

Осциллографы запоминающие двухканальные

Серия: OWON SDS1000



**Руководство по эксплуатации.
Быстрый запуск.**

1. Эксплуатация

В настоящем разделе описаны основные принципы эксплуатации осциллографа и назначение его разъемов и органов управления. Информация приведена в максимально доступном виде, чтобы пользователь смог обучиться работе с осциллографом в кратчайшие сроки.

1.1. Передняя панель

На передней панели осциллографа размещены все органы управления. Справа от экрана осциллографа находятся 5 многофункциональных кнопок для выбора различных параметров в текущем открытом меню. Остальные кнопки имеют конкретные функции и позволяют либо настроить параметры меню, либо быстро активировать необходимую функцию.

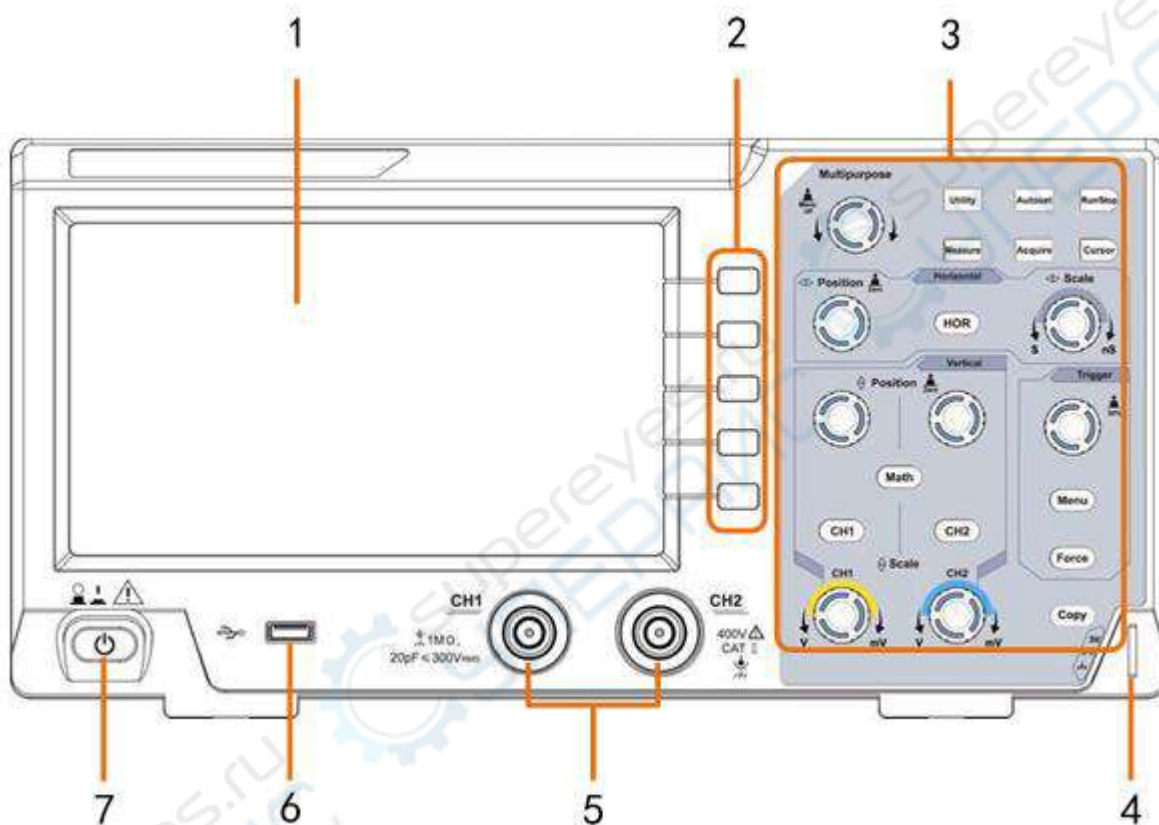


Рис. 1. Передняя панель.

Поз.	Наименование / назначение
1	Экран осциллографа
2	Многофункциональные кнопки для выбора параметров на экране осциллографа
3	Кнопки и регуляторы (органы управления)
4	Тестовый сигнал для калибровки щупа (5 В / 1 кГц)
5	Входные каналы
6	USB-порт. Используется для обмена данными с внешними «ведомыми» USB-устройствами. Например, в данный порт подключается USB-накопитель для сохранения осциллограммы.
7	Кнопка питания

1.2. Задняя панель

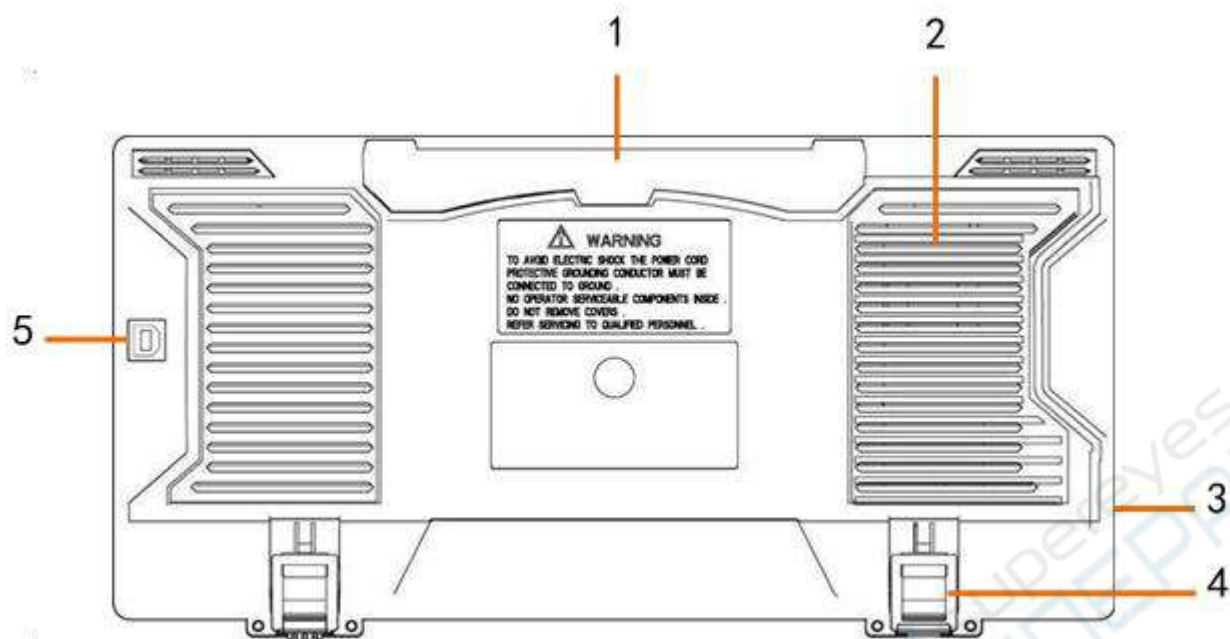


Рис. 2. Задняя панель.

Поз.	Наименование / назначение
1	Ручка для переноски
2	Вентиляционные отверстия
3	Разъем для подачи питания сети переменного тока
4	Опоры. Позволяют отрегулировать угол наклона осциллографа для наиболее удобной эксплуатации
5	USB-порт. Используется для подключения внешнего «ведущего» USB-оборудования, например, ПК

1.3. Органы управления

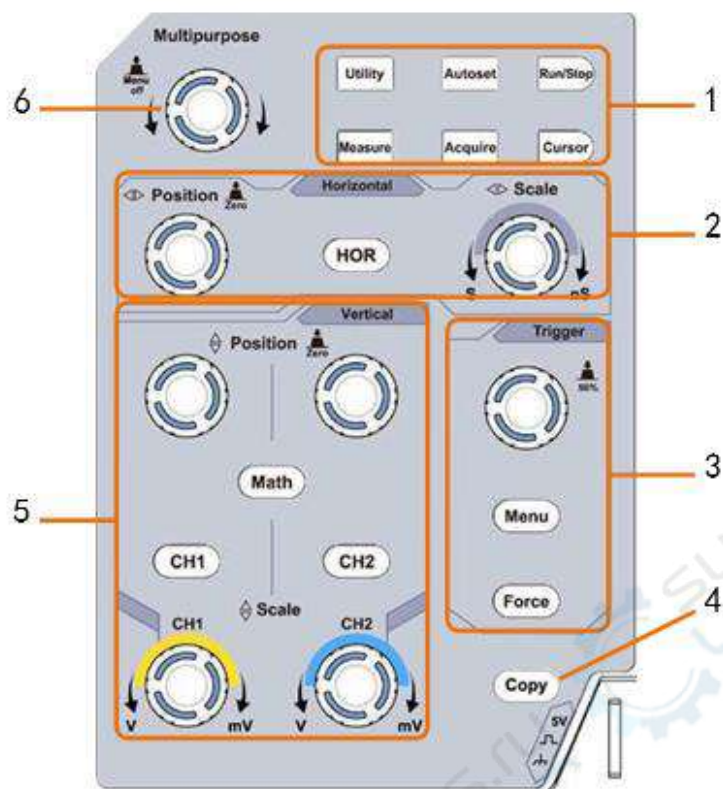


Рис. 3. Органы управления.

Поз.	Наименование / назначение
1	Функциональные кнопки (6 шт.)
2	Управление горизонтальной разверткой (1 кнопка, 2 регулятора). Кнопка «HOR» используется для открытия настроек горизонтальной развертки. Регулятор «Horizontal Position» позволяет отрегулировать положение триггера. Регулятор «Horizontal Scale» используется для управления масштабом осциллограммы по горизонтали (по времени).
3	Настройка триггера (2 кнопки, один регулятор). Регулятор используется для установки уровня триггера (по напряжению). Кнопки позволяют изменять настройки триггера.
4	Кнопка «Сору» Сохранить осциллограмму. Кнопка имеет ту же функцию, что и пункт «Save» в меню «Utility». При нажатии на кнопку сохраняется выбранные в меню «Save» данные: осциллограмма, конфигурация или изображение с экрана.
5	Управление вертикальной разверткой (3 кнопки и 4 регулятора). Кнопки «CH1» и «CH2» используются для открытия меню настроек для соответствующего канала. Кнопка «Math» используется для открытия меню математических операций, в частности, CH1-CH2, CH2-CH1, CH1+CH2, CH1*CH2, CH1/CH2 и FFT (БПФ). Регуляторы «Vertical Position» позволяют отрегулировать положение по вертикали для канала CH1/CH2. Регуляторы «Scale» используются для регулировки масштаба соответствующих каналов CH1, CH2.
6	Многофункциональный регулятор. Если в меню появляется символ M , это означает, что выбор пункта меню или установка значения параметра осуществляется многофункциональным регулятором. Для закрытия меню необходимо нажать на регулятор.

1.4. Пользовательский интерфейс

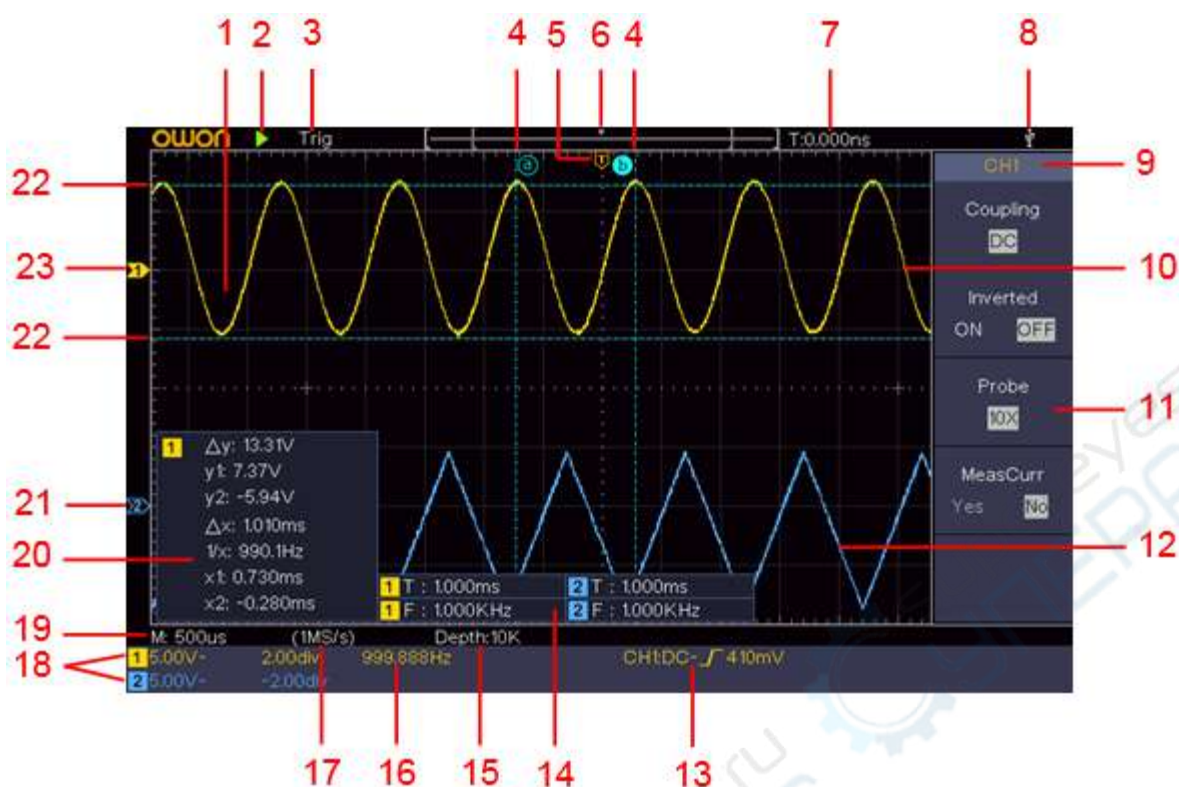


Рис. 4. Пример отображения информации на экране осциллографа

Поз.	Наименование / назначение
1	Область отображения осциллограммы
2	Индикатор запуска/останова
3	Состояние триггера: <ul style="list-style-type: none"> • Auto: автоматический режим, триггер не используется. • Trig: обнаружено срабатывание триггера и осуществлен захват осциллограммы. • Ready: осциллограф получил данные для работы триггера. • Scan: непрерывный захват и отображение осциллограммы. • Stop: захват данных остановлен.
4	Две пунктирные линии отображают вертикальное положение курсора для курсорных измерений
5	Символ «Т» показывает горизонтальное положение триггера
6	Положение триггера в массиве данных
7	Значение триггера и положение текущего окна во внутренней памяти
8	Индикатор подключенного USB-накопителя
9	Номер канала, для которого открыто меню
10	Осциллограмма канала CH1
11	Правое меню
12	Осциллограмма канала CH2
13	Активный тип триггера: <ul style="list-style-type: none"> Передний фронт; Задний фронт; Видеосигнал - строка; Видеосигнал - кадр.

Поз.	Наименование / назначение
	Указывается тип триггера для соответствующего канала.
14	Измеренные параметры для соответствующего канала: «Т» – период, «F» – частота, «V» – среднее значение, «Vp» – пиковое значение, «Vr» – среднеквадратичное значение, «Ma» – максимальная амплитуда, «Mi» – минимальная амплитуда, «Vt» – значение напряжения для плоского верхнего участка осциллограммы, «Vb» – значение напряжения для плоского нижнего участка осциллограммы, «Va» – амплитуда сигнала, «Os» – величина положительного выброса на фронте, «Ps» – величина отрицательного выброса на фронте, «RT» – время нарастания фронта, «FT» время спадания фронта, «PW» – ширина положительного импульса, «NW» – ширина отрицательного импульса, «+D» – коэффициент заполнения положительного импульса, «-D» – коэффициент заполнения отрицательного импульса, «PD» – задержка A→B $\overline{\square}$, «ND» – задержка A→B \square , «TR» – RMS для цикла, «CR» – RMS для курсора, «WP» – заполнение экрана, «RP» – фаза, «+PC» – число положительных импульсов, «-PC» – число отрицательных импульсов, «+E» – число нарастающих фронтов, «-E» – число спадающих фронтов, «AR» – площадь, «CA» – площадь цикла.
15	Длина массива
16	Частота триггерного сигнала
17	Текущая частота дискретизации
18	Значение деления по напряжению и положения нуля для каналов. «BW» – ограничение по полосе. «—» связь по постоянному току; «~» связь по переменному току; « \perp » канал соединен с «землей».
19	Основной временной масштаб
20	Окно курсорных измерений с измеренными значениями параметров
21	Синим указателем обозначается нулевое положение осциллограммы по каналу CH2. Если указатель не отображается, канал не открыт.
22	Две пунктирные линии отображают горизонтальное положение курсора для курсорных измерений
23	Желтым указателем обозначается нулевое положение осциллограммы по каналу CH1. Если указатель не отображается, канал не открыт.

5. Проведение автокалибровки

Функция автокалибровки позволяет быстро настроить осциллограф для получения максимальной точности измерения. Вы можете выполнить автокалибровку в любое время, но ее нужно обязательно производить при изменении температуры окружающей среды на 5 °C или более. Перед запуском автокалибровки сначала необходимо отключить пробники или соединительные кабели от входных разъемов осциллографа.

Нажмите кнопку **Utility**, выберите **Function** в правой части меню, затем выберите **Adjust**. Выберите **Self Cal** в правой части меню; запустите программу автокалибровки, когда все будет готово.

6. Знакомство с вертикальной системой

На рисунке 5 показаны кнопки и регуляторы Вертикальной системы.

На следующих примерах даётся постепенное знакомство с назначением органов управления вертикальной системы.

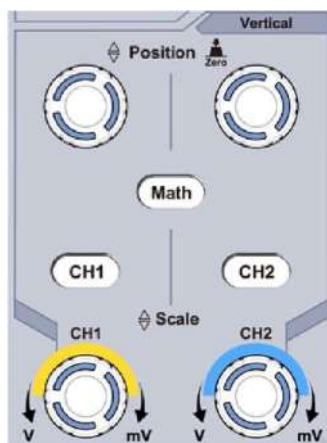


Рис. 5. Органы управления вертикальной системы

С помощью регулятора «**Vertical Position**» переместите осциллограмму в центр экрана. Назначение регулятора «**Vertical Position**» - изменение положения осциллограммы сигнала на диаграмме по вертикали. При вращении регулятора «**Vertical Position**» стрелка-указатель положения нулевого уровня канала будет перемещаться вверх или вниз вместе с осциллограммой сигнала.

Методы измерения

Тип связи канала по постоянному току (открытый вход) позволяет быстро измерить постоянную составляющую сигнала, наблюдая смещение сигнала относительно нулевого уровня канала. Тип связи канала по переменному току (закрытый вход), когда постоянная составляющая сигнала заблокирована, позволяет использовать большую чувствительность для исследования переменной составляющей сигнала.

Горячая клавиша для смещения по вертикали к 0

Чтобы быстро перейти к 0 - поверните регулятор «**Vertical Position**» для изменения положения осциллограммы сигнала на диаграмме по вертикали и нажмите на регулятор положения для настройки положения осциллограммы на диаграмме по вертикали. Эта функция особенно полезна, когда положение графика находится далеко от экрана, но при этом возникает необходимость быстро переместить его в центр экрана.

Меняя установки вертикальной системы, наблюдайте за соответствующим изменением информации о состоянии на экране.

По информации, отображаемой в строке состояния, расположенной в нижней части экрана, можно легко определить любое изменение значения коэффициента вертикального отклонения

каждого сигнала.

- С помощью регулятора «Vertical Scale» измените значение коэффициента вертикального отклонения для каждого канала. При этом обратите внимание на соответствующее изменение показания коэффициента для каждого канала в строке состояния.
- Нажмите по очереди кнопки CH1, CH2 и Math. При этом соответствующие меню, символы, осциллограммы и значения коэффициентов вертикального отклонения для соответствующего канала будут отображаться на экране.

7. Знакомство с горизонтальной системой

На рисунке 6 показана кнопка и два регулятора горизонтальной системы.

На следующих примерах даётся постепенное знакомство с назначением органов управления горизонтальной системы.



Рис. 6. Органы управления горизонтальной системы

1. С помощью поворота регулятора **Horizontal Scale** измените коэффициент развёртки, наблюдая за соответствующим изменением показания строки состояния.
2. С помощью регулятора «**Horizontal Position**» установите нужное положение осциллограммы на экране по горизонтали. Регулятор «**Horizontal Position**» используется для изменения положения момента запуска или других специальных применений. При вращении регулятора «**Horizontal Position**» для изменения положения момента запуска можно видеть, что изображение формы сигнала перемещается в горизонтальном направлении.
«Горячая» клавиша для изменения положения момента запуска к 0
Чтобы быстро перейти к 0 - поверните регулятор «Horizontal Position» для изменения горизонтального положения канала и нажмите на регулятор «Horizontal Position» для изменения положения момента запуска.
3. Нажмите на кнопку «Horizontal HOR» для переключения между ждущим «Normal» режимом и режимом масштабирования волн «Wave zoom».

8. Знакомство с системой синхронизации

На рисунке 7 показаны три кнопки и регулятор системы синхронизации. На следующих примерах даётся постепенное знакомство с назначением органов управления системы синхронизации.

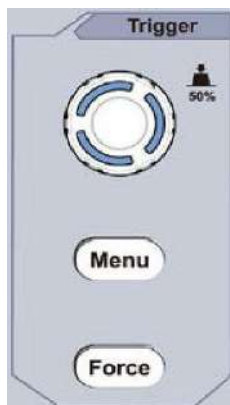


Рис. 7. Органы управления системы синхронизации

1. Нажмите кнопку «**Trigger Menu**» для вызова меню запуска. Функциональные кнопки управления меню позволяют менять настройки системы синхронизации.
2. С помощью регулятора «**Trigger Level**» измените установку уровня запуска. При повороте регулятора «**Trigger Level**» стрелка-указатель положения уровня запуска будет перемещаться вверх или вниз. Обратите внимание на соответствующее изменение отображаемого на экране значения уровня запуска.

Примечание: Ручка регулятора «Trigger Level» помимо прочего является горячей «кнопкой» для быстрого возврата уровня запуска до среднего значения амплитуды сигнала системы синхронизации по вертикали.

Нажмите кнопку «**Force**» для принудительного запуска осциллографа. Эта кнопка используется главным образом при ждущем «Normal» и однократном «Single» режимах запуска.

9. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования, например, ноутбуков.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.