



# **Осциллографы RIGOL Серия DHO1000**

**Руководство пользователя**

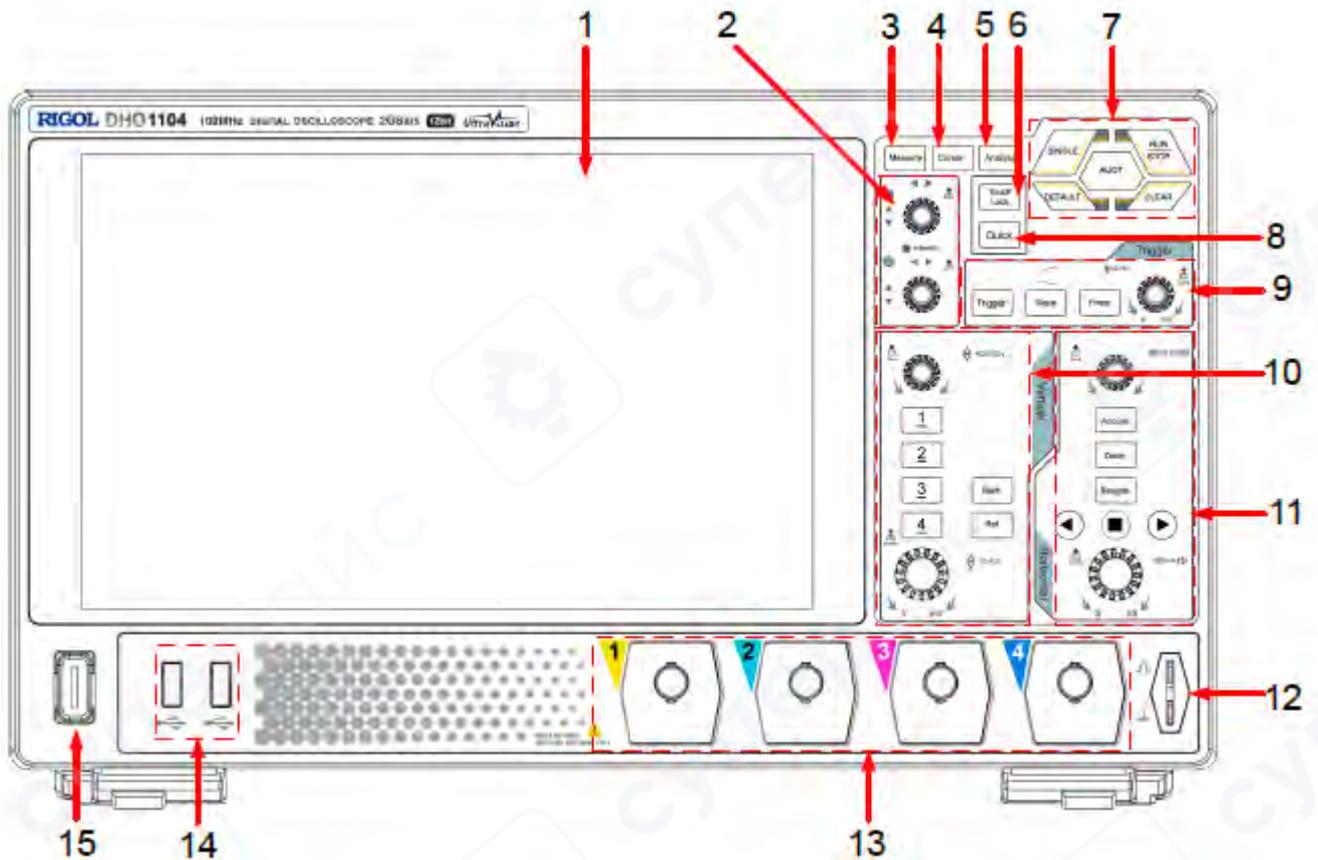
## Содержание

1. Обзор .....	3
1.1 Передняя панель .....	3
1.2 Задняя панель.....	7
1.3 Пользовательский интерфейс.....	9
2 Вертикальная система.....	10
2.1 Включение и отключение аналогового канала .....	11
2.2 Настройка вертикального масштаба .....	12
2.3 Настройка вертикального смещения .....	13
3 Горизонтальная система .....	14
3.1 Настройка горизонтальной временной шкалы .....	15
3.2 Настройка горизонтального положения .....	15
3.3 Режим масштабирования (отложенная развертка) .....	16

## 1. Обзор

Ниже представлено описание передней и задней панелей, а также пользовательского интерфейса серии DHO1000 на примере 4-канальной модели DHO1104.

### 1.1 Передняя панель



#### 1. 10.1-дюймовый сенсорный экран

Отображение сигналов, меток меню и настроек параметров, состояния системы, подсказок и другой информации.

#### 2. Многофункциональные ручки



#### - Работа без меню:

Когда вы не работаете в меню, вы можете вращать ручку 1, чтобы настроить яркость сигнала.

Когда на экране добавлены курсор, декодирование, математическая форма сигнала или опорная форма сигнала, вы можете вращать многофункциональную ручку, чтобы перемещать курсор (ручки 1 и 2), настраивать порог декодирования (ручка 1) и положение отображения результата декодирования (ручка 2), настраивать вертикальный масштаб (ручка 1) и вертикальное смещение

(ручка 2) математической/опорной формы сигнала. Вы можете нажать или коснуться Flex Knob на панели инструментов в правом верхнем углу экрана, чтобы установить приоритет.

- Automatic: Курсор > (Математика/Опора/Декодирование) > Интенсивность (приоритет по умолчанию).

- Manual: все элементы управления, не входящие в меню, перечислены в нижней части меню Flex Knob. Вы можете выбрать один из них в качестве текущего элемента для многофункциональной ручки для настройки.

#### - Работа с меню:

При работе с меню вы можете вращать многофункциональную ручку 1/2, чтобы настроить значение в меню. Когда вы нажимаете или касаетесь поля ввода, а затем в поле ввода отображается

значок **1 / 2**, это означает, что вы можете использовать многофункциональную ручку 1/2 для установки значения. Светодиодный индикатор соответствующей ручки загорается. В этот момент вы можете вращать ручку, чтобы настроить значение, или нажать ручку, чтобы восстановить параметр до значения по умолчанию.

При использовании виртуальной цифровой клавиатуры или раскрывающегося списка вы можете вращать ручку, чтобы перемещаться по клавиатуре или раскрывающемуся списку, и нажимать ручку, чтобы выбрать элемент.

### 3. Клавиша измерения

Нажмите , чтобы открыть меню измерения. Вы можете задать источник и выбрать параметры формы сигнала в меню.

### 4. Клавиша курсора

Нажмите , чтобы включить измерения курсора. Результаты отображаются в правой строке «Результат». Доступны три режима курсора: Manual, Track и XY; при этом режим XY доступен только при включенной функции XY.

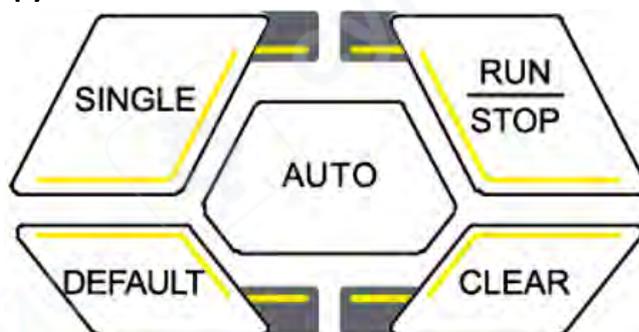
### 5. Клавиша анализа

Нажмите , чтобы открыть меню «Analyse», в котором вы можете получить доступ к функциям анализа, включая цифровой вольтметр (DVM), счетчик, запись формы сигнала и тестирование по принципу «прошел/не прошел».

### 6. Клавиша блокировки сенсорного экрана

Нажмите один раз , чтобы отключить функцию сенсорного экрана; нажмите еще раз, чтобы включить функцию сенсорного экрана.

### 7. Клавиши общих инструментов



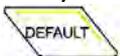
- это клавиша автоматического масштабирования. Нажмите эту клавишу, чтобы включить функцию автоматического масштабирования. Осциллограф автоматически настраивается на наилучшее отображение входных сигналов путем регулировки вертикального масштаба, горизонтальной временной развертки и режима запуска.



- это клавиша RUN/STOP. Нажмите эту клавишу, чтобы установить состояние запуска осциллографа на «RUN» или «STOP». В состоянии «RUN» эта клавиша подсвечивается зеленым цветом; в состоянии «STOP» эта клавиша подсвечивается красным цветом.



- это клавиша для одиночного сбора данных. Нажмите эту клавишу, чтобы установить режим запуска осциллографа на «Single».

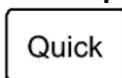


- это клавиша настройки по умолчанию. Нажмите эту клавишу, и отобразится диалоговое окно. Щелкните или коснитесь ОК в диалоговом окне, чтобы восстановить настройки осциллографа по умолчанию.



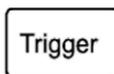
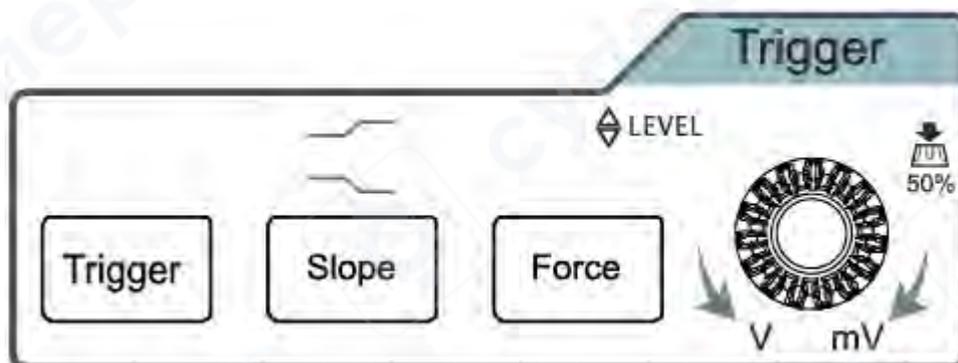
- это клавиша очистки. Нажмите эту клавишу, чтобы очистить все формы сигналов на дисплее. Если осциллограф находится в режиме «RUN», он продолжает отображать новые формы сигналов.

### 8. Клавиша быстрого действия

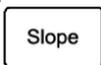


Нажмите **Quick**, чтобы выполнить выбранное быстрое действие: печать экрана, сохранение волны, сохранение настроек, измерение всего, сброс статистики, запись формы волны или сохранение группы.

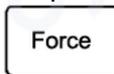
### 9. Управление триггером



- это клавиша настройки триггера. Нажмите эту клавишу, чтобы открыть меню триггера.



- это клавиша настройки наклона триггера. Нажмите эту клавишу, чтобы выбрать тип фронта (нарастающий фронт, спадающий фронт или любой из фронтов). Эта клавиша неактивна, если тип триггера не установлен на «Фронт».

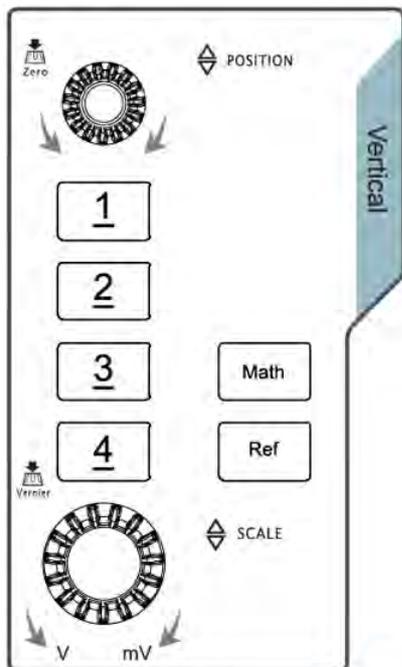


- это клавиша принудительного триггера. Нажмите эту клавишу, чтобы принудительно запустить триггер.



- **LEVEL** - ручка уровня триггера/цифрового порога. Поверните ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить уровень триггера, или поверните ручку против часовой стрелки, чтобы уменьшить уровень. Нажатие ручки позволяет быстро установить уровень запуска на 50 % от пикового значения сигнала.

## 10. Вертикальное управление



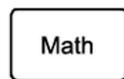
- Vertical POSITION — ручка вертикального положения. Поверните эту ручку, чтобы изменить вертикальное положение выбранной формы сигнала, чтобы переместить ее вверх или вниз на дисплее. Нажмите эту ручку, чтобы сбросить вертикальное положение на ноль.



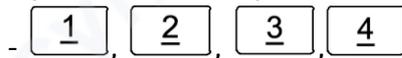
- Vertical SCALE — ручка вертикального масштаба. Поверните эту ручку, чтобы изменить значение вертикальных делений сетки в вольтах/дел. Нажмите эту ручку, чтобы переключиться между точной и грубой настройкой вертикального масштаба.



- клавиша опорного сигнала. Нажмите эту клавишу, чтобы оценить меню опорного сигнала, в котором вы можете добавлять опорные сигналы в представление формы сигнала и сравнивать их с измеренными сигналами для определения неисправности цепи.



- клавиша математических сигналов. Нажмите эту клавишу, чтобы открыть меню математических сигналов. Математические операции включают A+B, A-B, A×B, A/B, FFT и т. д. Вы также можете установить метку математических сигналов.



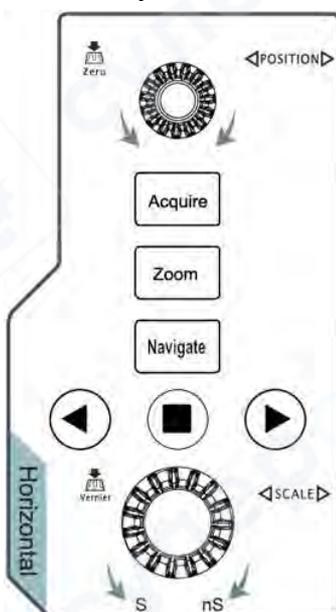
- это клавиша канала. В зависимости от фактической ситуации нажмите клавишу, чтобы включить (отобразить), выбрать или отключить соответствующий канал, как описано ниже:

- Если канал не отображается, вы можете нажать клавишу канала, чтобы открыть канал в окне просмотра формы сигнала.

- Если канал отображается, но не выбран, вы можете нажать клавишу канала, чтобы выбрать канал. - Если канал отображается и выбран, вы можете нажать клавишу канала, чтобы закрыть его отображение в окне просмотра формы сигнала.

Для двухканальных моделей (DHO1072/DHO1102/DHO1202) доступны только две клавиши каналов (1 и 2).

## 11. Горизонтальное управление



Horizontal POSITION — ручка горизонтального положения. Поверните ручку, чтобы изменить горизонтальное положение (положение триггера), чтобы переместить формы сигналов по горизонтали. Нажмите ручку, чтобы сбросить горизонтальное положение на значение по умолчанию.



- Horizontal SCALE — ручка горизонтального масштаба. Поверните ручку, чтобы изменить настройку горизонтального времени/деления, чтобы сжать или расширить формы сигналов всех каналов по горизонтали. Нажмите эту ручку, чтобы переключиться между точной и грубой настройкой горизонтального масштаба.

- клавиша настройки сбора данных. Нажмите эту клавишу Acquire, чтобы получить доступ к горизонтальному меню. Вы можете

установить режим временной развертки осциллографа, режим сбора данных, глубину памяти и т. д.

Zoom

- это клавиша Zoom (отложенная развертка). Нажмите эту клавишу, чтобы включить или отключить режим Zoom.

Navigate

- это клавиша Navigate. Нажмите эту клавишу, чтобы открыть меню Navigation. Вы можете перемещаться по времени, искать события или сегменты.



- это навигационные клавиши.

### 12. Выходная клемма сигнала компенсации пробника/клемма заземления.

Этот разъем выводит сигнал компенсации пробника, который помогает согласовать входную емкость пробника с каналом осциллографа, к которому он подключен.

### 13. Входные клеммы аналогового канала.

Подсоедините к этим разъемам щупы для входов аналогового сигнала.

Для двухканальных моделей (DHO1072/DHO1102/DHO1202) доступны только две входные клеммы.

### 14. Порт USB HOST

Эта серия поддерживает флэш-накопитель USB формата FAT32 и модуль USB-GPIB.

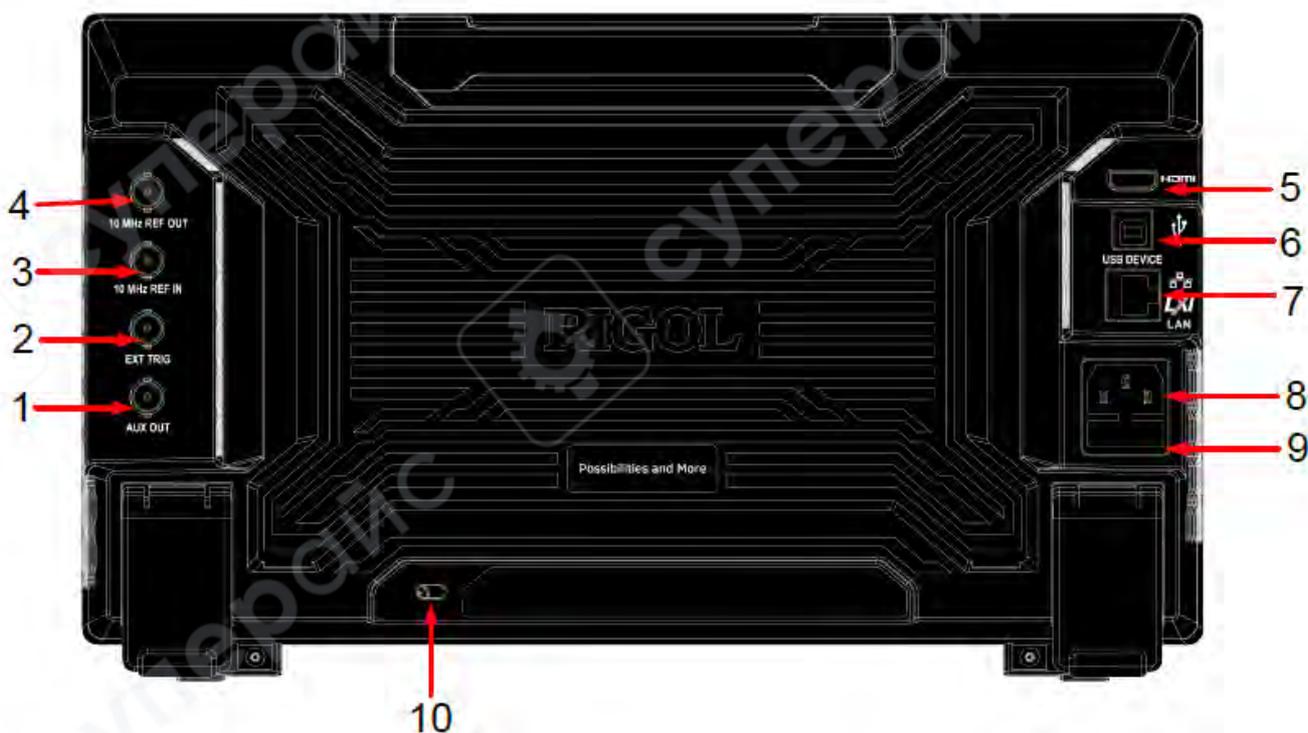
- **USB-накопитель:** импортирует или экспортирует данные (обновление программного обеспечения, форма сигнала, настройка или захваченное изображение).

- **Модуль USB-GPIB:** расширяет интерфейс GPIB для инструментов RIGOL, который интегрирует интерфейс USB HOST, но не интерфейс GPIB.

### 15. Выключатель питания

Нажмите выключатель, чтобы включить/выключить осциллограф.

## 1.2 Задняя панель



## **1. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ВЫХОД**

### **- Выход триггера:**

Если для выхода AUX установлено значение «TrigOut», осциллограф генерирует сигнал запуска и выводит сигнал, который может отражать текущую скорость захвата осциллографа через этот интерфейс.

Подключите сигнал к устройству отображения формы сигнала и измерьте частоту сигнала. Результат измерения такой же, как и текущая скорость захвата.

### **- Pass/Fail (Прошел/не прошел):**

Если для выхода AUX установлено значение «PassFail», при тесте «прошел/не прошел» прибор будет выдавать импульс через разъем [AUX OUT], когда во время теста «прошел/не прошел» будет обнаружена пройденная или неудавшаяся форма волны.

## **2. EXT TRIG**

BNC-разъем для ввода внешнего триггерного сигнала для осциллографа.

## **3. 10 MHz REF IN**

BNC-разъем для ввода внешнего опорного тактового сигнала.

## **4. 10 MHz REF OUT**

BNC-разъем, который может выводить тактовый сигнал 10 МГц, генерируемый внутренним кварцевым генератором внутри прибора.

## **5. HDMI**

Вы можете подключить прибор к внешнему дисплею, имеющему интерфейс HDMI (например, монитор или проектор) через этот интерфейс, чтобы лучше и четче наблюдать за отображением формы сигнала.

В это время вы также можете просматривать формы сигнала на ЖК-дисплее прибора.

## **6. USB-УСТРОЙСТВО**

Подключите прибор к ПК через этот интерфейс. Затем вы можете использовать программное обеспечение ПК для отправки команд SCPI или использовать пользовательское программирование для управления прибором.

## **7. LAN**

Подключите прибор к сети через этот интерфейс. Прибор соответствует стандарту приборов LXI CORE 2011 DEVICE. Его тестовая система может быть построена быстро. Затем вы можете управлять прибором с помощью веб-управления для отправки команд SCPI для управления прибором. Когда доступно обновление, вы можете выполнить онлайн-обновление системного программного обеспечения прибора через интерфейс LAN.

## **8. Разъем для шнура питания переменного тока**

Требования к питанию прибора составляют от 100 В до 240 В, от 50 Гц до 60 Гц. Для подключения прибора к источнику переменного тока используйте шнур питания, входящий в комплект поставки.

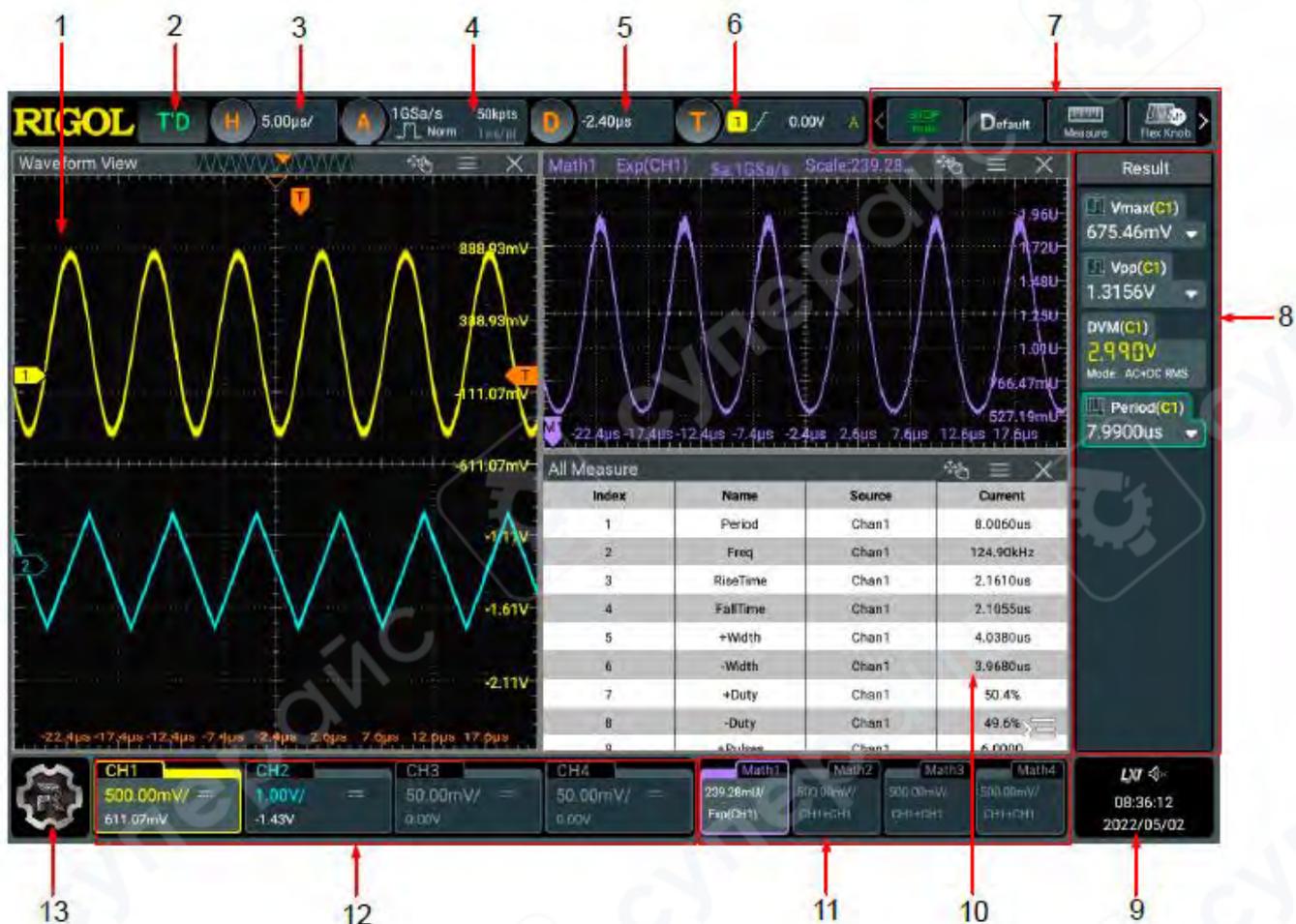
## **9. Предохранитель**

Если вам необходимо заменить предохранитель, используйте только указанный предохранитель.

## **10. Отверстие для защитного замка**

Используйте стандартный кабель блокировки ПК/ноутбука, чтобы закрепить осциллограф на рабочем месте или в другом месте.

## 1.3 Пользовательский интерфейс



### 1. Вид формы сигнала

Отображает окно формы сигнала измерения для CH1-CH4. Щелкните или коснитесь  в правом верхнем углу окна, чтобы закрыть окно; щелкните или коснитесь , чтобы войти в меню конфигурации указанной функции.

### 2. Запуск метки состояния

Отображает рабочий статус инструмента.

### 3. Метка горизонтальной временной развертки

Отображает текущую горизонтальную временную развертку. Щелкните или коснитесь этой метки, чтобы войти в меню горизонтальной настройки.

### 4. Метка частоты дискретизации и глубины памяти

Отображает текущую частоту дискретизации и глубину памяти. Щелкните или коснитесь этой метки, чтобы войти в меню горизонтальной настройки.

### 5. Метка горизонтальной задержки

Отображает текущее горизонтальное положение. Щелкните или коснитесь этой метки, чтобы войти в меню горизонтальной настройки.

### 6. Метка триггера

- Отображает информацию о триггере системы, включая тип триггера, уровень триггера, режим триггера и т. д.

- Щелкните или коснитесь метки триггера, затем отобразится окно настройки триггера. Вы можете задать параметры для триггера.

### 7. Функциональная панель инструментов

Предоставляет клавиши **STOP/RUN**, **XY**, **Default**, **Flex Knob**, **Navigate** и некоторые функциональные клавиши в меню навигации функций.

### 8. Боковая панель результатов

Отображает результаты измерений и статистику различных функций. Щелкните или коснитесь  в правом нижнем углу экрана, чтобы открыть или закрыть боковую панель «Result».

### 9. Область уведомлений

Отображает значок USB, значок LAN, значок звука, значок пульта дистанционного управления, а также дату и время. Вы можете щелкнуть или коснуться этой области, чтобы открыть меню «Utility».

- Значок USB-накопителя: при обнаружении USB-накопителя будет отображаться .

- Значок LAN: отображается  при успешном подключении интерфейса LAN.

- Значок звука: В меню «Utility» нажмите или коснитесь **Setup > Beeper**, чтобы включить или отключить звук.

При включении  и выключении  будет отображаться . Вы можете просто нажать или коснуться значка, чтобы включить или отключить звук.

- Значок дистанционного управления: Когда вы используете веб-управление для удаленного управления прибором, будет отображаться .

- Дата и время: отображает системную дату и время.

### 10. Разделенный экран

Если вы включите несколько функций, на экране одновременно могут отображаться несколько окон.

### 11. Метки математических операций

Отображает состояние включения/выключения, тип операции и вертикальный масштаб.

### 12. Метки каналов

- Отображает состояние включения/выключения CH1~CH4.

- Отображает режим сопряжения каналов.

- Отображает вертикальный масштаб.

- Отображение вертикального смещения.

### ПРИМЕЧАНИЕ

Для двухканальных моделей (DHO1072/DHO1102/DHO1202) доступны только две метки каналов.

### 13. Значок навигации по функциям

Щелкните или коснитесь значка, чтобы открыть меню навигации по функциям, в котором вы можете получить доступ к указанному меню функций, щелкнув или коснувшись соответствующей функциональной клавиши.

## 2 Вертикальная система

Эта серия осциллографов обеспечивает 2 аналоговых входных канала (CH1-CH2) для DHO1072/DHO1102/DHO1202 и 4 аналоговых входных канала (CH1-CH4) для DHO1074/DHO1104/DHO1204, и каждый канал оснащен независимой системой вертикального управления. Методы настройки для их вертикальных систем одинаковы. В этой главе в качестве примера используется канал 1 четырехканальной модели, чтобы познакомить вас с методом настройки вертикальной системы.

Выбрав канал, щелкните или коснитесь метки состояния канала в нижней части экрана. После этого отобразится меню, как показано на рисунке ниже.



## 2.1 Включение и отключение аналогового канала

### Включение аналогового канала

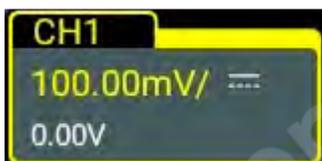
Когда сигнал подключен к CH1, вы можете включить канал следующими способами.

- Щелкните или коснитесь метки состояния канала в нижней части экрана, чтобы включить канал.

- Нажмите клавишу на передней панели , чтобы включить канал, и подсветка этой клавиши загорится.

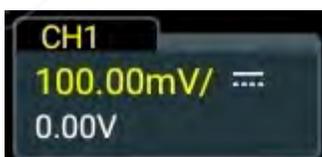
- В меню Vertical System выберите вкладку CH1. Щелкните или коснитесь переключателя Display on/off, чтобы включить или выключить CH1.

Когда CH1 активирован, его метка состояния в нижней части экрана будет такой, как показано на рисунке ниже.



Информация, отображаемая в метке состояния канала, связана с текущей настройкой канала (не имеет значения для состояния канала (вкл./выкл.)). После включения канала вы можете изменить такие параметры, как вертикальная шкала, горизонтальная временная развертка, режим запуска и уровень запуска в соответствии с входным сигналом для удобства наблюдения и измерения формы сигнала.

Когда CH1 включен, но не активирован, его метка состояния показана на следующем рисунке.



Нажмите или коснитесь метки состояния канала в нижней части экрана или нажмите клавишу  на передней панели, чтобы активировать CH1. Вы также можете выбрать вкладку CH1 в вертикальном меню, чтобы активировать его.

### Отключение аналогового канала

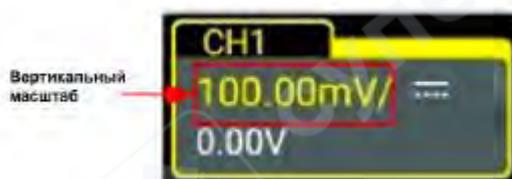
Вы можете отключить аналоговый канал следующими способами.

- Если канал 1 был включен и активирован, вы можете нажать  на передней панели, чтобы отключить его напрямую. Вы также можете нажать или коснуться метки состояния канала в нижней части экрана, чтобы открыть вертикальное меню, а затем снова нажать или коснуться метки, чтобы отключить канал.
  - Если CH1 был включен, но не активирован, сначала активируйте канал. Затем нажмите клавишу  на передней панели или используйте метку состояния канала, чтобы отключить CH1.
  - В меню Vertical System установите для параметра Display значение OFF, чтобы отключить CH1.
  - Кроме того, вы можете сдвинуть метку канала вниз, чтобы отключить канал.
- Если CH1 отключен, его метка состояния будет такой, как показано на рисунке ниже.



## 2.2 Настройка вертикального масштаба

Вертикальная шкала указывает значение напряжения на сетку по вертикальной оси экрана. Часто выражается в В/дел. Регулировка вертикальной шкалы увеличивает или уменьшает амплитуду отображения формы волны. Информация о шкале метки состояния канала в нижней части экрана изменится соответственно.



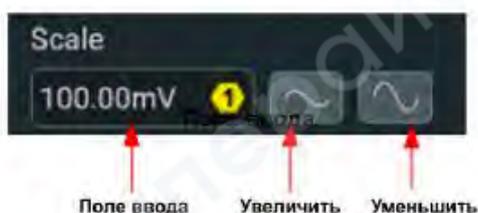
Регулируемый диапазон вертикальной шкалы зависит от коэффициента измерения тока. По умолчанию соотношение тока равно 1X. В этом случае диапазон регулировки вертикальной шкалы составляет от 500 мкВ/дел до 10 В/дел.

Когда CH1 включен и активирован, вы можете настроить вертикальную шкалу следующими способами.



Поверните ручку **Vertical SCALE**, чтобы отрегулировать вертикальный масштаб (по часовой стрелке, чтобы уменьшить масштаб, и против часовой стрелки, чтобы увеличить).

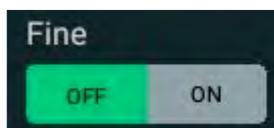
- Включите функцию сенсорного экрана, а затем отрегулируйте вертикальный масштаб с помощью жеста сжатия и растяжения на сенсорном экране.
- В меню Vertical щелкните или коснитесь значка справа от поля ввода Scale, чтобы увеличить или уменьшить значение масштаба, или используйте соответствующую многофункциональную ручку на передней панели, чтобы задать значение. Вы также можете щелкнуть или коснуться поля ввода, чтобы ввести определенное значение с помощью отображаемой цифровой клавиатуры.



В меню Vertical нажмите или коснитесь переключателя **Fine on/off** для переключения между **ON** (точная настройка) и **OFF** (грубая настройка). Значение по умолчанию — OFF.



Вы также можете нажать ручку **Vertical** **SCALE** для переключения между «грубой настройкой» и «точной настройкой».



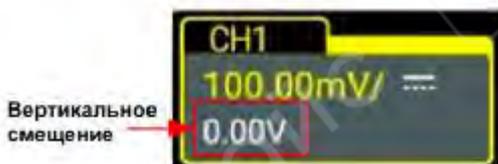
- Тонкая настройка: используйте значки с правой стороны Scale или вращайте ручку, чтобы дополнительно настроить вертикальный масштаб в относительно меньшем диапазоне для улучшения вертикального разрешения. Если амплитуда входной формы сигнала немного больше полной шкалы под текущей шкалой, но немного меньше, если используется следующая шкала, тонкую настройку можно использовать для улучшения амплитуды отображения формы сигнала для просмотра деталей сигнала.

- Грубая настройка: используйте значки с правой стороны Scale или вращайте ручку, чтобы настроить вертикальный масштаб в последовательности шагов 1-2-5, т. е. 500 мкВ/дел, 1 мВ/дел, 2 мВ/дел, 5 мВ/дел, 10 мВ/дел...10 В/дел

### 2.3 Настройка вертикального смещения

Вертикальное смещение указывает на смещение положения уровня заземления сигнала относительно центра дисплея по вертикали. Его единица измерения соответствует текущей выбранной единице амплитуды.

Регулировка вертикального смещения перемещает форму сигнала соответствующего канала вверх и вниз. Информация о вертикальном смещении (как показано на следующем рисунке) в метке состояния канала в нижней части экрана изменится соответствующим образом.



Регулируемый диапазон вертикального смещения зависит от текущего коэффициента измерения датчика и вертикального масштаба.

Когда CH1 включен и активирован, вы можете отрегулировать вертикальное смещение следующими способами.



Поверните ручку **Vertical** **POSITION** в правой части передней панели, чтобы отрегулировать вертикальное смещение в пределах регулируемого диапазона. Поверните эту ручку по часовой стрелке, чтобы увеличить вертикальное смещение, или поверните ее против часовой стрелки, чтобы уменьшить вертикальное смещение. Нажатие на ручку может быстро сбросить вертикальное смещение (установить вертикальное смещение на 0).

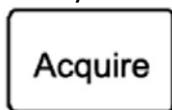
- Включите функцию сенсорного экрана, а затем отрегулируйте вертикальное смещение с помощью жеста перетаскивания.

- В меню Vertical щелкните или коснитесь значка со стрелкой вверх/вниз в правой части поля ввода Offset, чтобы увеличить или уменьшить значение смещения, или используйте соответствующую многофункциональную ручку, чтобы задать значение. Вы также можете щелкнуть или коснуться поля ввода, чтобы ввести определенное значение с помощью отображаемой цифровой клавиатуры.

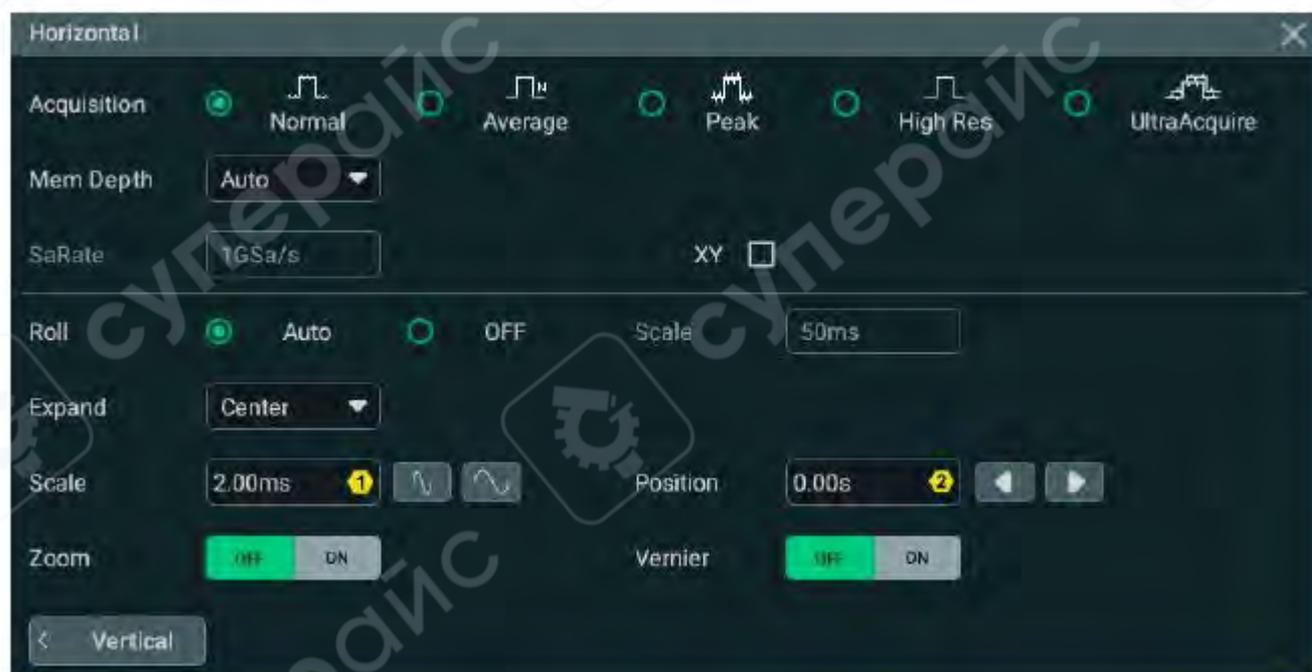
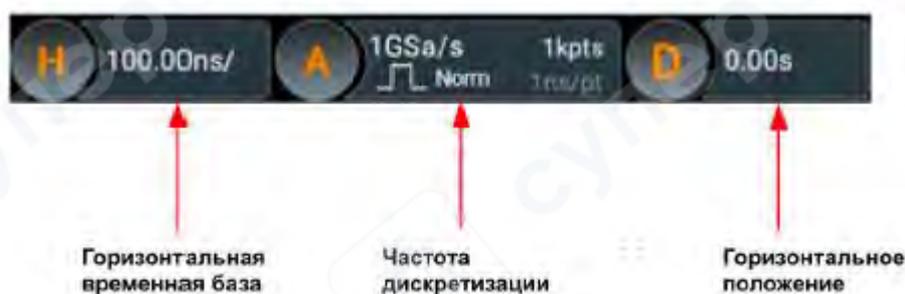


### 3 Горизонтальная система

Доступ к горизонтальному меню "Horizontal" можно получить следующими способами.



- Нажмите клавишу **Acquire** на передней панели, чтобы войти в горизонтальное меню.
- Щелкните или коснитесь метки состояния канала в нижней части экрана. Затем отобразится вертикальное меню "Vertical". Щелкните или коснитесь кнопки Acquisition, чтобы войти в горизонтальное меню.
- Щелкните или коснитесь метки горизонтальной временной развертки (значок «H»), метки получения (значок «A») или метки горизонтального положения (значок «D») в верхней части экрана, чтобы войти в горизонтальное меню "Horizontal".



### 3.1 Настройка горизонтальной временной шкалы

Горизонтальная временная развертка, также называемая горизонтальной шкалой, относится ко времени каждой сетки в горизонтальном направлении экрана. Обычно выражается в с/дел. Диапазон горизонтальной временной развертки составляет от 2,00 нс/дел до 1,00 кс/дел.

При изменении горизонтальной временной развертки отображаемые формы волн всех каналов расширяются или сжимаются по горизонтали относительно выбранной временной отметки (горизонтальная временная отметка расширения).

Горизонтальная временная развертка в метке горизонтальной временной развертки (значок «Н») изменится соответственно, как показано на рисунке ниже.



Вы можете настроить горизонтальную временную шкалу следующими способами.

- Поверните ручку **Horizontal SCALE** на передней панели, чтобы настроить горизонтальную временную шкалу (по часовой стрелке, чтобы уменьшить масштаб, и против часовой стрелки, чтобы увеличить).

- Включите функцию сенсорного экрана, а затем настройте горизонтальную временную шкалу с помощью жеста Pinch&Stretch.

- В меню Horizontal щелкните или коснитесь значка справа от поля ввода Scale, чтобы увеличить или уменьшить горизонтальную временную шкалу, или используйте соответствующую многофункциональную ручку, чтобы задать значение. Вы также можете щелкнуть или коснуться поля ввода, чтобы ввести определенное значение с помощью отображаемой цифровой клавиатуры.



В меню «Horizontal» можно нажать или коснуться переключателя «Vernier» для переключения между ON (точная настройка) и OFF (грубая настройка).

Также можно нажать ручку **Horizontal SCALE** на передней панели для переключения между «грубой настройкой» и «точной настройкой».

- Грубая настройка: нажмите или коснитесь значков в правой части поля ввода Scale, чтобы настроить горизонтальную временную развертку волновых форм всех каналов с шагом 1-2-5 в пределах регулируемого диапазона.

- Точная настройка: нажмите или коснитесь значка в правой части поля ввода Scale, чтобы настроить горизонтальную временную развертку волновых форм всех каналов с меньшим шагом в пределах регулируемого диапазона.

### 3.2 Настройка горизонтального положения

Горизонтальное положение, также называемое положением триггера, относится к положению точки триггера волновых форм всех каналов в горизонтальном направлении относительно центра дисплея. Когда точка триггера волновой формы находится слева (справа) от центра, горизонтальное положение имеет положительное (отрицательное) значение.

Изменение горизонтального положения перемещает точки триггера волновой формы и отображаемые волновые формы всех каналов по горизонтали. Горизонтальное положение, отображаемое в метке горизонтального положения (значок "D"), изменяется соответственно, как показано на рисунке ниже.



Горизонтальное положение можно отрегулировать следующими способами.



Поверните ручку **Horizontal POSITION** в правой части передней панели, чтобы отрегулировать горизонтальное положение в пределах регулируемого диапазона.

Поверните эту ручку по часовой стрелке, чтобы уменьшить горизонтальное положение, или против часовой стрелки, чтобы увеличить горизонтальное положение. Нажатие ручки может быстро сбросить горизонтальное положение (установить горизонтальное положение на 0).

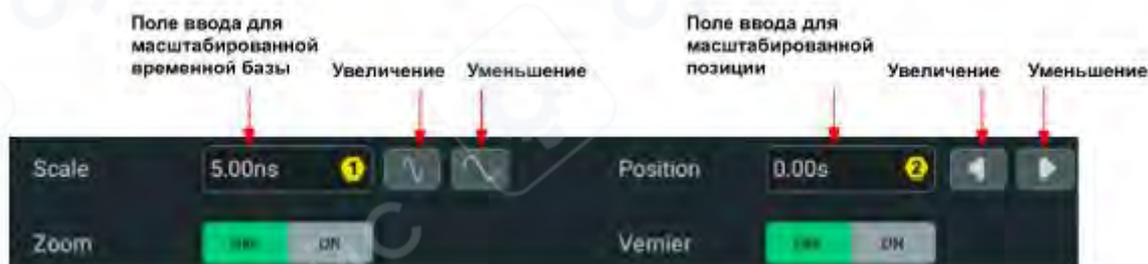
- Включите функцию сенсорного экрана, а затем отрегулируйте горизонтальное положение с помощью жеста перетаскивания.
- В меню Horizontal используйте соответствующую многофункциональную ручку, чтобы задать горизонтальное положение, или используйте значки в правой части поля ввода Position, чтобы увеличить или уменьшить значение, как показано на рисунке ниже.

Вы также можете щелкнуть или коснуться поля ввода Position, чтобы ввести определенное значение с помощью всплывающей цифровой клавиатуры.



### 3.3 Режим масштабирования (отложенная развертка)

Zoom (режим отложенной развертки) можно использовать для горизонтального расширения длины формы волны для просмотра деталей формы волны. В меню Horizontal щелкните или коснитесь переключателя Zoom on/off, чтобы включить или отключить функцию отложенной развертки. Когда она включена, вы можете задать масштаб и положение в режиме Zoom.



- **Zoomed Scale** (Масштабированная шкала): вращайте соответствующую многофункциональную ручку или используйте значки справа от поля ввода шкалы, чтобы увеличить или уменьшить временную базу для окна масштабирования.

Вы также можете щелкнуть или коснуться поля ввода, чтобы ввести определенное значение напрямую с помощью всплывающей цифровой клавиатуры

Zoomed Position: Поверните соответствующую многофункциональную ручку или используйте значки справа от поля ввода Position, чтобы увеличить или уменьшить положение окна Zoom. Вы также можете щелкнуть или коснуться поля ввода, чтобы ввести определенное значение напрямую с помощью всплывающей цифровой клавиатуры.

Когда включен режим Zoom, дисплей делится пополам, как показано на рисунке ниже.



### Режим масштабирования

- Форма сигнала до расширения:

Верхняя часть дисплея, которая не покрыта полупрозрачным серым цветом, показывает нормальное отображение формы сигнала. Ее горизонтальная временная развертка (называемая основной временной разверткой) указана на этикетке в верхнем левом углу дисплея. Вы можете перемещать область влево и вправо, регулируя горизонтальное положение, и увеличивать или уменьшать размер области, регулируя горизонтальный масштаб.

- Форма сигнала после расширения:

Нижняя часть показывает горизонтально расширенную версию обычного отображения формы сигнала. Ее горизонтальная временная развертка (называемая увеличенной временной разверткой) отображается посередине. По сравнению с основной временной разверткой увеличенная временная развертка имеет более высокое горизонтальное разрешение.

### СОВЕТ

Увеличенная временная развертка должна быть меньше или равна основной временной развертке.