

PHTS

CLK-01

A digital nixie tube clock

Цифровые часы на газоразрядных индикаторах



Owner's manual

Инструкция по эксплуатации

Introduction

About

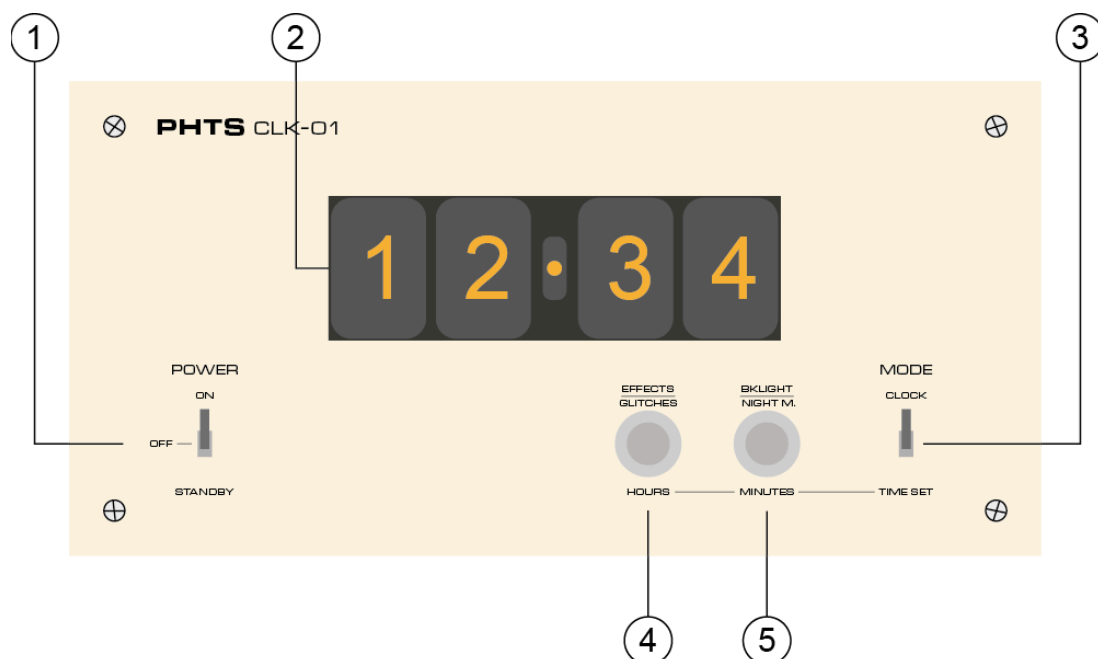
This is a digital clock with nixie tubes IN-12 and IN-3. More info on <https://tsaryk.com/CLK-01>. Up-to-date version of this manual is available on <https://tsaryk.com/CLK-01/manual>.

Supplied accessories

1. USB power adapter 5V / 3A
2. USB-DC power cable
3. DC-DC extension cable
4. Battery cell CR2032 (already installed)
5. Owner's manual

Controls and functions

Front panel



1. POWER switch

ON	The unit is operating, indicators are always on
OFF	The unit is not operating and does not consume any power
STANDBY	The unit is operating, indicators are turned off after 5 minutes of inactivity. (See section “Standby mode”)

2. Time display

Consists of four nixie tubes IN-12 and one IN-3. Indicates current time.

3. MODE switch

Toggles mode CLOCK or TIME SET.

Depending on the selected mode buttons ④ and ⑤ behave differently (see below).

4. EFFECTS / GLITCHES / HOURS button

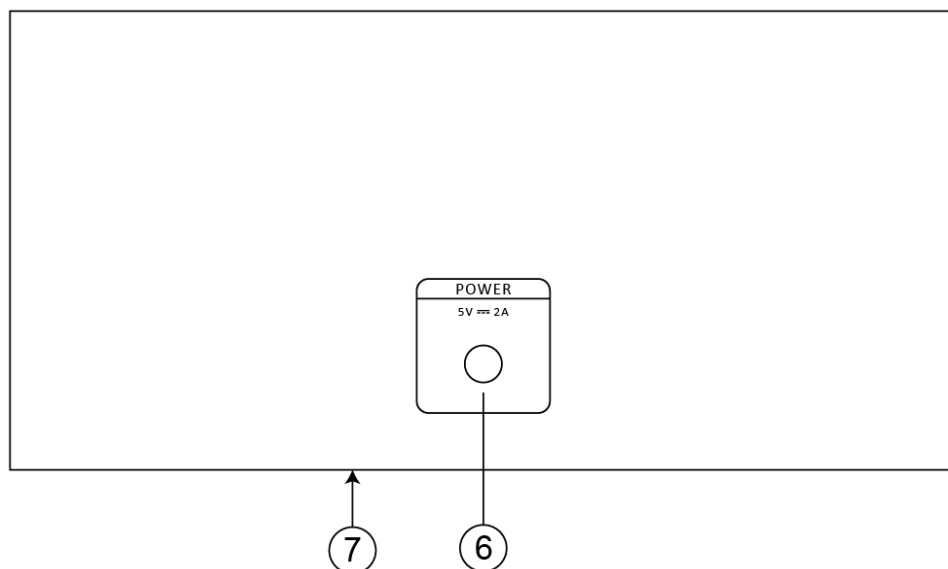
When mode is CLOCK, single press on this button toggles effects (see section “Effects”). Holding this button toggles glitches on and off (see section “Glitches”).

When mode is TIME SET, this button is used to select the hour value (see section “Time set”).

5. BKLIGHT / NIGHT M. / MINUTES button

When mode is CLOCK, single press on this button toggles backlight modes (see section “Backlight”). Holding this button toggles night mode on and off (see section “Night mode”).

When mode is TIME SET, this button is used to select the minute value (see section “Time set”).

Rear panel

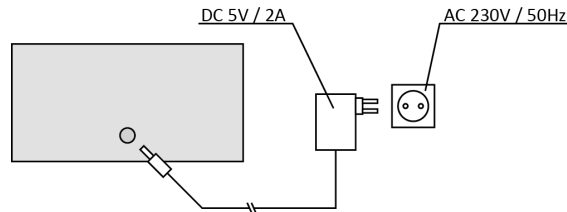
6. POWER socket

Used for connecting the unit to the power. See section “Connect power cable”.

7. Service port

Used for firmware update. See section “Firmware update/configuration”.

Connect power cable



- 1) Connect cable DC/USB (supplied) to DC 5V / minimum 2A power unit (supplied) via USB connector
- 2) Another end of the cable connect to POWER socket ⑥
- 3) Power unit plug in 230 V / 50 Hz power socket

Time set

- 1) Set toggle switch MODE ③ to position TIME SET. Time display will start blinking.
- 2) Keep pressing the HOURS and MINUTES buttons ④/⑤ until the actual time appears on the time display. Press and hold those buttons for fast iteration.
- 3) Set toggle switch MODE ③ back to position CLOCK. Time display will stop blinking. Seconds will be reset to zero and the clock will continue running.

i Thanks to the internal battery cell the time will continue ticking even if the unit is turned off.

Effects

This unit provides several time flip effects:

	Effect name	Description
0	None	No effect, time flips immediately
1	Decay	Old digits slowly fade out and new digits slowly fade in
2	Loop through digits	Digits light up one-by-one until proper one
3	Reversed loop through digits	Same as above but in a reversed direction
4	Loop through cathodes	Same as #2 but different order, based on lamp cathode numbers
5	Loop through cathodes (full circle)	Same as above but loop at least 1 full cycle
6	Loop through cathodes (ping-pong)	Cathodes light up one-by-one in one direction, then opposite direction until proper one

7	Train	Digits are “moving” from left to right
8	Stack	Digits are “moving” like to/from a stack

To select an effect:

- 1) Set MODE switch ③ to position CLOCK
- 2) Keep pressing EFFECTS button ④ until desired effect is selected. Effects are switched sequentially from the table above. A demonstration of the current effect will be visible right after button press. A new effect will be applied immediately.

i The selected effect will be kept in memory even if the unit is turned off and restored when the unit is turned on.

Backlight

The unit provides several backlight modes:

1. Off
2. On: 100%
3. On: 66%
4. On: 33%
5. Smooth flashing

To select a backlight mode:

- 1) Set MODE switch ③ to position CLOCK
- 2) Keep pressing BKLIGHT button ⑤ until desired backlight is selected. A new backlight mode will be applied immediately.

i The selected backlight mode will be kept in memory even if the unit is turned off and restored when the unit is turned on.

Glitches

Besides time flip effects there are small effects occurring randomly on a random digit simulating neon lamp failure — glitch.

To enable glitches:

- 1) Set MODE switch ③ to position CLOCK
- 2) Press and hold the EFFECTS ④ button for half a second. If glitches are just enabled then it will be run immediately as a demonstration.

To disable glitches perform steps 1-2 again.

i The selected glitch mode will be kept in memory even if the unit is turned off and restored when the unit is turned on.

Night mode

The unit provides several backlight modes:

1. Disabled
2. Night mode enabled. Between 22:00 and 7:00 the unit dims indicators and backlight.
3. Nightlight mode enabled. Between 22:00 and 7:00 indicators are on and dimmed, backlight if off. The rest of the time indicators are off.

To select the night mode:

- 1) Set MODE switch ③ to position CLOCK
- 2) Press and hold the BKLIGHT button ⑤ for half a second and release to loop over modes from the list above.

i The selected night mode will be kept in memory even if the unit is turned off and restored when the unit is turned on.

STANDBY power mode

In STANDBY power mode the unit is operating normally and consumes the power. After 5 minutes of inactivity indicators are turned off consuming less power.

The following events make the unit exit from standby:

- a. Press any button ④ or ⑤
- b. Toggle MODE switch ③
- c. A new hour has just come
- d. At random minute 2 times per hour

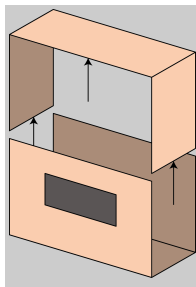
If night mode is enabled the unit will not wake up on events (c) and (d) during night.

i This mode is recommended to use to prolong the life of the indicator lamps.

Maintenance

Battery cell replacement

- 1) Turn off the unit and disconnect the power cable
- 2) Remove the cabinet as shown below:



- 3) Remove the old battery cell
- 4) Insert a new battery cell CR2032
- 5) Put on the cabinet
- 6) Connect the power cable and turn on the unit
- 7) Set the current time (see section “Time set”)

Firmware update/configuration

- 1) Turn off the unit and disconnect the power cable
- 2) Connect SERVICE PORT ⑦ of this unit to a computer with an USB-C cable (not supplied). You will probably need to install a driver for the “USB-SERIAL CH340” device. If the device is recognised, it will be assigned to a COM port.
- 3) Download and install Arduino IDE from <https://www.arduino.cc/en/software>.
- 4) Download the latest firmware version from <https://github.com/phts/CLK/tree/master/firmware/CLK-01>.
- 5) Follow instructions from section “Development” in README file.

Troubleshooting

Problem	Cause	Cure
Device fails to turn on	Power cable is not connected	Connect the power cable firmly. See section “Connect power cable”
Time goes too fast or too slow	Battery cell went dead	Replace the battery cell. See section “Battery cell replacement”
Any problem, not listed here	Unknown...	Contact Phil immediately

Введение

О продукте

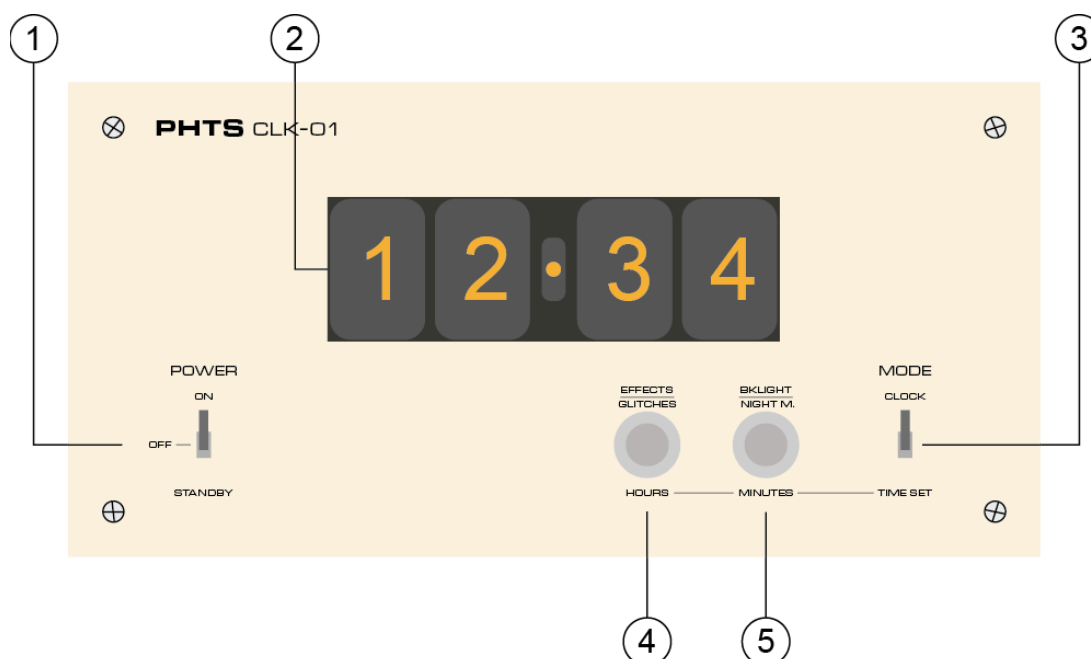
Цифровые часы, работающие на газоразрядных индикаторах ИН-12 и ИН-3. Больше информации можно найти на <https://tsaryk.com/CLK-01>. Актуальная версия этой инструкции доступна на <https://tsaryk.com/CLK-01/manual>.

Поставляемые аксессуары

1. USB блок питания 5V / 3A
2. USB-DC кабель питания
3. DC-DC удлинитель
4. Батарейка CR2032 (уже предустановлена)
5. Инструкция по эксплуатации

Управление и функциональные возможности

Передняя панель



1. Переключатель POWER (ПИТАНИЕ)

ON	Устройство включено, индикаторные лампы включены
OFF	Устройство выключено и не потребляет энергии
STANDBY	Устройство включено, индикаторные лампы выключаются после 5 минут неактивности. (См. раздел «Режим ожидания»)

2. Дисплей времени

Состоит из четырёх ламп ИН-12 и одной ИН-3. Отображает текущее время.

3. Переключатель MODE (РЕЖИМ)

Переключает режимы CLOCK (ЧАСЫ) и TIME SET (УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ).

В зависимости от выбранного режима поведение кнопок ④ и ⑤ будет различно (см. ниже).

4. Кнопка EFFECTS (ЭФФЕКТЫ) / GLITCHES (ГЛЮКИ) / HOURS (ЧАСЫ)

Когда выбран режим CLOCK (ЧАСЫ), одновременное нажатие на эту кнопку переключает эффекты (см. раздел «Эффекты»). Удержание этой кнопки включает/выключает глюки (см. раздел «Глюки»).

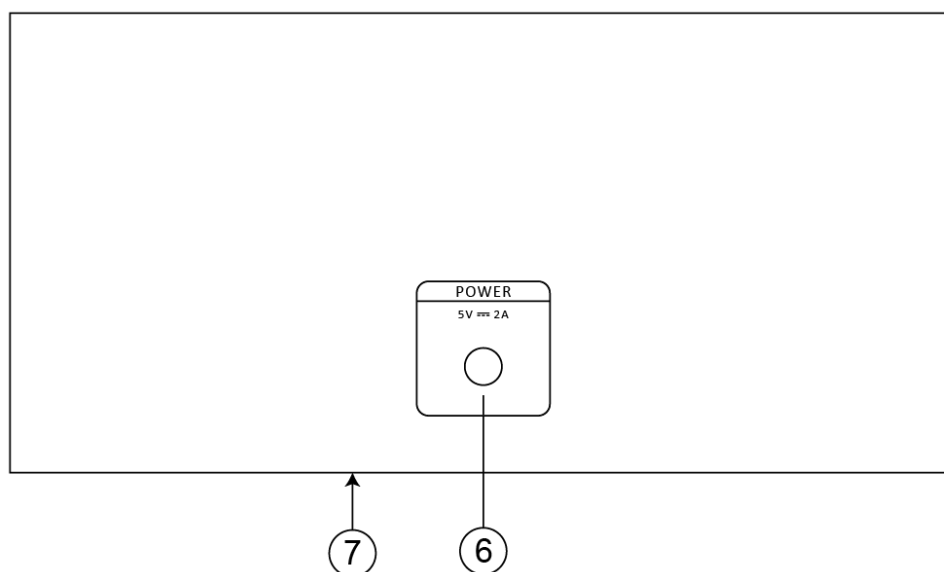
Когда выбран режим TIME SET (УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ), эта кнопка используется для установки значения часа (см. раздел «Установка времени»).

5. Кнопка BKLIGHT (ПОДСВЕТКА) / NIGHT M. (НОЧНОЙ РЕЖИМ) / MINUTES (МИНУТЫ)

Когда выбран режим CLOCK (ЧАСЫ), одновременное нажатие на эту кнопку переключает режимы подсветки (см. раздел «Подсветка»). Удержание этой кнопки включает/выключает ночной режим (см. раздел «Ночной режим»).

Когда выбран режим TIME SET (УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ), эта кнопка используется для установки значения минуты (см. раздел «Установка времени»).

Задняя панель



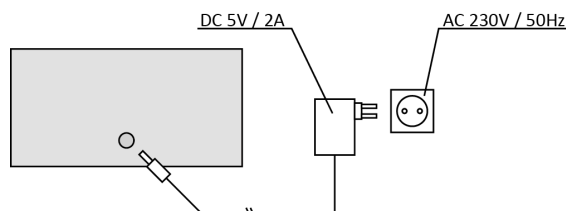
6. Гнездо POWER (ПИТАНИЕ)

Используется для подключения питания. См. раздел «Подключение сетевого кабеля».

7. Сервисный порт

Используется для обновления прошивки. См. раздел «Обновление прошивки».

Подключение сетевого кабеля



- 1) Соедините кабель DC/USB (в комплекте) с блоком питания DC 5 Вольт / не менее 2 Ампер (в комплекте) разъёмом USB
- 2) Второй конец кабеля вставьте в устройство в гнездо POWER (ПИТАНИЕ) ⑥
- 3) Блок питания вставьте в розетку 230 В / 50 Гц

Установка времени

- 1) Установите переключатель MODE (РЕЖИМ) ③ в положение TIME SET (НАСТРОЙКА ВРЕМЕНИ). Дисплей начнёт мигать.
- 2) Продолжайте нажимать кнопки HOURS (ЧАСЫ) и MINUTES (МИНУТЫ) ④/⑤, пока на дисплее не появится нужное время. Нажмите и удерживайте эти кнопки для быстрой настройки.

- 3) Установите переключатель MODE (*РЕЖИМ*) ③ обратно в положение CLOCK (ЧАСЫ). Дисплей перестанет мигать. Значение секунд установится в ноль и часы продолжат идти с заданным временем.

i Благодаря встроенной батарее, время будет продолжать идти даже при отсутствии внешнего питания.

Эффекты

Устройство имеет несколько эффектов переключения индикаторов:

	Название	Описание
0	Нет эффекта	Нет эффекта, индикаторы переключаются мгновенно
1	Угасание	Старое значение медленно угасает и новое значение медленно появляется
2	Перебор цифр	Цифры переключаются одна-за-другой до нужной
3	Инвертированный перебор цифр	Также как предыдущее, но в обратном направлении
4	Перебор катодов	Также как #2, но в порядке, соответствующим номерам катодов индикаторов
5	Перебор катодов (полный цикл)	Также как предыдущее, но всегда делается по крайней мере один полный цикл
6	Перебор катодов (пинг-понг)	Катоды индикаторов ключаются один-за-другим, сначала в одном направлении, потом, дойдя до конца, в другом направлении, и останавливаются на нужной цифре
7	Поезд	Цифры «движутся» слева направо
8	Стек	Цифры «движутся» как будто из стека/в стек

Для выбора эффекта:

- 1) Установите переключатель MODE (*РЕЖИМ*) ③ в положение CLOCK (ЧАСЫ)
- 2) Нажимайте кнопку EFFECTS (*ЭФФЕКТЫ*) ④ до тех пор, как необходимый эффект будет выбран. Эффекты переключаются по очереди из таблицы выше. Демонстрация текущего эффекта будет запущена сразу по нажатию кнопки. Новый эффект будет применён автоматически.

i Установленное значение эффекта будет сохранено в энергонезависимой памяти, и будет восстановлено при последующем включении устройства.

Подсветка

Устройство имеет несколько режимов подсветки индикаторов:

1. Выключено

2. Включено: 100%
3. Включено: 66%
4. Включено: 33%
5. Плавное мерцание

Для выбора режима подсветки:

- 1) Установите переключатель MODE (*РЕЖИМ*) ③ в положение CLOCK (*ЧАСЫ*)
- 2) Нажимайте кнопку BKLIGHT (*ПОДСВЕТКА*) ⑤ до тех пор, как необходимый режим будет выбран. Новый режим будет применён автоматически.

i Установленное значение режима подсветки будет сохранено в энергонезависимой памяти, и будет восстановлено при последующем включении устройства.

Глюки

Помимо эффектов переключения индикаторов присутствуют эффекты, происходящие в случайный момент времени на случайном индикаторе, имитирующие выход лампы из строя — глюк.

Для включения глюков:

- 1) Установите переключатель MODE (*РЕЖИМ*) ③ в положение CLOCK (*ЧАСЫ*)
- 2) Зажмите и удерживайте кнопку EFFECTS (*ЭФФЕКТЫ*) ④ в течение пол секунды. Если глюки включены, то они будут сразу запущены, как демонстрация.

Для выключения глюков повторите шаги 1-2.

i Установленное значение режима глюков будет сохранено в энергонезависимой памяти, и будет восстановлено при последующем включении устройства.

Ночной режим

Устройство имеет несколько ночных режимов:

1. Отключен
2. Ночной режим включен. Устройство затемняет индикаторы и подсветку ночью между 22:00 и 7:00.
3. Режим ночника включен. Между 22:00 и 7:00 индикаторы включены с минимальной яркостью, подсветка отключена. В остальное время индикаторы отключены.

Для выбора ночного режима:

- 1) Установите переключатель MODE (*РЕЖИМ*) ③ в положение CLOCK (*ЧАСЫ*)
- 2) Зажмите и удерживайте кнопку BKLIGHT (*ПОДСВЕТКА*) ⑤ в течение пол секунды один раз для выбора следующего режима из списка выше.

i Установленное значение ночного режима будет сохранено в энергонезависимой памяти, и будет восстановлено при последующем включении устройства.

Режим ожидания (STANDBY)

В режиме STANDBY устройство функционирует и потребляет энергию, как обычно. После 5 минут неактивности индикаторные лампы отключаются и устройство переходит в режим ожидания, при этом потребляя меньше энергии.

При следующих событиях устройство выйдет из режима ожидания:

- a. Нажатие на любую кнопку ④ или ⑤
- b. Переключение MODE (РЕЖИМ) ③
- c. Наступление нового часа
- d. 2 раза в течение часа на случайной минуте

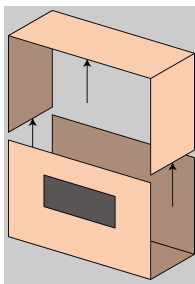
Если ночной режим включён, то устройство не выйдет из режима ожидания при событиях (c) и (d) в течение ночи.

i Этот режим рекомендован для использования, чтобы продлить срок службы индикаторных ламп.

Сервисное обслуживание

Замена батарейки

- 1) Выключите устройство и отсоедините сетевой кабель
- 2) Снимите крышку корпуса, как показано на рисунке:



- 3) Извлеките старую батарейку
- 4) Вставьте новую батарейку CR2032
- 5) Установите крышку корпуса на место
- 6) Подключите сетевой кабель к устройству и включите устройство
- 7) Установите текущее время (см. раздел «Установка времени»)

Обновление/конфигурация прошивки

- 1) Выключите устройство и отсоедините сетевой кабель

- 2) Соедините устройство через сервисный порт ⑦ устройства с USB-портом компьютера при помощи кабеля USB-C (не поставляется в комплекте). Вам потребуется установить драйвер для устройства «USB-SERIAL CH340». Если новое устройство распознано, ему будет назначен COM-порт.
- 3) Скачайте и установите Arduino IDE из <https://www.arduino.cc/en/software>.
- 4) Скачайте последнюю версию прошивки из <https://github.com/phts/CLK/tree/master/firmware/CLK-01>.
- 5) Следуйте инструкциям раздела «Development» из файла README.

Устранение неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
Аппарат не включается	Кабель питания не подключен	Надежно подключите кабель питания. См. раздел «Подключение сетевого кабеля»
Время отстаёт или спешит	Внутренняя батарейка разрядилась	Замените батарейку. См. раздел «Замена батарейки»
Любая другая проблема, не указанная в этой таблице	Неизвестно...	Немедленно свяжитесь с Филом

