OLIGHKER

0.96" OLED Настольные часы с Wi-Fi

Руководство пользователя

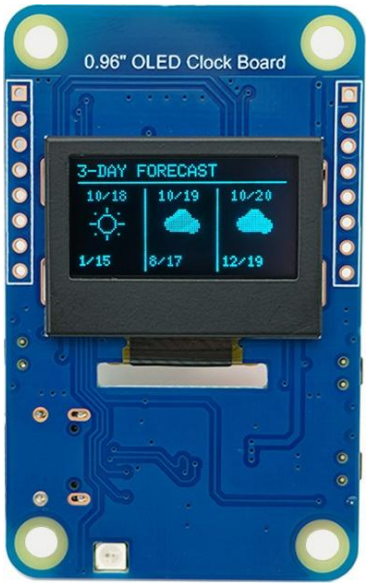


Рис. 0. Внешний вид изделия (страница прогноза погоды на 3 дня)

Модель: A8266-096-Clock

Содержание

1 Обзор изделия..... 3
1.1 Основные возможности..... 3
1.2 Комплект поставки..... 3
2 Аппаратные ресурсы.....4
2.1 Основные компоненты..... 5
2.2 Назначение выводов..... 5
3 Габаритные размеры..... 5
4 Первое включение и настройка сети..... 6
4.1 Включение и подключение к точке доступа.....6
4.2 Подключение к домашней сети Wi-Fi..... 7
4.3 Завершение настройки и сохранение..... 7
5 Дисплей OLED и работа с кнопками..... 7
5.1 Описание страниц.....8
5.2 Действия кнопок..... 8
5.3 Индикатор состояния.....8
6 Веб-настройка (подробно)..... 9
6.1 Настройка Wi-Fi..... 9
6.2 Город и часовой пояс..... 9
6.3 Настройка погоды..... 9
6.4 Будильник и светодиод..... 9
7 Будильник и индикация..... 9
8 Настройка среды Arduino IDE.....10
8.1 Установка Arduino IDE.....10
8.2 Добавление поддержки платы ESP8266..... 10
8.3 Установка библиотеки U8g2.....10
8.4 Выбор платы и параметров загрузки.....10
8.5 Установка драйвера и определение порта..... 11
9 Компиляция и загрузка прошивки.....11
10 Частые проблемы и их устранение.....12
11 Технические характеристики.....12

1 Обзор изделия

A8266-096-Clock — это настольные сетевые часы с дисплеем OLED 0.96" на базе ESP8266. По Wi-Fi они автоматически получают время с сервера NTP, поддерживают часовые пояса всего мира и переход на летнее время, а на дисплее OLED могут показывать текущую погоду, прогноз на 3 дня, информацию об устройстве и напоминание будильника. Питание — через USB-C, имеется встроенная веб-страница настройки, поэтому дополнительное приложение не нужно: настройку сети и параметров можно быстро выполнить с телефона или компьютера.

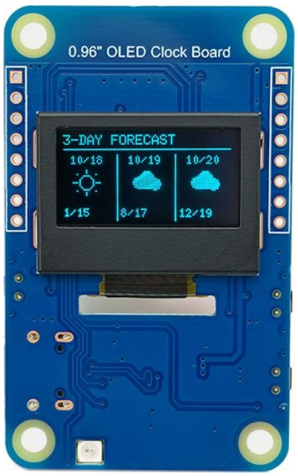


Рис. 1-1. Настольные часы 0.96" OLED с Wi-Fi, вид спереди

1.1 Основные возможности

- Контроллер ESP8266 с Wi-Fi, работа в сети 2,4 ГГц
- Синий дисплей OLED SSD1306 0.96", разрешение 128×64, интерфейс I2C
- Автоматическая синхронизация времени по NTP, 461 город, поддержка летнего времени
- Сервис погоды Open-Meteo, API-ключ не нужен, выбор 1–3 показателей текущей погоды
- Прогноз погоды на 3 дня вперёд, значки по кодам погоды WMO
- Настраиваемый будильник: ежедневно / только пн–пт; короткое нажатие — отложить, долгое — выключить
- Один светодиод WS2812B: состояние сети, погодный индикатор, мигание будильника
- Встроенная точка доступа для настройки (DeskClock-XXXXXX), пароль 88888888
- Настройки хранятся во флеш-памяти и сохраняются при перезагрузке и отключении питания

1.2 Комплект поставки

- Плата настольных часов 0.96" OLED с Wi-Fi × 1
- Латунные стойки × 4
- Карточка руководства × 1

2 Аппаратные ресурсы

В этом разделе приведены расположение компонентов на лицевой и обратной стороне платы, описание основных интерфейсов и назначение выводов. На плате объединены ESP8266, дисплей OLED, светодиод, кнопки и преобразователь USB-C — UART, поэтому одного кабеля USB-C достаточно для питания, загрузки прошивки и отладки через последовательный порт.

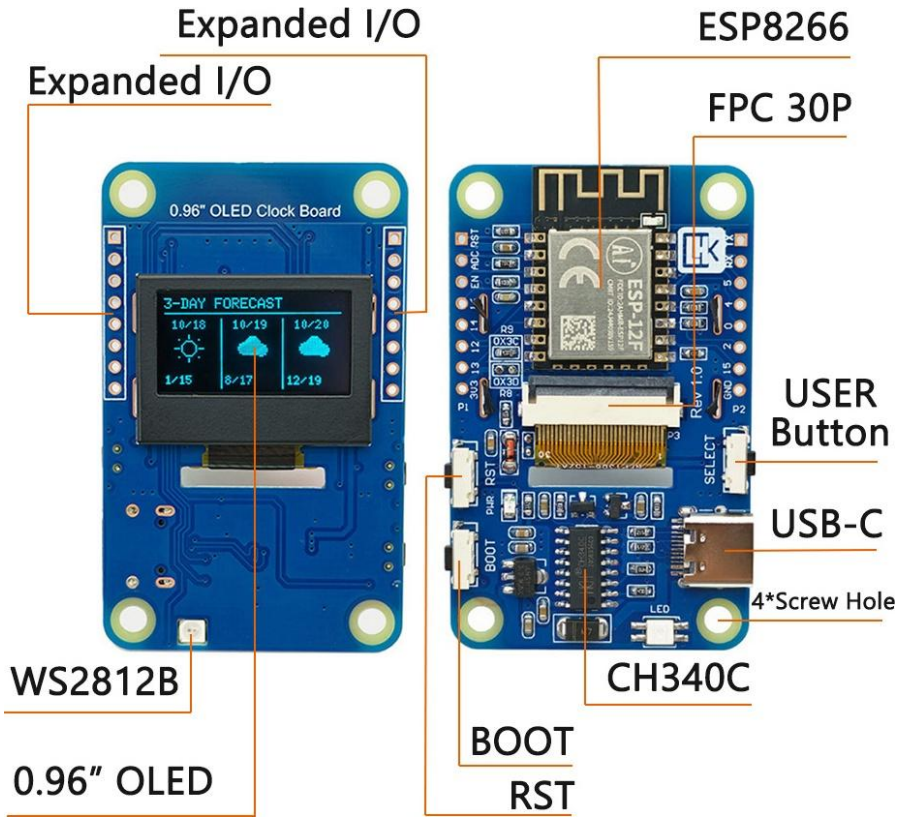


Рис. 2-1. Расположение компонентов (лицевая / обратная сторона)

2.1 Основные компоненты

Компонент	Описание
ESP8266 (ESP-12F)	Wi-Fi микроконтроллер, выполняет основную программу: сеть, NTP, веб-сервер
0.96" OLED	Синий SSD1306, разрешение 128×64, адрес I2C 0x3C
CH340C	Микросхема USB-C — UART: питание, загрузка прошивки, вывод в порт 115200
WS2812B	Встроенный цветной светодиод: состояние, погода, будильник
Кнопка SELECT	Подключена к GPIO16: короткое нажатие переключает страницы OLED; при звонке короткое нажатие откладывает звонок, долгое — выключает
Кнопка BOOT	Подключена к GPIO0; удержание 3 с выводит на экран данные точки доступа
Кнопка RST	Сброс ESP8266
Разъёмы расширения I/O	Разъёмы по бокам выводят основные GPIO ESP8266 для самостоятельной доработки

2.2 Назначение выводов

Функция	GPIO	Маркировка NodeMCU	Примечание
OLED SCL	GPIO5	D1	Тактовая линия I2C, 100 кГц
OLED SDA	GPIO4	D2	Линия данных I2C
Кнопка SELECT	GPIO16	D0	Внешний резистор 10 кОм к питанию, при нажатии — GND
Кнопка BOOT	GPIO0	D3	Внутренняя подтяжка, активный уровень — низкий
Светодиод WS2812B	GPIO12	D6	Порядок GRB, 800 кГц

Примечание: Если удерживать GPIO0 в низком уровне при включении питания или сбросе, ESP8266 перейдёт в режим загрузки. При обычной работе нажимайте BOOT только после запуска устройства; при загрузке прошивки Arduino IDE выполняет сброс автоматически, удерживать BOOT не нужно.

3 Габаритные размеры

Плата выполнена компактной и имеет монтажные отверстия по четырём углам, поэтому её можно сразу установить в акриловый корпус или корпус, напечатанный на 3D-принтере.



Рис. 3-1. Размеры платы (единица измерения: мм)

Параметр	Значение
Габаритные размеры	36 мм × 58 мм
Монтажные отверстия	4 × Ø3,2 мм (сквозные отверстия по углам)
Число слоёв печатной платы	2 слоя
Разъём питания	USB-C (5 В)

4 Первое включение и настройка сети

После включения питания устройство сразу запускает точку доступа для настройки (режим AP+STA). Даже если домашняя сеть Wi-Fi была сохранена ранее, точка доступа остаётся доступной, поэтому настройки можно открыть в любой момент.

4.1 Включение и подключение к точке доступа

1. Подключите питание кабелем USB-C и дождитесь появления на OLED заставки или страницы часов.
2. Откройте настройки Wi-Fi на телефоне или компьютере и подключитесь к точке доступа с именем DeskClock-XXXXXX (XXXXXX — последние шесть символов MAC-адреса устройства).
3. Пароль точки доступа фиксированный: 88888888. Если появится сообщение «Без доступа в Интернет», оставайтесь подключёнными.
4. Откройте браузер и перейдите по адресу http://192.168.4.1/. На некоторых телефонах страница входа открывается автоматически.

4.2 Подключение к домашней сети Wi-Fi

1. В разделе Wi-Fi веб-страницы нажмите «Сканировать» — устройство асинхронно выполнит поиск сетей 2,4 ГГц поблизости. Результаты сохраняются в кэше и не исчезают при обновлении страницы.
2. Выберите свой маршрутизатор из раскрывающегося списка либо пункт «Другая / скрытая сеть» и введите SSID вручную.
3. Введите пароль сети Wi-Fi (для сохранённой сети поле можно оставить пустым — будет использован сохранённый пароль) и нажмите «Подключить и продолжить».
4. Сначала устройство использует канал/BSSID, полученные при сканировании, для быстрого подключения; если за ≈7 с подключиться не удалось, выполняется обычный поиск.
5. После успешного подключения сеть сохраняется в истории (до 3 записей) и становится приоритетной при следующем включении.

4.3 Завершение настройки и сохранение

После подключения к Wi-Fi на странице становятся доступны полный поиск города и настройка погоды. Задайте по порядку город часового пояса, город погоды, будильник, светодиод и другие параметры, затем нажмите «Сохранить и перезагрузить». Прошивка запишет настройки, выполнит проверку повторным чтением и примерно через 2 с автоматически перезагрузится.

> **Подсказка:** Точка доступа для настройки не отключается автоматически и всегда доступна; после сохранения настроек устройство перезагружается и пытается подключиться к домашней сети.

5 Дисплей OLED и работа с кнопками

На дисплее OLED 4 страницы, переключение — короткими нажатиями кнопки SELECT (GPIO16). Кнопка обрабатывается таймером 5 мс с защитой от дребезга, событие фиксируется в прерывании, поэтому короткое нажатие не теряется даже тогда, когда процессор занят сетевыми операциями.

5.1 Описание страниц

Страница	Отображаемая информация
Часы	Дата, день недели, крупные часы и минуты, секунды, текущее смещение UTC, время следующего будильника, значок Wi-Fi
Текущая погода	Значок погоды, выбранные пользователем 1–3 показателя текущей погоды, название города
Прогноз на 3 дня	Даты следующих 3 дней, значки погоды, минимальная/максимальная температура
Информация об устройстве	Имя точки доступа, адрес входа (IP в локальной сети / .local) или пароль точки доступа

5.2 Действия кнопок

Кнопка	Действие	Функция
SELECT	Короткое нажатие	Переключение страниц OLED; переключение работает и во время отложенного будильника
SELECT	Короткое нажатие при звонке	Отложить на 5 минут
SELECT	Удержание 1 с при звонке или отложенном звонке	Отключает текущий будильник; в следующие дни будильник сработает по настройкам
BOOT	Удержание 3 с	Выводит на OLED имя точки доступа, пароль и адрес входа
BOOT	Удерживать при включении питания	Вход в режим загрузки микросхемы для записи прошивки из Arduino IDE

5.3 Индикатор состояния

Встроенный светодиод WS2812B показывает состояние устройства цветом и миганием. Яркость настраивается на веб-странице (0–100 %).

Состояние	Индикация светодиода	Значение
Нет подключения к домашней сети Wi-Fi	Медленное мигание синим	Попытка подключения к сети или ожидание настройки
Только что подключились к Wi-Fi	Кратковременно зелёный	Сеть подключена, выполняется синхронизация времени
Ясно	Постоянно синий	Погодный индикатор: сейчас ясно
Дождь / гроза	Постоянно зелёный	Погодный индикатор: идёт дождь
Снег	Постоянно белый	Погодный индикатор: идёт снег
Высокая температура (по умолчанию ≥35 °C)	Постоянно красный	Температура достигла заданного порога высокой температуры
Звонит будильник	Мигание выбранным цветом	Мигает красным/зелёным/синим/белым/янтарным/фиолетовым согласно настройке

Примечание: В остальных погодных условиях (облачно, туман и т. д.) погодный индикатор не горит; состояния настройки сети и будильника имеют приоритет над погодным

Состояние	Индикация светодиода	Значение
индикатором.		

6 Веб-настройка (подробно)

Веб-страница по умолчанию английская; в правом верхнем углу можно переключить её на китайский или русский язык. Браузер запоминает последний выбранный язык. Время и состояние Wi-Fi на странице обновляются в реальном времени.

6.1 Настройка Wi-Fi

Список сетей Wi-Fi разделён на группы «Сохранённые сети» и «Сети рядом». Кнопка «Сканировать» запускает асинхронный поиск сетей 2,4 ГГц поблизости. При выборе сохранённой сети в поле пароля отображается заполнитель «********» — оставьте поле пустым, чтобы использовать пароль, сохранённый в устройстве.

6.2 Город и часовой пояс

При вводе названия города или первых букв автоматически раскрывается список вариантов. Координаты 476 популярных городов встроены и применяются сразу; остальные города определяются онлайн через Open-Meteo Geocoding после подключения к сети и синхронизации времени. Правила часовых поясов хранятся как встроенный снимок POSIX, поэтому переход на летнее время выполняется автоматически по правилам выбранного города.

6.3 Настройка погоды

После включения погоды выберите город и отметьте 1–3 показателя текущей погоды. Доступны: температура, ощущаемая температура, влажность, давление, погодное состояние, скорость и направление ветра, порывы, облачность, количество осадков, снег, видимость, восход, закат, часовой пояс, координаты и др. Порог высокой температуры задаётся в пределах 25–50 °C; при его достижении светодиод горит красным.

6.4 Будильник и светодиод

Будильник можно установить на заданное время и ограничить режимом «Только пн–пт». Когда будильник срабатывает, на OLED появляется напоминание, а WS2812B мигает выбранным цветом. Общий ползунок яркости действует одновременно на погодный индикатор, состояние сети/настройки и мигание будильника; значение 0 % отключает светодиод.

7 Будильник и индикация

По умолчанию будильник выключен, время — 07:00. Время, состояние будильника и режим рабочих дней хранятся во флеш-памяти.

- В заданную минуту на OLED появляется надпись WAKE UP, а WS2812B мигает.
- Короткое нажатие SELECT при звонке: отложить на 5 минут.
- Удержание SELECT 1 с при звонке или отложенном звонке: отключить текущий будильник.
- В течение одного цикла работы ежедневный будильник срабатывает один раз в сутки; перезагрузка очищает запись о срабатывании за текущий день.
- Если звонок никто не остановил, он прекратится автоматически через 2 минуты.

8 Настройка среды Arduino IDE

В этом разделе подробно описано, как установить Arduino IDE в Windows, добавить пакет поддержки платы ESP8266, установить необходимые библиотеки и настроить параметры загрузки. Выполните приведённые ниже шаги, чтобы подготовить среду разработки.

8.1 Установка Arduino IDE

1. Откройте сайт https://www.arduino.cc/en/software и скачайте Arduino IDE версии 1.8.x или 2.x.
2. Запустите установщик и следуйте указаниям (рекомендуется оставить путь по умолчанию).
3. При первом запуске, если появится запрос брандмауэра, разрешите Arduino IDE доступ к сети.

8.2 Добавление поддержки платы ESP8266

Откройте Arduino IDE и выберите: Файл → Настройки. В поле «Дополнительные ссылки для менеджера плат» добавьте следующий адрес:

```
https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json
```

Нажмите «OK», чтобы закрыть окно настроек, затем выберите: Инструменты → Плата → Менеджер плат. В поле поиска введите esp8266, найдите «esp8266 by ESP8266 Community», выберите версию 3.0.1 и нажмите «Установить». При установке загружается цепочка инструментов разработки, поэтому не отключайте Интернет.

8.3 Установка библиотеки U8g2

Драйвер дисплея OLED в этом проекте использует библиотеку U8g2. Выберите: Скетч → Подключить библиотеку → Управлять библиотеками, найдите U8g2 и установите версию, которую сопровождает olikraus.

Подсказка: В папке src исходного кода проекта уже есть однофайловая версия ArduinoJson и драйвер Adafruit_NeoPixel, поэтому эти две библиотеки устанавливать отдельно не нужно.

8.4 Выбор платы и параметров загрузки

Подключите плату к компьютеру кабелем USB-C и настройте Arduino IDE по таблице ниже:

Пункт меню	Рекомендуемое значение	Описание
Плата	NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module)	Совместимо с установленным на плате модулем ESP-12F
Upload Speed	921600	Максимальная скорость загрузки, прошивка записывается быстрее
CPU Frequency	160 MHz	Повышает стабильность TLS-рукопожатия BearSSL
Flash Size	4MB (FS:2MB OTA:~1019KB)	Достаточно оставить 4 МБ по умолчанию
Erase Flash	Only Sketch	Стирает только область скетча, настройки сохраняются
Порт (Port)	COMx (Silicon Labs / CH340)	Выберите по данным диспетчера устройств

Важно: Необходимо выбрать «Erase Flash: Only Sketch». При выборе «All Flash Contents» сохранённые пароль Wi-Fi и настройки будут стёрты, и после каждой загрузки прошивки сеть придётся настраивать заново.

8.5 Установка драйвера и определение порта

Если в диспетчере устройств появилось неизвестное устройство или нет COM-порта, необходимо установить драйвер CH340C. Драйвер CH340/CH341 можно найти на сайте WCH или в комплекте документации на плату. После установки переподключите кабель USB-C и выберите нужный COM-порт в меню «Инструменты → Порт» программы Arduino IDE.

9 Компиляция и загрузка прошивки

1. Откройте (или распакуйте) папку проекта A8266_Clock_0_96_oled и дважды щёлкните файл A8266_Clock_0_96_oled.ino — Arduino IDE автоматически загрузит все файлы .h/.cpp из той же папки.
2. Убедившись, что плата и порт выбраны верно, нажмите кнопку «Проверить» (значок галочки) и дождитесь окончания компиляции.
3. При первой компиляции создаётся много объектных файлов, это занимает около 30–90 с — дождитесь завершения.
4. Если компиляция прошла без ошибок, нажмите кнопку «Загрузить» (значок стрелки). Arduino IDE автоматически сбросит ESP8266 и переведёт его в режим загрузки.
5. После успешной загрузки откройте «Инструменты → Монитор порта» и установите скорость 115200 — вы увидите журнал запуска, результаты сканирования I2C и состояние сети.

Если загрузка не удалась: При сообщении «Failed to connect to ESP8266» проверьте, поддерживает ли кабель USB передачу данных, выбран ли верный порт и установлен ли драйвер CH340. На некоторых компьютерах нужно сразу после нажатия «Загрузить» удерживать BOOT и затем нажать RST, чтобы войти в режим загрузки вручную.

10 Частые проблемы и их устранение

Симптом	Возможная причина	Способ устранения
Дисплей OLED не светится	Нет питания или неисправна шина I2C	Проверьте питание через USB-C; посмотрите в журнале порта, обнаружено ли при сканировании I2C устройство 0x3C
Не удаётся подключиться к Wi-Fi	Неверные SSID или пароль, слабый сигнал, диапазон 5 ГГц	Проверьте, что используется сеть 2,4 ГГц и пароль верен; повторите попытку ближе к маршрутизатору
Сообщение в порту: reason 201	Целевая сеть не найдена	Проверьте написание SSID или введите его вручную
Сообщение в порту: reason 15/202/204	Ошибка аутентификации или рукопожатия	Введите пароль заново; проверьте тип шифрования на маршрутизаторе
Время: ожидание синхронизации	Нет подключения к сети или NTP заблокирован	Убедитесь, что сеть разрешает обращение к ntp.aliyun.com / pool.ntp.org
Погода: WEATHER DATA ERR	Open-Meteo вернул неполные данные	Проверьте сеть; позже повтор будет выполнен автоматически
Погода: API LIMIT 429	Слишком частые запросы	Подождите 5 минут — повтор будет выполнен автоматически
Светодиод не горит	Яркость установлена на 0 % или светодиод неисправен	На веб-странице установите яркость WS2812B выше 30 % и проверьте
После загрузки прошивки настройки потеряны	В параметре Erase Flash выбрано All Flash Contents	Настройте сеть заново и выберите вариант Only Sketch

11 Технические характеристики

Параметр	Значение
Микроконтроллер	ESP8266 ESP-12F, 160 MHz
Беспроводная связь	802.11 b/g/n, 2.4 ГГц
Дисплей	0.96" SSD1306 OLED, 128×64, I2C 0x3C
Светодиод	WS2812B × 1
Кнопки	SELECT (GPIO16) + BOOT (GPIO0) + RST
Питание	USB-C 5 В
Размеры	36 мм × 58 мм
Рабочая температура	0 °C…+60 °C (рекомендуется использовать в помещении)
Сетевые протоколы	NTP / HTTP / HTTPS (TLS 1.2)
Источник данных о погоде	Open-Meteo (API-ключ не требуется)

Благодарим вас за выбор настольных часов OLIGHKER 0.96" OLED с Wi-Fi. Если у вас есть вопросы, обратитесь к файлу README.md в исходном коде проекта или в службу технической поддержки.