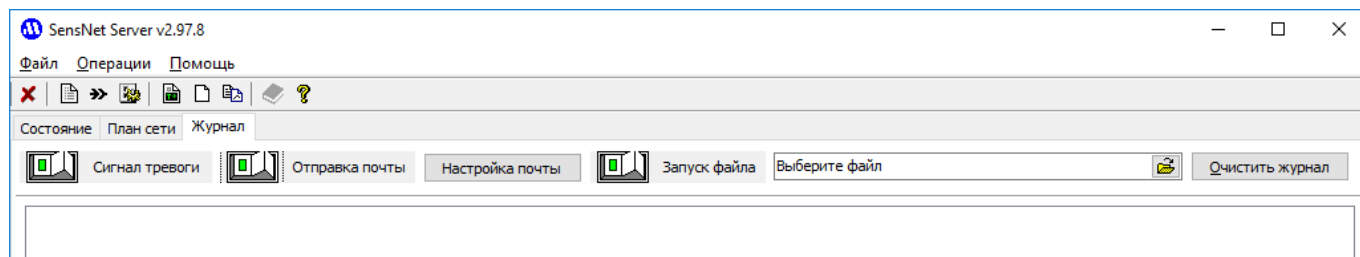


Рис.8. Окно вкладки «Журнал».

### 3.7. Отправка электронных сообщений

Программа **SensNet Server** может осуществлять отправку уведомлений по электронной почте при выходе какого-либо параметра за установленные активные пороги. Для этого необходимо настроить параметры отправки уведомлений, нажав кнопку «**Настройка почты**», расположенную на вкладке «**Журнал**». Заполните все поля в открывшемся окне (рис.9).

Содержимое раздела Установки (SMTP сервер, SMTP порт, SMTP логин и пароль) можно получить у хостинг-провайдера или системного администратора. Обязательно отправьте тестовое сообщение, нажав кнопку «Тестовое сообщение», чтобы убедиться в правильности настроек.

Отправка почты

Установки

SMTP сервер: smtp.mail.ru SMTP порт: 465

SMTP логин: microfor@mail.ru Пароль: .....

Сообщение

От кого: SensNet Email от: microfor@mail.ru

Кому: Админ Email кому: microfor@mail.ru

Тема: Сообщение от SensNet N %number%

Сообщение:

Здравствуйте, %name%.

%evdate%, %evtime%: По каналу номер %channel% [%comment%] зафиксировано %event% порога %threshold% %param%. Показания состав

%evdate%, %evtime%: По каналу номер %channel% [%comment%] зафиксирована ошибка считывания данных.

Отправлено SensNet %date% %time%

Дополнительно

Минимальный интервал, мин.: 10 Номер сообщения: 45

Тестовое сообщение Disconnected. Закрыть

Рис.9. Окно «Настройки почты».

При формировании уведомлений используйте следующие макросы:

**%number%** - порядковый номер уведомления. Начальное значение устанавливается в окне «Номер сообщения».

**%name%** - содержимое окна «Кому». В данном примере Админ.

**%evdate%** и **%evtime%** - дата и время зафиксированного события.

**%channel%** - серийный номер преобразователя, зафиксировавшего событие.

**%comment%** - соответствующий этому преобразователю комментарий, созданный Пользователем.

**%event%** - название события. Имеются 3 типа событий:

- превышение верхнего (max) активного порога;
- занижение нижнего (min) активного порога;
- ошибка (отсутствие связи или нарушение работоспособности преобразователя).

**%threshold%** - значение порога, по которому зафиксировано событие.

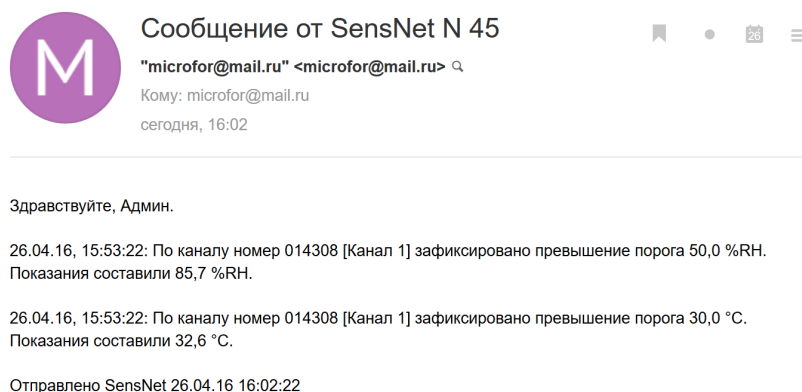
**%param%** - название параметра, по которому зафиксировано событие:

- %RH – относительная влажность;
- °C – температура.

**%value%** - величина параметра, в момент события.

**%date%** и **%time%** - дата и время отправки уведомления.

Ниже показан вид уведомления, соответствующего настройкам в примере:



Минимальный интервал между отправкой уведомлений вводится в окне «Минимальный интервал, мин». Он определяет периодичность отправки уведомлений при постоянном наличии событий. При этом, если после отправки последнего уведомления прошло больше времени, чем минимальный интервал, уведомление после наступления события отправляется немедленно.

В период между отправкой уведомлений события фильтруются и в очередном уведомлении указывается время события с максимальным превышением или минимальным занижением значения параметра по соответствующему преобразователю.

#### 4. Программа SensNet Client

Программа предназначена для обработки результатов, полученных программой **SensNet Server**.

После запуска **SensNet Client**, (по умолчанию эта программа находится в меню Пуск > Программы > Microfor > SensNet > SensNet Client) Вы увидите главное окно программы (рис.10), содержащее в себе заголовок, строку меню, панель инструментов, рабочее поле с закладками и строку статуса.

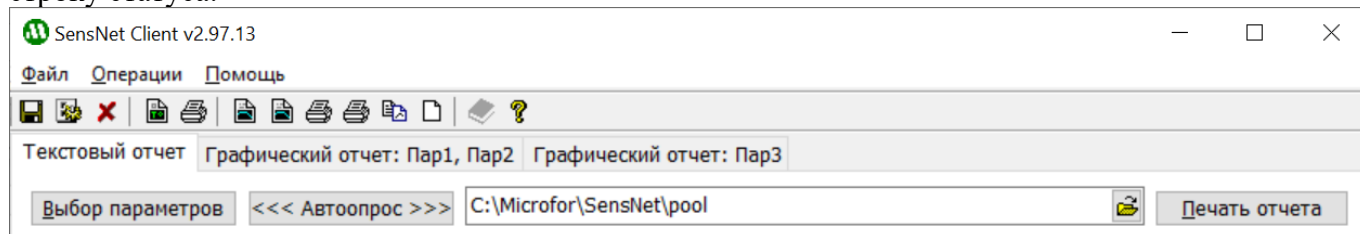


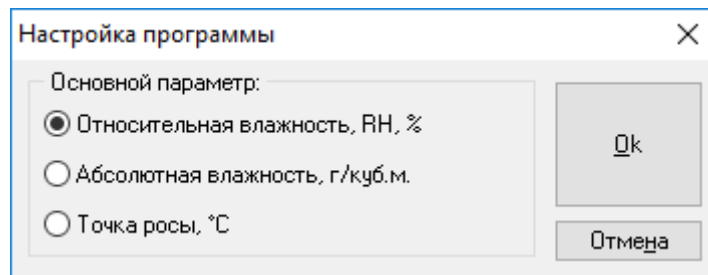
Рис.10. Главное окно программы **SensNet Client** при первом открытии.

Как и в программе **SensNet Server**, для удобства пользователя применен метод тройного дублирования органов управления, поэтому Вы можете выполнять различные действия из меню, с помощью панели инструментов (таблица 3) или, непосредственно, с помощью кнопок на рабочем поле.

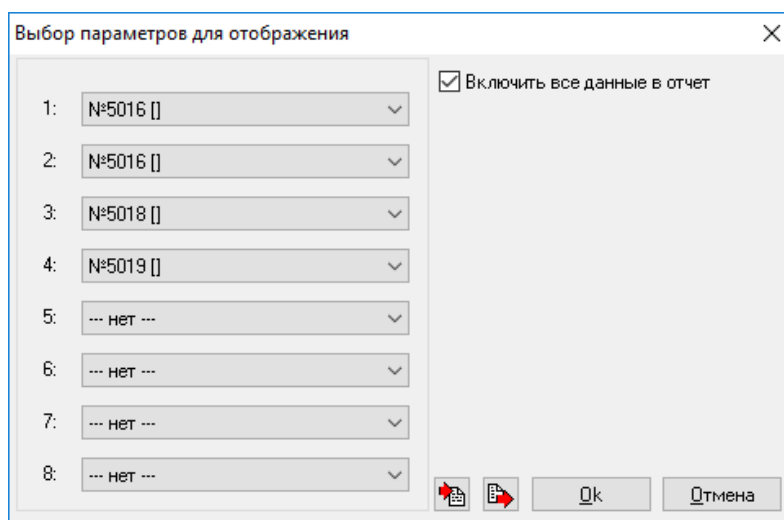
Таблица 3.

|                                                                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|    | Сохранить отчет                                                      |
|   | Настройка программы                                                  |
|  | Выход из программы                                                   |
|  | Вкладка «Текстовый отчет»                                            |
|  | Печать текстового отчета                                             |
|  | Вкладка «Графический отчет» по основному или дополнительному каналам |
|  | Печать графического отчета по основному или дополнительному каналам  |
|  | Выбор каналов для отображения                                        |
|  | Настройка графика                                                    |
|  | Помощь по программе;                                                 |
|  | Информация о фирме Микрофор;                                         |

В диалоге настройки программы Вы можете выбрать единицы для вывода влажности для приборов, подключенных к компьютеру:



Чтобы начать работу с программой необходимо загрузить папку с данными, сформированную программой **SensNet Server**. Для этого в окне рядом с кнопкой «**Обновить данные**» нужно указать путь к ней. Следует отметить, что это доступно также с любого другого компьютера в сети. После выбора папки выберите отображаемые каналы, нажав кнопку «**Выбор параметров**»:



В этом диалоге Вы можете выбрать номера каналов для отображения на графике и в текстовом отчете. Всего можно выбрать до восьми каналов одновременно.

Созданную выборку каналов можно сохранить, нажав правую кнопку со стрелкой в диалоговом окне «**Выбор параметров для отображения**». При сохранении выборки нужно ввести ее имя в открывшемся диалоговом окне «**Сохранение файла выборок**». Впоследствии можно оперативно открывать созданные выборки (нажав левую со стрелкой в диалоговом окне «**Выбор параметров для отображения**») для формирования отчетов.

После завершения выбора каналов в таблицу будут загружены выбранные данные (рис.11).

В верхней строке таблицы указаны измеряемый параметр, единица измерения и серийный номер измерительного преобразователя. Во второй и третьей строках приведены минимальное и максимальное значение параметра за отчетное время. В последующих строках содержатся дата, время и результат измерений по всем каналам.

Для сохранения текстового отчета нажмите кнопку «**Сохранить отчёт**» на панели инструментов. Выберите имя файла и тип сохраняемого отчёта и нажмите кнопку «**Сохранить**». Сохранение отчетов возможно в форматах **.txt**, **.xls**, **.doc** и **.htm**, с последующим редактированием в соответствующих программах (Блокнот, Excel, Word).

Для печати отчета непосредственно из программы **SensNet Client** используйте кнопку «**Печать отчета**».

Просмотреть данные в графическом виде для каналов влажности и температуры можно, открыв вкладку «**Графический отчёт: RH, T**», для других каналов - «**Графический отчёт: Доп.**» (рис.12).

Для настройки графика используется кнопка «**Настройка графика**» в панели инструментов или главном меню (**Операции>Настройка графика**):

**Настройка графиков**

Ось времени / даты

Режим: **Весь диапазон**

Начальная точка:  
 20.10.2017 (ДД.ММ.ГГ)  
 12:45:18 (ЧЧ.ММ.СС)

Конечная точка:  
 20.10.2017 (ДД.ММ.ГГ)  
 13:26:38 (ЧЧ.ММ.СС)

☐ Разделить график на: **7** частей

Записать график в файл **Ok**

График влажности:

Режим: **Автоматические пределы**

Минимум: **+00,0** Максимум: **100,0**

График температуры:

Режим: **Автоматические пределы**

Минимум: **-50,0** Максимум: **100,0**

Доп. параметр:

Режим: **Автоматические пределы**

Минимум: **0000,0** Максимум: **0020,0**

В открывшемся окне Вы сможете выбрать начальные и конечные точки по оси времени, выбрать, если необходимо, деление графика на **n** частей (например, для деления дней в недельном отчете), выбрать режим для оси влажности, температуры и дополнительного параметра.

SensNet Client v2.97.13

Файл Операции Помощь

Текстовый отчет Графический отчет: Пар1, Пар2 Графический отчет: Пар3

Выбор параметров <<< Автоопрос >>> C:\Microfor\SensNet\pool Печать отчета

| Дата / Время   | RH, %<br>0059 | T, °C<br>0059 | RH, %<br>0060 | T, °C<br>0060 | RH, %<br>0001 | T, °C<br>0001 | им.рт.ст<br>0001 |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| Минимум        | 25,8          | 25,6          | 25,8          | 25,5          | 25,6          | 740,2         |                  |
| Максимум       | 26,4          | 25,7          | 26,3          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:18 | 26,2          | 25,6          | 26,2          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:18 | 26,4          | 25,6          | 26,3          | 25,6          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:18 | 26,4          | 25,6          | 26,3          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:18 | 26,3          | 25,6          | 26,2          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:18 | 26,2          | 25,6          | 26,1          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:18 | 26,1          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,2          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,3          | 25,6          | 26,1          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,2          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,3          | 25,6          | 26,1          | 25,5          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,3          | 25,6          | 26,1          | 25,6          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,3          | 25,6          | 26,1          | 25,5          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,3          | 25,6          | 26,1          | 25,6          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,2          | 25,6          | 26,1          | 25,5          | 25,8          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,1          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,8          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,0          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:19 | 26,0          | 25,6          | 26,0          | 25,5          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,0          | 25,6          | 25,9          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 25,9          | 25,6          | 25,9          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,1          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,1          | 25,7          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,1          | 25,7          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,2          | 25,7          | 26,1          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,2          | 25,6          | 26,1          | 25,6          | 25,7          | 740,2         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,1          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,1          | 25,6          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:20 | 26,0          | 25,6          | 25,9          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:22 | 26,1          | 25,7          | 26,1          | 25,6          | 25,7          | 740,3         |                  |
| 26.03.24 17:22 | 26,1          | 25,7          | 26,0          | 25,6          | 25,7          | 740,2         |                  |

Рис.11. Вкладка текстового отчета программы SensNet Client.

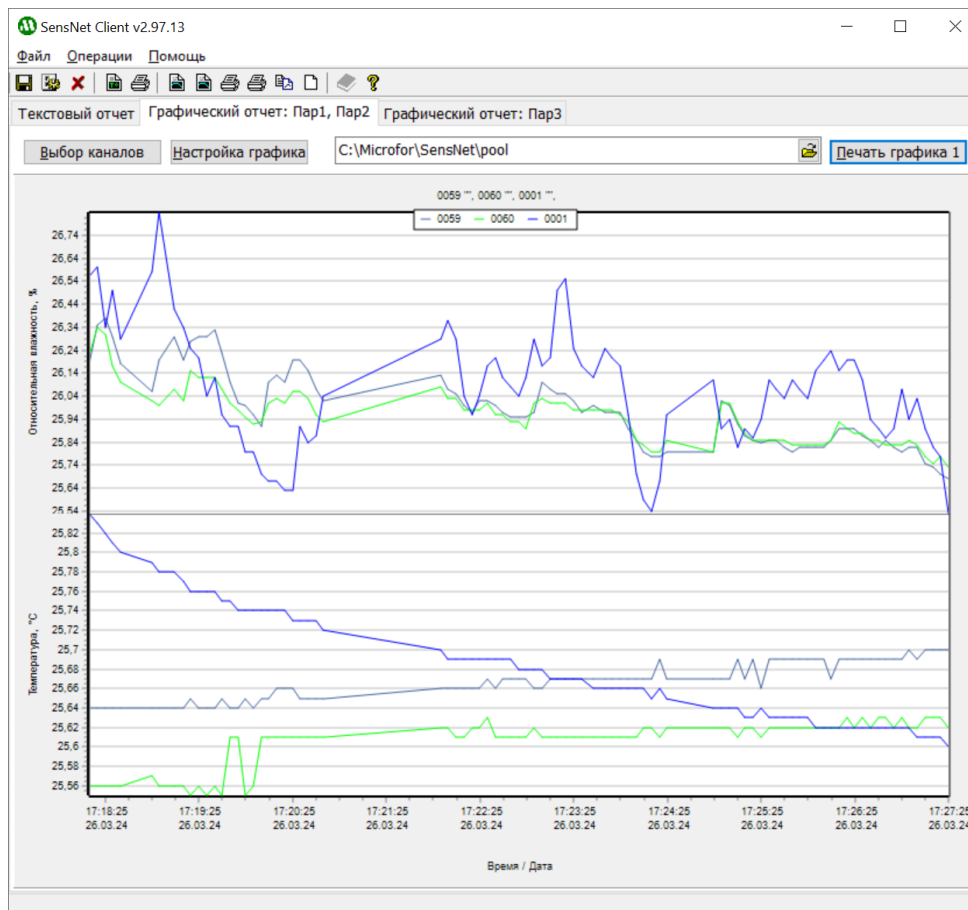


Рис.12. Вкладка графического отчета программы SensNet Client.

Виды режимов осей влажности и температуры следующие:

**Выключена** – ось не отображается.

**Автоматические пределы** – пределы оси выбираются автоматически, в зависимости от измеренных максимальных и минимальных значений.

**Ручной ввод** – пределы вводятся вручную в соответствующие поля, расположенные ниже поля ввода режима.

Кнопка «**Записать график в файл**» открывает диалог записи графического файла в форматах (.BMP) и (.WMF).

#### 4.1. Навигация по графику

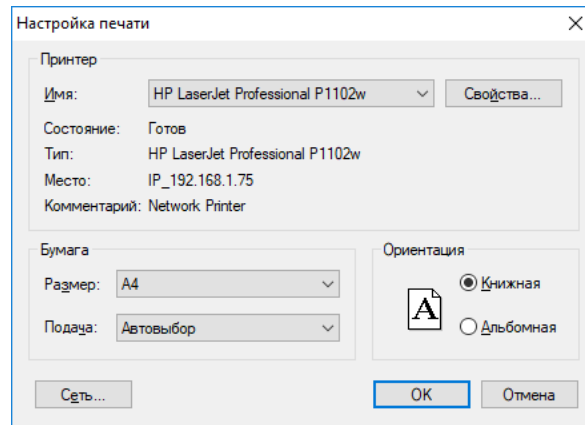
Для увеличения какого-либо участка графика используйте мышь. Установите курсор на верхний левый угол области для увеличения, нажмите **ЛЕВУЮ** кнопку мыши и, **НЕ ОТПУСКАЯ** ее, переместите курсор в правый нижний угол увеличиваемой области. Отпустите кнопку.

Для возврата в первоначальное состояние, выполняйте те же действия, только ведите курсор из правого нижнего угла в левый верхний.

Для перемещения всего графика используйте **ПРАВУЮ** кнопку мыши - нажмите ее и, не отпуская, перемещайте курсор в нужном Вам направлении.

#### 4.2. Распечатка графика

Кнопка «**Печать графика**» расположена на вкладках «**Графический отчет**». При нажатии на эту кнопку, Вам будет предложено выбрать некоторые параметры печати и настроить принтер:



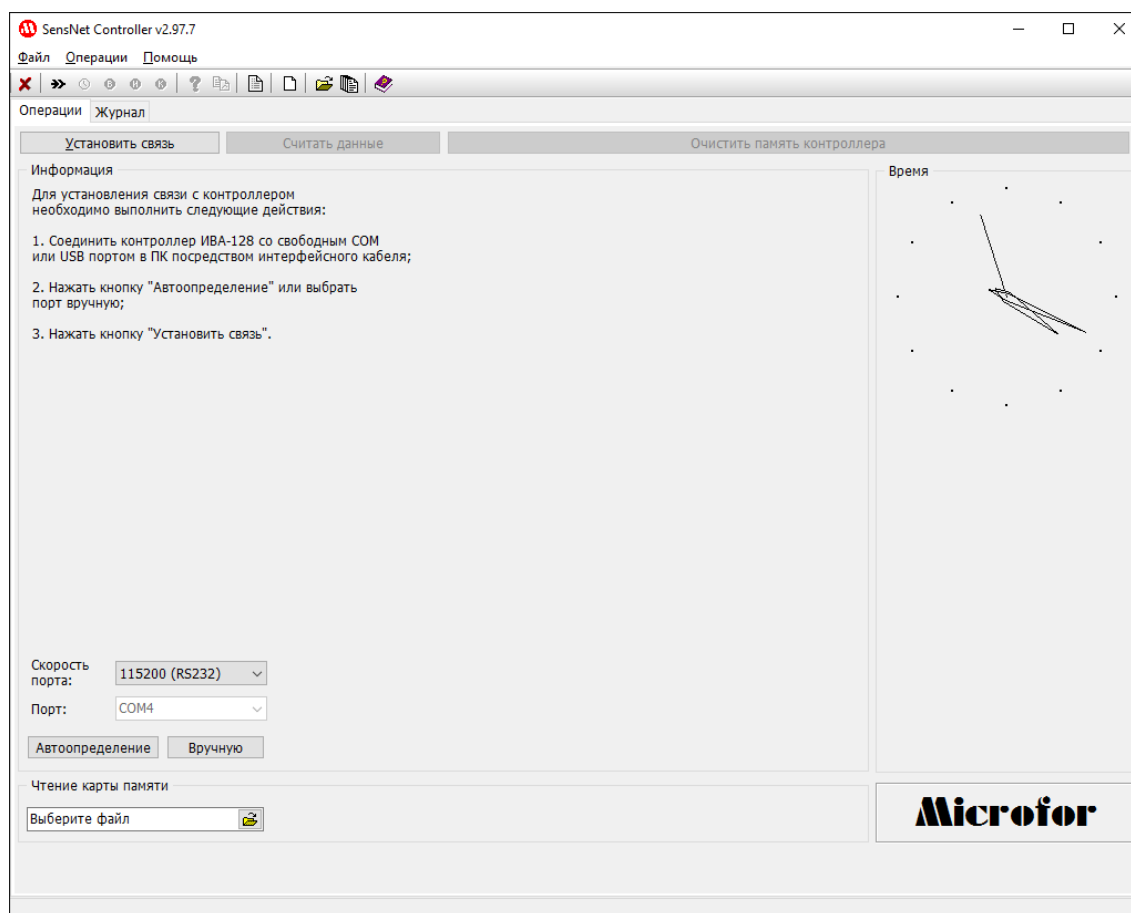
Для печати нажмите кнопку «ОК».

## 5. Программа SensNet Controller

Программа **SensNet Controller** предназначена для считывания текущих значений измеренных параметров из контроллера ИВА-128, их текстовой и графической визуализации, настройки контроллера, а также считывания накопленных данных из памяти контроллера.

При использовании интерфейса RS-232 (USB) подключите интерфейсный кабель от контроллера к свободному COM-порту (USB-порту) персонального компьютера. При использовании интерфейса RS-485 подключите интерфейсный кабель от контроллера к преобразователю интерфейса RS-232/RS-485 или USB/RS-485. Подключите преобразователь интерфейса к соответствующему порту компьютера.

После запуска программы **SensNet Controller**, (по умолчанию эта программа находится в меню **Пуск>Программы>Microfor>SensNet> Control**) Вы увидите главное окно программы, содержащее в себе заголовок, строку меню, панель инструментов, рабочее поле с закладками и строку статуса.



Для удобства пользователя, применен метод тройного дублирования органов управления, поэтому Вы можете выполнять различные действия из меню, с помощью панели инструментов или, непосредственно, с помощью кнопок на рабочем поле.

Назначение кнопок на панели инструментов приведено в таблице 4.

Таблица 4.

|                                                                                     |                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|  | Выход из программы                    |
|  | Установить связь с контроллером       |
|  | Установить дату и время из компьютера |
|  | Записать дату и время в контроллер    |
|  | Записать интервал регистрации         |

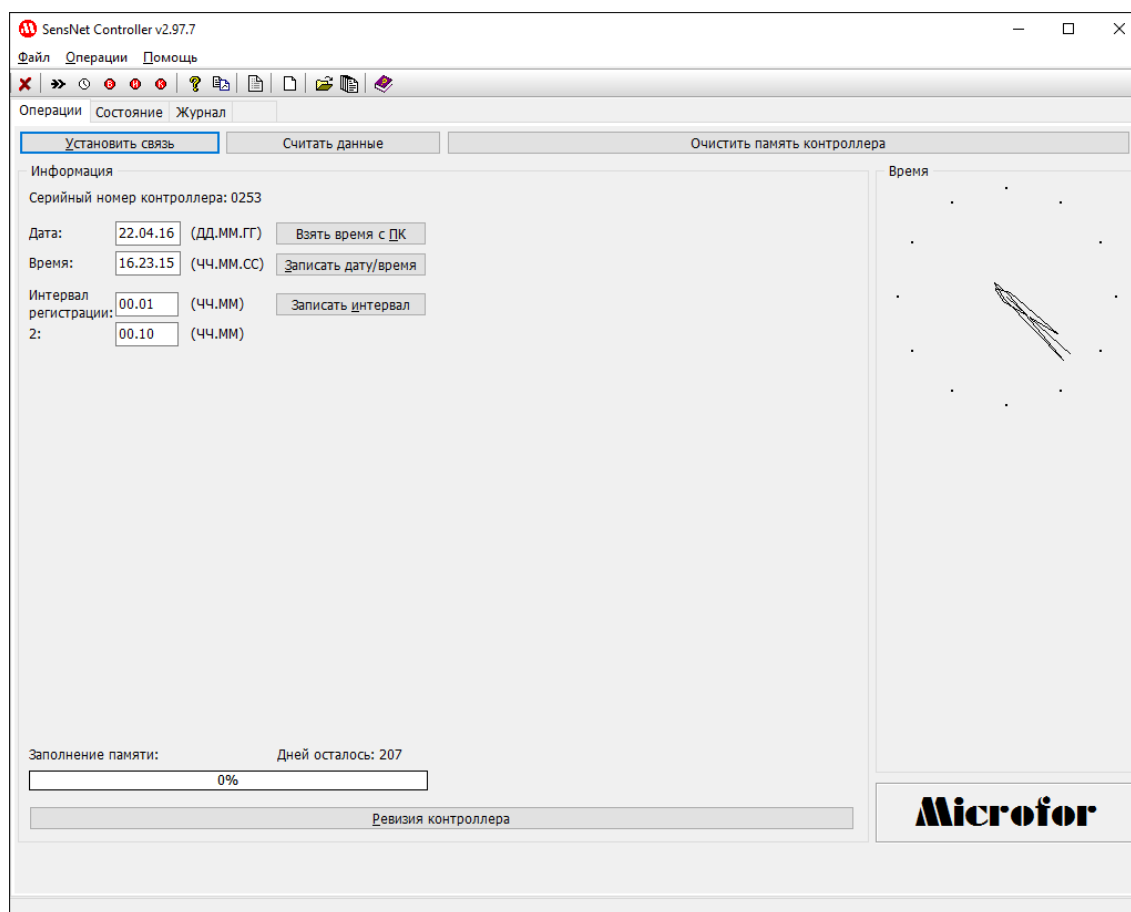
|                                                                                   |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|  | Записать пороги в контроллер                   |
|  | Произвести ревизию контроллера                 |
|  | Считать накопленные данные                     |
|  | Вывести вкладку «Состояние системы»            |
|  | Вывести вкладку «План системы»                 |
|  | Загрузить и вывести план системы из .BMP файла |
|  | Упорядочить значки на плане                    |
|  | Информация о фирме МИКРОФОР                    |

Выберите тип интерфейса между контроллером и ПК в окне «Скорость порта».

Нажмите кнопку «**Автоопределение**» или выберите СОМ-порт вручную.

Нажмите кнопку «**Установить связь**». Если высветилось сообщение, что установить связь не удалось, проверьте все соединения и попробуйте выбрать другой СОМ-порт в программе.

После того, как связь с прибором будет успешно установлена, Вы увидите окно:



В окне содержится следующая информация:

- серийный номер контроллера (0253);
- дата и время в контроллере;
- интервал регистрации данных измерительных преобразователей в штатном режиме (при наличии сетевого напряжения 220В);
- интервал 2 - интервал регистрации данных измерительных преобразователей при работе от резервного аккумулятора;
- заполнение памяти в процентах и время, оставшееся до переполнения памяти.

Дату и интервалы можно изменить, введя в соответствующие окна новые значения и нажав кнопки «**Записать дату/время**» или «**Записать интервал**».

При первом запуске программы, а также при внесении каких-либо изменений в количество измерительных преобразователей, подключенных к контроллеру или в их сетевые номера необходимо произвести ревизию сначала в контроллере, затем в программе.

Для этого нажмите кнопку **«Ревизия контроллера»**. Программа начнет определение состояния сети, произведет необходимую настройку подключенных к ней датчиков, выведет отчет об обнаруженных датчиках и их номерах и типах, после чего закроется. Работу с программой можно будет продолжить после повторного её запуска и установления связи с контроллером.

**ВНИМАНИЕ!** При проведении ревизии вся накопленная на компьютере информация теряется. Для предотвращения этого перед ревизией создавайте новую папку POOL для новых отчетов, предварительно переименовав текущую.

Если к контроллеру подключаются только измерительные преобразователи влажности и температуры ДВ2ТС-А, работу с программой можно будет продолжить после повторного её запуска и установления связи с контроллером.

Если к контроллеру подключаются преобразователи других типов, необходимо внести изменения в файл конфигурации контроллера **senscfg**, расположенном в папке ...>**Microfor>SensNet>Control>POOL**.

|                        |                                      |
|------------------------|--------------------------------------|
| [01]                   | ;сетевой номер преобразователя (HEX) |
| Number=011883          | ;заводской номер преобразователя     |
| DevType=0              | ;идентификатор типа преобразователя  |
| Comment=               |                                      |
| X=8                    |                                      |
| Y=8                    |                                      |
| Plan=1                 |                                      |
| MinHH=0                |                                      |
| MaxHH=99,9000015258789 |                                      |
| MinTT=0                |                                      |
| MaxTT=99,9000015258789 |                                      |
| ActiveRH=1             |                                      |
| ActiveT=1              |                                      |
| [06]                   | ;сетевой номер преобразователя (HEX) |
| Number=000907          | ;заводской номер преобразователя     |
| DevType=0              | ;идентификатор типа преобразователя  |
| Comment=               |                                      |
| X=204                  |                                      |
| Y=8                    |                                      |
| Plan=1                 |                                      |
| MinHH=0                |                                      |
| MaxHH=99,9000015258789 |                                      |
| MinTT=0                |                                      |
| MaxTT=99,9000015258789 |                                      |
| ActiveRH=1             |                                      |
| ActiveT=1              |                                      |
| [0B]                   | ;сетевой номер преобразователя (HEX) |
| Number=000030          | ;заводской номер преобразователя     |
| DevType=0              | ;идентификатор типа преобразователя  |
| Comment=               |                                      |
| X=8                    |                                      |
| Y=41                   |                                      |
| Plan=1                 |                                      |
| MinHH=0                |                                      |
| MaxHH=99,9000015258789 |                                      |

MinTT=0  
MaxTT=99,9000015258789  
ActiveRH=1  
ActiveT=1

После ревизии в файле конфигурации по умолчанию прописываются значения идентификаторов преобразователей 0. Если в системе присутствуют преобразователи других типов, например, МАВ-ТС (зав.№ 907) и ИПДД (зав.№30), необходимо исправить в файле **senscfg** их идентификаторы.

Значения идентификаторов для различных типов преобразователей:

- 0 – преобразователь влажности и температуры ДВ2ТС-А или термогигрометр ИВА-6Н;
- 1 – МАВ-T20;
- 2 – счетчик частиц канал 1 (0,5 мкм);
- 3 – счетчик частиц канал 2 (5,0 мкм);
- 7 – преобразователь температуры ДВ2ТС-5Т или МАВ-ТС с термопреобразователем сопротивления;
- 8 – преобразователь температуры ДВ2ТС-5Т или МАВ-ТС с термопреобразователем сопротивления, сопряженные с внешним каналом влажности;
- 11 – преобразователь давления ИПД;
- 14 – канал атмосферного давления термогигрометра ИВА-6Н-Д в гПа;
- 15 – канал атмосферного давления термогигрометра ИВА-6Н-Д в мм рт. ст.

Измененный файл **senscfg** приведен ниже:

```
[01] ;сетевой номер преобразователя (HEX)
Number=011883 ;заводской номер преобразователя
DevType=0 ;идентификатор типа преобразователя
Comment=
X=8
Y=8
Plan=1
MinHH=0
MaxHH=99,9000015258789
MinTT=0
MaxTT=99,9000015258789
ActiveRH=1
ActiveT=1

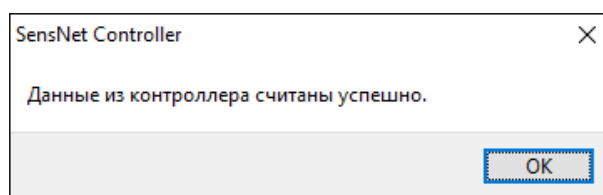
[06] ;сетевой номер преобразователя (HEX)
Number=000907 ;заводской номер преобразователя
DevType=7 ;идентификатор МАВ-ТС
Comment=
X=204
Y=8
Plan=1
MinHH=0
MaxHH=99,9000015258789
MinTT=0
MaxTT=99,9000015258789
ActiveRH=1
ActiveT=1

[0B] ;сетевой номер преобразователя (HEX)
Number=000030 ;заводской номер преобразователя
DevType=11 ;идентификатор ИПД
```

Comment=  
X=8  
Y=41  
Plan=1  
MinHH=0  
MaxHH=99,9000015258789  
MinTT=0  
MaxTT=99,9000015258789  
ActiveRH=1  
ActiveT=1

### 5.1. Считывание накопленных данных из контроллера

Для считывания накопленной в контроллере информации нажмите кнопку «**Считать данные**». Считанные данные по умолчанию помещаются в папку POOL (по умолчанию она находится по адресу **C:\Program Files \Microfor \SensNet \Control**). После считывания данных программа выдает сообщение:



Для уменьшения времени последующего считывания и предотвращения переполнения памяти рекомендуется очищать память контроллера нажатием кнопки «Очистить память контроллера». Обратите внимание, что при очистке памяти произойдет ресинхронизация интервала измерений.

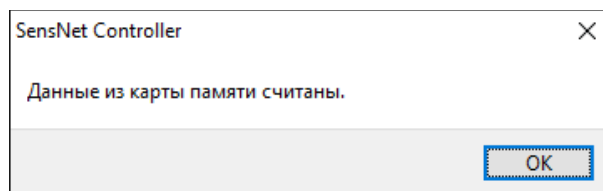
Внимание! При переполнении память контроллера очищается. При этом ранее накопленные данные сохраняются на карте памяти.

Просмотр накопленных данных и формирование текстовых и графических отчетов осуществляется в программе **SensNet Client**.

### 5.2. Считывание данных из карты памяти

Для считывания данных из карты памяти необходимо

- сохранить данные, накопленные контроллером, на карту памяти, как описано в разделе 6.7;
- извлечь карту из контроллера;
- установить карту в кард-ридер персонального компьютера;
- открыть программу SensNet Controller;
- выбрать файл в окне «Выбрать файл» и открыть его. После считывания данных с карты памяти программа выдаст сообщение:



Не забудьте вернуть карту в контроллер.

### 5.3. Просмотр текущих значений измеряемых параметров

В программе **SensNet Controller** имеется два режима отображения текущих значений измеряемых параметров – табличный и в виде графической схемы системы.

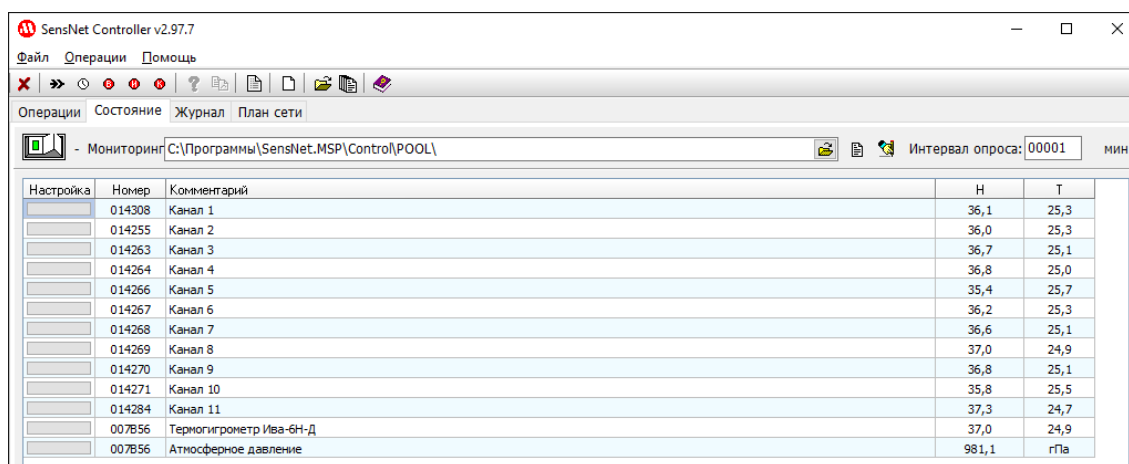
Выбор табличного режима осуществляется переходом на вкладку «**Состояние**».

Для запуска опроса контроллера установите интервал опроса в соответствующем поле и включите тумблер «**Мониторинг**».

Для прекращения измерений повторно нажмите на тумблер «**Мониторинг**».

В таблице будут отображаться данные по всем измерительным преобразователям.

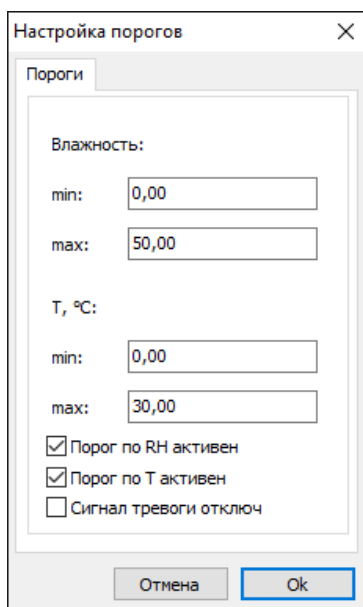
В поле «**Комментарий**» можно ввести текстовую информацию, связанную с расположением или названием измерительного преобразователя (например, «Термогигрометр ИВА-6Н-Д»):



| Настройка | Номер  | Комментарий             | H     | T    |
|-----------|--------|-------------------------|-------|------|
|           | 014308 | Канал 1                 | 36,1  | 25,3 |
|           | 014255 | Канал 2                 | 36,0  | 25,3 |
|           | 014263 | Канал 3                 | 36,7  | 25,1 |
|           | 014264 | Канал 4                 | 36,8  | 25,0 |
|           | 014266 | Канал 5                 | 35,4  | 25,7 |
|           | 014267 | Канал 6                 | 36,2  | 25,3 |
|           | 014268 | Канал 7                 | 36,6  | 25,1 |
|           | 014269 | Канал 8                 | 37,0  | 24,9 |
|           | 014270 | Канал 9                 | 36,8  | 25,1 |
|           | 014271 | Канал 10                | 35,8  | 25,5 |
|           | 014284 | Канал 11                | 37,3  | 24,7 |
|           | 007656 | Термогигрометр Ива-6Н-Д | 37,0  | 24,9 |
|           | 007656 | Атмосферное давление    | 981,1 | гПа  |

В этом разделе программы можно настроить верхний и нижний пороги и активность выхода сигнала тревоги для каждого измерительного преобразователя. Следует иметь ввиду, что настраиваемые в программе **SensNet Controller** пороги не имеют никакого отношения к порогам в самом контроллере.

Для настройки порогов нужно нажать на кнопку в столбце «**Настройка**» в строке с выбранным измерительным каналом. В окне «**Настройка порогов**» необходимо сконфигурировать выбранный канал и нажать кнопку «**ОК**»:



Настройка порогов

Пороги

Влажность:

min: 0,00

max: 50,00

Т, °C:

min: 0,00

max: 30,00

☒ Порог по RH активен

☒ Порог по Т активен

☐ Сигнал тревоги отключ

Отмена Ok

Для активации введенных порогов по влажности и температуре необходимо установить «галочки» рядом с соответствующими опциями «Порог по RH активен» и «Порог по Т активен».

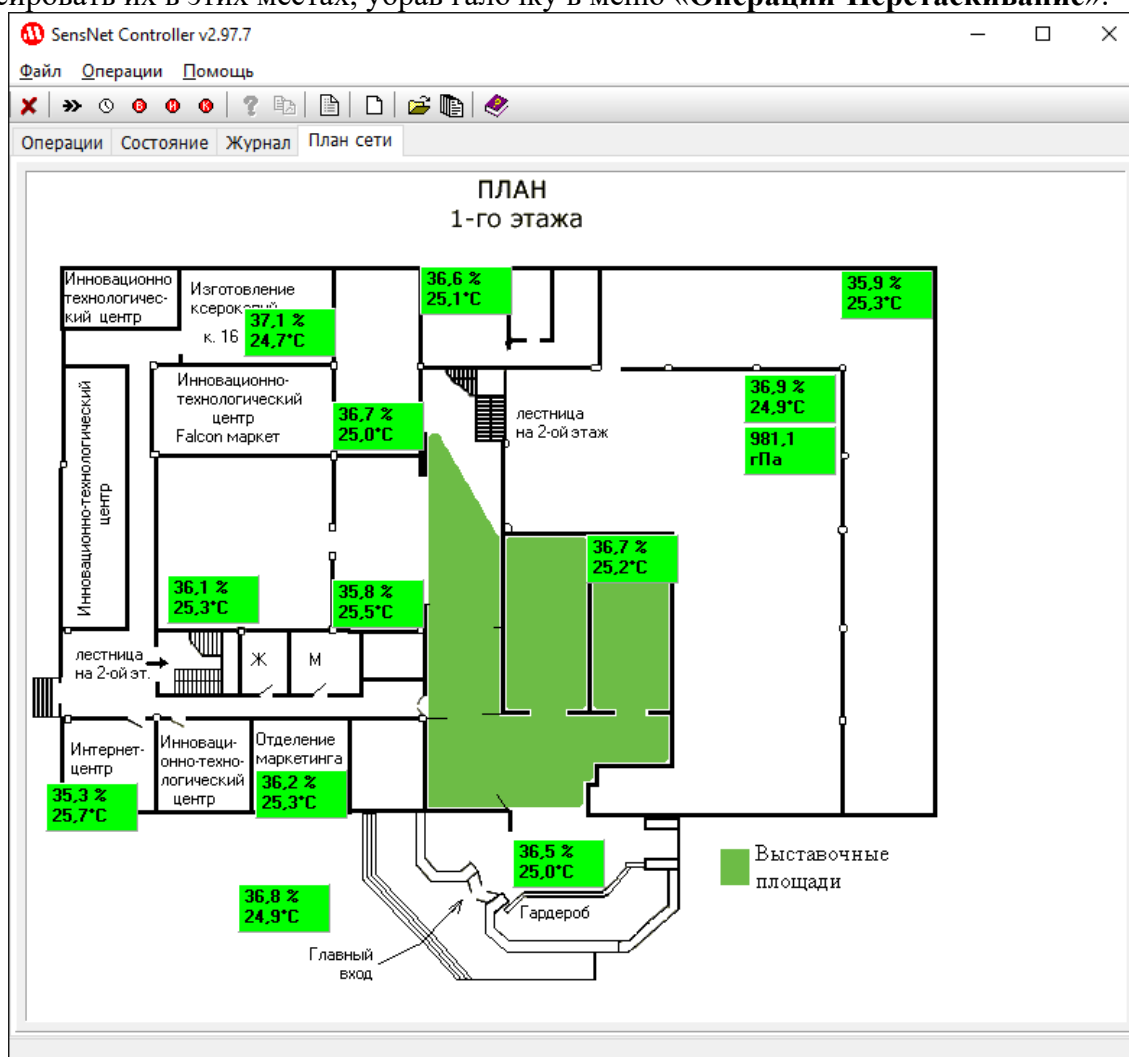
На вкладке «Состояние» имеется также окно с указанием пути и имени папки, в которой хранится текущий отчет. Рекомендуется периодически создавать новые папки для хранения отчета, присваивая им для удобства имена, связанные с отчетным периодом, например, «Март 2016».

Отображение текущих значений измеряемых параметров в виде графической схемы системы осуществляется на вкладке «План сети». При первом открытии окно программы выглядит следующим образом:



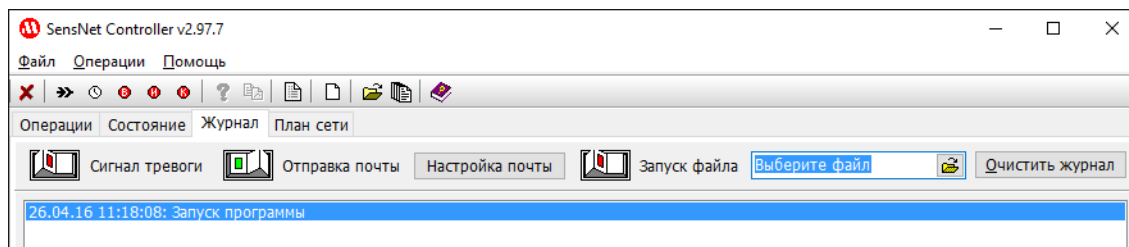
В прямоугольниках размещены значения измеряемых параметров по измерительным каналам. При наведении курсора на прямоугольник высвечивается серийный номер данного преобразователя и связанный с ним комментарий.

В окно «План сети» можно загрузить план объекта, на котором установлена измерительная система. Файл должен быть в .bmp формате. Для загрузки файла необходимо нажать кнопку «Загрузить план» и выбрать нужный файл. Затем перетаскиванием с помощью мыши необходимо распределить прямоугольники с измеряемыми параметрами в нужные точки плана и зафиксировать их в этих местах, убрав галочку в меню «Операции-Перетаскивание»:



Обновление текущих значений измеряемых параметров в этом режиме происходит при включенном тумблере «**Мониторинг**».

При выходе какого-либо параметра за установленные активные пороги прямоугольник соответствующего канала меняет цвет с зеленого на красный. При этом, если включен тумблер «**Тревога**», расположенный на вкладке «**Журнал**», и компьютер оснащен звуковой картой, раздается звуковой сигнал, формируемый файлом **siren.wav**, размещаемой в той же папке, что и программа **Control**:



При включенном тумблере «**Запуск файла**» при выходе какого-либо параметра за установленные активные пороги запускается исполняемый **exe**-файл, имя которого введено в соседнем с тумблером окне.

На вкладке «**Журнал**» также расположены тумблер «**Отправка почты**» и кнопка «**Настройка почты**».

#### 5.4. Отправка электронных сообщений.

Программа **Control** может осуществлять отправку уведомлений по электронной почте при выходе какого-либо параметра за установленные активные пороги. Для этого необходимо настроить параметры отправки уведомлений, нажав кнопку «**Настройка почты**», расположенную на вкладке «**Журнал**». Заполните все поля в открывшемся окне.

Содержимое раздела **Установки** (SMTP сервер, SMTP порт, SMTP логин и пароль) можно получить у хостинг-провайдера или системного администратора. Обязательно отправьте тестовое сообщение, нажав кнопку «**Тестовое сообщение**», чтобы убедиться в правильности настроек.

При формировании уведомлений используйте следующие макросы:

**%number%** - порядковый номер уведомления. Начальное значение устанавливается в окне «**Номер сообщения**».

**%name%** - содержимое окна «**Кому**». В данном примере **Админ.**

**%evdate%** и **%evtime%** - дата и время зафиксированного события.

**%channel%** - серийный номер преобразователя, зафиксировавшего событие.

**%comment%** - соответствующий этому преобразователю комментарий, созданный Пользователем.

**%event%** - название события. Имеются 3 типа событий:

- превышение верхнего (max) активного порога;
- занижение нижнего (min) активного порога;
- ошибка (отсутствие связи или нарушение работоспособности преобразователя).

**%threshold%** - значение порога, по которому зафиксировано событие.

**%param%** - название параметра, по которому зафиксировано событие:

- %RH – относительная влажность;
- °C – температура.

**%value%** - величина параметра, в момент события.

**%date%** и **%time%** - дата и время отправки уведомления.

Отправка почты

Установки

SMTP сервер: smtp.mail.ru SMTP порт: 465

SMTP логин: microfor@mail.ru Пароль: .....

Сообщение

От кого: SensNet Email от: microfor@mail.ru

Кому: Админ Email кому: microfor@mail.ru

Тема: Сообщение от SensNet N %number%

Сообщение:

Здравствуйте, %name%.

%evdate%, %evtime%: По каналу номер %channel% [%comment%] зафиксировано %event% порога %threshold% %param%. Показания состав

%evdate%, %evtime%: По каналу номер %channel% [%comment%] зафиксирована ошибка считывания данных.

Отправлено SensNet %date% %time%

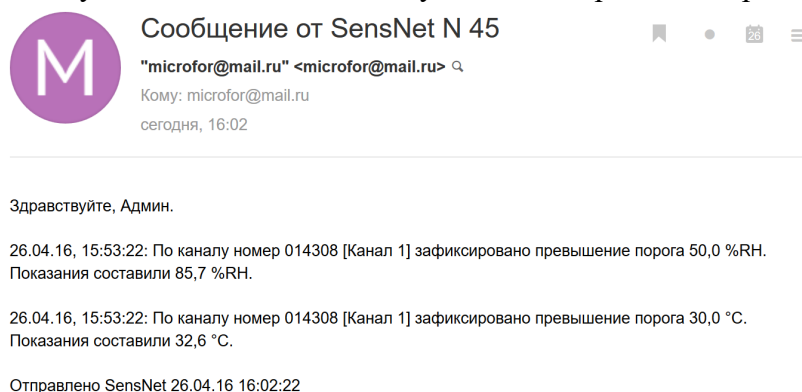
Дополнительно

Минимальный интервал, мин.: 10 Номер сообщения: 45

Тестовое сообщение Disconnected.

Закреть

Ниже показан вид уведомления, соответствующего настройкам в примере:



Минимальный интервал между отправкой уведомлений вводится в окне «Минимальный интервал, мин». Он определяет периодичность отправки уведомлений при постоянном наличии событий. При этом, если после отправки последнего уведомления прошло больше времени, чем минимальный интервал, уведомление после наступления события отправляется немедленно.

В период между отправкой уведомлений события фильтруются и в очередном уведомлении указывается время события с максимальным превышением или минимальным занижением значения параметра по соответствующему преобразователю.

## **6. Лицензионное соглашение**

### **6.1. Общие положения**

6.1.1. Настоящее лицензионное соглашение (далее – Соглашение) заключается между автором программ SensNet (далее – Программы) – ООО НПК "МИКРОФОР" (далее – Автор) и пользователем программы (далее – Пользователь).

6.1.2. Программа включает в себя программное обеспечение, записанное на соответствующих носителях, любые печатные материалы и любую встроенную или электронную документацию.

6.1.3. Устанавливая, копируя или иным образом используя Программу, Пользователь тем самым принимает на себя условия настоящего Соглашения.

***ВНИМАНИЕ!*** Если Пользователь не принимает условий данного Соглашения, то использование Программы запрещается!

### **6.2. Лицензия на Программу**

6.2.1. Программа защищена законами и соглашениями об авторском праве, а также другими законами и договорами, относящимися к интеллектуальной собственности. Программа лицензируется, а не продается.

6.2.2. Настоящее Соглашение дает Пользователю следующие права:

1) Разрешается хранить копии Программы в постоянной памяти компьютера (например, жестких дисках, на оптических дисках CD-ROM или других устройствах памяти) с целью создания резервных или архивных копий.

2) Пользователь имеет право получать новые freeware версии данного программного продукта бесплатно.

3) Пользователь имеет право получать техническую поддержку у Автора по любым возникшим вопросам.

### **6.3. Описание прочих прав и ограничений**

6.3.1. Пользователь не имеет права предпринимать обратное конструирование, декомпиляцию, дизассемблирование или модификацию Программы.

6.3.2. Пользователь может навсегда уступить все свои права по настоящему Соглашению вместе с передачей Программы, при условии, что Пользователь передает всю Программу (включая все составные части, носители и печатные материалы, любые усовершенствования, настоящее Соглашение и сертификаты подлинности, если таковые имеются), а получатель соглашается на условия данного Соглашения.

6.3.3. Без ущерба для любых других прав действие настоящего Соглашения может быть прекращено Автором программы, если Пользователь не соблюдает условий и положений данного Соглашения. В таком случае Пользователь должен уничтожить все копии Программы и все составляющие ее части.

### **6.4. Авторское право**

6.4.1. Программа и тексты, включенные в Программу, являются интеллектуальной собственностью Автора программы и защищены законодательством об авторских правах Российской Федерации и положениями международных договоров. Пользователь не имеет прав на изменение, дополнение, распространение, перевод входящих в поставку текстовых материалов и включение их в состав других текстов без письменного согласия Автора программы.

### **6.5. Срок действия лицензии**

6.5.1. Срок действия лицензии не ограничен.

## **6.6. Ограниченная гарантия**

6.6.1. В соответствии с принятым в мировой практике торговли программным обеспечением принципом "AS IS" – "КАК ЕСТЬ", претензии к функционированию программы, а также несовместимость с конкретной конфигурацией аппаратных и программных средств вычислительной системы не являются основанием для предъявления рекламаций.

## **6.7. Отказ от ответственности за сопутствующие убытки**

6.7.1. Автор Программы ни при каких условиях не несет ответственности за какой-либо ущерб (включая все без исключения случаи потери прибылей, прерывания деловой активности, потери деловой информации, либо другие денежные потери), связанные с использованием или невозможностью использования Программы, даже если Автор программы был извещен заранее о возможности таких потерь. В любом случае, сумма возмещения, согласно данному соглашению, не может превышать сумму, фактически уплаченную Пользователем за Программу.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Назначение и состав программного комплекса .....                           | 2  |
| 2. Установка программного комплекса SensNet .....                             | 2  |
| 3. Программа SensNet Server.....                                              | 2  |
| 3.1. Ревизия системы.....                                                     | 3  |
| 3.2. Конфигурирование системы после ревизии .....                             | 4  |
| 3.3. Пересчет показаний влажности при измерениях в климатических камерах .... | 6  |
| 3.4. Запуск измерений.....                                                    | 6  |
| 3.5. Настройка каналов .....                                                  | 7  |
| 3.6. План системы .....                                                       | 7  |
| 3.7. Отправка электронных сообщений .....                                     | 9  |
| 4. Программа SensNet Client .....                                             | 11 |
| 4.1. Навигация по графику .....                                               | 14 |
| 4.2. Распечатка графика .....                                                 | 14 |
| 5. Программа SensNet Controller.....                                          | 16 |
| 5.1. Считывание накопленных данных из контроллера .....                       | 20 |
| 5.2. Считывание данных из карты памяти .....                                  | 20 |
| 5.3. Просмотр текущих значений измеряемых параметров.....                     | 21 |
| 5.4. Отправка электронных сообщений. ....                                     | 23 |
| 6. Лицензионное соглашение .....                                              | 25 |

