

**Генераторы сигнала серии UNI-T
Серия UTG2000B**

Инструкция по эксплуатации

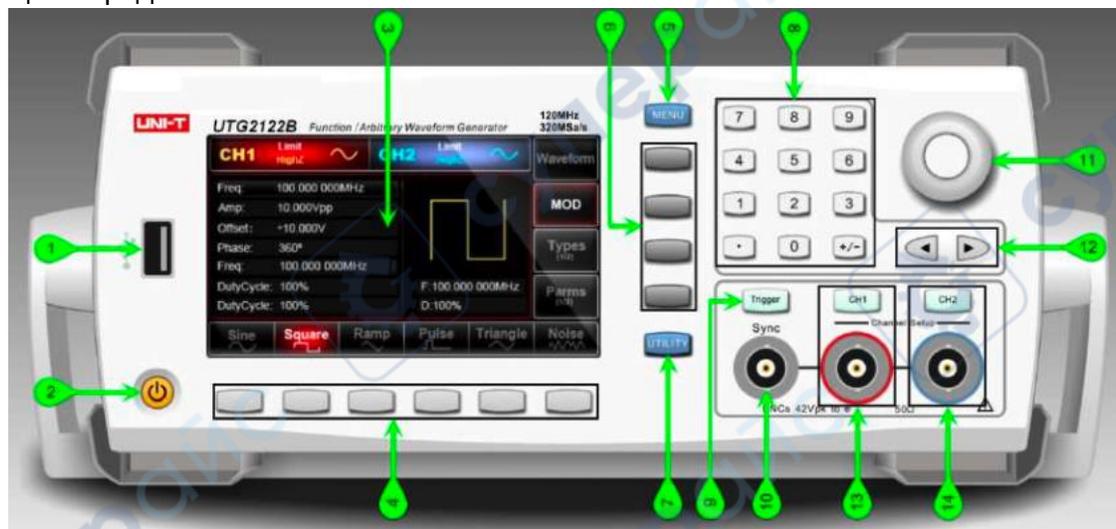
Содержание

1	Панели и органы управления	3
1.1	Передняя панель.....	3
1.2	Задняя панель	4
1.3	Функциональный интерфейс	4
2	Базовый вывод сигналов.....	5
2.1	Установка выходной частоты	5
2.2	Установка выходной амплитуды.....	6
2.3	Установка постоянного смещения.....	6
2.4	Установка прямоугольного сигнала.....	7
2.5	Установка импульсного сигнала	7
2.6	Установка постоянного напряжения	8
2.7	Установка пилообразного сигнала	8
2.8	Установка шумового сигнала	9
2.9	Установка гармонического сигнала.....	9
2.10	Установка выражения.....	10

1 Панели и органы управления

1.1 Передняя панель

Генераторы серии UTG2000В оснащены простой, интуитивно понятной и удобной в эксплуатации передней панелью.



Элементы передней панели:

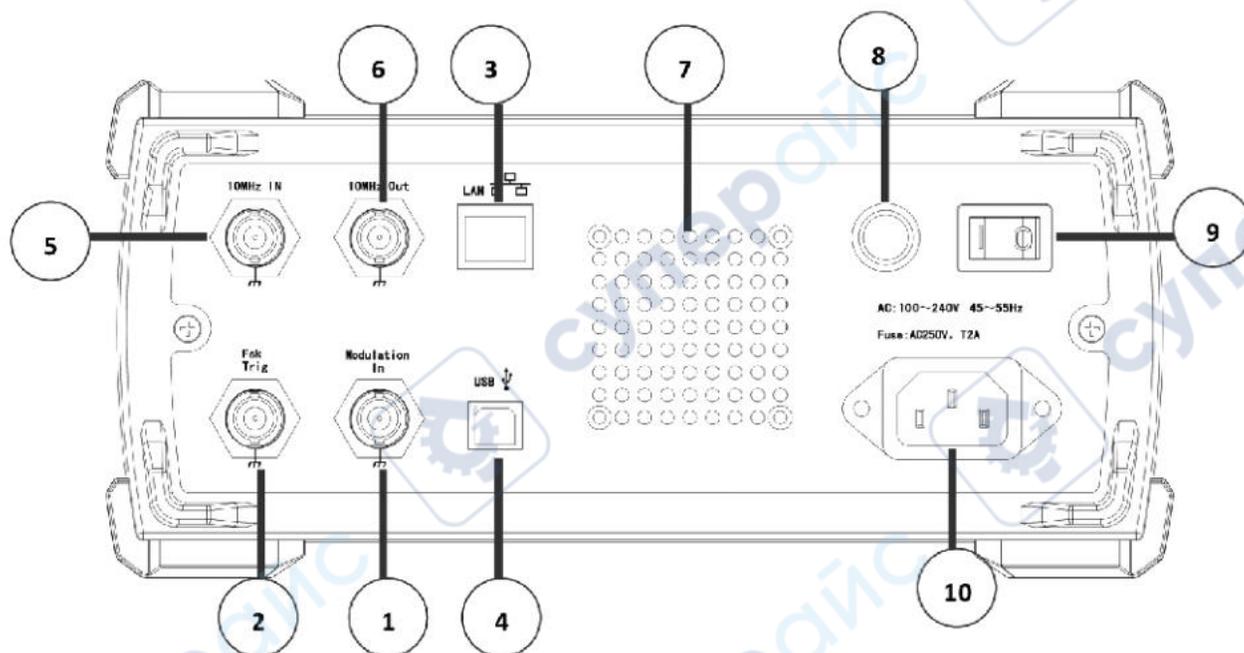
1. USB-порт
2. Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ
3. Дисплей
4. Кнопка главного меню
5. Кнопка подменю
6. Утилиты и настройки
7. Цифровые кнопки
8. Кнопка ручного запуска
9. Выходной разъем синхронизации
10. Многофункциональная ручка
11. Кнопки навигации
12. Выходной разъем канала CH1
13. Выходной разъем канала CH2

Примечание: Каждый выходной разъем оснащен защитой от перенапряжения. Защита срабатывает при следующих условиях:

- Установленная амплитуда >100 мВ пик-пик, входное напряжение $>\pm 12,0$ В, частота <10 кГц
- Установленная амплитуда ≤ 100 мВ пик-пик, входное напряжение $>\pm 2,0$ В, частота <10 кГц

При превышении указанных параметров срабатывает защита и на дисплее отображается сообщение "Защита от перегрузки, выход отключен".

1.2 Задняя панель



Элементы задней панели:

1. Разъём входа внешней аналоговой модуляции
2. Разъём внешней цифровой модуляции/частотомера
3. Порт LAN
4. USB-порт
5. Разъём внешнего входа 10 МГц
6. Разъём внутреннего выхода 10 МГц
7. Вентиляционное отверстие
8. Предохранитель
9. Выключатель питания
10. Вход питания переменного тока

1.3 Функциональный интерфейс



Описание:

- **CH1/CH2:** Выбранный канал подсвечивается.

1. **Limit** — индикатор ограничения выходного диапазона. Белый цвет: активно; Серый цвет: неактивно.

2. **50Ω** — согласованный импеданс выходного разъёма (регулируется от 1 Ом до 10 кОм или высокое сопротивление; по умолчанию: 50 Ом)

3. : синусоида. Разные режимы имеют разные меню.

- **Меню справа на экране:** соответствующие кнопки для различных функций. Подсвеченный элемент указывает на выбранную функцию.

- **Меню внизу экрана:** подменю, относящееся к правому меню. Подсвеченный элемент указывает на выбранную функцию.

Если в подменю более 6 пунктов, используйте кнопки  для переключения страниц.

1. Пункты справа на экране: Подсвеченный элемент указывает на выбор. Если элемент не выбран, нажмите соответствующую программную клавишу для выбора.

2. Пункты внизу экрана: Подпункты, относящиеся к следующей категории пункта "Type" (Тип). Нажмите соответствующую кнопку для выбора подпунктов.

2 Базовый вывод сигналов

Данная глава описывает, как выводить различные формы сигналов. Форма сигнала по умолчанию: синусоида с частотой 1 кГц и амплитудой 100 мВ пик-пик.

2.1 Установка выходной частоты

Форма сигнала по умолчанию: синусоида с частотой 1 кГц и амплитудой 100 мВ (при нагрузке 50 Ом).

Порядок установки частоты 2,5 МГц:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Param** → **Freq** для установки частоты. Нажатие **Freq** позволяет редактировать частоту или период.

2. Нажмите цифровые кнопки для ввода **2.5**.

3. Выберите соответствующую единицу измерения в нижнем меню: **MHz**

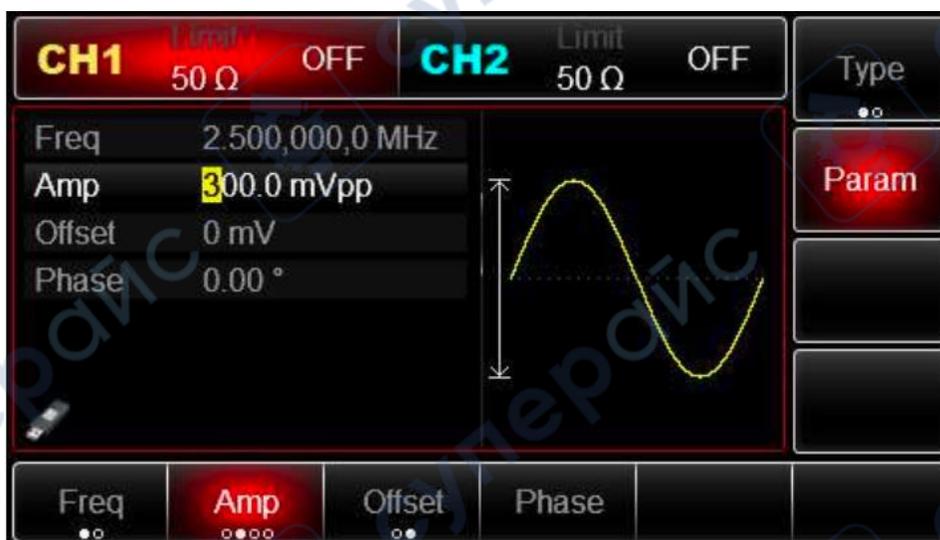


2.2 Установка выходной амплитуды

Форма сигнала по умолчанию: синусоида с амплитудой 100 мВ пик-пик при нагрузке 50 Ом.

Порядок установки амплитуды 300 мВ:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Param** → **Amp**. Нажмите Vpp, Vrms или dBm для выбора формата представления.
2. Нажмите цифровые кнопки для ввода **300**.
3. Нажмите единицу измерения **mVpp**.



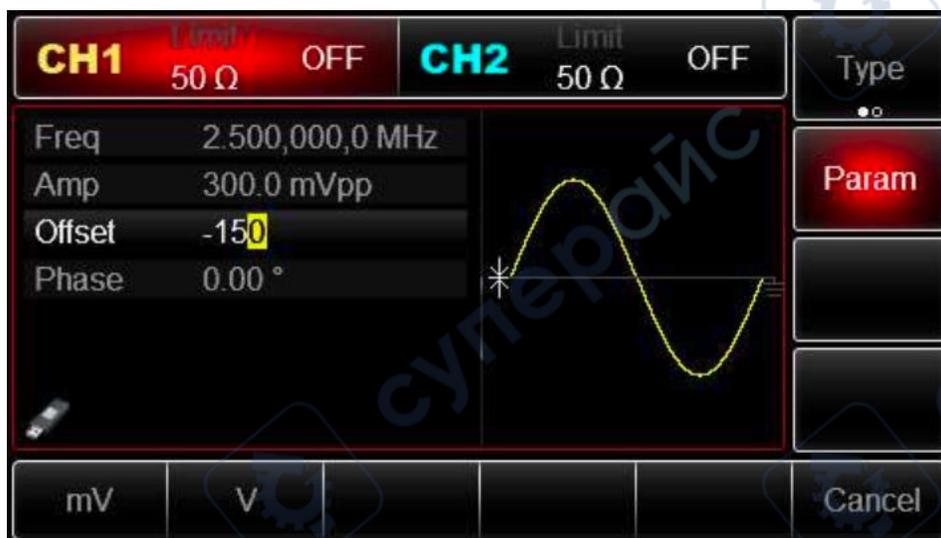
2.3 Установка постоянного смещения

Форма сигнала по умолчанию: синусоида с постоянным смещением (DC offset) 0 В при нагрузке 50 Ом.

Порядок установки постоянного смещения -150 мВ:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Param** → **Offset**
2. Используйте цифровые клавиши для ввода требуемого значения **-150**.
3. Выберите соответствующую единицу **mV**.

Примечание: Если текущее значение постоянного смещения действительно, используется это значение. При повторном нажатии Offset параметры переключаются на верхний уровень (MAX) и нижний уровень (MIN).



2.4 Установка прямоугольного сигнала

Коэффициент заполнения по умолчанию: 50%, ограничен минимальной длительностью импульса 6,5 нс.

Порядок установки прямоугольного сигнала с параметрами: 1 Гц, 1,5 В пик-пик, постоянное смещение 0 В, коэффициент заполнения 70%:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Type** → **Square** → **Param**
2. Введите требуемые числовые значения и выберите единицу измерения.

2.5 Установка импульсного сигнала

Пример: период=2 мс, амплитуда=1,5 В пик-пик, постоянное смещение=0 В, коэффициент заполнения=25%, время нарастания=200 мкс и время спада=200 мкс:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Type** → **Pulse** → **Param**, затем нажмите **Freq** для переключения на **Period** (Период). Введите требуемое числовое значение и выберите единицу измерения. При вводе значения коэффициента заполнения в нижней части дисплея появится метка, выберите 25%.

2. Последовательно нажмите **Param** для входа в подменю установки времени спада, затем нажмите **Fall** для ввода требуемого значения и выберите единицу измерения.

Примечание: Данный параметр можно устанавливать с помощью многофункциональной ручки и кнопок навигации.



2.6 Установка постоянного напряжения

Постоянное напряжение по умолчанию: 0 В.

Порядок установки постоянного напряжения 3 В:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Type** → **DC**. Если текущее постоянное напряжение действительно, адаптируется то же значение постоянного напряжения.

2. Введите **3**.

3. Выберите требуемую единицу **V**

Примечание: Данный параметр можно устанавливать с помощью многофункциональной ручки и кнопок навигации.

2.7 Установка пилообразного сигнала

Степень симметрии пилообразного сигнала по умолчанию: 100%.

Порядок установки пилообразного сигнала с частотой 10 кГц, амплитудой 2 В, постоянным смещением 0 В и коэффициентом заполнения 50%:

1. Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Type** → **Ramp** → **Param**

2. Выберите параметр для входа в режим редактирования, затем введите требуемые числа и выберите единицу измерения.

Примечание: При вводе значения степени симметрии нажмите метку **50%** в нижней части дисплея.

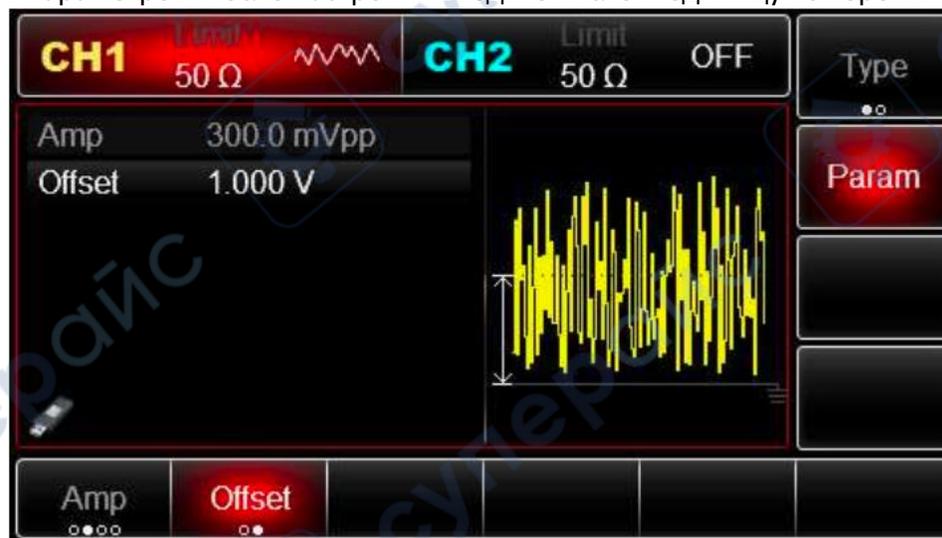


2.8 Установка шумового сигнала

Шум по умолчанию: Гауссов шум с амплитудой 100 мВ пик-пик и постоянным смещением 0 мВ.

Порядок установки квази-Гауссова шума с амплитудой 300 мВ пик-пик и постоянным смещением 1 В:

Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Type** → **Noise** → **Param** для входа в режим редактирования параметров. После настройки введите число и единицу измерения.



2.9 Установка гармонического сигнала

Параметры по умолчанию: частота 1 кГц, амплитуда 100 мВ пик-пик, постоянное смещение 0 мВ, фаза 0°, тип гармоник — нечетного порядка, общее количество гармоник — 2, текущая гармоника — вторая. Амплитуда гармоники 100 мВ, фаза 0°.

Порядок установки гармонического сигнала: тип гармоник — все порядки, количество гармоник — 2, амплитуда 4 В пик-пик, фаза 0°:

Последовательно нажмите **Menu** → **Wave** → **Type** → **Harmonic** → **Param** для входа в режим редактирования параметров. После настройки введите число и единицу измерения.



2.10 Установка выражения

Выражение состоит из чисел, операционных символов, скобок и независимых переменных (задаваемых пользователем) для вычисления значений, комбинация которых может представлять выходной сигнал.

Базовое выражение: $V_{out} = f(x)$, например: $f(x) = (x-1) \times x \times (x+1)$

Интерфейс показан на экране.



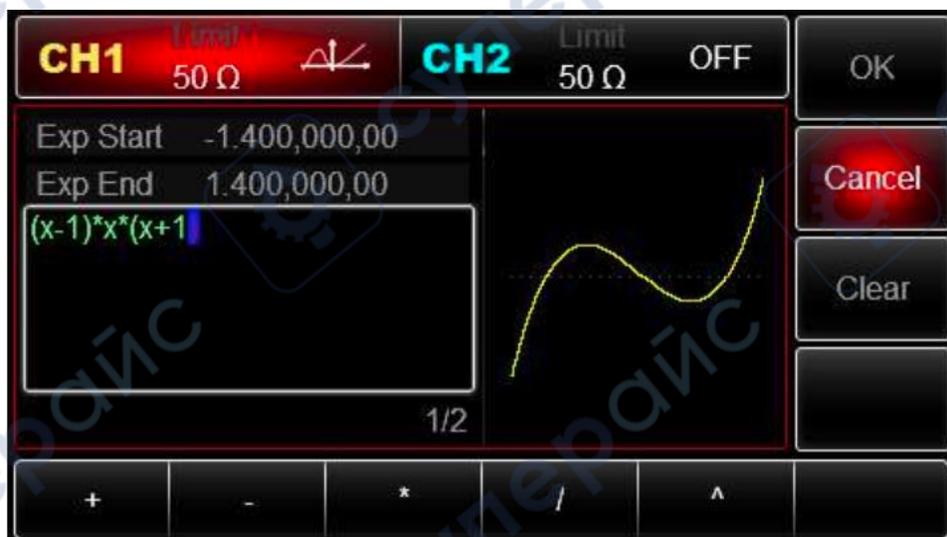
Поскольку выходной сигнал генератора является повторяющимся сигналом в ограниченном периоде, необходимо определить диапазон переменной в выражении $f(x)$. Диапазон x определяется **начальным значением** (Initial value) и **конечным значением** (End value).

Последовательно нажмите **Initial value** для активации этого параметра. Используйте клавиатуру для ввода **1.4 rad**, единица измерения может быть ° или rad.

Интерфейс показан ниже:



В данном приборе поддерживается 18 типов операционных функций. Войдите в интерфейс редактирования выражений, нажмите **Next** для циклического переключения операционных символов или выражений. Например, для ввода $(x-1) \times x \times (x+1)$ интерфейс будет выглядеть следующим образом:



Начальное значение по умолчанию — 0° , конечное значение — 180° , выражение — $\sin(x)$. Единица измерения может быть в радианах или градусах.

Процедура настройки:

Последовательно нажмите **Menu** → **Waveform** → **Type** → **Expression** → **Parameter** (Type доступен только когда отображается серым цветом), нажмите кнопку переменной, введите значение и выберите единицу измерения.

