

## GSM датчик температуры qSensor TH-1



### 1. Назначение и принцип работы устройства

GSM термометр qSensor-TH-1 с автономным питанием предназначен для измерения и удаленного контроля температуры, влажности в автоматическом режиме на мобильных или стационарных объектах, в случае, где подведение электричества затруднено или невозможно. Контроль за изменениями положительных и отрицательных значений температуры и измерение влажности воздуха происходит при помощи СМС сообщений на телефон пользователя и/или отправкой web пакетов на облачный сервис для удаленного контроля температуры со стороны внешних систем мониторинга температуры через GPRS соединение.

Оповещение происходит через СМС сообщение на телефон пользователя (до 3 - х номеров) и/или отправка web пакетов на облачный сервер:

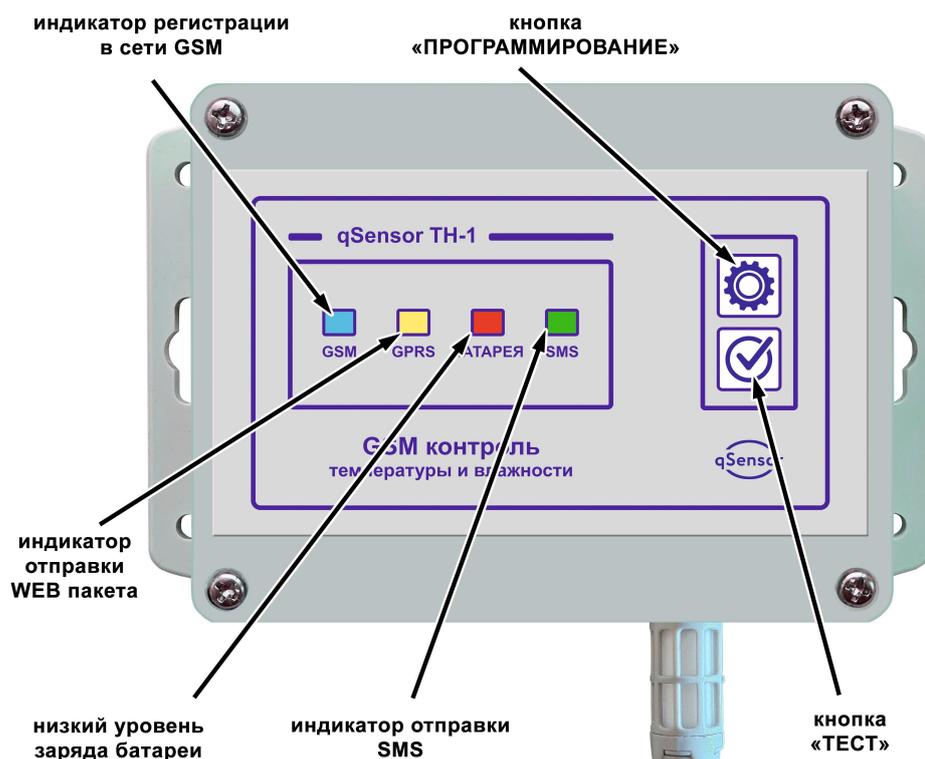
- при температуре ниже порога (нижний порог температуры задает пользователь);
- при температуре выше порога (верхний порог температуры задает пользователь);
- при возврате температуры в заданный диапазон значений;
- при работе циклического таймера, по таймеру будут регулярно отправляться СМС сообщения с значениями текущей температуры и влажности.
- при работе суточного таймера, по таймеру однократно в течении суток в заданное пользователем время будут отправлены СМС сообщения с значениями текущей температуры и влажности.

Термометр открыт для интеграции с внешними системами мониторинга через облачный сервер qSensorCloud. При помощи простых API запросов на сервер, внешняя система мониторинга температуры может получать значения температуры и влажности, текущее значение емкости батареи, которые регулярно или по событию обновляет датчик. Сервер qSensorCloud поставляется бесплатно по партнерской программе и развернут в облаке для тестирования и использования. Работа с облачным сервером описана в документе «qSensor\_TH\_1\_cloud\_server».

Датчик имеет память событий (на 20 событий), при временном отсутствии сети GSM он продолжает контролировать температуру, при наличии чрезвычайных ситуации и появления сети GSM, все события, сохраненные в памяти, будут переданы пользователю.

Термодатчик не требует питания от сети 220 вольт, питается длительное время только от мощной LiSOC2 батареи (элемент D, емкость 11500 ... 18000 мА-ч), способной работать при низких отрицательных температурах (до минус 20 градусов). Емкость батареи отображается в СМС сообщении и web пакете.

На лицевой панели датчика расположены индикаторы: наличия регистрации в сети, отправки SMS и web пакетов, низкий уровень батареи, кнопка «ТЕСТ» (позволяет отправить сообщение по ее нажатию).



## 2. Выбор СИМ - карты.

Для работы с устройством необходима СИМ карта, которая поддерживает стандарт 2G (и связь по GPRS для обмена пакетами с облачным сервером, опционально). Уточните эту информацию при покупке контракта. Например, в московском регионе это операторы

МТС, Beeline, Мегафон (но не ТЕЛЕ2 и не Тинькофф московского региона). Перед установкой сим карты в устройство проверьте ее работоспособность (прием-передача смс), установив ее в любой телефон. Специальной подготовки сим карты не требуется, у сим карты должен быть снят пин-код, если он до этого был установлен. Все настройки устройства хранятся в энергонезависимой памяти устройства, при смене СИМ карты того же оператора никаких изменений настроек устройства не потребуется. Если вы работаете с облачным сервером (и устройство использует GPRS канал связи), и СИМ карта была заменена на другого оператора, то потребуется изменить **имя точки доступа, логин, пароль** для выхода в интернет.

### **3. Программирование устройства командами, которые содержатся в СМС сообщении.**

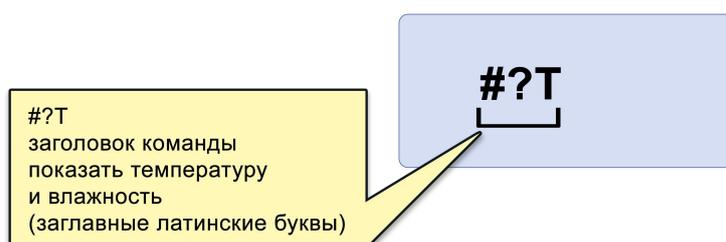
Для начала программирования устройства, прежде чем отправлять команды задания параметров, необходимо войти в режим "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".

**Вход в режим "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".** Подготовьте текст СМС сообщения с командами на экране вашего смартфона. Установите батарею в устройство, соблюдая полярность подключения, нажмите на кнопку "ПРОГРАММИРОВАНИЕ" на лицевой панели термометра. Индикатор "GSM" начинает мигать (поиск сети GSM), вы услышите короткий звук подтверждения входа в режим. После регистрации в сети этот индикатор загорается непрерывно. Устройство готово принимать СМС сообщения с командами в течении 5 минут (далее устройство перейдет в энергосберегающий режим, и при необходимости операцию придется повторить). Отправьте подготовленное смс сообщение с вашего смартфона на номер сим карты, которая установлена в вашем термометре. После приема и распознавания команды в сообщении устройство подтверждает операцию коротким звуком. После отправки всех необходимых команд необходимо выйти из режима программирования - для этого повторно нажмите на кнопку "ПРОГРАММИРОВАНИЕ". Индикатор "GSM" погаснет, устройство станет недоступным для приема смс, прием команд станет невозможным. Повторный вход в режим возможен при следующем нажатии на кнопку "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".

**3.1. Отправка команд для задания параметров в одном СМС сообщении.** Устройство воспринимает несколько команд в одном СМС. Для отправки команд на устройство необходимо записать каждую команду в сообщении с новой строки заглавными латинскими буквами без разделителей и пробелов как в заголовке команды так и в ее параметре. Всего можно записать в одном сообщении до 7 команд.



**3.2. Отправка тестового СМС сообщения.** Тестовое сообщение включает в себя текущее значение температуры и влажности, а также текущее время, установленное в системе и относительную емкость батареи. Устройство отправляет тестовое сообщение на три номера списка телефонов (или на все записанные командой в параграфе 4.2.4) при нажатии на кнопку «ТЕСТ». Или сообщение приходит на номер, с которого отправили команду:



Предварительно, прежде чем отправить команду, войдите в режим «ПРОГРАММИРОВАНИЕ» и убедитесь, что устройство зарегистрировалось в сети (индикатор «GSM» непрерывно горит).

Устройство также отправляет тестовое сообщение по суточному или циклическому таймеру (параграф 5).

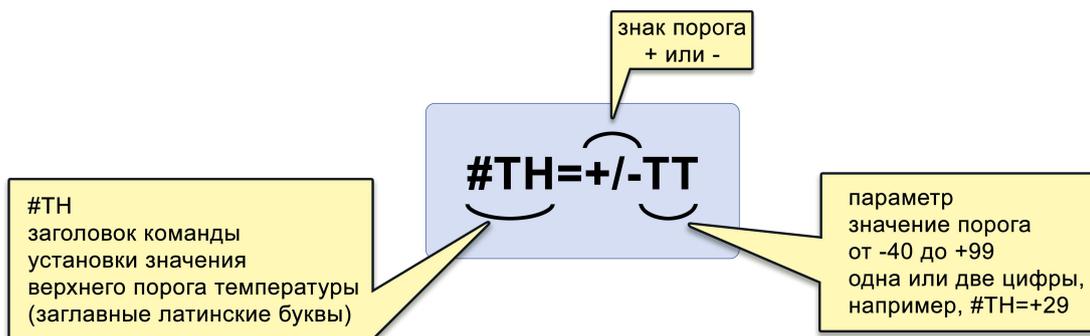
## 4. Необходимые для работы устройства команды.

**4.1. Установка времени в устройстве.** Значение времени будет отображаться в каждом СМС сообщении на момент отправки сообщения. Вы будете видеть текущие показания температуры и влажности и связанные с этими показаниями значение времени. Для установки времени в системе войдите в режим программирования и отправьте команду:



**4.2. Команды для контроля температуры.** Для осуществления корректного контроля заданного пользователем значения диапазона температур необходимо задать значения верхнего и нижнего порога температур, включить разрешение на отправку СМС сообщений при выходе температуры из диапазона, задать номера телефонов абонентов, которые будут получать СМС уведомления.

**4.2.1. Задание верхнего порога.** Для установки верхнего порога контроля температуры войдите в режим программирования и отправьте команду в СМС сообщении :

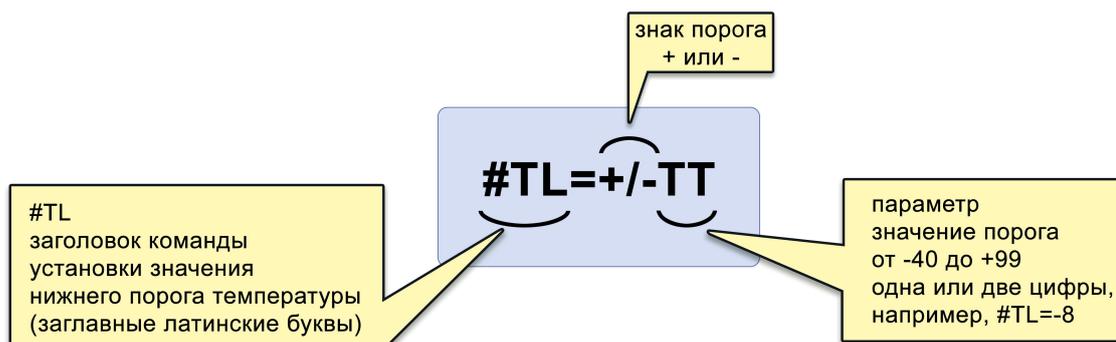


Если необходимо контролировать отрицательные значения температур, порог температуры имеет отрицательное значение, тогда команда может выглядеть, например, так:

#TH=-15, или #TH=-4.

Заводская предустановка значения верхней границы: +35°C, команду можно пропустить, если значение порога нет необходимости изменять.

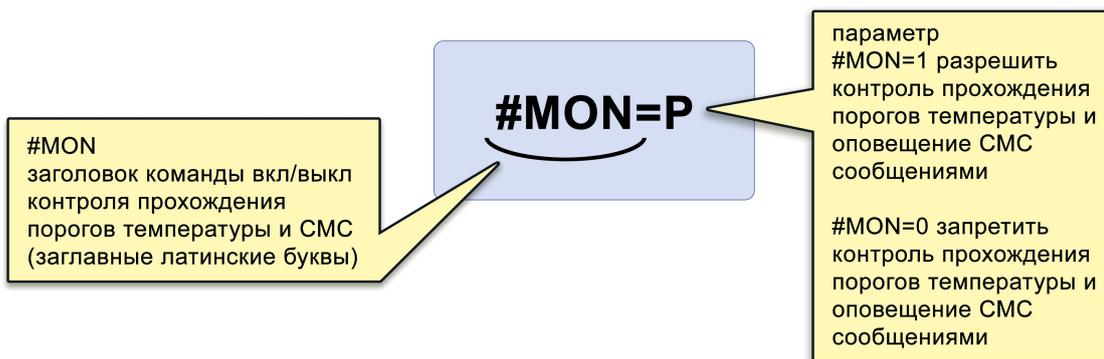
**4.2.2. Задание нижнего порога.** Для установки нижнего порога контроля температуры войдите в режим программирования и отправьте команду в СМС сообщении:



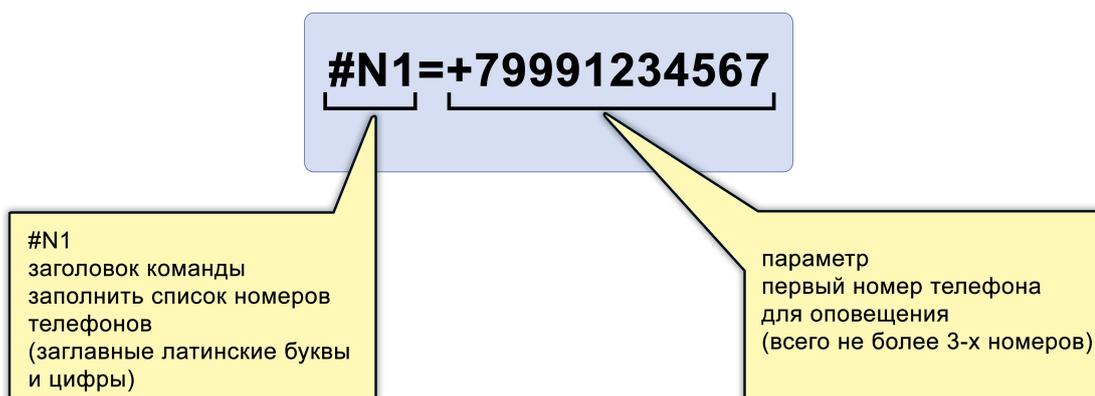
Заводская предустановка значения нижней границы: +14 °C, команду можно пропустить, если значение порога нет необходимости изменять.

**4.2.3 Включить контроль заданных порогов температуры через СМС сообщения.**

Для установки разрешения контроля прохождения значений температуры и оповещения указанных в списке телефонов абонентов, войдите в режим программирования и отправьте команду:

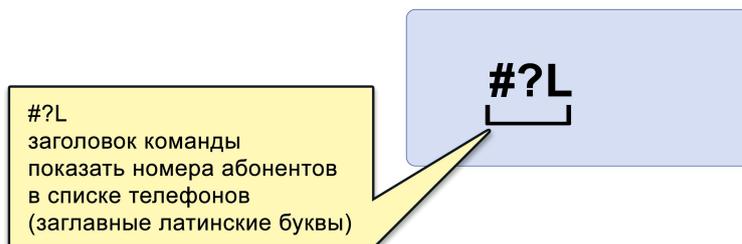


**4.2.4. Задание номеров телефонов для оповещения.** Для записи номеров (всего до 3-х номеров) в списке номеров телефонов оповещения используйте команду:



Для записи номеров телефонов второго и третьего пользователя используйте команды: #N2=+7номер2 и #N3=+7номер3.

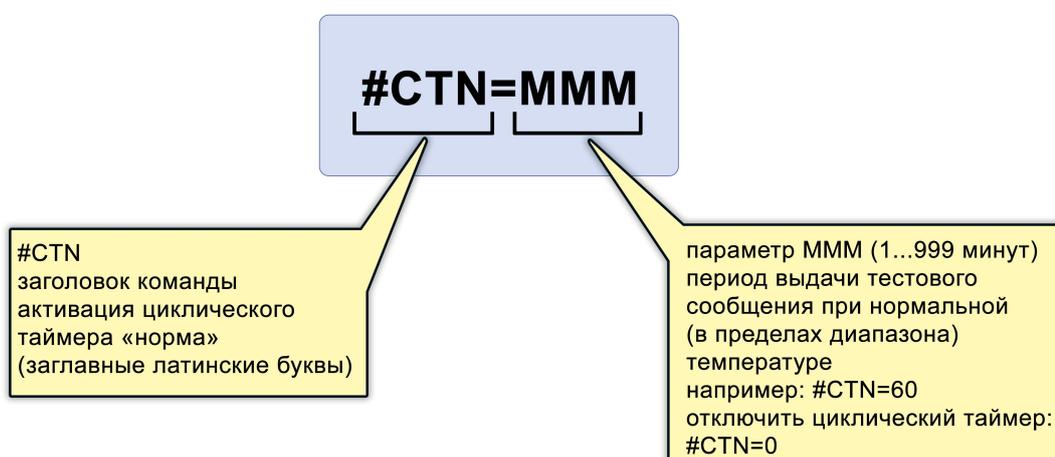
**4.2.5. Просмотреть записанные в список телефонов номера получателей сообщений:**

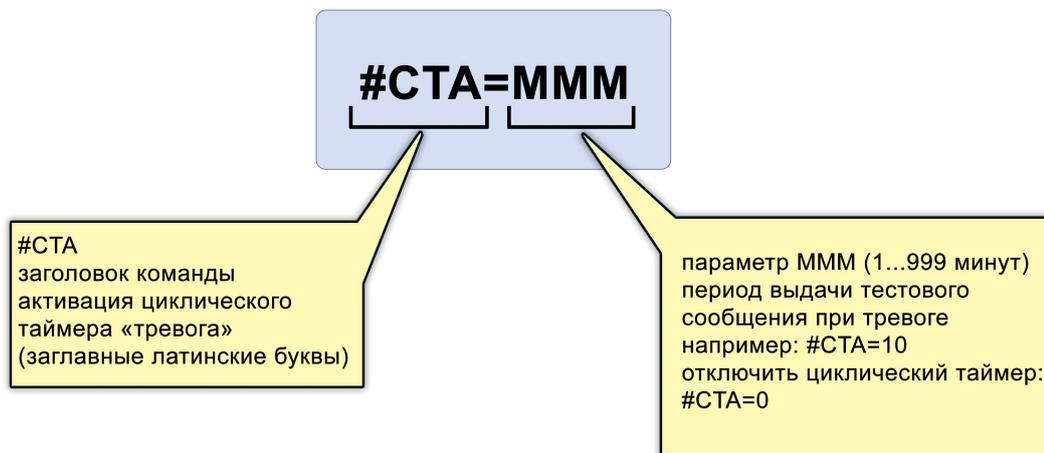


## 5. Отправка сообщений по таймеру.

### 5.1. Отправка тестового сообщения (температура, влажность, емкость батареи) по циклическому таймеру.

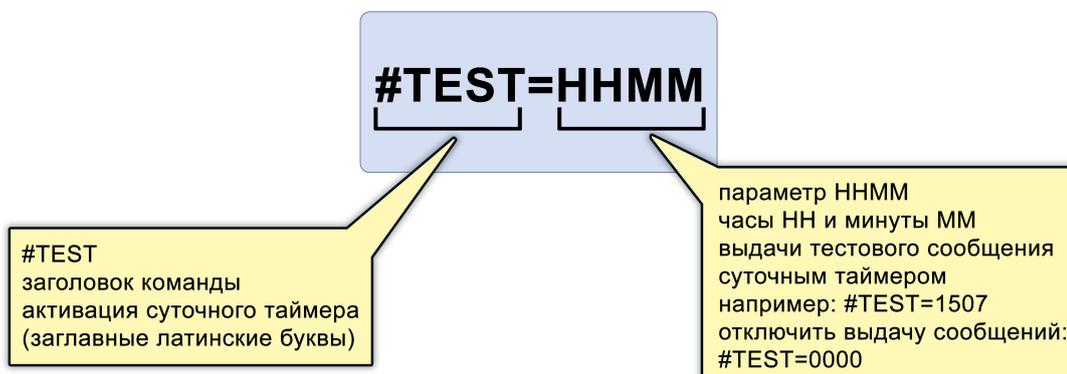
При использовании циклического таймера тестовое сообщение будет отправляться регулярно, с заданным в команде периодом. В устройстве два циклических таймера: первый для зоны температур «НОРМА» и второй для зоны температур «ТРЕВОГА». Управление таймерами идет следующими командами:





## 5.2. Отправка тестового сообщения (температура, влажность, емкость батареи) по суточному таймеру.

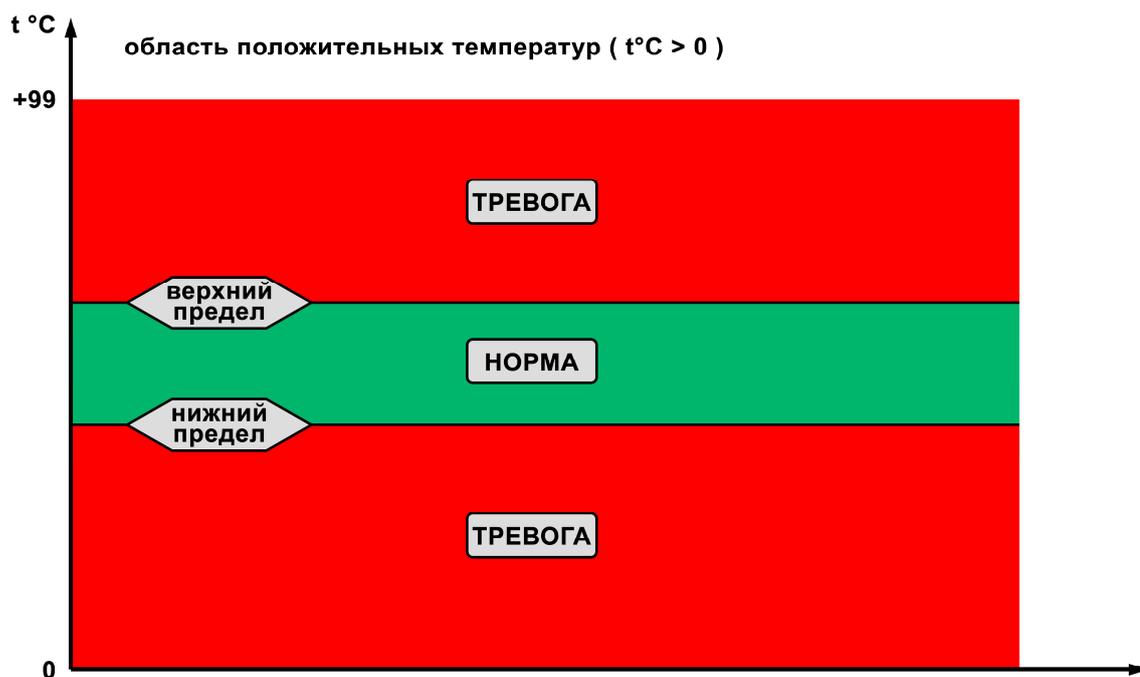
Тестовое сообщение будет отправлено в указанное в команде время:



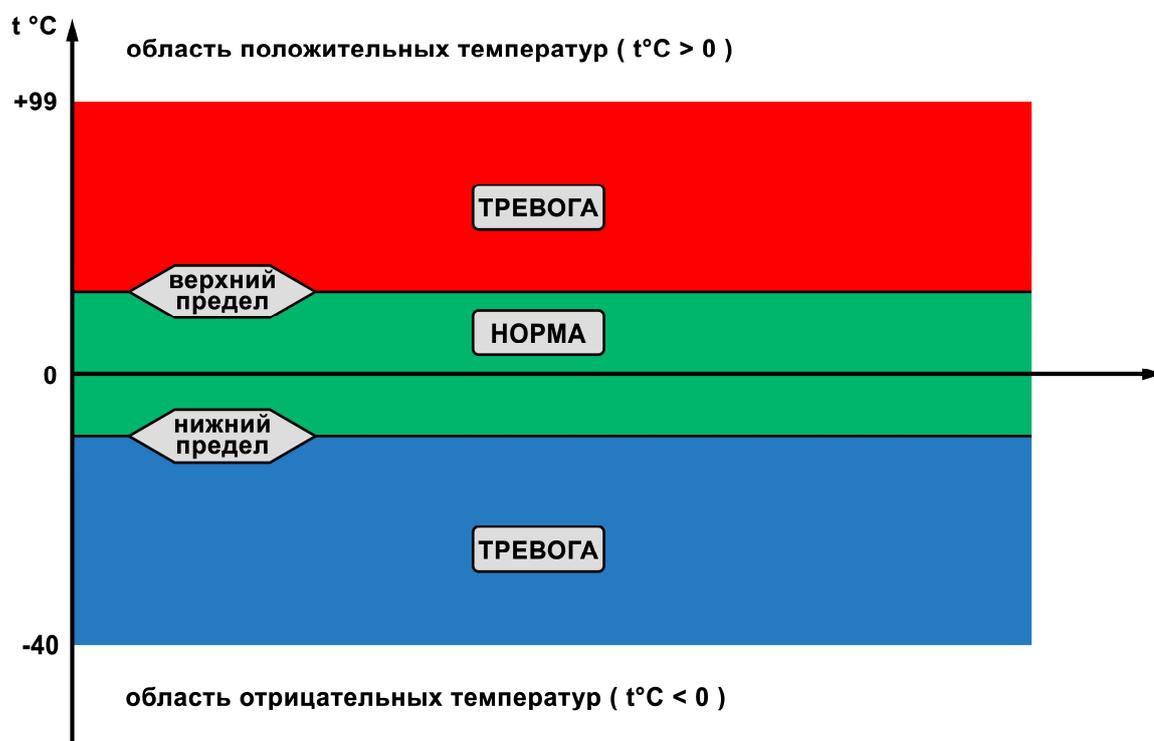
## 6. Контроль температуры. Выбор порогов.

Устройство отправляет СМС и GPRS пакеты на сервер как при выходе из диапазона значений температуры в зону «ТРЕВОГА», так и при возврате значений температуры в зону «НОРМА». Задание выбранных значений порогов для устройства происходит при помощи команд, описанных в параграфах 4.2.1 и 4.2.2 .

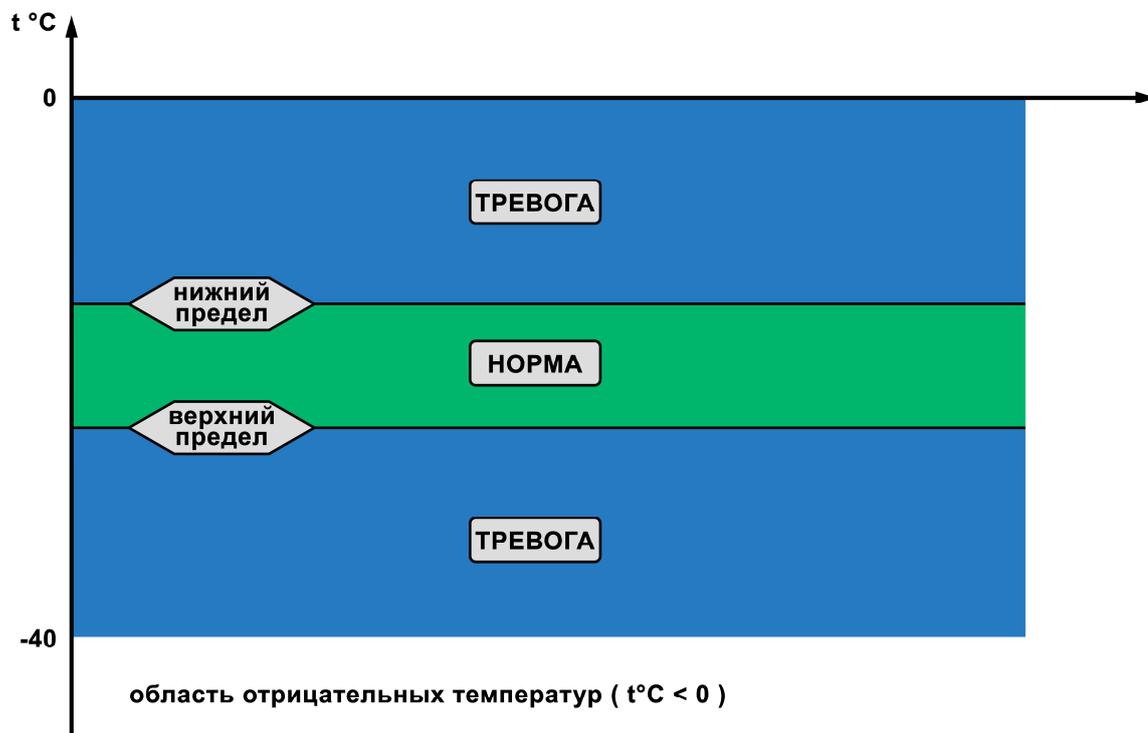
1. Выбор порогов и контроль положительных значений температуры в диапазоне 0...99°C.



2. Выбор порогов и контроль положительных и отрицательных температур в диапазоне +99 ... -40°C. Знаки пределов имеют разное значение. Верхний порог находится в положительной области, нижний порог в отрицательной.

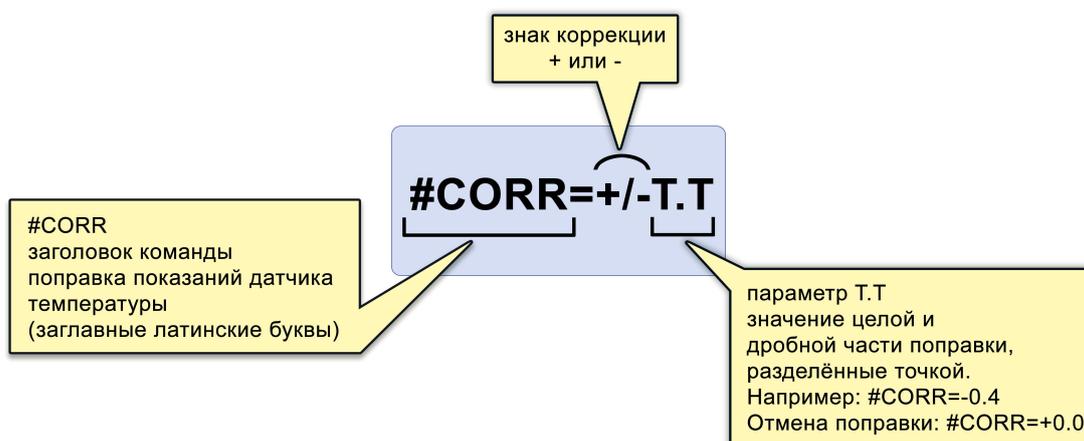


3. Выбор порогов и контроль температуры в отрицательной области значений в диапазоне 0...-40°C. Значение верхнего порога находится в более отрицательной области, значение нижнего порога ближе к нулевой отметки.

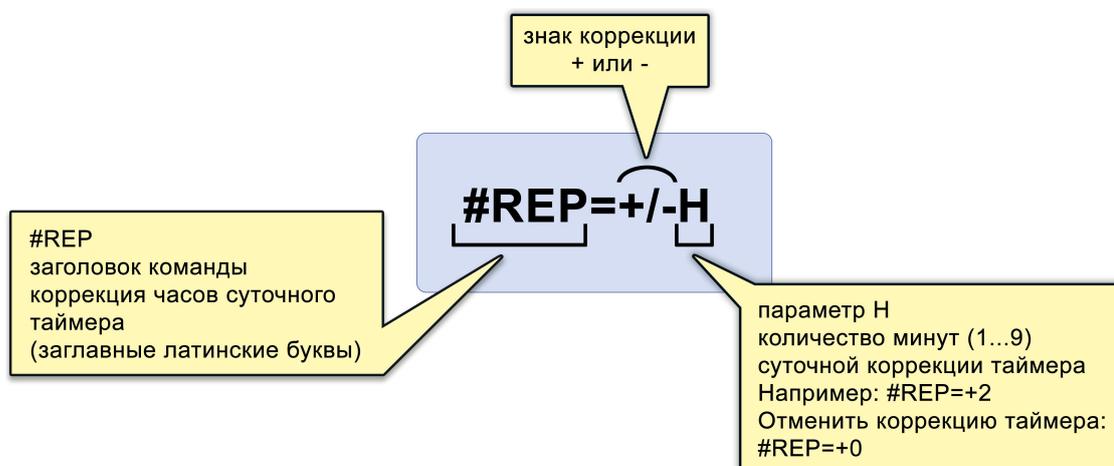


## 7. Дополнительные команды.

### 7.1 Коррекция показаний температуры при каждом замере на заданную поправку.



## 7.2 Коррекция часов суточного таймера раз в сутки на заданную величину



## 8. Буферная память событий.

Все события системы (выход температуры из заданного предела, возврат значений температуры в норму) автоматически сохраняются в устройстве в буферной памяти событий (размер памяти - 20 событий). При отсутствии сигнала, неустойчивой связи GSM, временное отсутствие денежных средств на карте, все события будут сохранены в буферной памяти с меткой времени события. Попытка отправить сообщение происходит каждые 5 минут в течении 4 раз подряд. Далее, в очередной сеанс выхода устройства на связь и при восстановлении связи с оператором, все сохраненные события из буферной памяти будут переданы в сеть и доставлены пользователю.

## 9. Батарея. Емкость и время работы устройства от батареи.

В устройстве применена мощная литиевая батарея, Li-SOCl<sub>2</sub>, типоразмер "D", например, FANSO ER34615H, на напряжение 3.6В, емкостью 19000мАч, рабочие температуры -20...+60°C.

Время работы устройства от батареи зависит от нескольких факторов:

- количество отправляемых пакетов на сервер и СМС за сутки,
- устойчивость связи на объекте, где установлено устройство, расход энергии зависит от того, насколько быстро устройство регистрируется в сети, и насколько часто теряет сеть при отправке пакетов на сервер и СМС.
- количество телефонов для оповещения в списке телефонов,
- температура эксплуатации, при отрицательной температуре ресурс батареи значительно снижается,

- качество изготовления батареи, бренд изготовителя, культура производства и материалы на фабрике, на которой батарея была сделана, т.е. как следствие – реальная емкость используемой батареи.

Усредненное значение времени работы устройства, учитывая указанные факторы - 6...14 месяцев.