

# **Часы – календарь - будильник – таймер - терморегулятор с дистанционным управлением.**

## ***Руководство пользователя***

### **Содержание**

Технические характеристики.....	2
Органы управления и индикации.....	3
1. Переход между основными режимами работы.....	4
2. Переключение и настройка режимов работы.....	4
2.1.1 Режим текущего времени.....	5
2.1.2 Режим календаря.....	6
2.2.1 Режим будильников .....	8
2.2.2 Режим таймера .....	9
2.3.1 Режим терморегулятора .....	11
2.3.2 Режим ручного управления нагрузками .....	12
2.4.1. Настройка длительности интервалов индикации текущего времени, дня недели/числа, двух температур.....	13
2.4.2 Напряжения батареи, сетевого блока питания .....	14
2.4.3 Настройка ИК управления .....	15
2.4.4 Коррекция времени .....	16
2.4.5 Настройка яркости индикатора.....	17

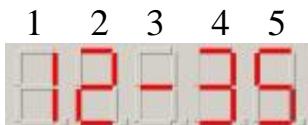
## Технические характеристики.

Формат времени:	24 часовой
Количество будильников:	10
Максимальный временной цикл будильников:	7 суток
Минимальный шаг установки времени будильника:	1 мин.
Количество таймеров:	1
Максимальная продолжительность времени отсчета таймера:	99ч.99мин.59сек.
Минимальный шаг установки времени отсчёта таймера:	1 сек
Диапазон измерения и регулирования температур:	-55°C...+125°C
Дискретность измерения температуры:	0,1°C
Минимальный шаг установки температуры регулирования:	0,1°C
Количество каналов управления:	4
Количество каналов терморегулирования:	2
Мощность коммутируемой нагрузки:	≤2500 Вт (~220В/12А)
Напряжение питания:	+12В
Тип батареи резервного питания (4,5В):	3xAA (Alkaline)
Время работы часов от резервной батареи при отключении основного источника питания, не менее:	3 суток

## Органы управления и индикации.

Для индикации в устройстве используется пятиразрядный семисегментный индикатор с децимальной точкой в каждом разряде, а так же пять статусных светодиодов, которые расположены под цифровым индикатором.

Примеры индикации даны в описании работы устройства в различных режимах.



- 1 2 3 4 5 - условная нумерация разрядов цифрового индикатора
- Пример информации, высвечиваемой на индикаторе

### Статусные светодиоды:

- |           |  |
|-----------|--|
| 1 2 3 4 5 | - условная нумерация статусных светодиодов |
|-----------|--|



### *Назначение светящихся статусных светодиодов:*

- 1- Признак включения любого из будильников (желтый)
  - 2 - Признак низкого напряжения сетевого блока питания или внутренней батареи (красный)
  - 3 – Признак работающего таймера (желтый)
  - 4 - Признак ошибки термометра(ов) (красный)
  - 5- Признак включения терморегулятора(ов) (желтый)
- \ \ / \ \ / - условное обозначение мигающего числового значения, означающее, что оно выбрано для изменения

Для управления устройством служат пять кнопок.

“Mode” (Режим) – служит в основном, для переключения режимов работы устройства.

“Select” (Выбор) – служит в основном, для переходов внутри различных режимов работы.

“Up/Down” (Подстройка больше/меньше) – служит, в основном, для изменения значений в различных режимах работы.

“Enter” (Ввод) – при быстром нажатии (менее 0,5 сек.) происходит вкл./откл. звукового подтверждения нажатия кнопок и приема команд с пульта. Если идет звуковой сигнал (при срабатывании будильника или окончании отсчета таймера) то произойдет его отключение. Длительное нажатие используется для записи настраиваемых параметров в EEPROM.

### Условные обозначения кнопок управления:

<b>UP</b>	<b>DN</b>	<b>MD</b>	<b>SL</b>	<b>EN</b>
больше	меньше	режим	выбор	ввод

*Кнопки управления на часах расположены в такой же последовательности*

Условные обозначения двух способов нажатия кнопок, используемых при управлении:



**Жирные прямые буквы** - долгое нажатие кнопок (более 1 сек.)

**тонкие наклонные буквы** - быстрое нажатие кнопок (менее 1 сек.)

Более детально функции кнопок даны в описании работы устройства в различных режимах.

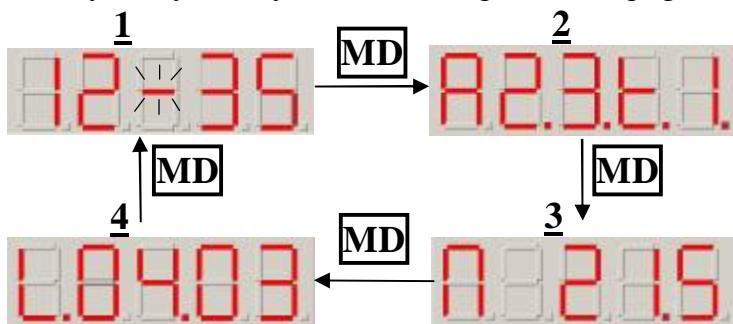
*Примечание: во всех режимах работы при нажатии и удержании кнопок “UP” или “DN” происходит автоповтор действия через каждые 0,5 сек. При этом, когда на индикаторе появился нужный режим работы или нужное значение параметра - кнопку следует отпустить.*

Все примеры настроек во всех режимах будут показаны из исходного состояния (режим “часы-минуты”)

## 1. Переход между основными режимами работы

1. Текущее время – календарь
2. Будильники – таймер
3. Терморегуляторы – ручное управление нагрузками
4. Настройки

При длительном нажатии кнопки **[MD]** происходит кольцевое переключение этих режимов работы с периодом в 1 сек. в указанной ниже последовательности, при достижении нужного режима кнопку следует отпустить. Ниже приведено графическое представление переключения:



В данном примере в первом режиме показывается текущее время в часах-минутах, во втором – номер второго будильника и его статусы, в третьем – температура в помещении, в четвертом – длительность интервала индикации текущего времени и дня недели-числа.

## 2. Переключение и настройка режимов работы

Рассмотрим, как осуществляется переключение внутри каждого режима работы:

### 2.1 Переключение между текущим временем и календарем

#### 2.1.1 режим текущего времени

Разряды индикатора:

- 1,2 – часы
- 3 – мигающий раз в сек. разделитель
- 4,5 – минуты



### 2.2 Переключение между будильниками и таймером

#### 2.2.1 Режим будильника

Разряды индикатора:

- 1 – символ будильника; 2 – его номер
- 3 – день недели, (точка – признак срабатывания)
- 4 – признак терморегулирования, (точка – признак вкл. сигнала)
- 5 – номер нагрузки, (точка – признак вкл.)  
(A1 – 1ый канал, A2 – 2ой канал)



#### 2.2.2 Режим таймера

Разряды индикатора:

- 1,2 – символ таймера (запятая во втором разряде – признак включения звукового сигнала)
- 3 – номер нагрузки (запятая – признак её включения)
- 4,5 – часы таймера (запятая в пятом разряде – таймер запущен)

### 2.3 Переключение между терморегуляторами и ручным управлением нагрузками

#### 2.3.1 Режим терморегулятора

Разряды индикатора:

- 1 – номер канала (П – помещение, У- улица, святыша) точка – признак включенного терморегулирования)
- 2 – признак отрицательной температуры (минус)
- 3,4 – градусы
- 5 – десятые доли градусов



#### 2.3.2 Режим ручного управления нагрузками

Разряды индикатора:

- 1 – символ нагрузок
- 2,3,4,5- номера нагрузок (запятые – признак парного выбора номеров нагрузок для изменения их состояния (1-2 или 3-4))

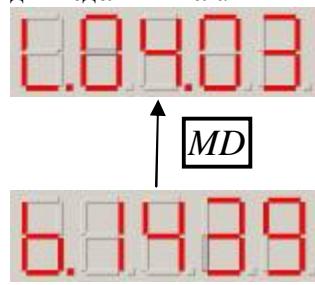
## 2.4 Переключение между различными сервисными настройками

В устройстве имеется 4 группы настраиваемых параметров и одна группа параметров только для отображения:

1. Настройка длительности индикации текущего времени/дня недели–числа или двух температур
2. Значения напряжений блока питания и резервной батареи (только отображение)
3. Настройка номеров системы и команд ИК управления.
4. Настройка коррекции текущего времени
5. Ручная регулировка яркости индикатора

### 2.4.1 режим настройки интервалов индикации четырёх значений

Разряды индикатора: 1 – символ режима; 2,3 – интервалы индикации 4,5 – интервал индикации температур или дня недели и числа



### 2.4.5 Яркость индикатора

Разряды индикатора:  
1 – символ режима  
2-5 – числовой параметр

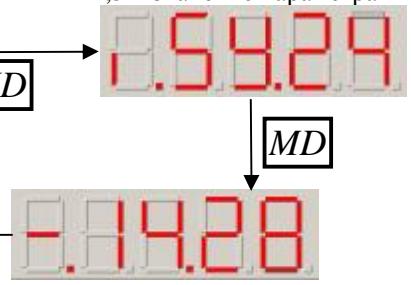
### 2.4.2 Напряжение батареи

Разряды индикатора:  
1,2 – символ режима  
3 – единицы вольт  
4,5 – десятые и сотые доли вольт



### 2.4.3 номера ИК кодов

Разряды индикатора:  
1 – символ режима  
2,3 – выводимый параметр  
4,5 – значение параметра

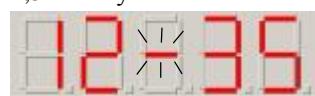


## 2.1.1 Режим текущего времени

### Переключение часы-минуты и минуты-секунды и обратно

#### часы – минуты

Разряды индикатора:  
1,2 – часы  
3 – мигающий раз в секунду разделитель  
4,5 – минуты

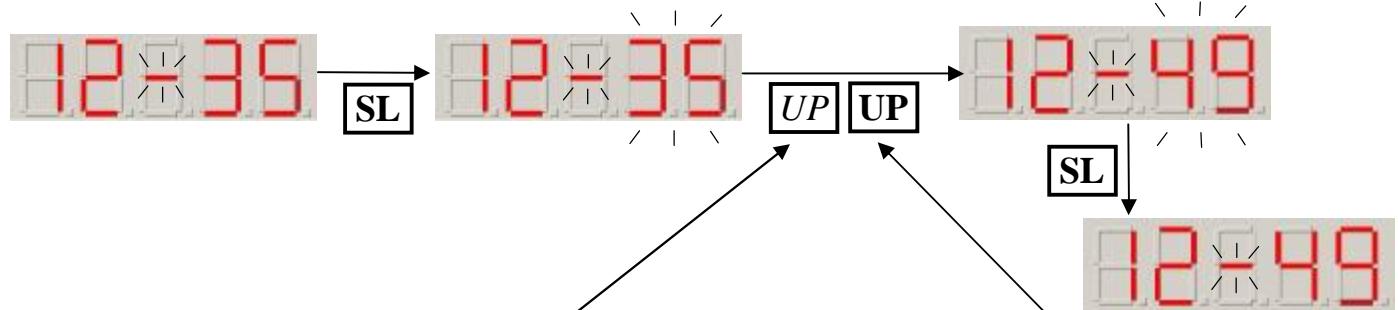


#### минуты – секунды

Разряды индикатора:  
1,2 – минуты  
3 – разделитель (постоянно горит)  
4,5 – секунды



### Настройка минут (увеличение)

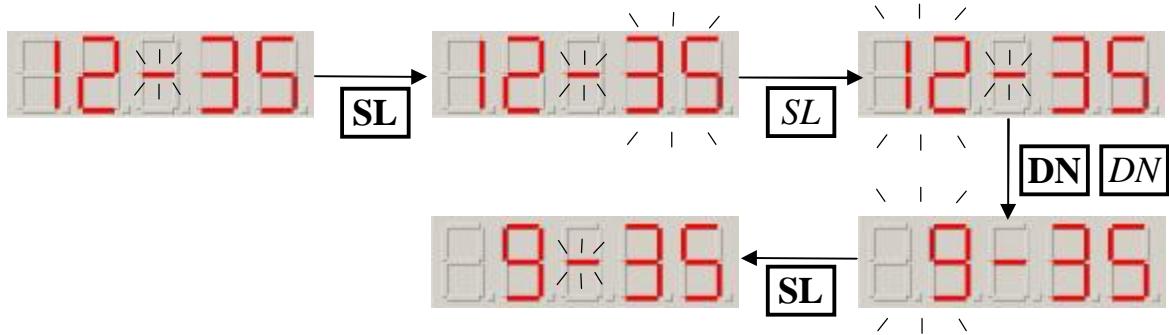


Изменения происходят как при быстром нажатии на кнопку, так и при её удержании (аналогично происходит и в других режимах)

Настройка минут на уменьшение аналогична, только производится кнопкой

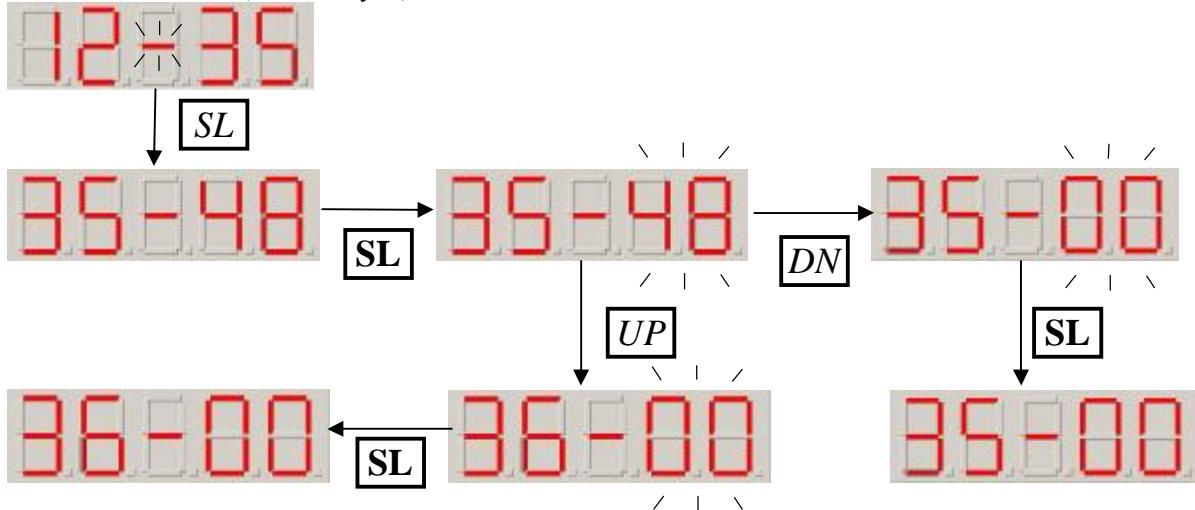


### *Настройка часов (уменьшение)*



### *Обнуление секунд*

исходное состояние (часы-минуты)



Здесь отличие действий кнопок “DN” и “UP” как видно состоит в том, что во втором случае прибавляется одна минута.

### 2.1.2 Режим календаря

#### *Переключение день недели/число и месяц/год и обратно*

исходное состояние (часы-минуты)



Разряды индикатора:

- 1 – символ дня недели
- 2 – день недели
- 3 – символ числа месяца
- 4,5 – число месяца

Разряды индикатора:

- 1,2 – номер месяца
- 3 – символ года.
- 4,5 – год

### Настройка числа месяца (увеличение)

исходное состояние (часы-минуты)

12:35

↓ MD

8.1.н23

SL

8.1.н23

UP UP

**EN** Сохраняется в EEPROM

8.5.н23

↑ SL

8.5.н23

Настройка числа месяца на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

### Настройка года (увеличение)

исходное состояние (часы-минуты)

12:35

← MD

↓ SL

05.г08

SL

12:35

UP UP

**EN** Сохраняется в EEPROM

05.г08

↑ SL

05.г08

Настройка года на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

### Настройка месяца (увеличение)

исходное состояние (часы-минуты)

12:35

↓ MD

05.г09

← SL

↓ SL

05.г09

SL

8.1.н23

UP UP

**EN** Сохраняется в EEPROM

08.г09

↑ SL

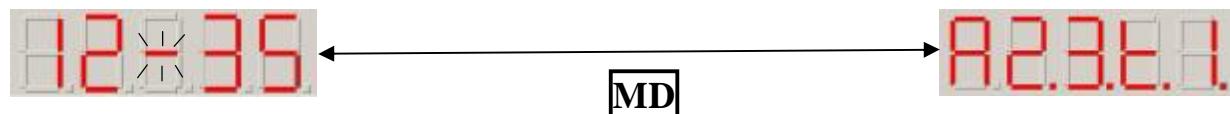
08.г09

Настройка месяца на уменьшение аналогична, только производится кнопкой **DN**

Примечание: при изменении числа, месяца или года происходит автоматическое определение дня недели и поэтому он в настройке не нуждается.

## 2.2.1 Режим будильников

*Переключение из режима часов на будильники и обратно*



*Переключение между статусами будильника и временем его срабатывания*

Статусы будильника



*Назначение элементов индикации статусов*



Разряды индикатора:

- 1 – символ будильника (“A” – ALARM);
- 2 – номер будильника;
- 3 – день недели, (точка – признак срабатывания данного номера будильника в этот день недели)
- 4 – “t” признак включения/выключения терморегулирования (в зависимости от того, в каком состоянии находилось до этого) при срабатывании будильника; точка – признак включения звукового сигнала
- 5 – номер управляемой нагрузки при срабатывании будильника; точка – признак того, что произойдет изменение состояния нагрузки (если была выключена – то включится и наоборот)

*Примечание: будильники с номерами 1 и 2 не имеют возможности непосредственно управлять нагрузками, а могут только включать и выключать соответственно первый и второй канал терморегулирования, и соответственно будильники с номерами 0, с 3 по 8 могут включать/выключать терморегулирование, а управляют нагрузками непосредственно*

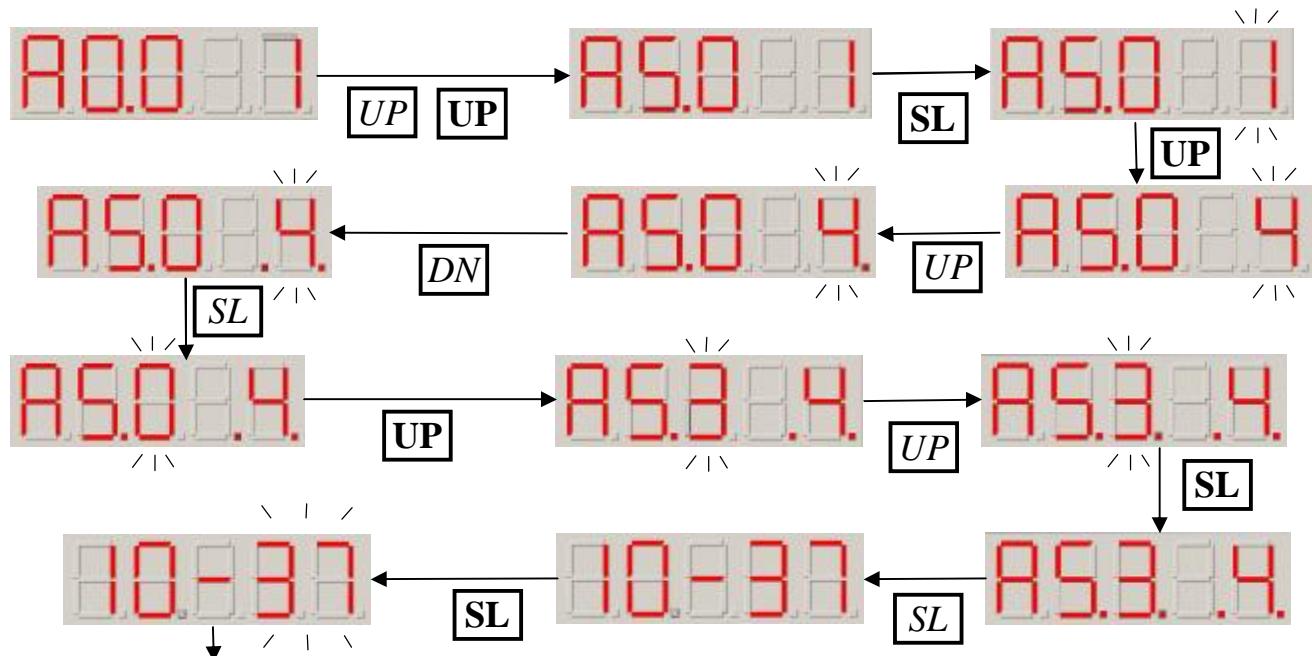
*Если стоит нулевой день недели, то произойдет разовое срабатывание будильника*

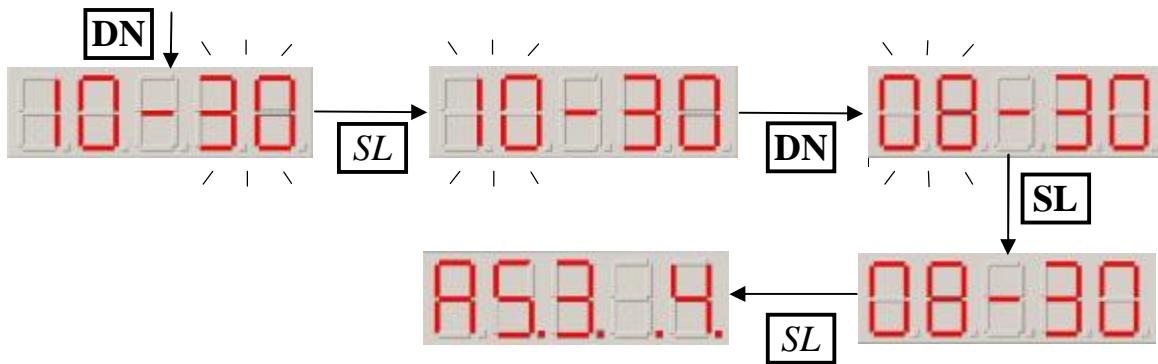
**Несколько примеров настроек будильников:**

За исходное состояние примем нулевой будильник со всеми выключенными параметрами

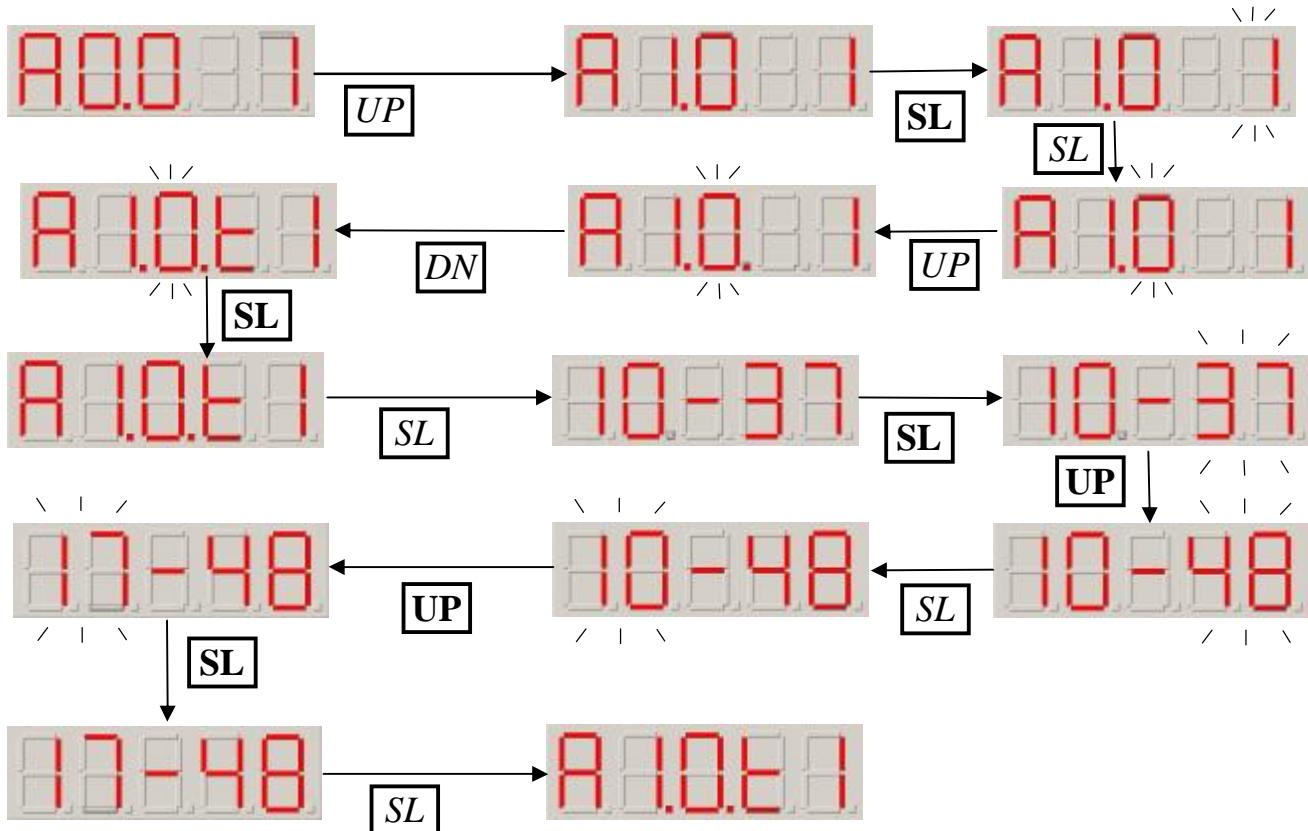


Пример 1: Необходимо поставить пятый будильник на среду в 8:30 и включить звуковой сигнал и нагрузку на 4ом канале





Пример 2: Необходимо включить терморегулирование первого канала (это первый будильник) в 17:48 в ближайший день недели.



## 2.2.2 Режим таймера

*Переход из режима часов в режим таймера*



*Переключение между статусами таймера и времени отсчета (минуты – секунды)*

Статусы таймера и количество часов отсчёта

статусы      часы

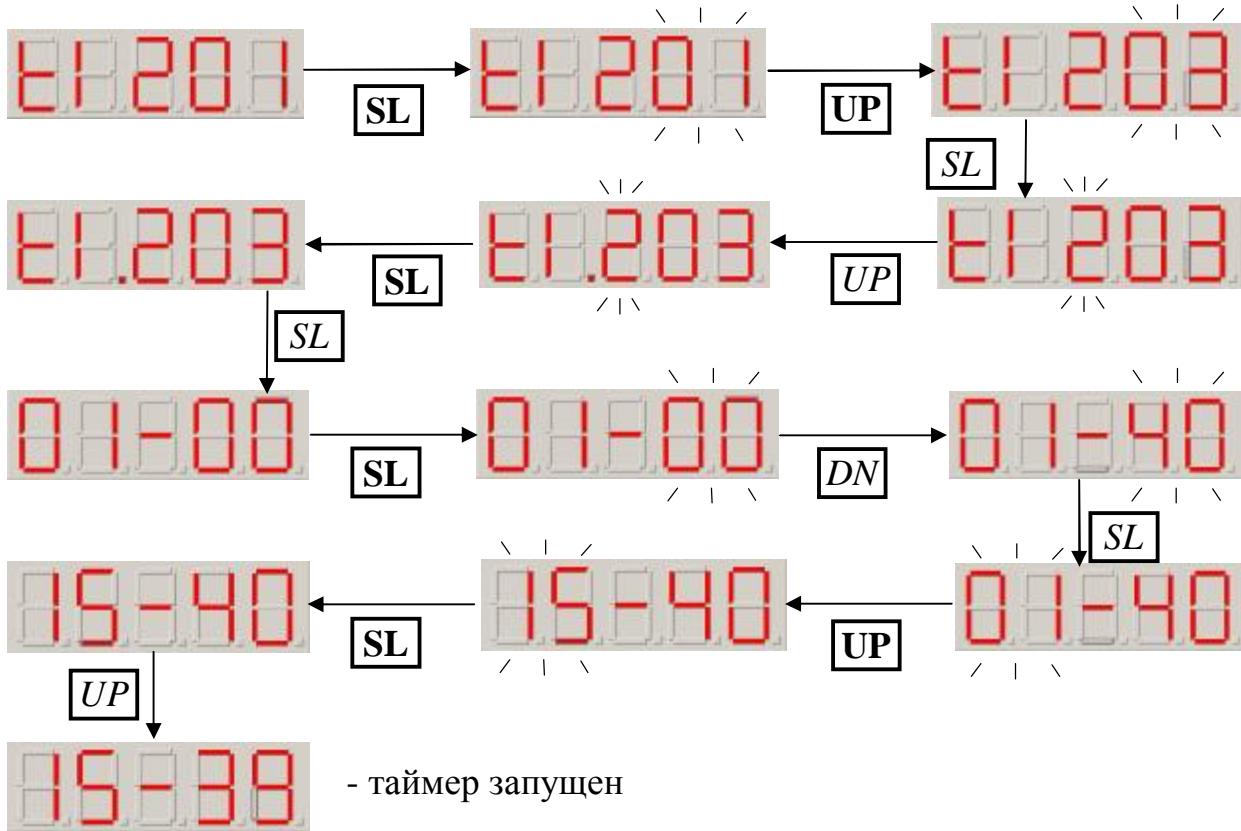


интервал отсчёта

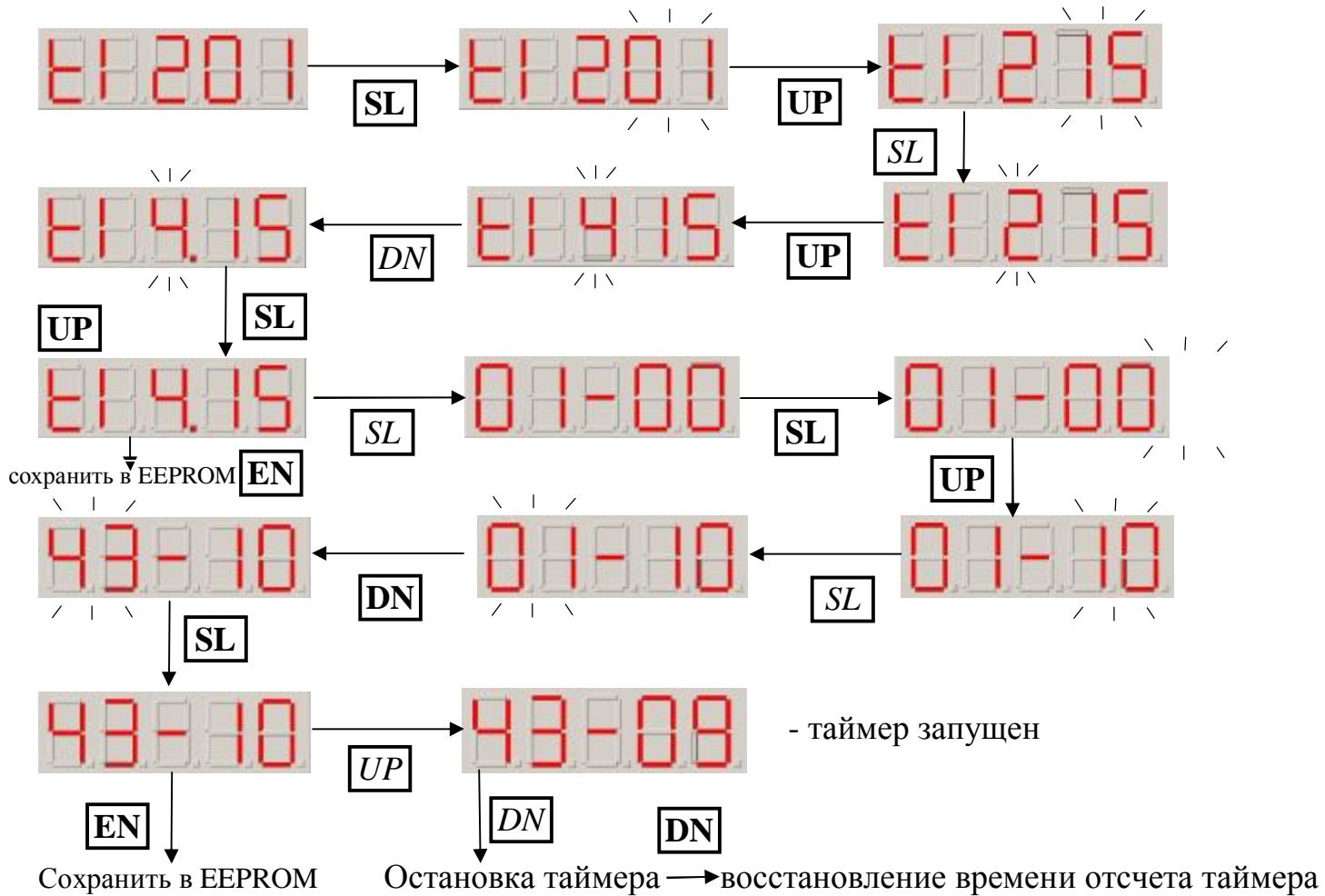
минуты      секунды

## Примеры настройки таймера

Пример 1: Необходимо установить интервал отсчёта 3 ч 15 мин 40 сек. и по его окончании должно произойти включение звукового сигнала.



Пример 2: Необходимо установить интервал отсчёта 15 ч 43 мин 10 сек. и по его окончании должна включиться нагрузка на четвёртом канале. Сохранить новые установки таймера в EEPROM.



### 2.3.1 Режим терморегулятора

*Переключение из режима часов в режим температур*

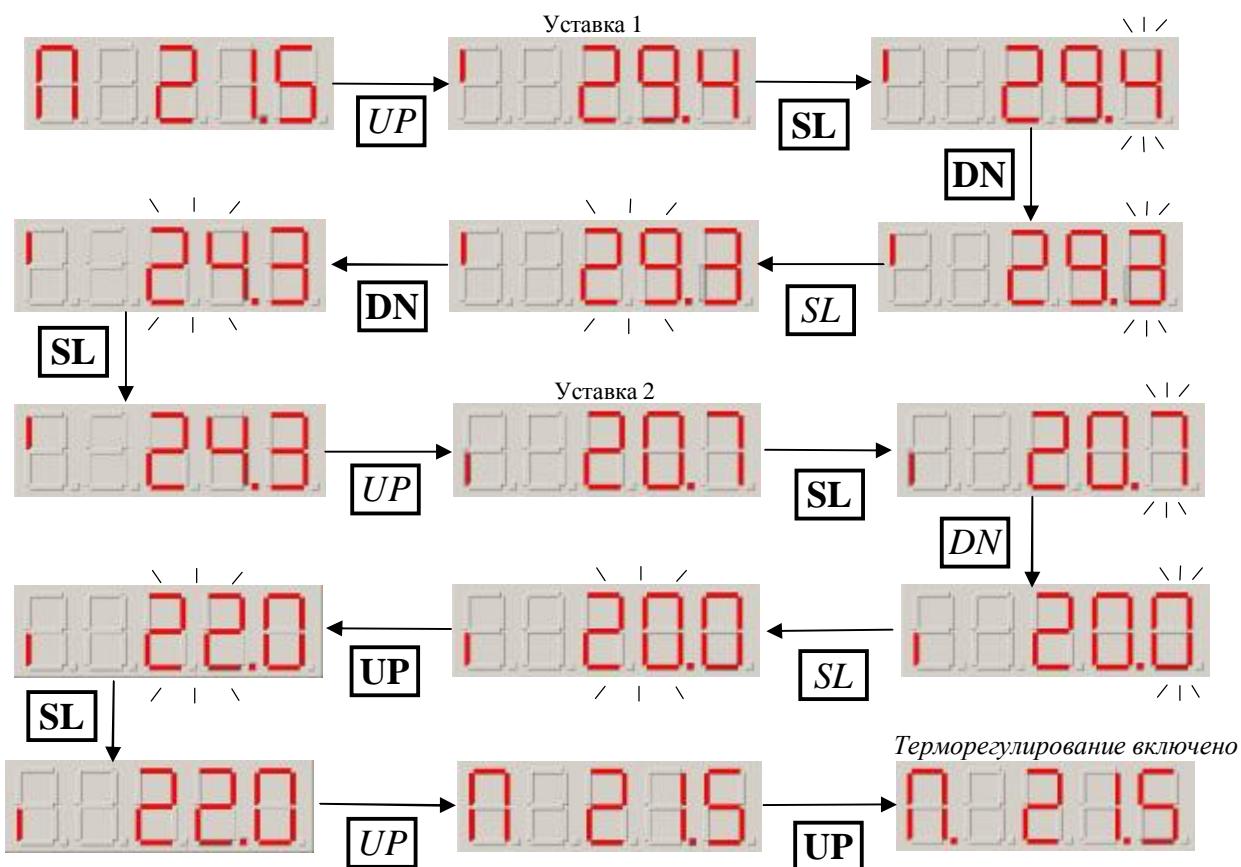


*Переключение между первым (помещение) и вторым (улица) каналами температуры*



Примеры настройки терморегулирования:

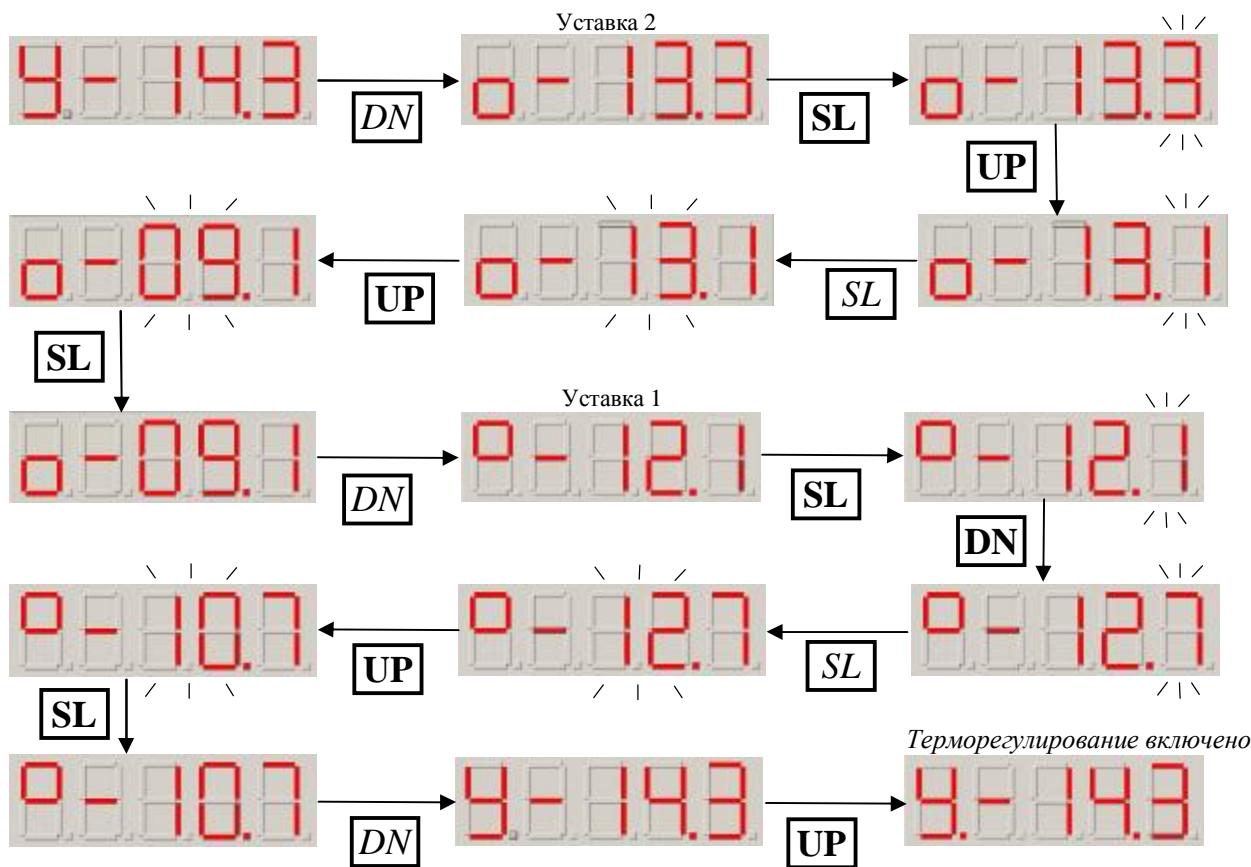
Пример 1: Необходимо установить регулирование температуры (нагрев) на первом канале (условно помещение) таким образом, чтобы при её понижении менее 22,0°C включался нагреватель, а при достижении 24,3°C отключался.



*Выключение терморегулирования*



Пример 2: Необходимо установить регулирование температуры (охлаждение) на втором канале таким образом, чтобы при её повышении более  $-9,1^{\circ}\text{C}$  включался охладитель, а при понижении до  $-10,7^{\circ}\text{C}$  отключался.



Выключение терморегулирования



**Примечания:**

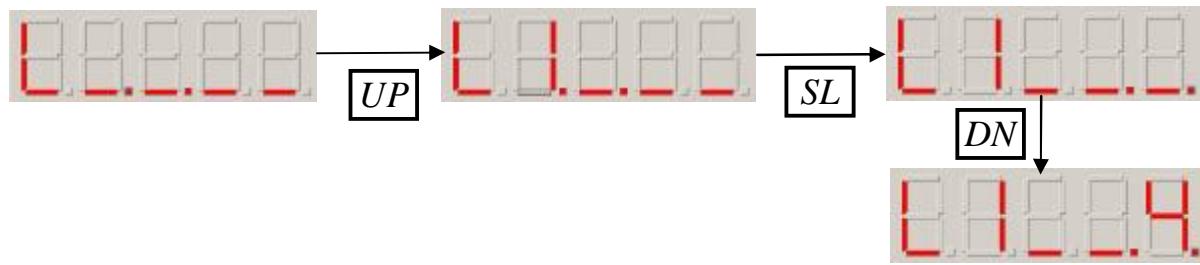
- Первая и вторая уставки температуры любого канала могут иметь различный знак, таким образом терморегулирование при переходе через  $0^{\circ}\text{C}$  отрабатывается корректно.
- Если уставка 1 больше уставки 2, то терморегулятор работает в режиме нагрева (производится управление нагревателем). Если же уставка 1 меньше уставки 2, то терморегулятор работает в режиме охлаждения (производится управление охладителем)
- При выключении терморегулирования соответствующая нагрузка отключается

### 2.3.2 Режим ручного управления нагрузками

**Переход из режима часов в режим ручного управления нагрузками**



Примеры ручного включения/отключения нагрузок  
Пример 1. Нужно включить первую и четвертую нагрузки



Пример 2. Нужно отключить вторую и третью нагрузки



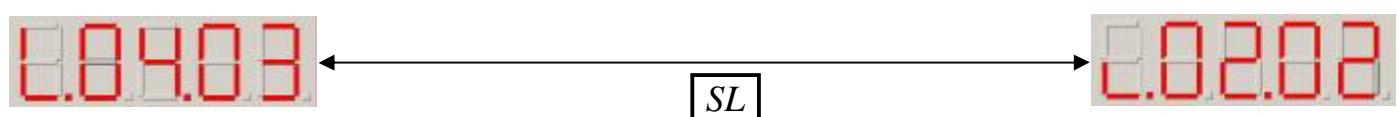
#### **2.4.1. Настройка длительности интервалов индикации текущего времени, дня недели/числа, двух температур, включение/отключение**

При работе устройства производится последовательный вывод на индикатор до четырех значений:

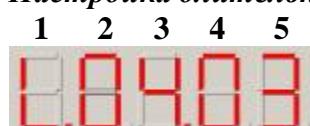
1. текущее время в часах – минутах
2. день недели – число
3. температура внутренняя (условно в помещении)
4. температура внешняя (условно на улице)

Длительность индикации каждого из этих параметров можно настроить в диапазоне от 0 до 99 секунд (если установлено 0 секунд – то параметр пропускается)

*Переключение между настройками длительности индикации текущего времени, дня недели/числа и двух температур*



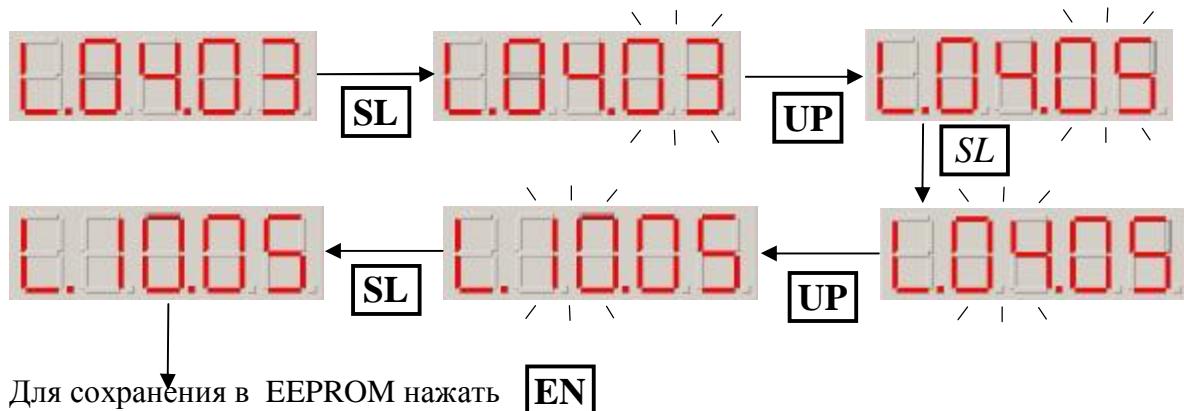
*Настройка длительности интервалов индикации текущего времени, дня недели/числа*



Разряды индикатора:

- 1 – символ режима;
- 2,3 – длительность индикации текущего времени
- 4,5 - длительность индикации дня недели/числа

Пример: нужно установить длительность интервала индикации текущего времени равной 10 сек., а дня недели/ числа - 5 сек.



#### *Настройка длительности интервалов индикации температур*

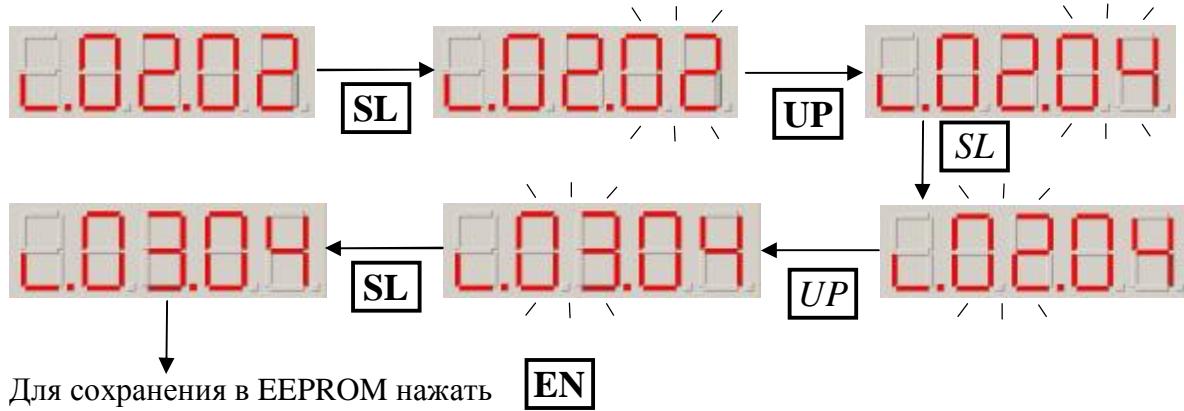
1 2 3 4 5



Разряды индикатора:

- 1 – символ режима;
- 2,3 – длительность индикации внутренней температуры
- 4,5 - длительность индикации внешней температуры

Пример: нужно установить длительность индикации внутренней температуры 3 сек., а внешней - 4 сек.

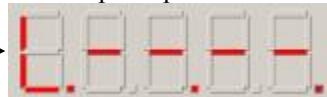


#### *Отключение/включение циклической индикации параметров (при необходимости зафиксировать на индикаторе какой либо один выбранный параметр)*

смена параметров включена



смена параметров отключена



Для сохранения в EEPROM нажать **EN**

#### **2.4.2 Напряжения батареи, сетевого блока питания**

В процессе работы устройства идет постоянный контроль вышеуказанных напряжений, и если одно из них находится вне зоны приемлемых значений, то загорится соответствующий статусный светодиод. В этом случае, а так же в любое другое время можно посмотреть величины этих напряжений.

## Переключение из режима часов в режим контроля напряжений



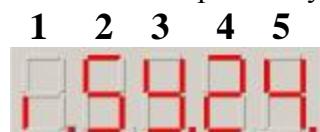
### 2.4.3 Настройка ИК управления

Устройство имеет функцию дистанционного управления на ИК лучах и настраивается на пульт, работающий по системе RC-5. При этом действует пять кнопок пульта, которые будут соответствовать пяти кнопкам местного управления.

## Переход из режима часов в режим настройки ИК управления



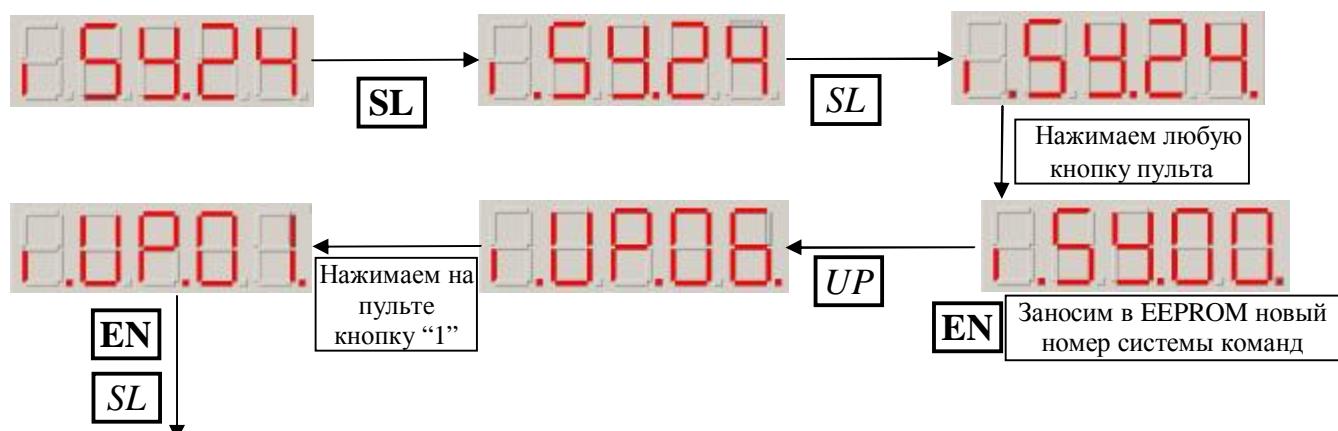
Посылка по протоколу RC-5 включает в себя номер системы и номер команды.

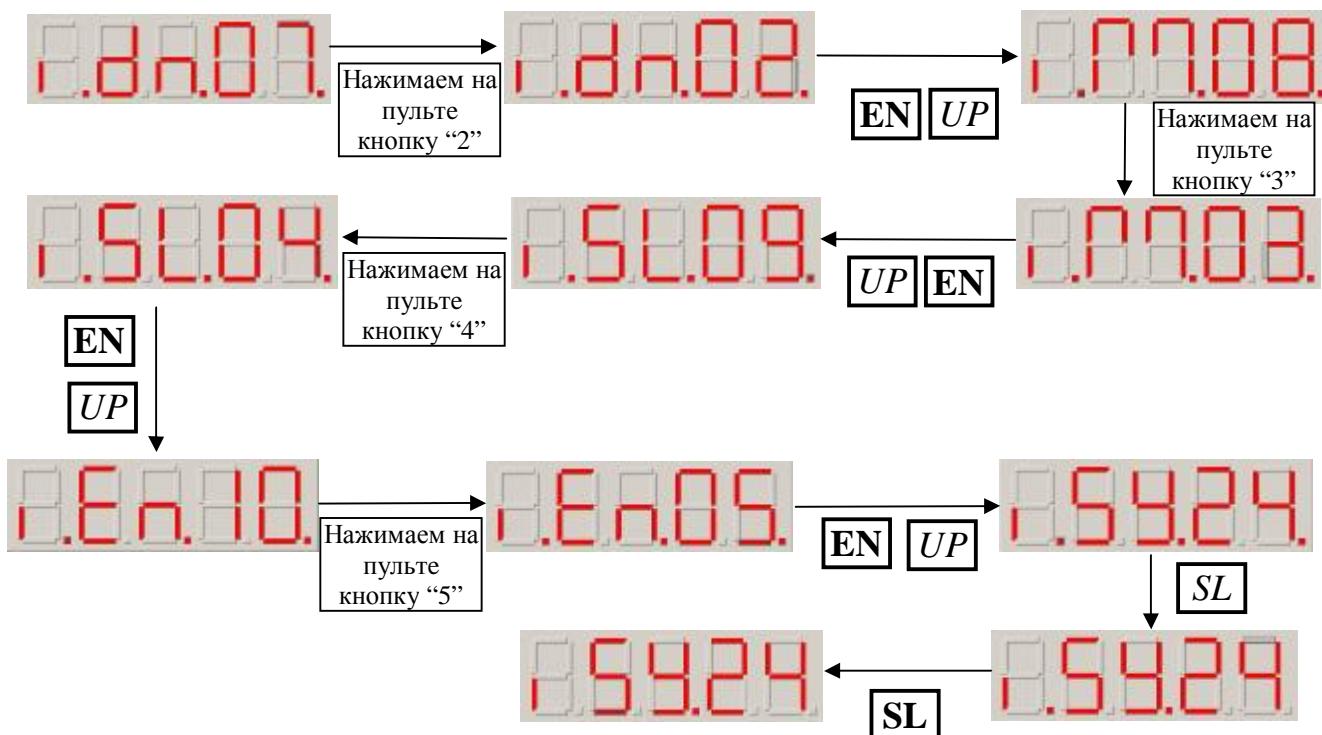


Разряды индикатора:

- 1 – символ режима (горящая запятая означает, что включена блокировка выполнения ИК команд)
- 2,3 – наименование параметра (“SY” – номер ИК системы, UP, dn, M, SL, EN – соответствие кнопкам: UP, DN, MD, SL, EN)
- 4,5 – значение параметра (горящая запятая в пятом разряде – индикация номера принимаемой ИК системы или команды)

Пример настройки на пять кнопок пульта ДУ от телевизора с номерами 1,2,3,4,5 на соответствие кнопкам UP, DN, MD, SL, EN местного управления)





Теперь устройство готово к приёму команд с пульта. Аналогично производится программирование на любые другие кнопки пульта.

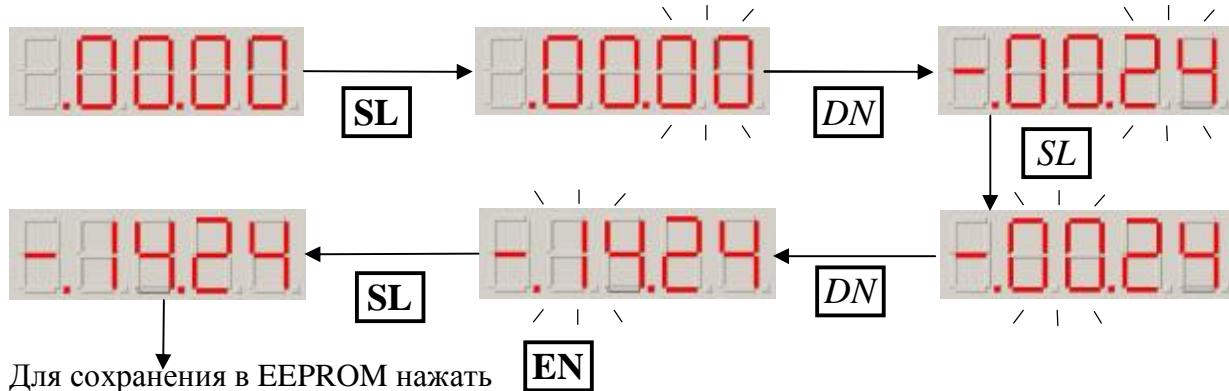
#### 2.4.4 Коррекция времени и включение/отключение перехода на летнее/зимнее время.

Коррекция текущего времени производится в 01:11:00 каждые сутки. Диапазон от -99,98 сек. до +99,98 сек. Шаг коррекции равен 0,02 сек.

##### *Переход из режима часов в режим настройки коррекции времени*

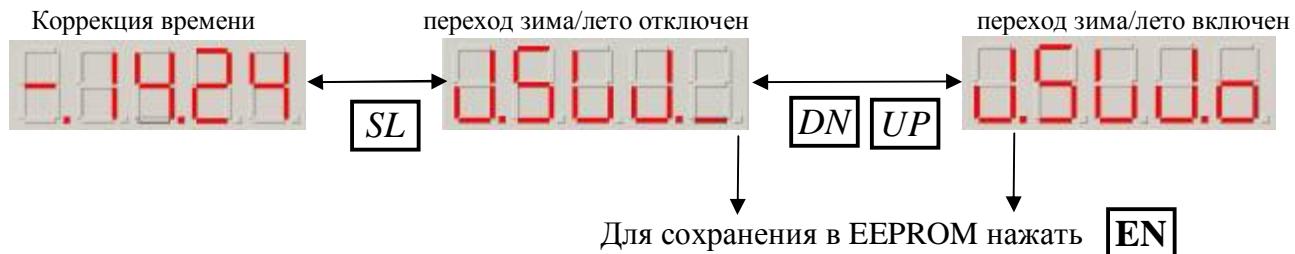


Пример: Если часы спешат на 14,24 сек. в сутки, то необходимо установить соответствующую коррекцию со знаком минус.



Если часы отстают, то величина коррекции производится аналогично со знаком плюс.

## *Включение/отключение перехода на летнее/зимнее время.*



### 2.4.5 Настройка яркости индикатора

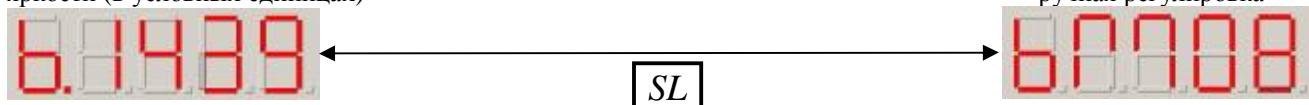
Устройство имеет автоматическую и ручную регулировку яркости индикатора. Автоматическая работает в зависимости от внешнего освещения. Её можно отключить и установить нужное значение вручную.

#### *Переход из режима часов в режим регулировки яркости*



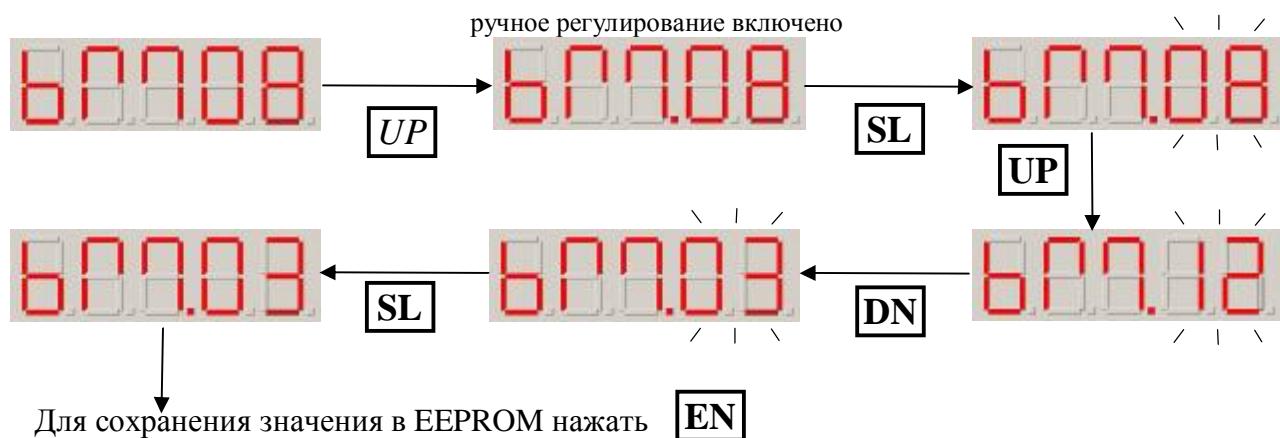
#### *Переключение между текущим значением автоматически регулируемой яркости и её ручной регулировкой*

Текущее значение автоматически регулируемой яркости (в условных единицах)



Текущее значение яркости (в условных единицах) может принимать значение в диапазоне от 115 до 3685. При автоматической регулировке её шаг составляет 14 единиц, а при ручном - 255 единиц. Ручная регулировка яркости имеет 15 ступеней (от 0 до 14)

*Включение ручной регулировки яркости*



*Выключение ручной регулировки яркости с переходом на автоматическую*

