Hantek®

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

DSO3064/DSO3064A

(версия 1.0)

www.hantek.ru
чип и дип www.chipdip.ru

Содержание

Комплект поставки **3**
Техника безопасности **4**
Глава 1 Начало работы **5**
1.1 Системные требования 6
1.2 Установка ПО 7
1.3 Установка драйвера 10
1.4 Общие характеристики 13
1.5 Общие проверки 14
1.7 Самокалибровка 17
Глава 2 Основы работы с прибором **18**
2.1 Пользовательский интерфейс 19
2.1.1 DSO-3064 19
2.1.2 DSO-3064A 21
2.2 Система меню 22
2.3 Канал вертикального отклонения 24
2.4 Канал горизонтального отклонения 26
2.5 Система синхронизации 27
2.6 Входные разъемы 28
Глава 3 Функции осциллографа **29**
3.1 Настройка осциллографа 29
3.2 Настройка канала вертикального отклонения 30
3.3 Настройка канала горизонтального отклонения 36
3.4 Настройка системы синхронизации 37
3.5 Сохранение/загрузка 41
3.6 Утилиты 42
3.7 Измерение сигнала 48
3.8 Система отображения 54
3.9 Масштабирование и перетаскивание сигналов 58
3.10 Интерполяция 60
3.11 Режимы получения данных 61
3.12 Печать и предварительный просмотр 62
Глава 4 Примеры использования **64**
4.1 Измерение простых сигналов 64
4.2 Обнаружение однократного сигнала 65
4.3 Использование функции X-Y 66
4.5 Измерения с помощью курсора 67
4.6 Генератор сигналов произвольной формы 70
Глава 5 Приложения **79**
Приложение А: Технические характеристики 79
Приложение Б: Техническое обслуживание 81
Приложение В: Краткий технический словарь 82
Приложение Г: Сервис и поддержка 84

Комплект поставки

Проверьте комплектность полученного прибора.

	Сумка с наплечным ремнем.	1 шт.
	Пассивные щупы с переключателем 1:1, 1:10. Щупы имеют частоту 6 МГц (100Вскз КАТ. III), когда выключатель находится в положении X1, и максимальную полосу пропускания (300В скз КАТ. II), когда выключатель находится в положении X10.	2 шт.
	Осциллограф	1 шт.
	Адаптер питания специально для данного изделия с переходниками под национальные стандарты.	1 шт.
	Кабель USB для установления связи между ПК и осциллографом.	1 шт.
	BNC-кабель (только DSO3064A)	1 шт.
	Установочный CD-диск, который содержит программное обеспечение, драйвер и руководство пользователя на осциллограф (на английском)	1 шт.

Внешний вид предметов и их функциональность могут быть изменены без уведомления.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Техника безопасности

Внимательно изучите правила техники безопасности перед эксплуатацией прибора во избежание каких-либо несчастных случаев или порчи данного прибора или других приборов, подключенных к нему.
Во избежание возможной опасности используйте прибор только по назначению, как указано в данном руководстве пользователя.

Во избежание возгорания и травм:

■ **Используйте подходящий силовой шнур.** Следует использовать силовой кабель, специально предназначенный для прибора и сертифицированный для использования в вашей страны.

■ **Правильное подключение и отключение.** Подключение или отключение щупов и измерительных наконечников должно производиться при выключенном источнике питания.

■ **Правильное подключение и отключение.** Подсоедините выход щупа к измерительному прибору, прежде чем подсоединить щуп к проверяемой схеме. Отсоедините вход щупа и измерительного наконечника щупа от проверяемой схемы, прежде чем отсоединить щуп от измерительного прибора.

■ **Соблюдайте все ограничения на сигналы, подаваемые на входы.** Во избежание возгорания или опасности поражения током проверьте все предельно допустимые величины и этикетку на приборе. Перед подключением прибора тщательно изучите информацию о предельно допустимых величинах, имеющуюся в руководстве по эксплуатации.

■ **Используйте подходящий щуп.** Во избежание опасности поражения током используйте для ваших измерений правильно подобранный щуп.

■ **Избегайте оголенных цепей и проводов.** Не прикасайтесь к элементам, оказавшимися открытыми, когда они находятся под напряжением.

■ **Запрещается работа прибора при подозрении на наличие неисправностей.** Если вы подозреваете, что прибор поврежден, квалифицированный специалист по ремонту и обслуживанию должен выполнить его осмотр, прежде чем продолжить его эксплуатацию.

■ **Обеспечьте хорошую вентиляцию.** Для обеспечения хорошей вентиляции прибора следуйте инструкции по его установке.

■ **Не эксплуатируйте прибор в местах с повышенной влажностью.**

■ **Не эксплуатируйте прибор во взрывоопасных условиях.**

■ **Поддерживайте поверхности изделия сухими и чистыми.**

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Глава 1 Начало работы

Осциллограф - это компактный, легкий, портативный прибор, не требующий внешнего источника питания. Осциллографы этой серии являются совершенным инструментом для заводских испытаний, разработки и проектирования, операций, связанных с испытанием и устранением неполадок аналоговых схем, а также для обучения.

Помимо перечня общих характеристик, указанных на следующей странице, в данной главе описывается выполнение следующих задач:

- **Системные требования**
- **Установка ПО**
- **Установка драйвера**
- **Общие характеристики**
- **Общие проверки**
- **Функциональная проверка**
- **Самокалибровка**
- **Дополнительные компоненты**

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1.1 Системные требования

Для запуска ПО осциллографа компьютер должен отвечать следующим требованиям:

Минимальные системные требования

Операционная система
Window XP/Vista/Win7/Win 8

Процессор
Процессор с частотой 1 ГГц и выше

Память
256 Мб

Жесткий диск
500 Мб свободного места на диске

Разрешение экрана
800 x 600

Рекомендуемая конфигурация Операционная система
Система Windows XP SP3

Процессор
Процессор 2,4 ГГц

Память
1 Гб

Жесткий диск
80 Гб

Разрешение экрана
1024 x 768 или 1280 x 1024

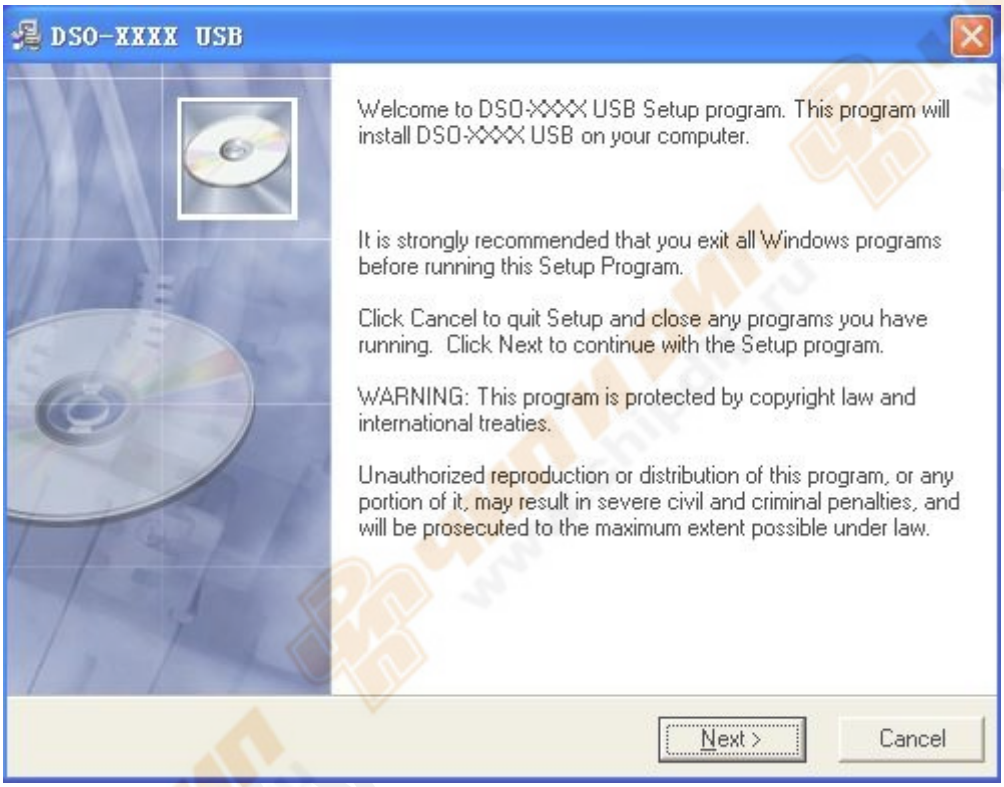
Настройки DPI
96 DPI

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1.2 Установка ПО

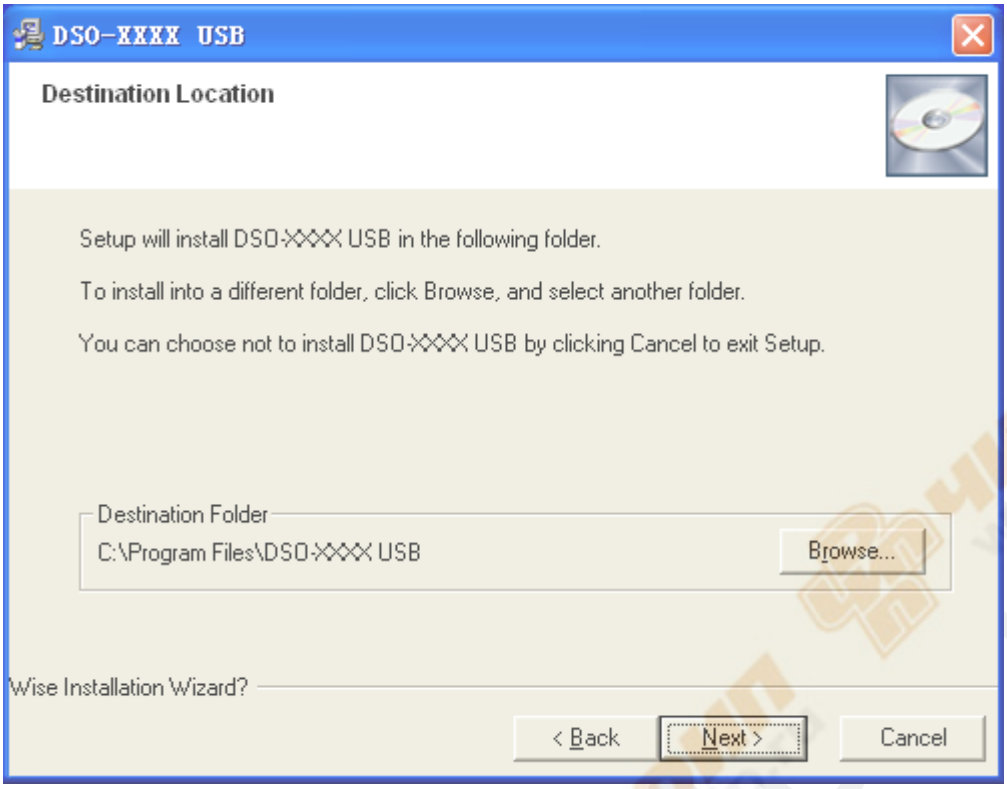
Внимание: ПО следует установить перед эксплуатацией осциллографа.

1. Запустите Windows, вставьте установочный CD в привод CD-ROM.
2. Установка начнется автоматически. Кроме того, также можно открыть CD-ROM в проводнике Windows и запустить файл Setup.exe.
3. Начнется установка ПО. Нажмите 'Next' (далее), чтобы продолжить.

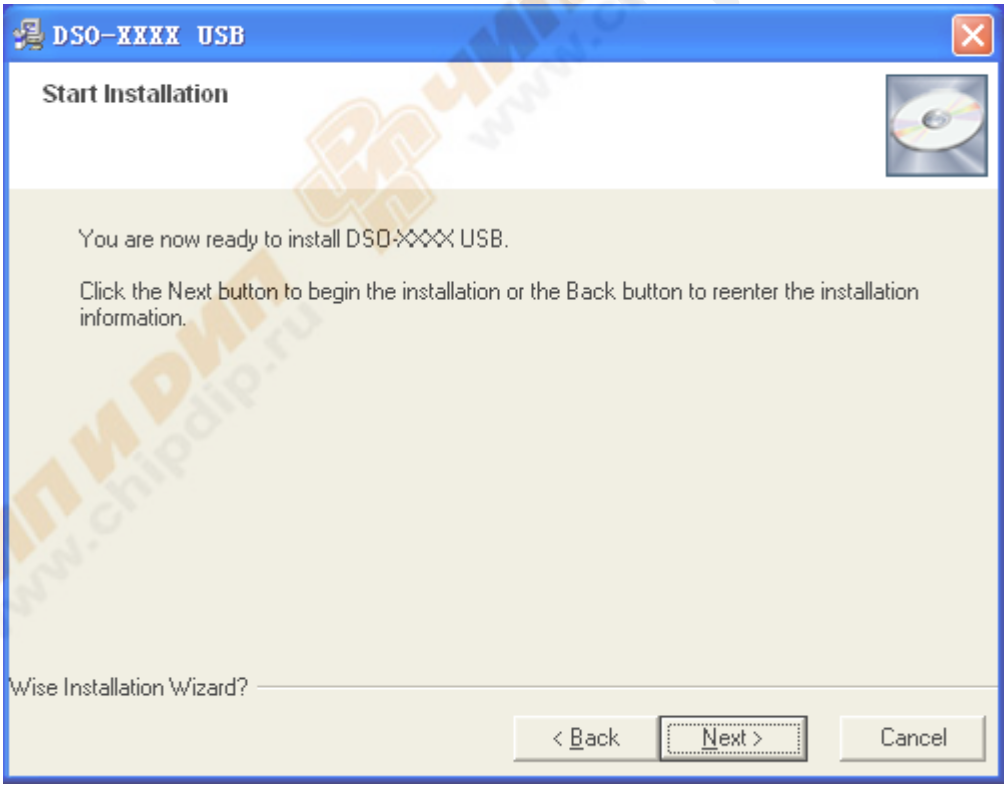


4. Выберите папку для установки. Нажмите 'Next' (далее), чтобы продолжить.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

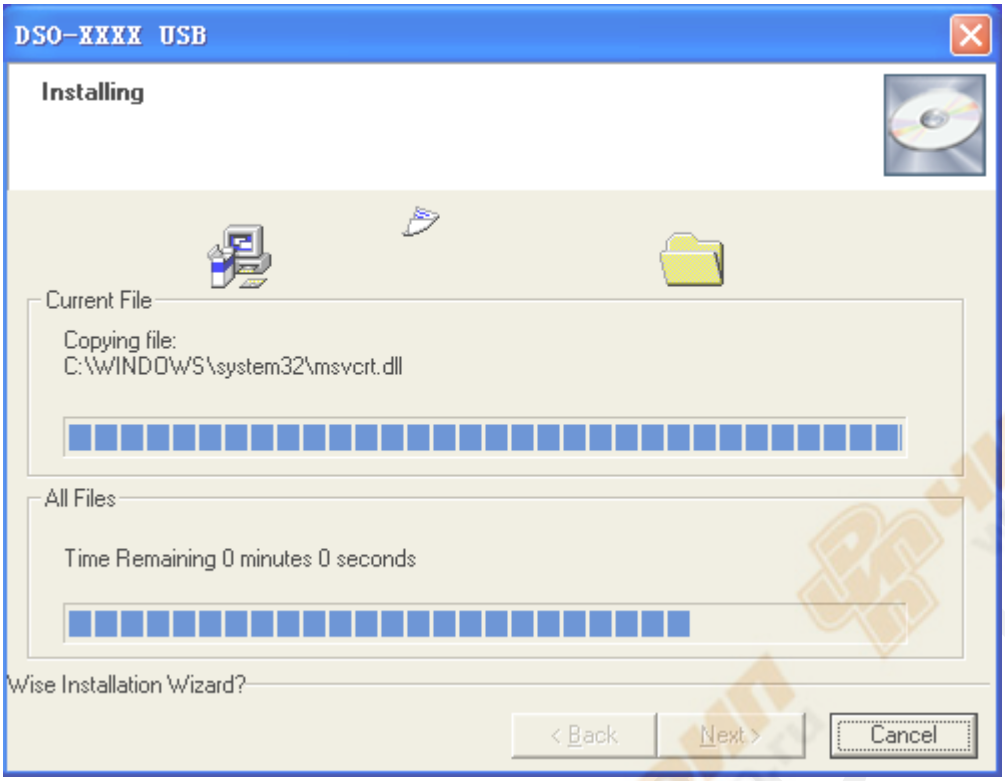


5. Проверьте информацию по установке. Нажмите 'Next' (далее), чтобы начать копирование файлов.

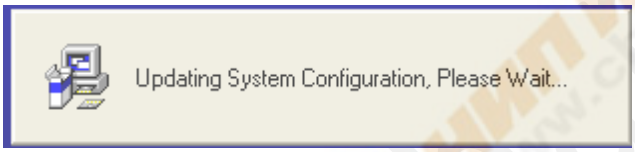


6. Во время копирования файлов отображается диалог Status (состояние).

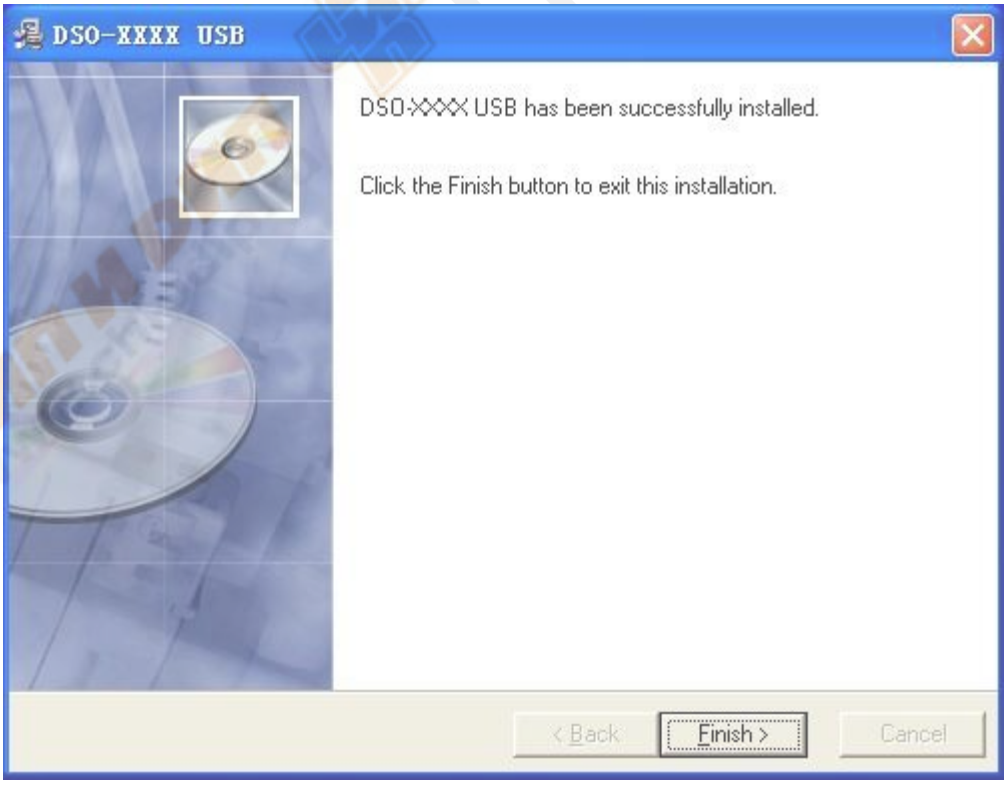
(C)2014 ООО «Линдар Нова»



7. Обновление конфигурации системы.



8. Установка завершена.



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1.3 Установка драйвера

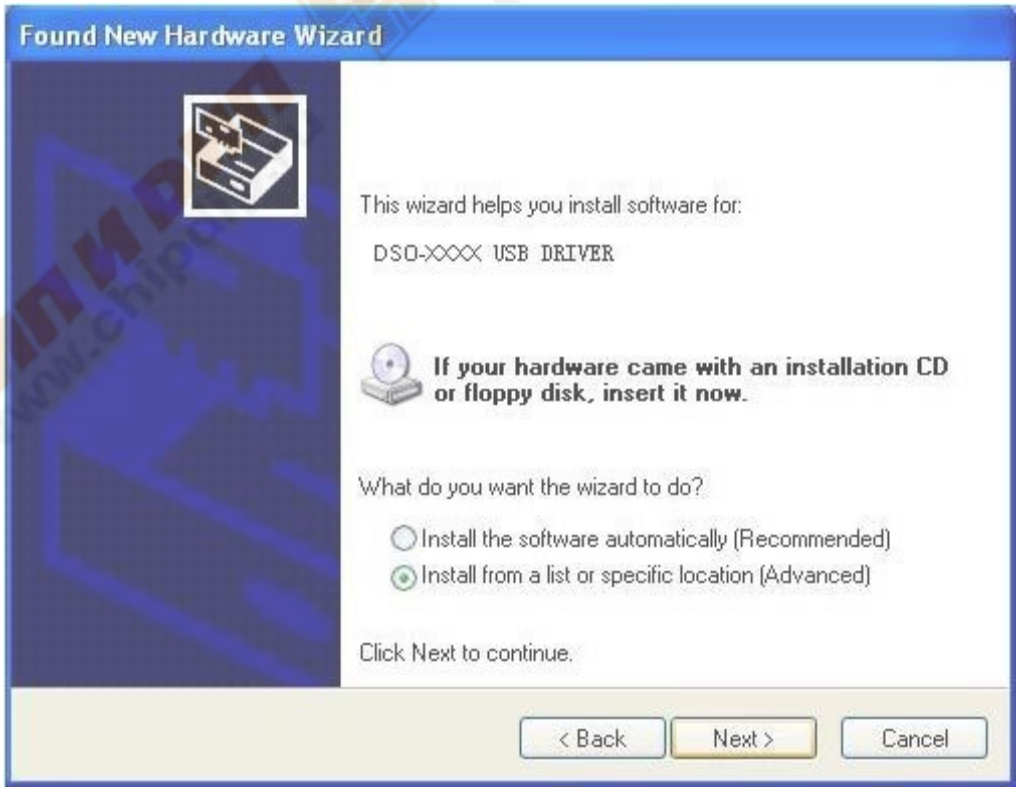
Пример:

1. Подключите разъем USB кабеля типа A к порту USB вашего ПК.

2.Подключите другой разъем к порту USB вашего ПК.

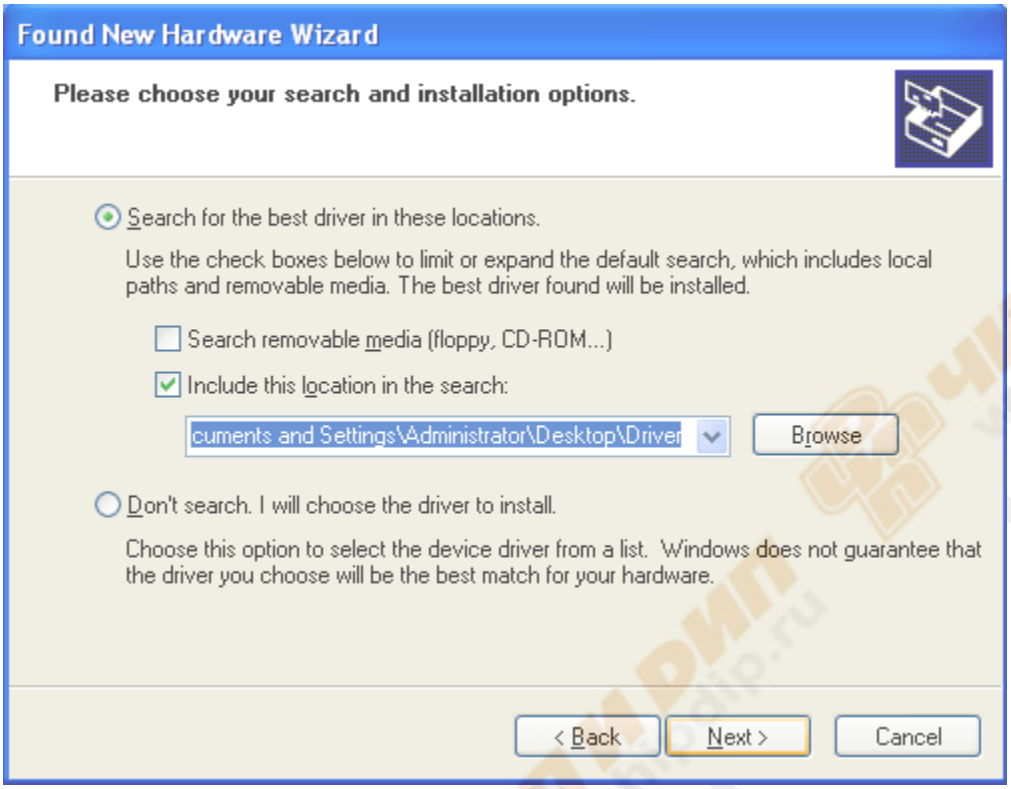
3.Обнаружено новое оборудование.

4.Запуск мастера поиска нового оборудования.

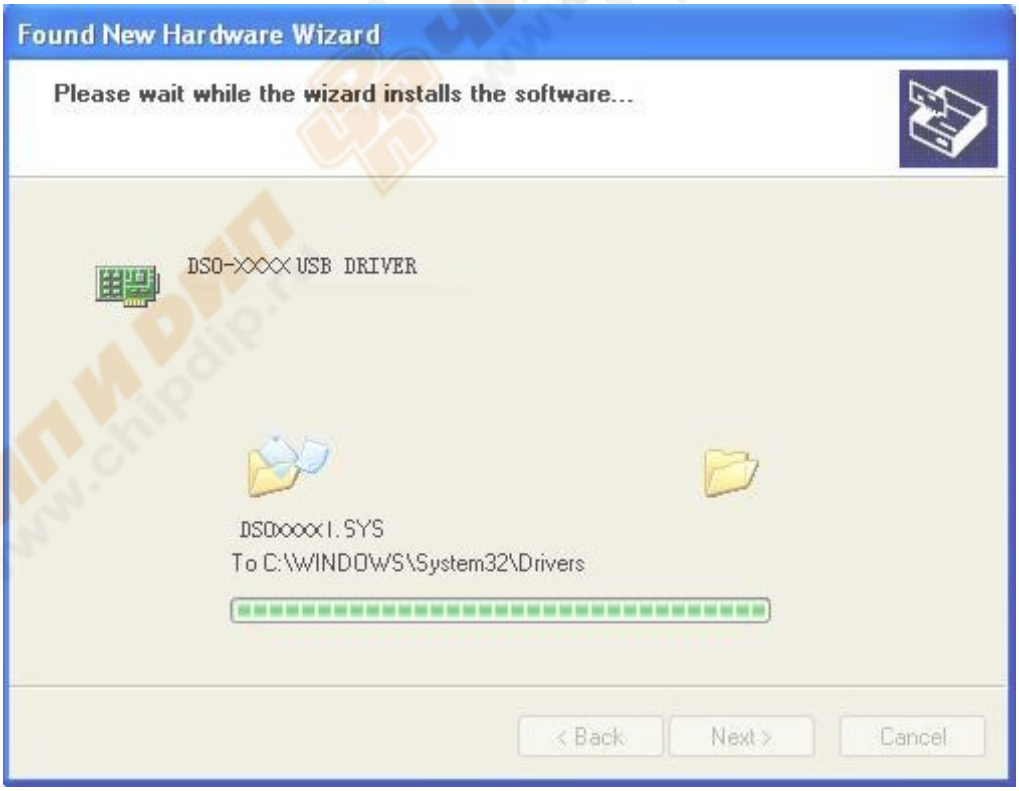


(C)2014 ООО «Линдар Нова»

5.Выберите расположение.

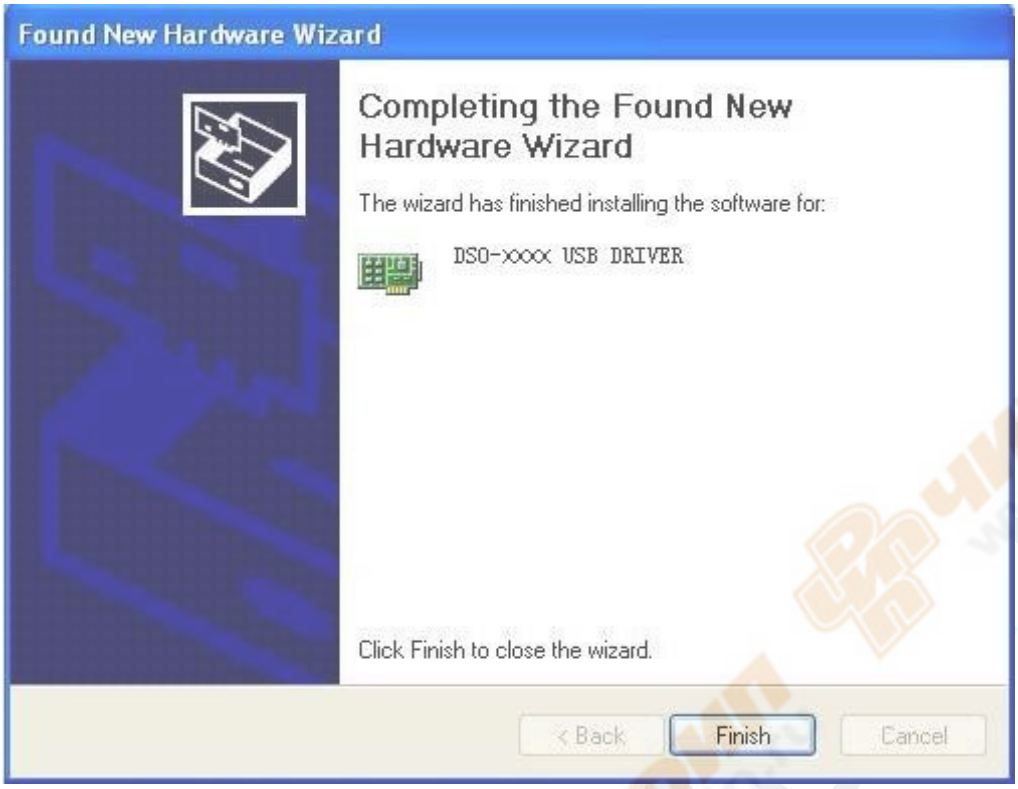


6.Мастер поиска нового оборудования начнет поиск драйвера.

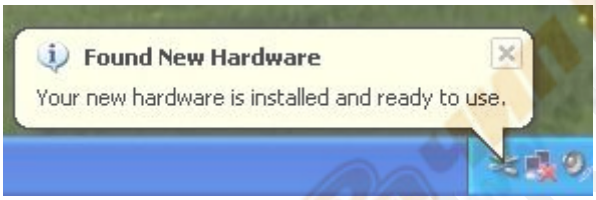


7.Мастер завершил установку устройства.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



8.Новое оборудование установлено и готово к использованию.



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1.4 Общие характеристики

Характеристики прибора:

- **Два канала, полоса пропускания:**
  60 МГц
- **Частота дискретизации в режиме реального времени:**
  до 200 МГц
- **Глубина памяти:**
  10K-16M на канал
- **Автоматическая установка параметров наблюдения одним нажатием (AUTOSET);**
- **Функция определения соответствия;**
- **Встроенная функция быстрого преобразования Фурье (БПФ, FFT);**
- **Автоматическое измерение 22 параметров сигнала;**
- **Автоматические измерения в режиме курсорных измерений;**
- **Функция записи и воспроизведения сигналов;**
- **Быстрая калибровка сдвига;**
- **Канал математических операций (сложение, вычитание, умножение каналов);**
- **Ограничение полосы пропускания: 20 МГц;**
- **Вход внешней синхронизации;**
- **Усреднение сигналов;**
- **Регулируемая интенсивность сигнала для более эффективного его анализа и четкого рассмотрения;**
- **Интерфейс пользователя с поддержкой нескольких языков.**

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1.5 Общие проверки

При получении осциллографа проверьте прибор, следуя данной инструкции:

Проверьте упаковку на предмет повреждения:
Сохраняйте поврежденную упаковку и демпфирующий материал, пока содержимое упаковки не будет проверено на комплектность, а прибор - на работоспособность механических и электрических компонентов.

Проверьте вспомогательные компоненты:
Дополнительные компоненты, поставляемые вместе с прибором, перечислены в разделе «Вспомогательные средства» настоящего руководства. В случае некомплектности или повреждения содержимого, пожалуйста, сообщите об этом нашему агенту по продаже в вашем регионе.

Проверьте прибор:
В случае обнаружения какого-либо механического повреждения или дефекта, или если прибор не работает должным образом или же не проходит тесты, пожалуйста, сообщите об этом нашему агенту по продаже в вашем регионе или поставьте в известность департамент по торговле с зарубежными странами.

Компенсация щупов

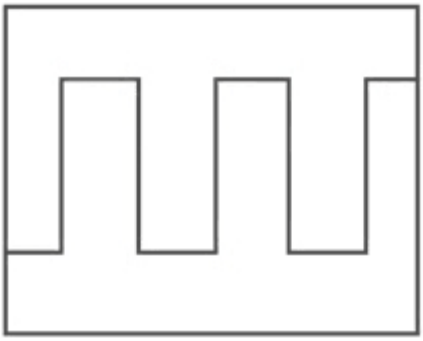
Выполните данную операцию для соотнесения характеристик щупа и входного канала. Компенсацию необходимо выполнять каждый раз, когда происходит подключение щупа к какому-либо входному каналу в первый раз.

■ Из меню канала Probe установите переключатель коэффициента деления щупа на 1:10. Установите переключатель на щупе в положение X10 и подсоедините щуп к каналу 1 осциллографа. При использовании насадки-крючка на наконечнике щупа обеспечьте ее правильную посадку и надежный контакт со щупом.

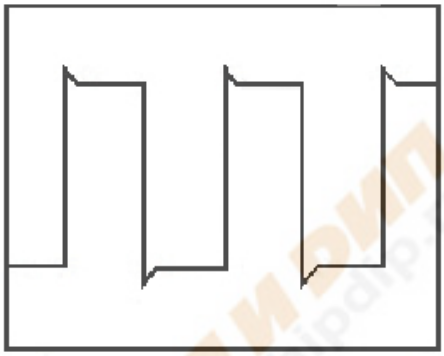
■ Подсоедините наконечник щупа к разъему выхода компенсации щупов, а зажим заземления – к заземляющему проводу компенсации щупов, и затем нажмите кнопку "**AUTOSET"** в меню или на панели инструментов.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

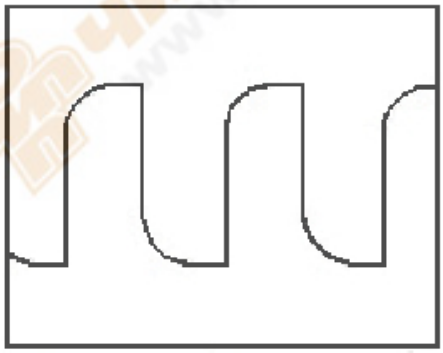
■ Проверьте форму отображаемого сигнала.



Правильная компенсация



Чрезмерная компенсация



Недостаточная компенсация

1. Если необходимо, используйте неметаллический инструмент для регулировки подстроечного конденсатора щупа до отображения на осциллографе сигнала, соответствующего правильной компенсации.
2. При необходимости повторите процедуру.

ОСТОРОЖНО: Во избежание удара электрическим током при использовании щупа обеспечьте целостность изоляции провода щупа и не прикасайтесь к металлическим частям щупа, если он находится в контакте с высоким напряжением.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1.6 Функциональная проверка

Выполните данную проверку, чтобы убедиться в исправной работе осциллографа.

■ **Подключение осциллографа**
Подключите разъем А кабеля USB к порту USB вашего ПК, а другой разъем А кабеля USB к порту USB осциллографа.

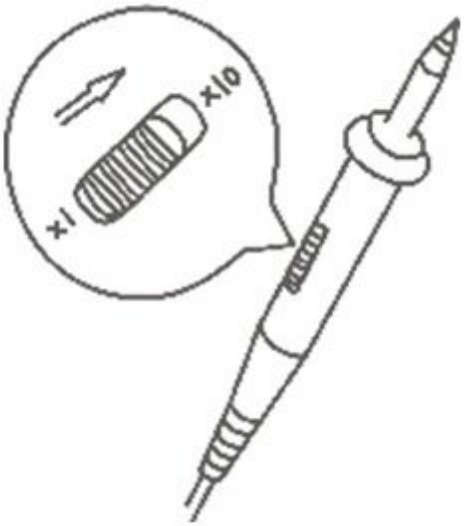
■ **Отправьте сигнал на канал осциллографа.**
Осциллограф оснащен двумя каналами для сигналов и каналом внешней синхронизации.

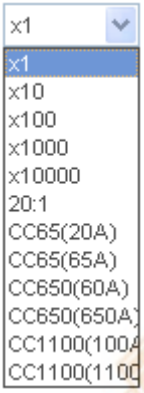
Сигнал подается следующим образом:

1. Установите переключатель коэффициента деления на значение 10X и подключите щуп на осциллографе при помощи канала 1. Совместите разъем щупа с BNC разъемом канала 1, вставьте и поверните вправо до защелкивания. Присоедините наконечник щупа и контакт заземления к разъему компенсатора щупа.

2. Установите коэффициент деления на значение X10 (X1 - по умолчанию).

(C)2014 ООО «Линдар Нова»





3. Нажмите кнопку . Через несколько секунд отобразится прямоугольный сигнал (примерно 1КГц, 2В от пика до пика).

4. Проверьте канал 2 аналогичным способом. Повторите пункты 2 и 3.

1.7 Самокалибровка

Самокалибровка позволяет оптимизировать путь прохождения сигнала осциллографа для достижения максимальной точности измерения. Вы можете выполнить данную процедура в любое время, однако его следует выполнять каждый раз при изменении окружающей температуры на значение, превышающее 5 градусов Цельсия. Для выполнения точной калибровки включите осциллограф и подождите двадцать минут для достаточного прогрева. Для компенсации пути прохождения сигнала отсоедините щупы или кабели от входных разъемов. Затем выберите пункт меню **Utility -> Calibration** и следуйте указаниям на экране. Самокалибровка занимает несколько минут.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Глава 2 Основы работы с прибором

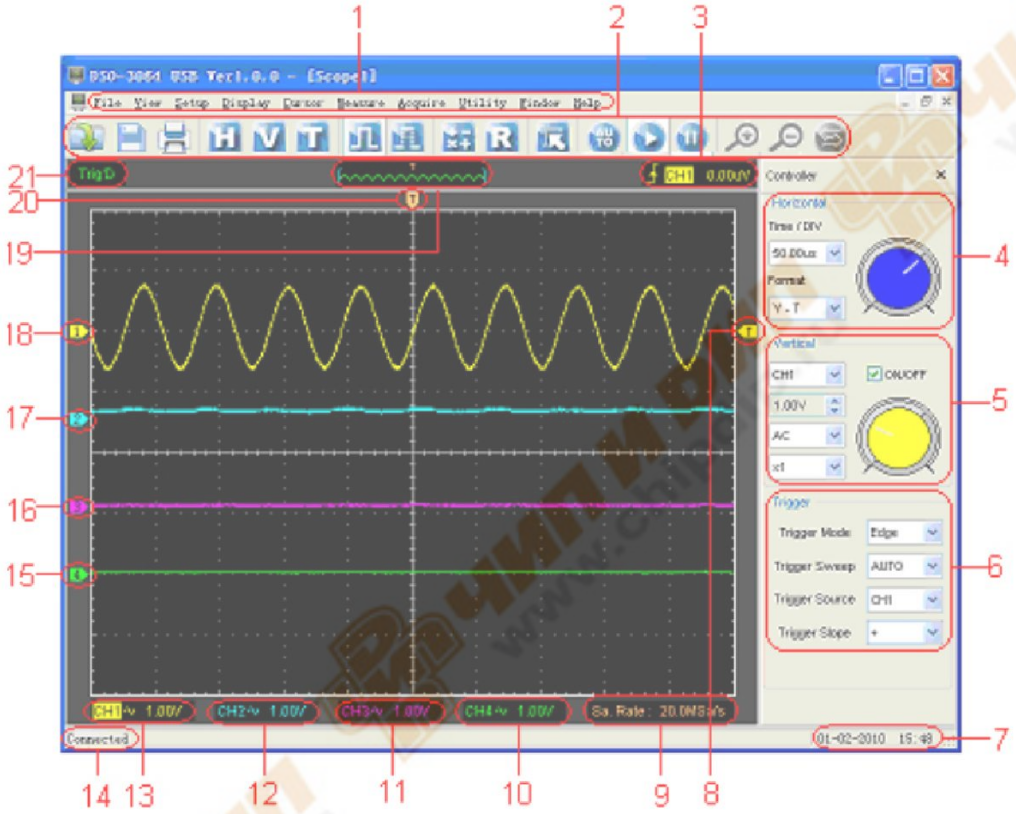
- Пользовательский интерфейс
- Основное меню
- Канал вертикального отклонения
- Канал горизонтального отклонения
- Система синхронизации
- Входные разъемы

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

2.1 Пользовательский интерфейс

2.1.1 DSO-3064

Нажмите на иконку программы на рабочем столе после установки программы и подключения прибора. На экране появится пользовательский интерфейс:



Помимо отображения сигналов на экране будет указана подробная информация о сигнале, а также настройки управления осциллографом.

1.Главное меню

В главном меню находятся основные настройки.

2.Панель инструментов

3.Информация о синхронизации

Отображается наклон, источник и уровень синхронизации.

4.Панель управления каналом горизонтального отклонения

Пользователь может изменить значение Время/деление на панели и режим отображения (Y-T, X-Y).

5.Панель управления каналом вертикального отклонения

Пользователь может включить/отключить каналы 1,2,3,4. Кроме того, пользователь может изменить значение вольт/деление каналов 1,2,3,4, режим входа и укаказть

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

выбранные на щепе коэффициент деления.

6.Панель системы синхронизации

В этой панели может изменить режим, развертку, источник и наклон синхронизации.

7.Отображается время системы.

8. Маркер указывает уровень запуска синхронизации по фронту.

9. Отображаются основные настройки развертки по времени.

10.Отображается информация о канале 4

Показывается режим входа канала.
Показываются вертикальный масштаб канала.
Знак "B" указывает на то, что выбрано ограничение полосы пропускания канала.

11.Отображается информация о канале 3

Показывается режим входа канала.
Показываются вертикальный масштаб канала.
Знак "B" указывает на то, что выбрано ограничение полосы пропускания канала.

12.Отображается информация о канале 2

Показывается режим входа канала.
Показываются вертикальный масштаб канала.
Знак "B" указывает на то, что выбрано ограничение полосы пропускания канала.

13.Отображается информация о канале 1

Показывается режим входа канала.
Показываются вертикальный масштаб канала.
Знак "B" указывает на то, что выбрано ограничение полосы пропускания канала.

14.Отображается информация о соединении с устройством

15.Маркер показывает нулевой уровень канала. Если маркер отсутствует, канал не отображается.

16.Маркер показывает нулевой уровень канала. Если маркер отсутствует, канал не отображается.

17.Маркер показывает нулевой уровень канала. Если маркер отсутствует, канал не отображается.

18.Маркер показывает нулевой уровень канала. Если маркер отсутствует, канал не отображается.

19.Окно показывает положение отображаемого сигнала в буфере.

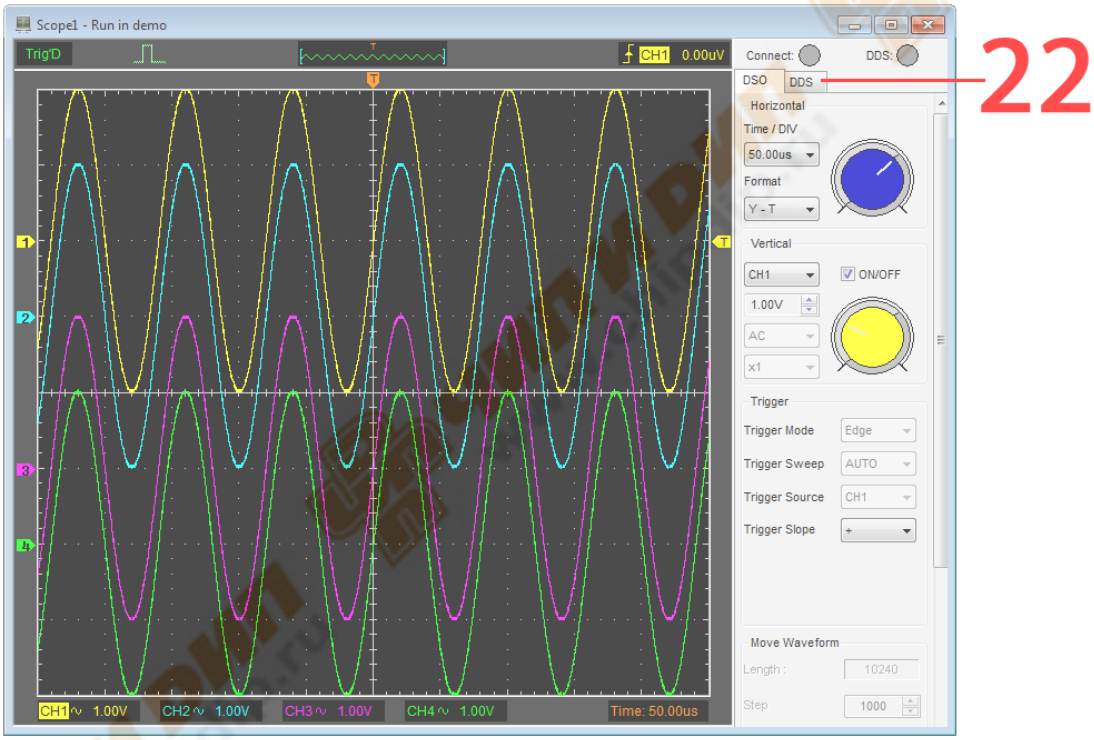
(C)2014 ООО «Линдар Нова»

20.Маркер показывает положение точки запуска на горизонтальной шкале.

21.Отображает один из статусов синхронизации:

AUTO: Осциллограф находится в автоматическом режиме и принимает сигналы без синхронизации.
Trig'D: Осциллограф обнаружил условие запуска и принимает данные.
WAIT: Данные получены, осциллограф ожидает условие запуска..
STOP: Осциллограф прекратил получение данных сигнала.
RUN: Осциллограф работает.
PLAY: Осциллограф отображает записанные сигналы.

2.1.2 DSO-3064A



Интерфейс 3064A аналогичен 3064, только добавлена панель ПЦС-генератора СПФ (22).

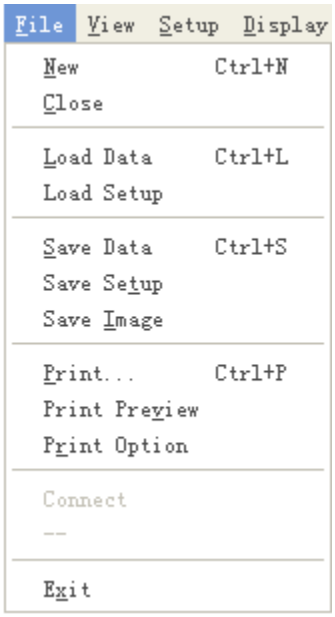
(C)2014 ООО «Линдар Нова»

2.2 Система меню

Главное меню:

File View Setup Display Cursor Measure Acquire Utility Vehicle Window Help

1.**File (Файл)**: Загрузить или сохранить данные; настройки



2.**View (Вид)**: Изменить пользовательский интерфейс

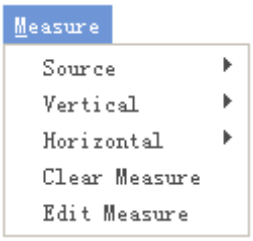
3.**Setup (Настройка)**: Настройки

4.**Display (Отображение):** Изменить настройки отображения сигнала

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

5.**Cursor (Курсор)**: Задать вид измерения с помощью курсора

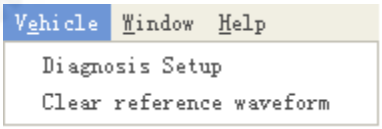
6. **Measure (Измерение):** Задать параметры измерения



7.**Acquire (Прием)**: Запуск, остановка или другие настройки работы

8. **Utility (Утилиты):** Вспомогательные настройки и функции

9. **Vehicle (Автомобиль):** Автомобильные измерения



10. Window: Настройки окна

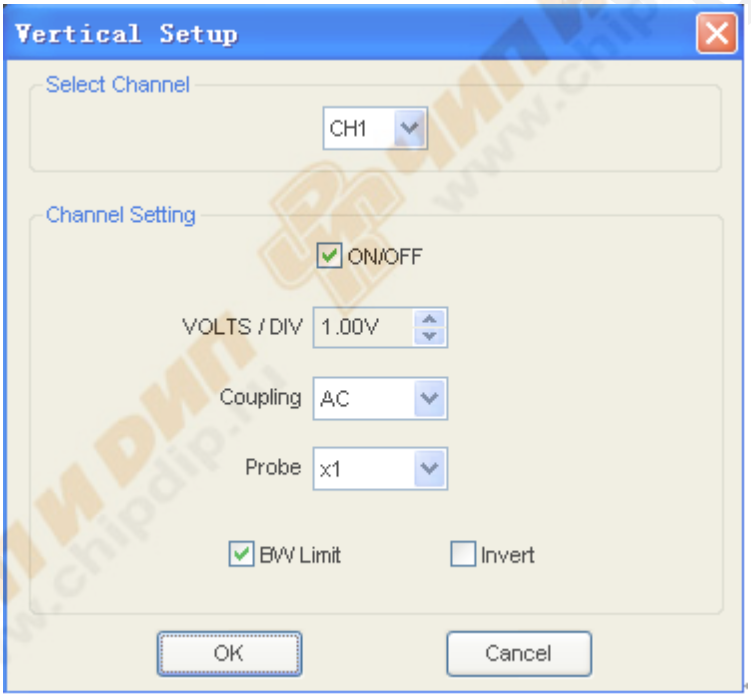
(C)2014 ООО «Линдар Нова»

11.Help (**Помощь**): Открыть файл помощи.

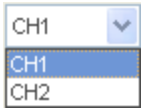
2.3 Канал вертикального отклонения

Перейдите в меню **“Setup->Vertical”.**

На следующем рисунке отображено окно настроек канала вертикального отклонения.



1.Select channel (Выбрать входной канал):

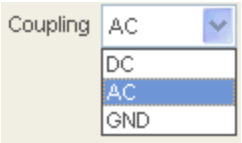


2.Channel Setting (настройки канала): ON/OFF – при установке канал будет включен, иначе канал выключен и не отображается.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

3.VOLTS/DIV: Задать значение вольт/деление для канала

4.Coupling (Режим входа канала): Задать открытый (DC)/закрытый(AC) вход для выбранного канала.



5.Probe (Щуп): Установите коэффициент деления щупа для получения правильных показаний вертикального масштабирования.

6.BW Limit (Ограничение полосы пропускания): Ограничивает верхнюю частоту пропускания 20 МГц.

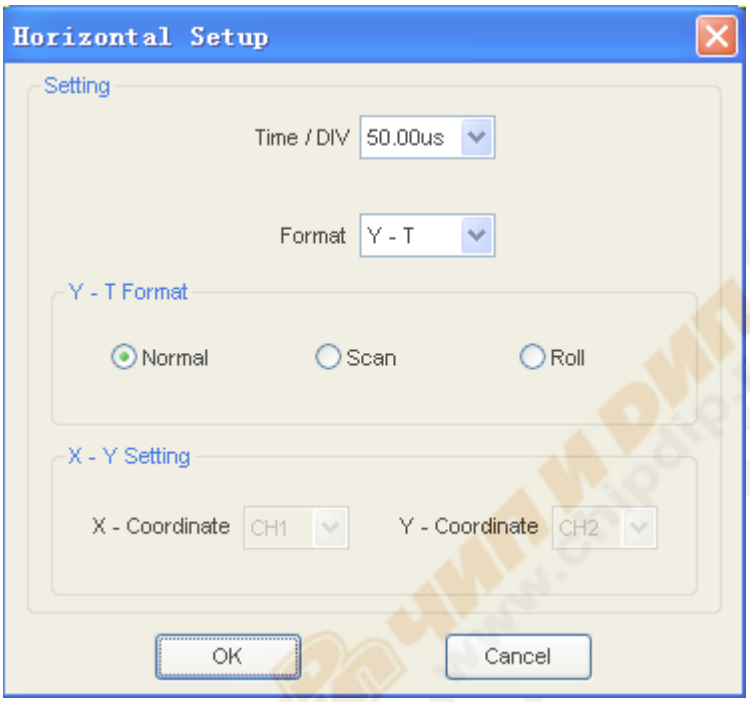
7.Invert (Инвертировать): Инвертирует выбранный сигнал.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

2.4 Канал горизонтального отклонения

Перейдите в меню **“Setup->Horizontal”.**

На следующем рисунке отображено окно настроек канала горизонтального отклонения для входа осциллографа.



1. **Time/DIV (время/деление)**: настройка параметров развертки по времени время/деление (s – секунды, ms – миллисекунды, us – микросекунды, ns – наносекунды)

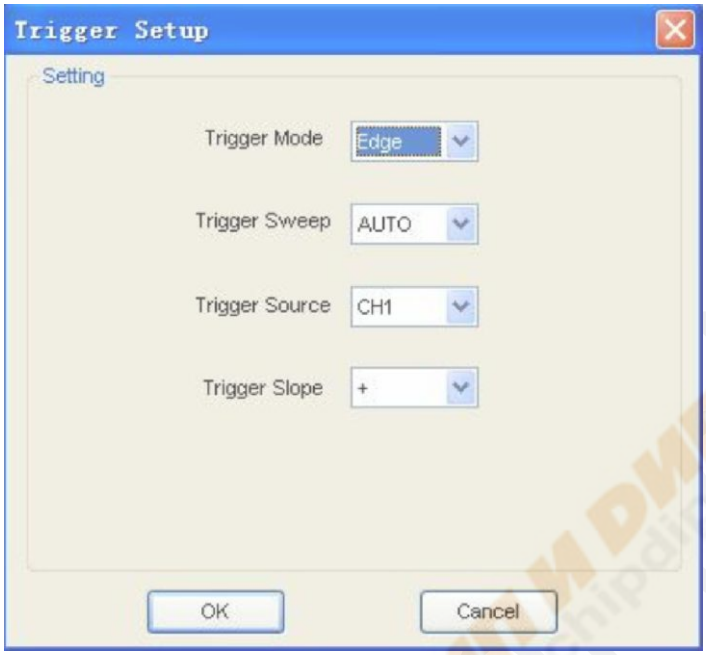
2. **Format (режим отображения)**: настройка параметров отображения Y-T или X-Y.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

2.5 Система синхронизации

Перейдите в меню **“Setup**-> **Trigger”**.

На следующем рисунке отображена система управления синхронизацией.



Single Trigger (Однократный запуск):

1.**Trigger Mode (вид синхронизации)**: Настройка вида синхронизации (Edge – по фронту)
2.**Trigger Sweep (режим запуска)**: Выбор режима запуска: AUTO, NORMAL или SINGLE
3.**Trigger Source (источник синхронизации)**: Выбор источника синхронизации: канал 1,2, D0-D15, или EXT (внешний).
4.**Trigger Slope (наклон)**: Выбор синхронизации по фронту по нарастанию или по спаду.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

2.6 Входные разъемы

CH1/CH2/CH3/CH4: Входные каналы для сигнала.

EXT: Входной разъем для источника внешней синхронизации. Используйте меню Trigger для выбора внешней синхронизации.

Другие разъемы:

GND.: Контакт заземления
USB PORT: Подключение кабеля USB к порту.
CAL.: Выходной сигнал компенсации щупа.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Глава 3 Функции осциллографа

- **Настройка осциллографа**
- **Настройка канала вертикального отклонения**
- **Настройка канала горизонтального отклонения**
- **Настройка системы синхронизации**
- **Сохранение/загрузка**
- **Утилиты**
- **Измерение сигнала**
- **Масштабирование сигналов**
- **Захват сигнала**
- **Печать**

3.1 Настройка осциллографа

“AUTOSET” служит для автоматической установки параметров отображения сигнала.

Автоматическая настройка срабатывает однократно при нажатии кнопки AUTOSET. Функция служит для отображения стабильного сигнала. Она автоматически регулирует вертикальное, горизонтальное масштабирование и настройки синхронизации. Также функция автоматической настройки отображает несколько автоматических измерений в области шкалы в зависимости от типа сигнала.

Подключение сигнала к входу канала 1:

1. Подключите сигнал к осциллографу, как описано выше.

2. Нажмите кнопку **“Acquire -> Autoset”.**

Текущие настройки осциллографа изменятся для отображения данного сигнала.

Save Setup (сохранить настройки)

ПО осциллографа сохраняет текущие настройки перед закрытием программы. При следующем запуске программы настройки восстанавливаются. Для постоянного хранения нескольких разных настроек вы можете использовать меню **“Save Setup”.**

Load Setup (загрузить настройки)

Осциллограф восстанавливает настройки, которые использовались во время последней работы программы, либо сохраненные настройки, а также заводские настройки. Для восстановления настроек можно использовать меню “**Load Setup**”.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Factory Setup (Заводские настройки)

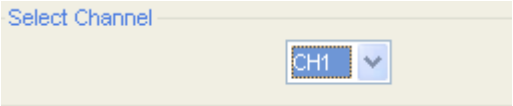
После доставки прибора программа осциллографа имеет стандартные настройки, установленные на заводе. Это и есть заводские настройки. Для возврата к заводским настройкам используйте меню “**Factory Setup**”.

3.2 Настройка канала вертикального отклонения

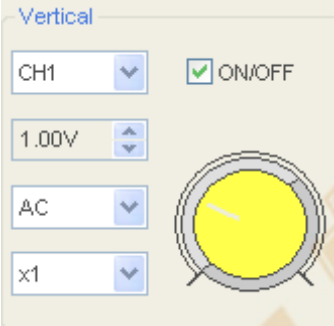
Настройка входного канала

Нажмите **“Vertical”** в меню **“Setup”**.

Выбор канала



Панель управления каналами на боковой панели

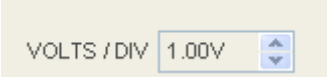


Настройки:

Turn ON/Off: Вкл/выкл. канал
Volt/DIV: Выбрать Вольт/Деление канала
Coupling: Выбрать режим входа канала
Probe: Выбрать коэффициент деления щупа
Invert: Вкл/откл функцию инвертирования.

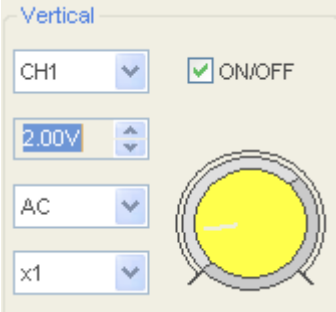
Изменение Вольт./Дел.

Вы можете выбрать значение “volt/Div” в окне ”vertical Setup” для выбора напряжения.



Вы также можете изменить масштаб вольт/деление в боковой панели.

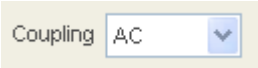
(C)2014 ООО «Линдар Нова»



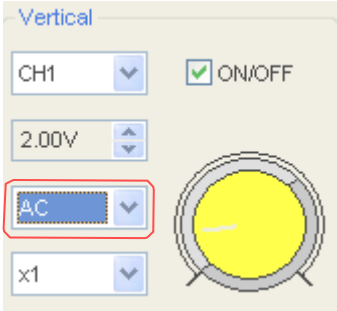
Вы можете вращать изображение регулятора на экране мышью для изменения напряжения.

Настройка режима входа канала

Нажмите **“Coupling**” в окне **“Vertical Setup**”



В боковой панели также можно изменить вход канала.



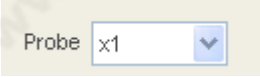
Можно настроить вход на значения **DC**, **AC** или **GND**. Если вы устанавливаете значение **AC** (закрытый вход), то постоянная составляющая входного сигнала блокируется. При установке DC (открытый вход) постоянная составляющая сигнала отображается. Установка GND соединяет канал с общим проводом.

Настройки коэффициента деления щупа

Выберите коэффициент деления такой же, как установлен на щупе.

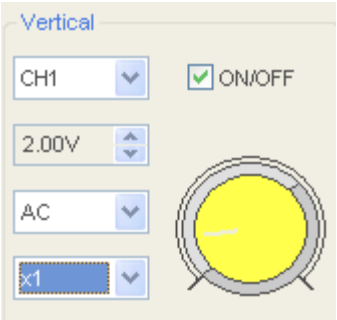
Эти настройки будут действовать, пока вы их не измените.

Нажмите **“Probe**” в окне Vertical Setup, чтобы выбрать коэффициент деления щупа.



Окно настройки щупа на боковой панели

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

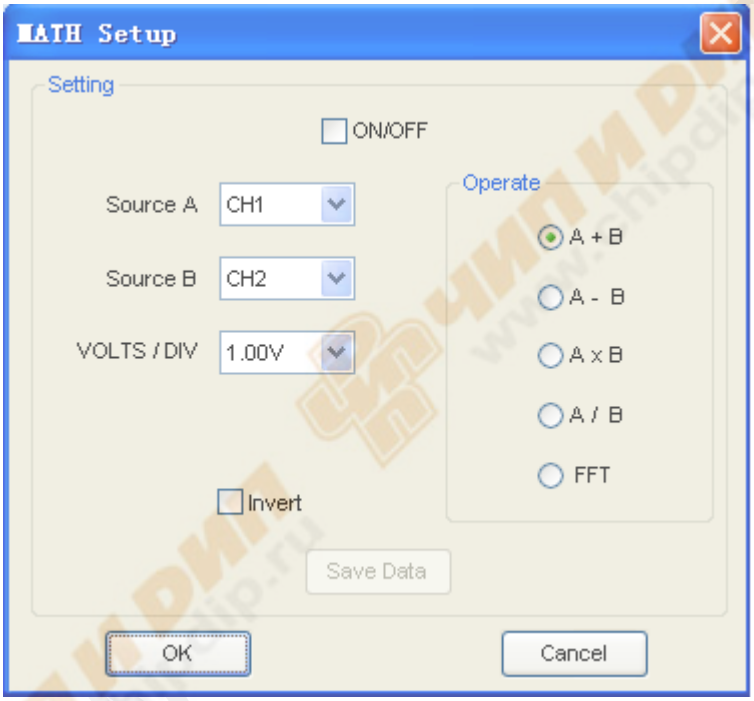


Примечание: Коэффициент деления изменяет пропорциональное уменьшение размеров по вертикали осциллографа так, чтобы результаты измерений отражали уровни фактического напряжения на щупе.

Настройка канала Math (Математика)

Нажмите **"MATH"** в меню **Channel,** чтобы настроить канал **MATH**.

Окно **MATH Setup**:

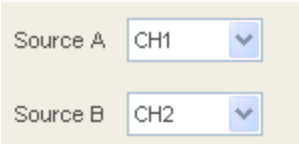


ON/OFF: Вкл/откл канал MATH.
Source A/B: Настройка источников канала math.
Operate: Настройка операцию, выполняемую на канале math.
Volt/DIV: Настройка вольт/деление канала math.
Invert: Вкл/откл функцию инвертирования
Математические функции включают сложение, вычитание, умножение, деление и быстрое преобразование Фурье.

Source A/B

Меню источника A и B

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Operate (мат. операции)

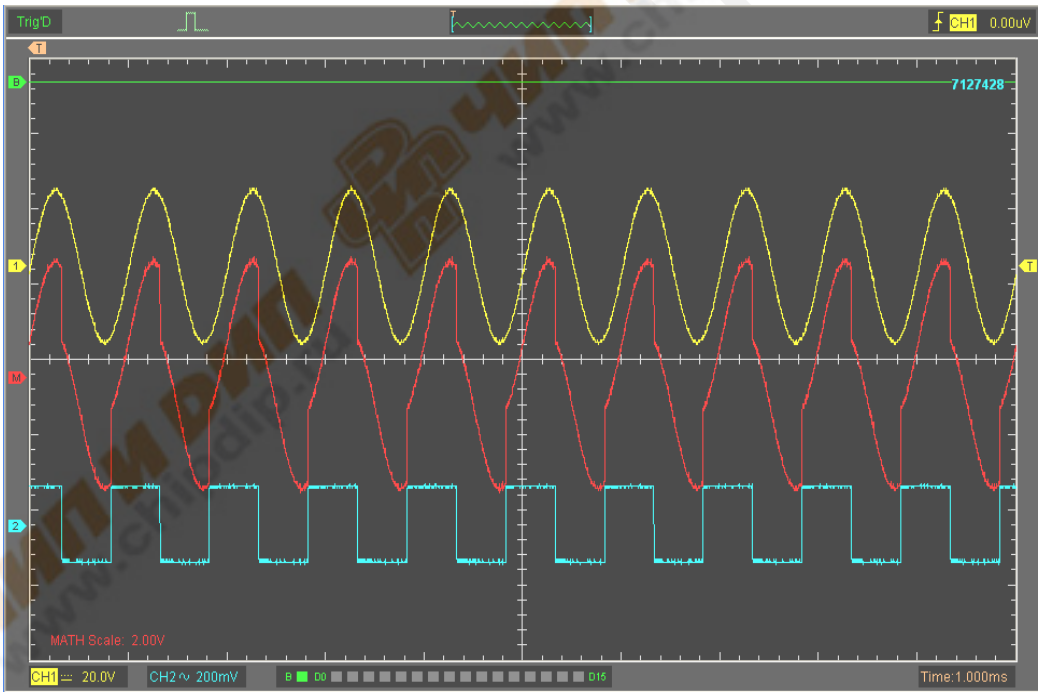
Четыре типа:

A + B	Сложить источник A и источник B
A - B	Вычесть источник B из источника A
A x B	Умножить источник A на источник B
A + B	Разделить источник A на источник B
FFT	Разложить сигнал на его частотные компоненты используя БПФ

В данной функции сложение, вычитание, умножение, деление и БПФ используются для работы с сигналами и их анализа.

Выберите режим работы в меню **Operate**. Выберите источники A и B. Затем настройте вертикальное масштабирование для более четкого просмотра канала math. Результат математической операции можно измерить при помощи курсорных измерений.

Канал отображения математической операции (красный)



Invert

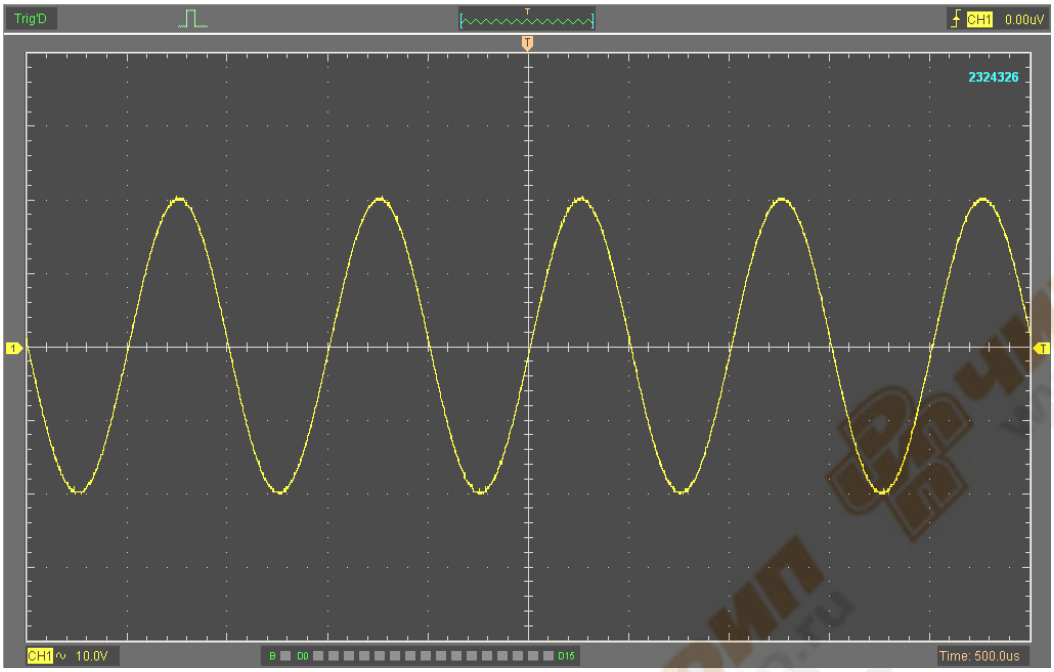
Функция Invert (инвертирование) поворачивает отображаемый сигнал на 180 градусов относительно общего уровня. Условие запуска синхронизации также инвертируется для инвертированного сигнала..

Нажмите **“Invert”** в разделе MATH.

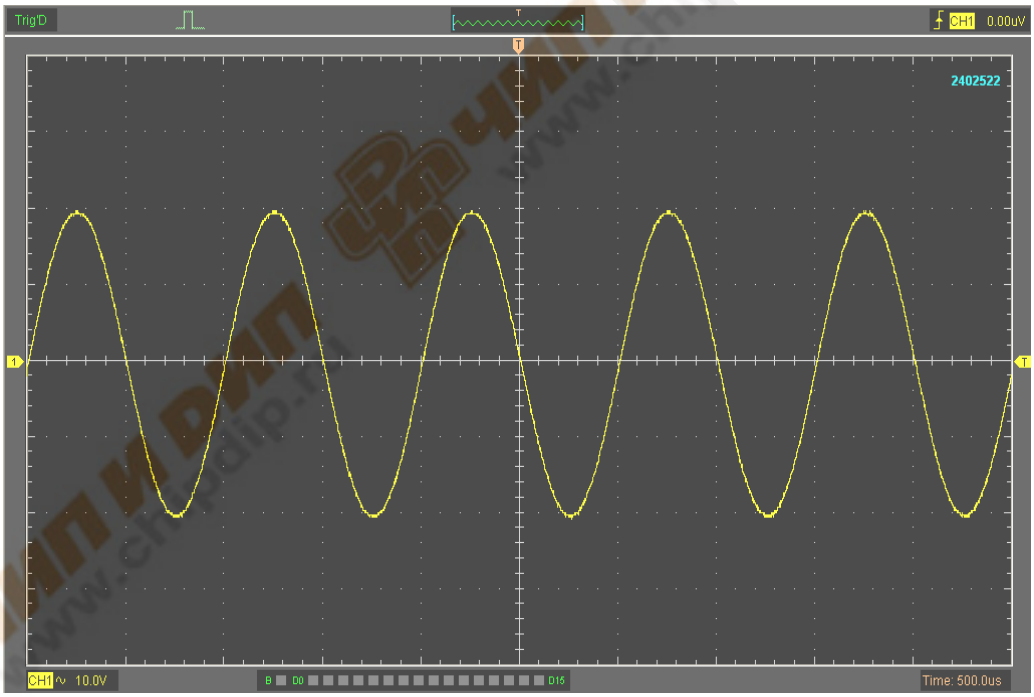
(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Invert

На данном рисунке изображен сигнал до инвертирования:



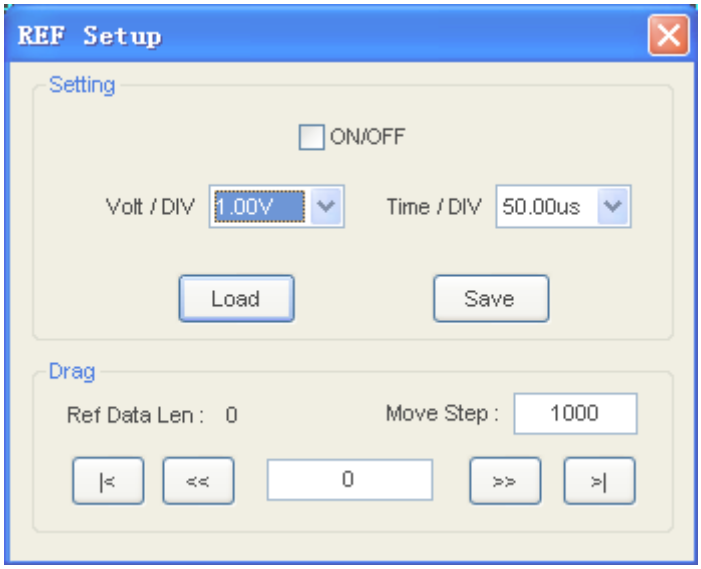
На данном рисунке изображен сигнал после инвертирования:



Set Reference (настройка шаблонного канала)

Нажмите **“REF”** в меню **Channel,** чтобы настроить канал шаблона REF.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Функции шаблона:

On/Off: Вкл/откл канал шаблона.
Volt/DIV: Настройка разрешения шаблонного сигнада.
Load: Загрузить шаблон из файла “.rfc” на компьютере.
Save: Сохранить текущий шаблонный сигнал на компьютере как шаблона в файле “.rfc”.
Save Reference: Сохранить текущий шаблонный сигнал на компьютере в файле “.rfc”.

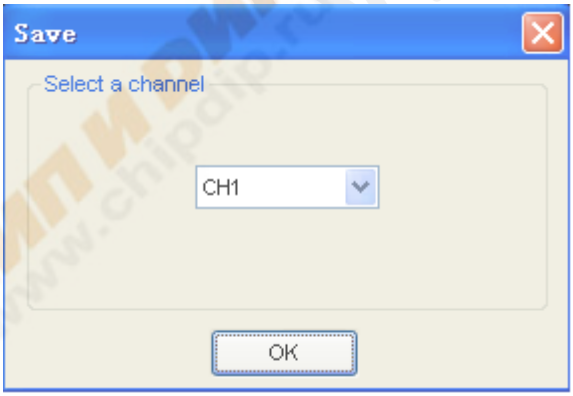
Вы можете изменить вертикальное масштабирование сигнала. Изображение сигнала будет уменьшаться или увеличиваться относительно исходного уровня.

Load

Нажмите **“Load”,** чтобы загрузить выбранный файл “*.rfc”. Появится окно загрузки файла.

Save

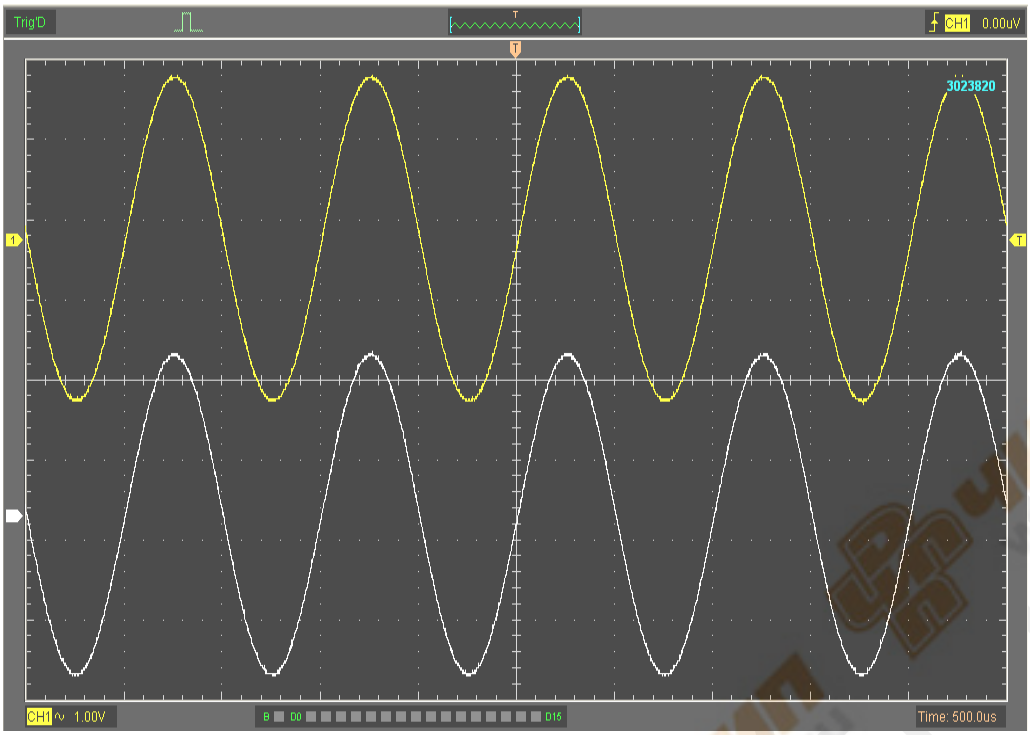
Нажмите **“Save”,** чтобы сохранить сигнал в файл *.rfc. Появится окно выбора сохраненного источника.



Окно сохранения файла появится после выбора источника.

Окно отображения шаблонного сигнала:

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Примечание: Если вы включаете канал “Reference”, то появится окно загрузки файла.

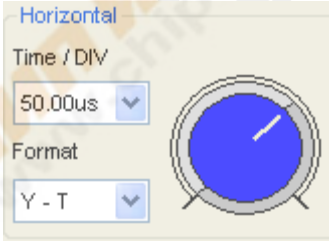
3.3 Настройка канала горизонтального отклонения

Изменение Время./Дел.

“Time/Div”

Выбор горизонтального коэффициента масштабирования Время/Деление для главной временной развертки и временной развертки окна.

Панель настроек горизонтального отклонения

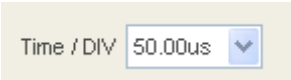


Используйте синий регулятор, чтобы изменить **Время./Дел.**

Если получение сигнала остановлено, то функция **Время/Дел.** расширяет или сужает сигнал.

Изменение формата

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



В пункте **“Format”** задайте формат отображения сигнала (Y-T, X-Y).

Y -T: Показать отношение между напряжением по вертикали и временем по горизонтали.

X -Y: Показать значение канала 1 на оси X и значение канала 2 на оси Y (фигуры Лиссажу)

Изменение горизонтального положения

Дважды нажмите на кнопке канала, чтобы переместить точку запуска в центр экрана. Горизонтальное положение изменяет положение отображаемого сигнала относительно точки запуска. Мы можете перемещать по экрану для изменения горизонтального положения.

3.4 Настройка системы синхронизации

Синхронизация обозначает тот момент, когда осциллограф запускается для получения данных и отображения сигнала. Когда запуск настроен правильно, он может преобразовывать нестабильные изображения или пустой экран в отчетливый сигнал.

Для получения данных и синхронизации по установленным условиям осциллограф использует кольцевой буфер, в который он постоянно собирает данных с канала и ищет условие запуска. После обнаружения условия запуска осциллограф отмечает этот момент и продолжает получать заполнять кольцевой буфер данными до тех порка, пока весь данные до и после запуска не заполнены для отображения сигнала в соответствии с настройками. При настройках по умолчанию, точка запуска находится в середине буфера. Но тона может быть и смещена влево или вправо. После заполнения буфера он полностью передается на компьютер. Во время передачи данных по USB получение данных в буфер не ведете. В зависимости от выбранного размера буфера «слепой период» на время передачи данных может быть больше или меньше. От выставленного значения время/деление и размера буфера зависит частота обновления сигнала на экране компьютера.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

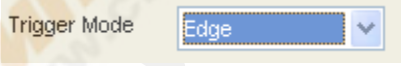
Нажмите **“Setup->Trigger”**, чтобы настроить синхронизацию. Вы также можете нажать на панели инструментов для настройки синхронизации.

1. Настройка однократного запуска

Запуск по фронту (Edge)

Запуск по фронту (**Edge**) определяет тот момент, когда осциллограф обнаруживает точку запуска на нарастающем или нисходящем фронте. Выберите режим запуска по фронту для запуска на нарастающем или нисходящем фронте.

Mode: Настройка режима синхронизации.



Sweep: Настройка режима запуска: **Auto**, **Normal** или **Single**.

Auto: Сигнал регистрируется, даже если условия запуска не обнаружены.

Normal: Сигнал регистрируется, если выполняется условие запуска.

Single: При выполнении условия запуска, сигнал регистрируется однократно с последующей остановкой.

Source: Вы можете использовать опции источника синхронизации для выбора сигнала, который осциллограф использует для синхронизации. Источником может быть любой

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

сигнал, подключенный к каналам 1,2, EXT или логическому анализатору.

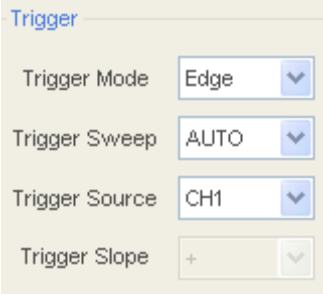
CH1: Выбрать канал 1 для синхронизации
CH2: Выбрать канал 2 для синхронизации
CH3: Выбрать канал 3 для синхронизации
CH4: Выбрать канал 4 для синхронизации
EXT.: Выбрать канал EXT для синхронизации
D0-D15: Выбрать канал логического анализатора D0-D15 для синхронизации

Slope: Задать наклон фронта - **Rising (+)** (нарастающий) или **Falling (-)** (нисходящий).

Rising: Запуск по нарастающему фронту

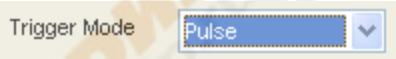
Falling: Запуск по нисходящему фронту

Пользователь также может изменить настройки синхронизации на панели в боковом меню.



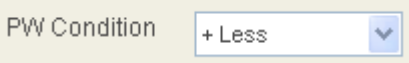
Установка режима Pulse Trigger (синхронизация по длительности импульса)

Синхронизация по длительности импульса запускается в соответствии с длительностью импульса. При помощи настройки длительности импульса могут быть обнаружены аномальные сигналы.

Mode: 

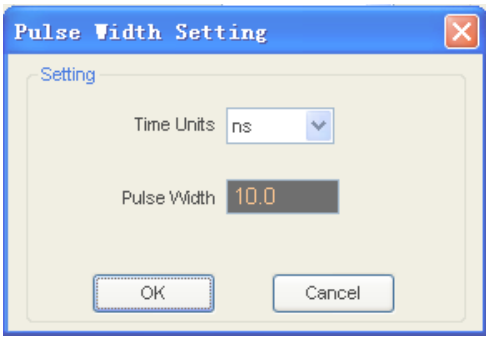
Sweep:

Source:

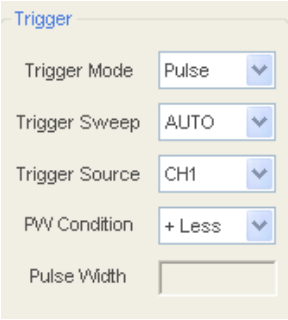
PW Condition: 

Pulse Width: Диапазон настройки длительности импульса составляет 10 нс ~ 10с.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Пользователь также может изменить настройки синхронизации на панели в боковом меню.



Когда включен альтернативный режим синхронизации, источником запуска явоятся оба канала одновременно. Данный режим может использоваться для наблюдения двух несвязанных сигналов. Вы можете выбрать два разных режима синхронмзации для четырех вертикальных каналов.

Функции	Настройки	Комментарии
Pulse (импульс)		Синхронизация по импульсу, который соответствуют условию запуска (определяется настройками Source, When и Set Pulse Width).
PW Condition (условие длитель-ности импульса)	+Less, +Equal, +More -Less -Equal -More	Для положительных импульсов +Меньше: Длительность импульса менее указанного значения. +Равно: Длительность импульса равна указанного значения +Больше: Длительность импульса больше указанного значения Для отрицательных импульсов -Меньше: -Длительность импульса менее указанного значения. -Равно: -Длительность импульса равна указанному значению. -Больше: -Длительность импульса больше указанного значения.
Pulse Width (длитель-ность импульса)		Указывает длительность импульса, включая единицы времени (**Time Unit)** и длительность импульса

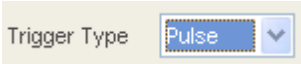
Настройка альтернативной синхронизации

Mode: Настройка режима синхронизации.

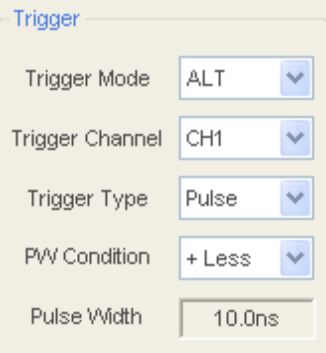
Trigger Channel: Настроить канал 1 или 2 в качестве канала запуска.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Trigger Type: Задать вид синхронизации - **Edge** or **Pulse** (по фронту или длительности импульса)

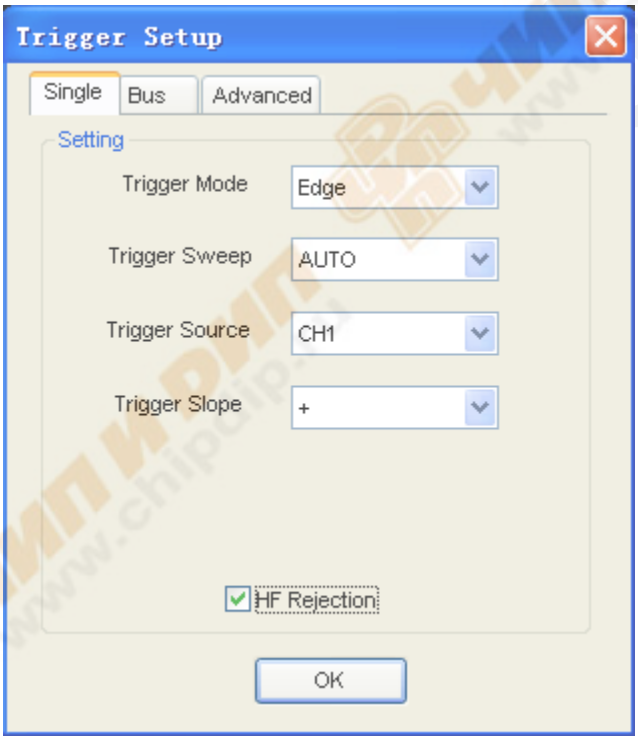


Пользователь также может изменить настройки синхронизации на панели в боковом меню.



Подавление высоких частот

Выберите **“HF Rejection”** в окне **“Trigger Setup”**



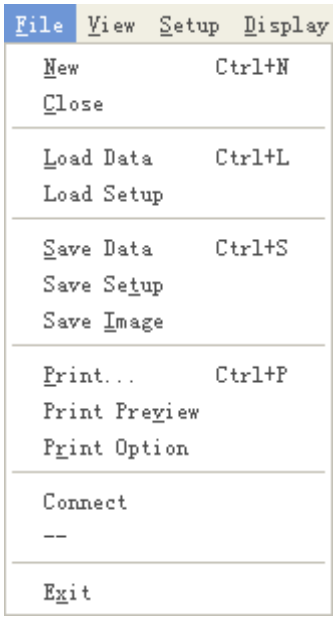
Пользователь может включить функцию **“HF Rejection”** для подавления высоких частот для сигнала синхронмизации (выше 20 МГц).

3.5 Сохранение/загрузка

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Save (сохранение)

Выберите **“File”** в главном меню, чтобы сохранить сигнал, настройки и экран.



1. Save Data (сохранить данные)

Сохранить данные о сигнале в файле.

2. Save Setup (сохранить настройки)

Сохранить текущие настройки осциллографа в файл.

3. Save Image (сохранить изображение)

Сохранить окно программы в виде файла .bmp или .jpg.

Load (загрузить)

Выберите **“File”** в главном меню, чтобы загрузить сигнал и настройки

1. Load Data (загрузить данные)

Загрузить сигнал, который был сохранен в виде файла.

2. Load Setup (загрузить настройки)

Загрузить сохраненные настройки.

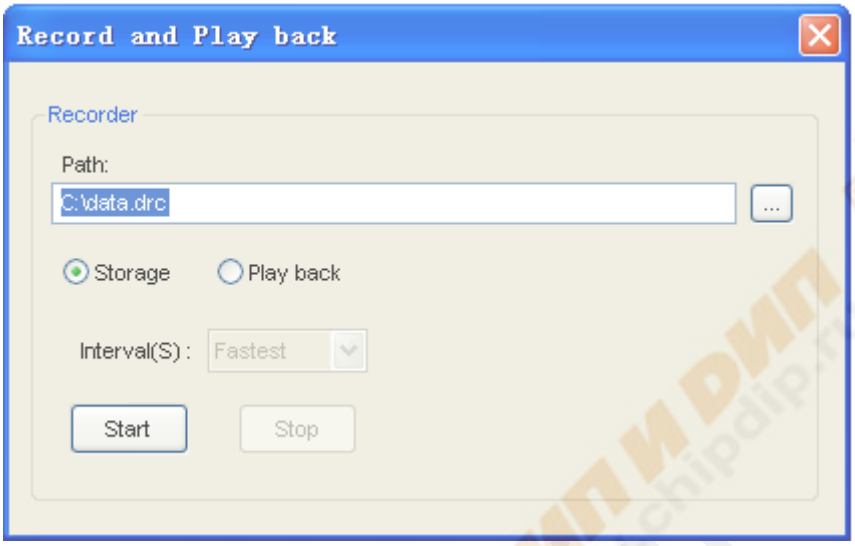
3.6 Утилиты

3.6.1 Record (запись)

Нажмите “**Record**” в меню “**Utility**”.

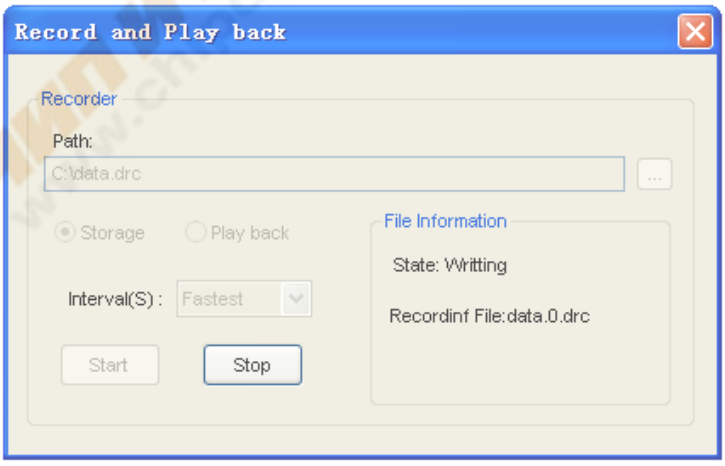
(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Появится окно **Record**. На данном рисунке изображен интерфейс функции записи.

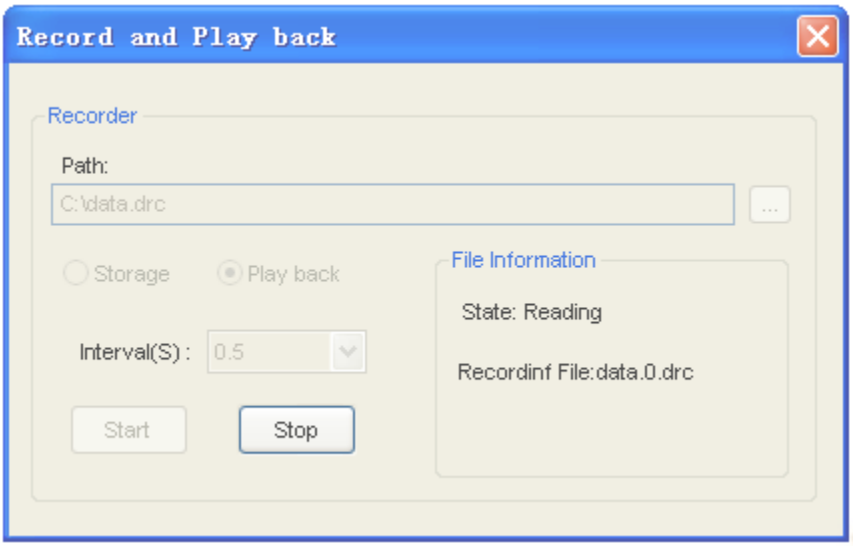


При помощи этой функции может записывать входной сигнал от каналов 1 и 2.

Storage (хранение): Записать сигнал и сохранить его в файл ".drc"
Кнопка **"Play Back"**: Нажмите эту кнопку для воспроизведения сигнала.
Кнопка **"Start":** Начать запись сигналов. После начала записи сигналов это окно закроется. Нажмите "Utility->Record", чтобы открыть окно еще раз. Нажмите "**Stop**", чтобы прекратить запись сигналов.



(C)2014 ООО «Линдар Нова»



File Information (информация о файле):

Writing: Запись данных

Reading: Воспроизведение данных.

data.0.drc: название записанного файла. Макс. объем такого файла составляет 1 Гб. При записи данных объемом свыше 1 Гб создается следующий файл с названием data.1.drc, и так далее.

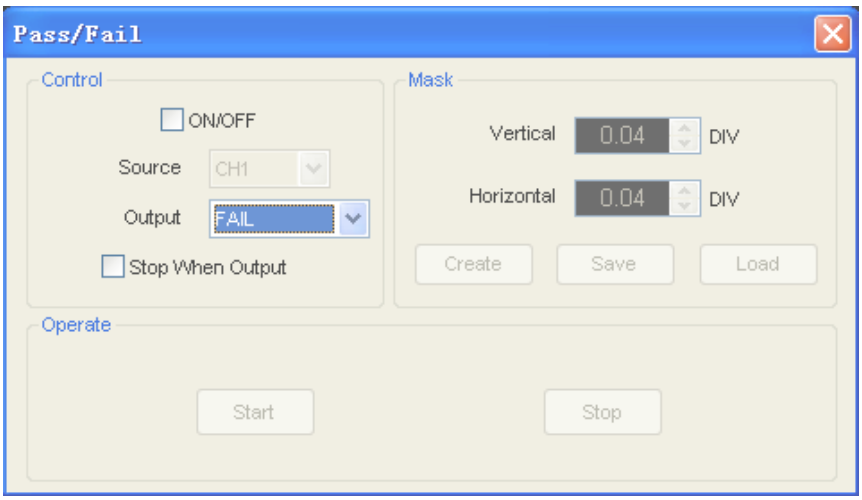
При нажатии на кнопку воспроизведения данные воспроизводятся, начиная с первого файла (data.0.drc) и заканчивая последним. Если вы хотите прочитать произвольный файл, удалите название файла data.drc и запустите воспроизведение.

3.6.2 Функция определения соответствия Pass/Fail

Нажмите **“Pass/Fail”** в меню **“Utility”**.

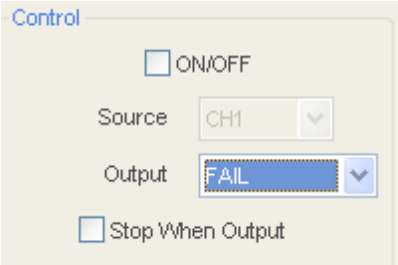
Появится окно **Pass/Fail**:

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Функция **Pass/Fail** позволяет отслеживать изменения сигналов и определять соответствие путем сравнения входных сигналов с предварительно заданный шаблоном.

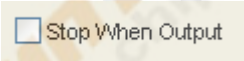
Настройки управления:



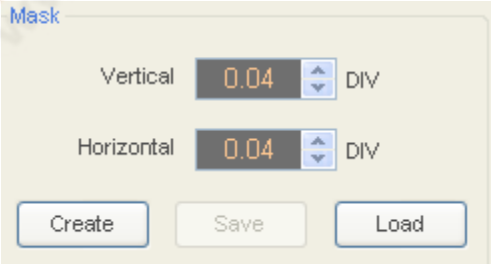
Source (источник**)**: Выбрать канал **Pass/Fail**

Output (вывод**)**: Выбрать условие вывода **Pass/Fail.**

Stop When Output (остановить при выводе): Если стоит эта галочка, то проверка соответствия останавливается при выводе.

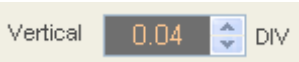


Настройки шаблона



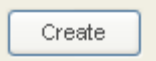
Vertical: Настроить вертикальный предел (в делениях)

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

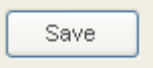


Horizontal: Настроить горизонтальный предел (в делениях)

Кнопка **“Create”**: Нажмите эту кнопку, чтобы создать область определения соответствия согласно маске.

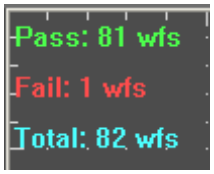


Кнопка **“Save”**: Нажмите эту кнопку, чтобы сохранить настройки в файл.



Кнопка **“Load”**: Нажмите эту кнопку, чтобы загрузить файл настроек.

Информационный экран

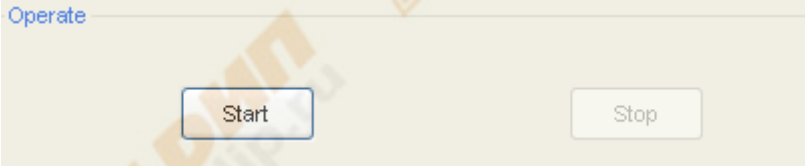


Fail: Показывает кол-во несоответствующих сигналов

Pass: Показывает кол-во соответствующих сигналов

Total: Показывает общее количество сигналов, проверенных на соответствие

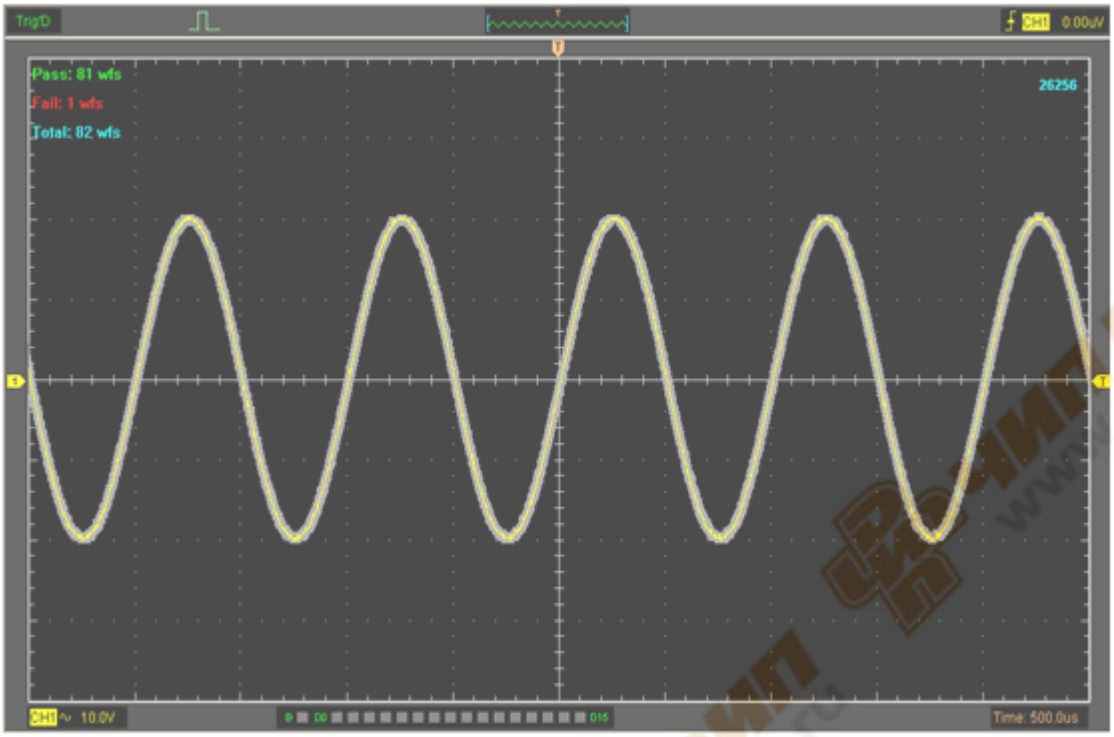
Запуск



Нажмите кнопку **“Start”,** чтобы начать проверку на соответствие. Нажмите кнопку **“Stop”,** чтобы закончить проверку на соответствие.

Окно функции Pass/Fail

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



ПРИМЕЧАНИЕ: Эта функция доступна в режиме **X-Y**.

3.6.3 Заводские настройки

Нажмите **“Factory Setup”** в меню **“Utility”,** чтобы загрузить настройки по умолчанию.

После нажатия на эту кнопку осциллограф отображает сигналы каналов 1 и 2 и убирает все остальные сигналы.

Во время доставки с завода осциллограф настроен на стандартную работу, и эти настройки можно вернуть в любое время.

Функция возврата заводских настроек не обнуляет следующие настройки:

- Язык
- Дата и время

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

3.6.4 Язык

Нажмите **“Language”** в меню **“Utility”**.

В меню **“Language”** имеется четыре языка. Язык по умолчанию - английский.

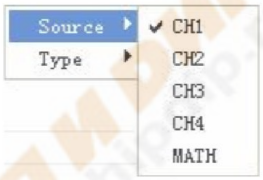
3.7 Измерение сигнала

3.7.1 Меню Cursor

Нажмите **“Cursor”** в главном меню.

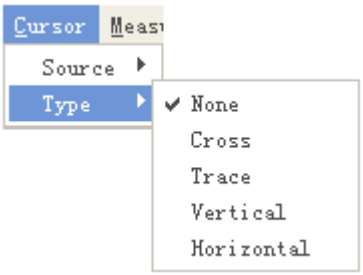
Этот метод позволяет вам выполнять измерения путем перемещения курсора.

1. Source (источник)



Пользователь может выбрать в качестве источника каналы **1**, **2, 3,4** и **MATH**.
При использовании курсорных измерений убедитесь, что вы правильно задачи источник.

2. Type (вид измерений)



Имеется четыре вида курсорных измерений: **Cross (**точечный**)**, **Trace** (следящий), **Vertical**

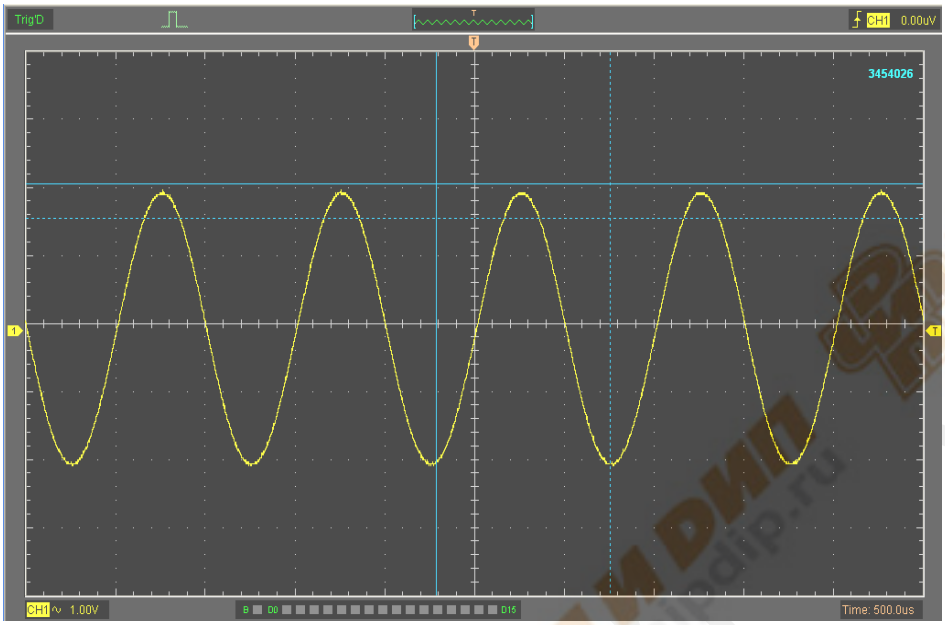
(C)2014 ООО «Линдар Нова»

(вертикальный**)** и **Horizontal (**горизонтальный**).**

1) Cross

Курсоры **Cross** представляют собой пересекающиеся линии на экране, которые служат для измерения параметров по вертикали и по горизонтали.

Изображение курсора **Cross**:



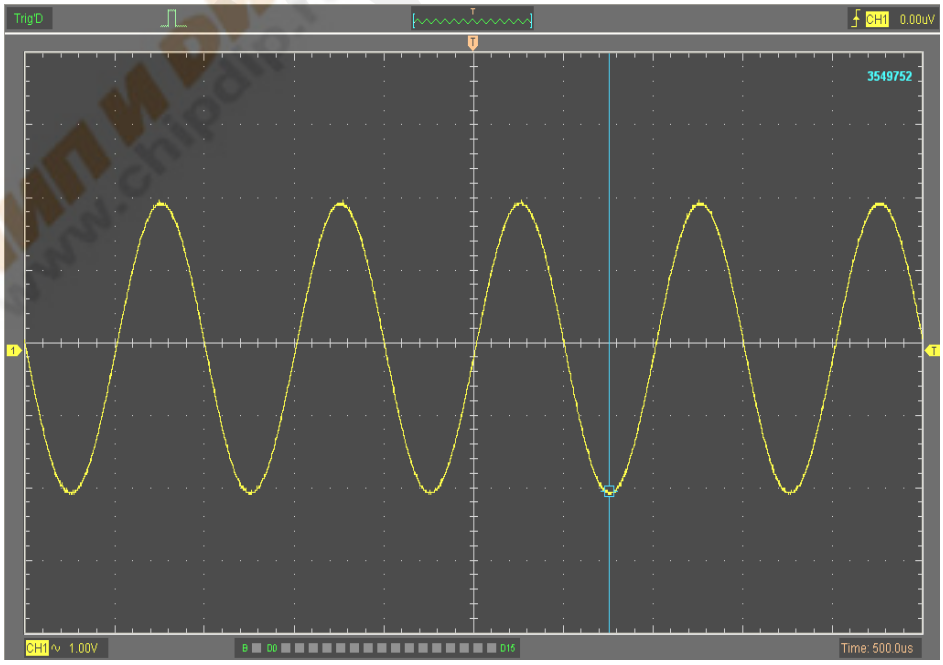
Результаты измерения **Cross** отображаются в строке состояния.

Freq: 1.032KHz Time: 969uS Volt: 508mV

2) Trace

Курсоры **Trace** представляют собой вертикальные линии на экране, которые служат для измерения амплитуды сигнала в точке пересечения курсора.

Изображение курсора **Trace**



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

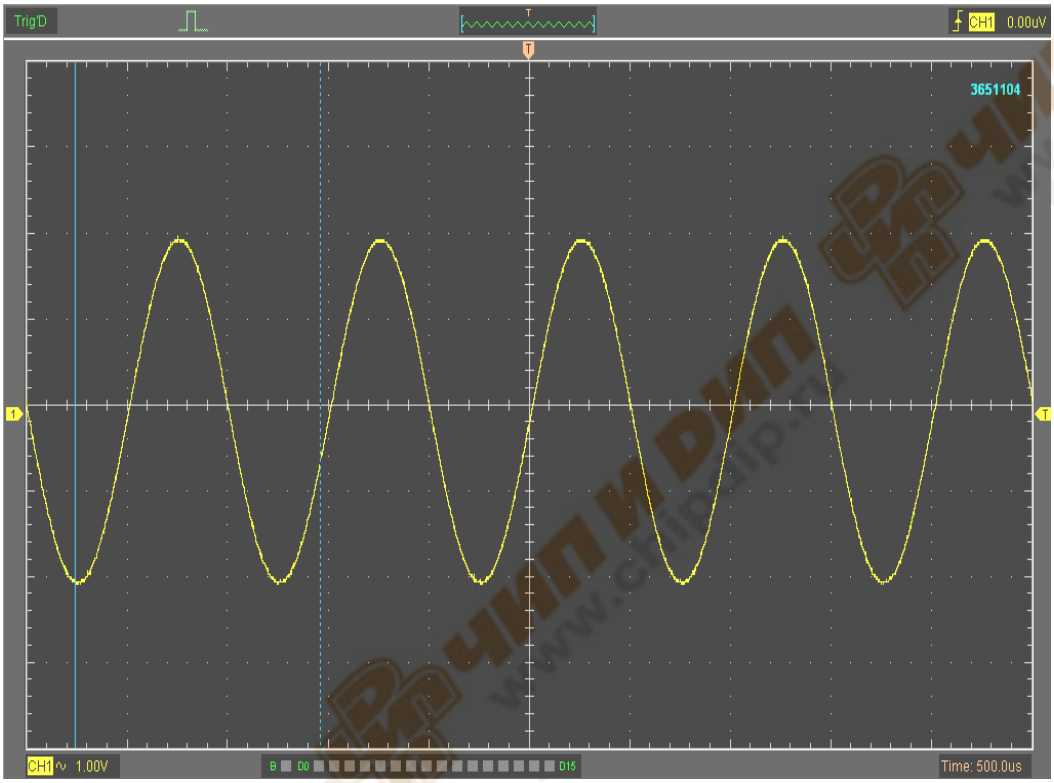
Результаты измерения **Trace** отображаются в строке состояния.

Volt: -1.95V

3) Vertical

Курсоры **Vertical** представляют собой вертикальные линии на экране, которые служат для измерения горизонтальных параметров.

Изображение курсора **Vertical:**



Результаты измерения **Vertical** отображаются в строке состояния.

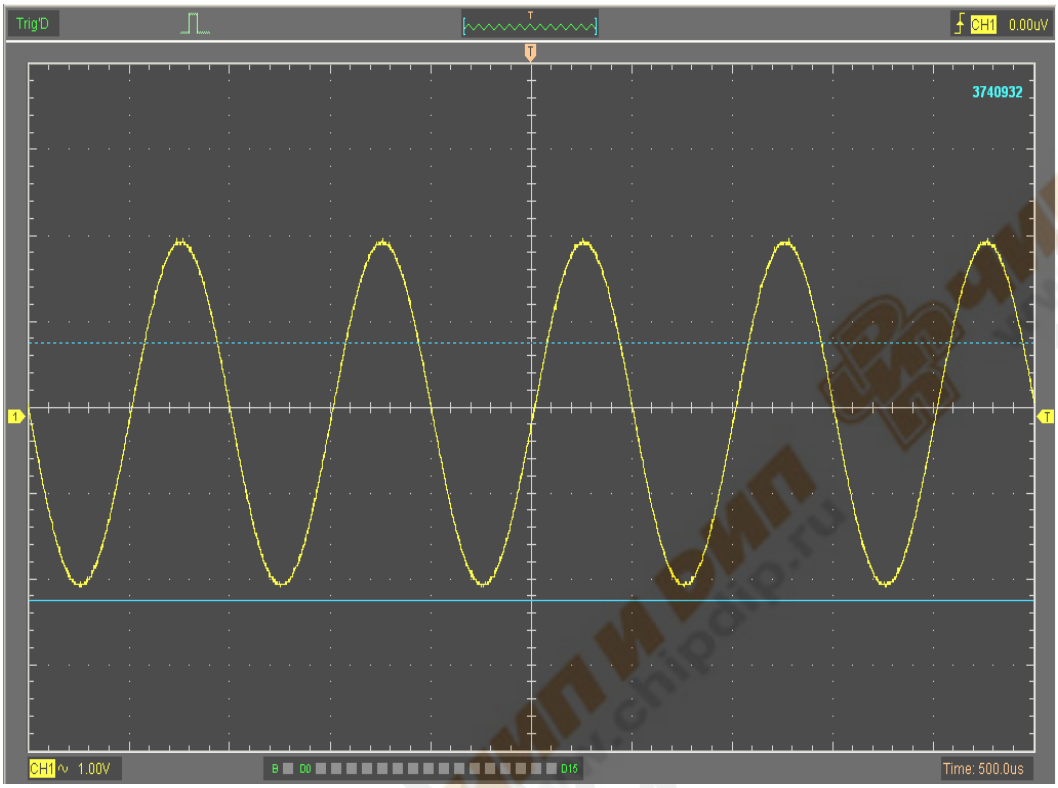
Freq: 820.1Hz Time: 1.22mS

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

4) Horizontal

Курсоры **Horizontal** представляют собой горизонтальные линии на экране, которые служат для измерения вертикальных параметров.

Изображение курсора **Horizontal:**



Результаты измерения **Horizontal** отображаются в строке состояния.

Volt: -3.01V

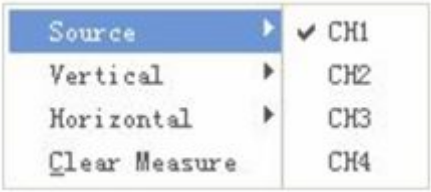
3.7.2 Меню Measure (измерения)

Нажмите **“Measure”** в главном меню.

Осциллограф предлагает 20 автоматических измерений (12 измерений напряжения и 8 измерений времени).

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

1. Source (источник)



Меню **“Source”** используется для выбора источника измерения.

2. Vertical

Maximum: Напряжение абсолютного максимального уровня, измеренное по всему сигналу

Minimum: Напряжение абсолютного минимального уровня, измеренное по всему сигналу

Peak To Peak: Напряжение от пика до пика = Maximum-Minimum, измеряется по всему сигналу

Top: Напряжение статистического максимального уровня, измеренное по всему сигналу. Используется для вычисления времени нарастания.

Base: Напряжение статистического минимального уровня, измеренное по всему сигналу. Используется для вычисления времени нарастания.

Middle: Среднее напряжение между Top и Base.

RMS: Среднеквадратичное напряжение по всему сигналу

Amplitude: Amp = Base-Top, измеряется по всему сигналу

Mean: Среднее арифметическое по всему сигналу

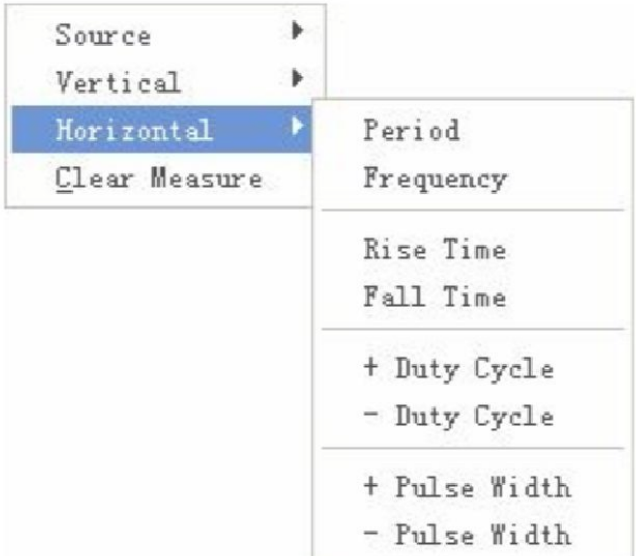
Cycle Mean: Среднее арифметическое первого цикла на осциллограмме

Preshoot: Положительный выброс = (Max - Top)/Amp x 100 %, измеренное по всему сигналу

Overshoot: Отрицательный выброс = (Base - Min)/Amp x 100 %, измеренное по всему сигналу

3.Horizontal (горизонталь)

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Period: Время завершения первого цикла на осциллограмме

Frequency: Обратная величина периода первого цикла на осциллограмме

Rise Time: Время, принятое от нижнего порогового значения до верхнего.

Fall Time: Время, принятое от верхнего порогового значения до нижнего.

+Duty Cycle: Положительная скважность = (длительность положительного импульса)/период x 100%, измеряется во время первого цикла на осциллограмме.

-Duty Cycle: Отрицательная скважность = (длительность отрицательного импульса)/период x 100%, измеряется во время первого цикла на осциллограмме.

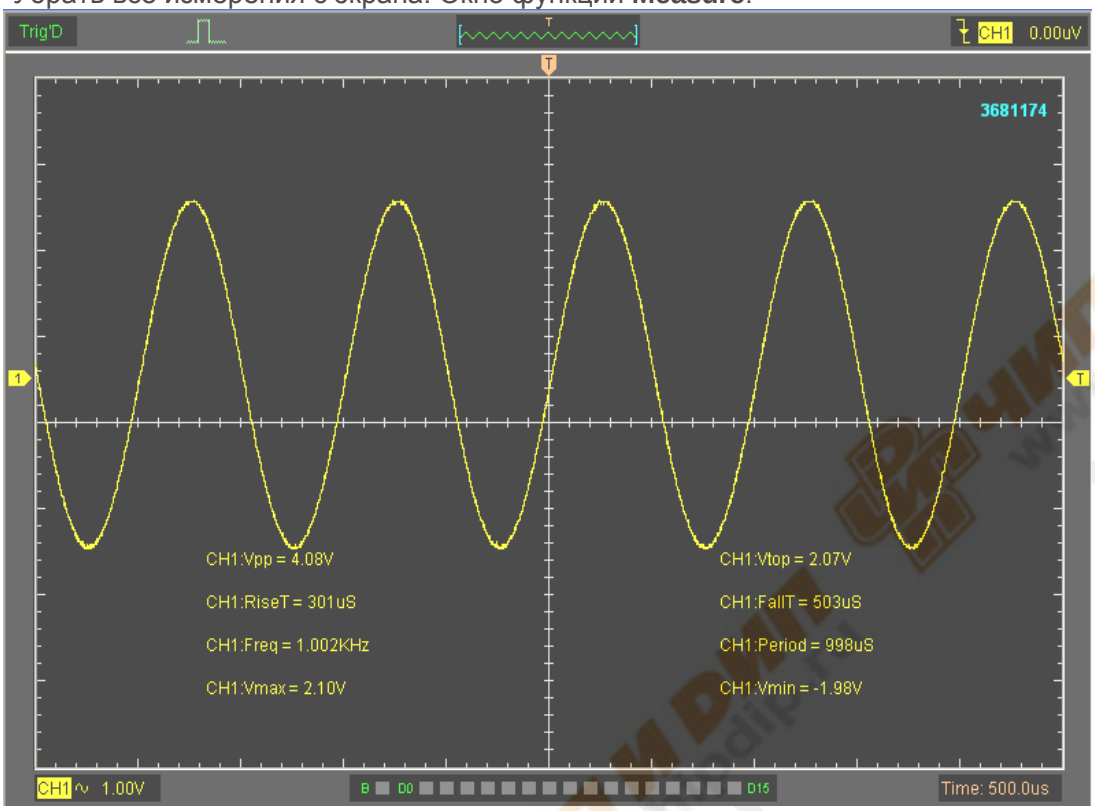
+Pulse Width: Длительность первого положительного импульса на осциллограмме. Время между точками амплитуды 50%.

-Pulse Width: Длительность первого отрицательного импульса на осциллограмме. Время между точками амплитуды 50%.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

4. Clear Measure (убрать измерения)

Убрать все измерения с экрана. Окно функции **Measure**:



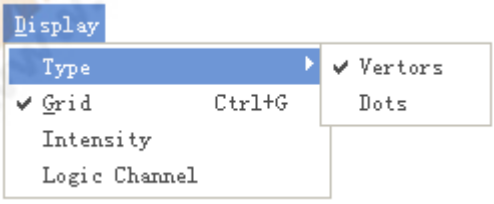
Примечание: Результаты автоматических измерений отображаются внизу экрана. Одновременно может отображаться максимум 8 результатов. Если отсутствует место для отображения новых измерений, то они сдвигают старые результаты влево, за пределы экрана.

3.8 Система отображения

3.8.1 Тип отображения

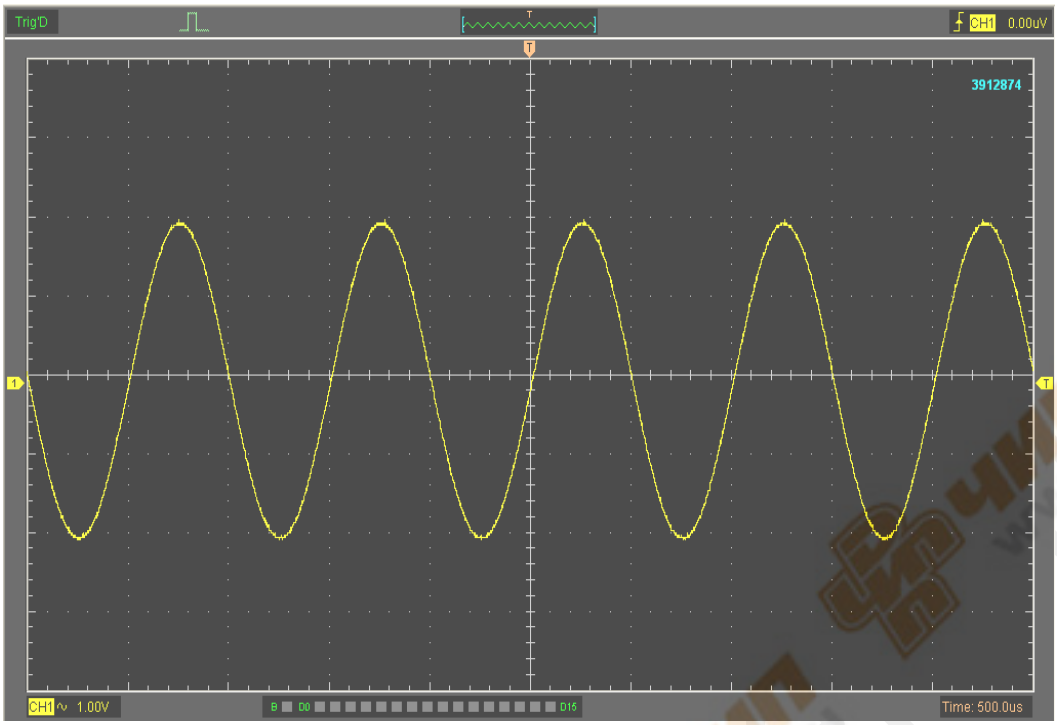
Нажмите **“Type”** в меню **“Display”**.

На следующем рисунке изображены настройки параметров типа.

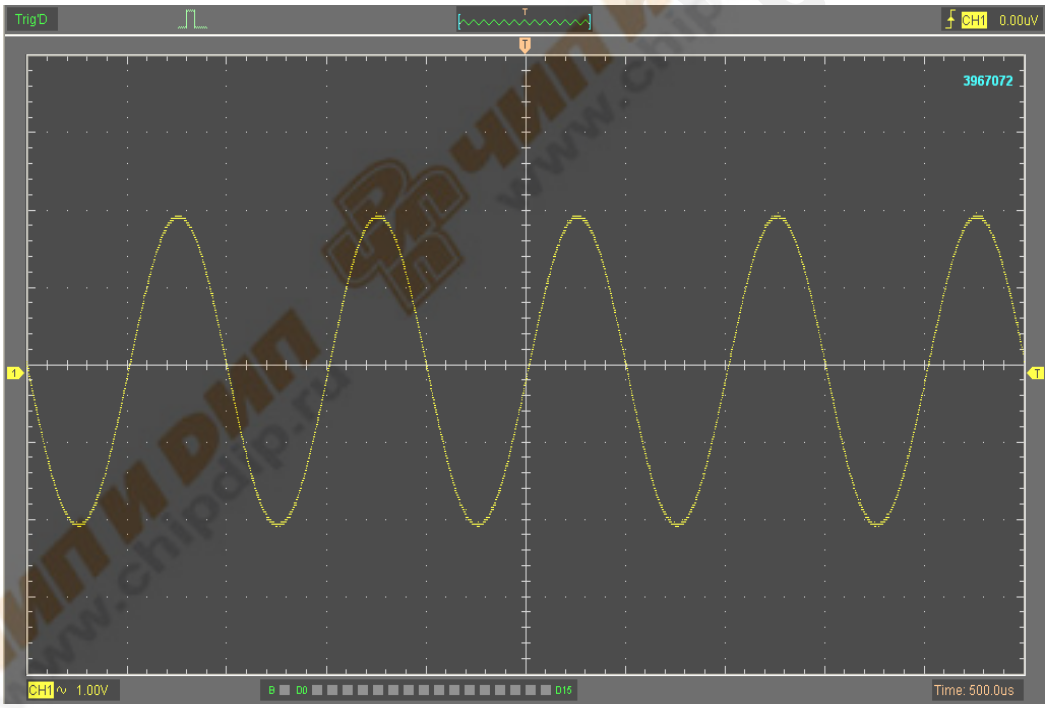


Если выбран режим **Vectors (векторы)**, то сигнал будет отображаться, как показано на рисунке.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

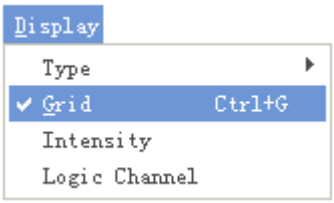


Если выбран режим **Dots (точки)**, то сигнал будет отображаться, как показано на рисунке.



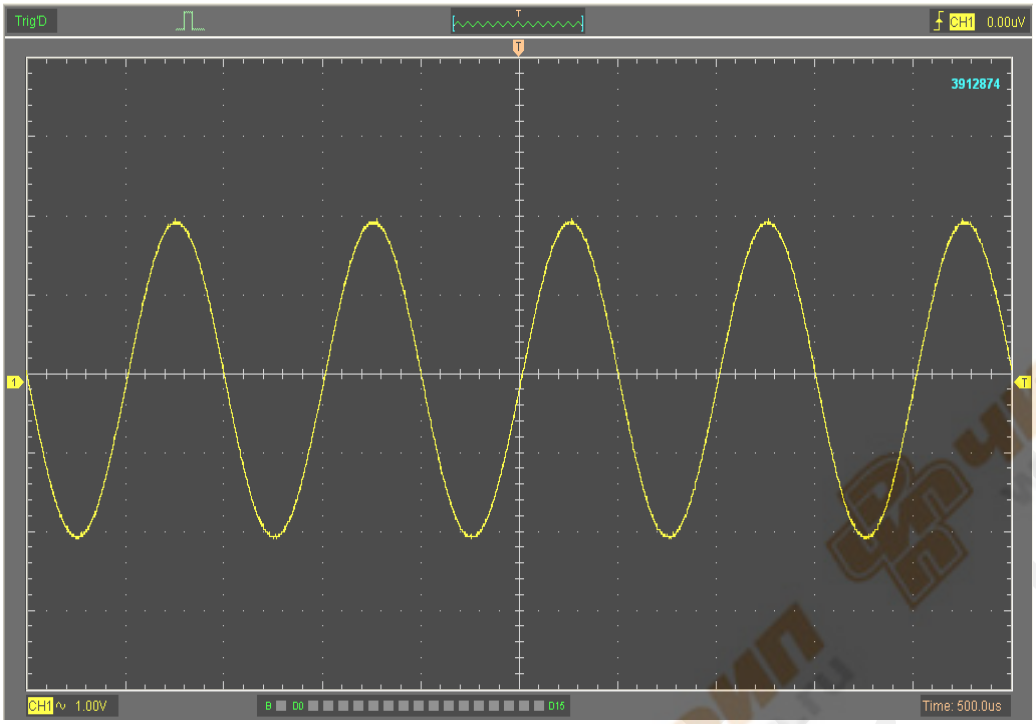
3.8.2 Display Grid (отображение сетка)

Нажмите **“Display”** в главном меню.

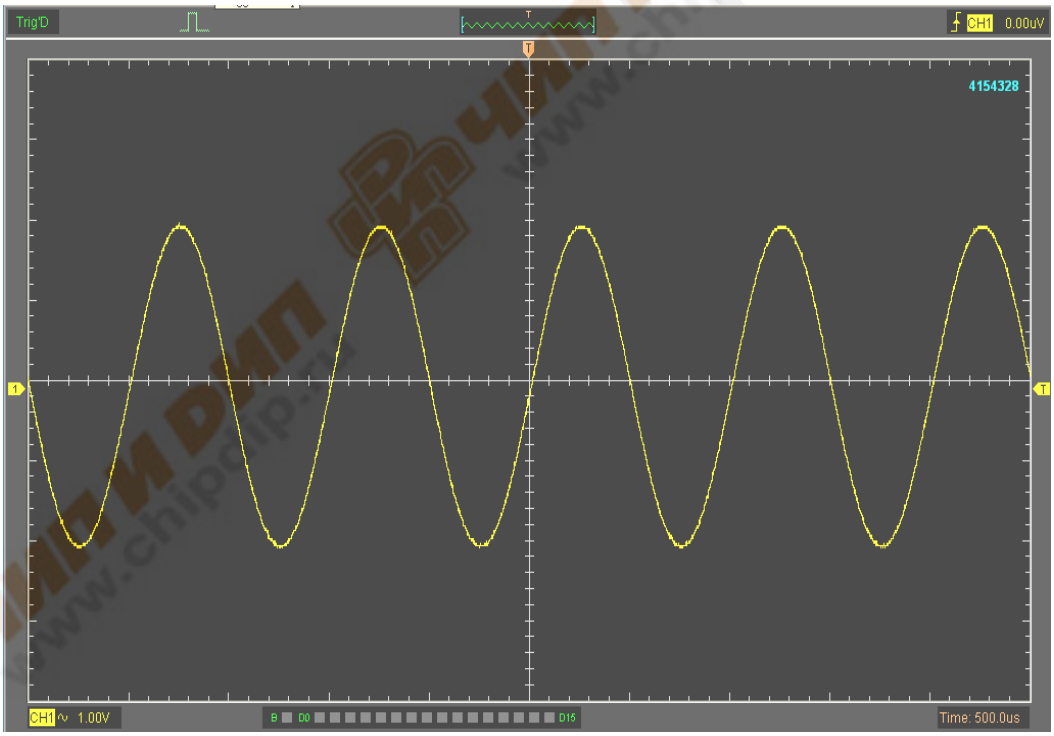


(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Появится сетка:



Без сетки:

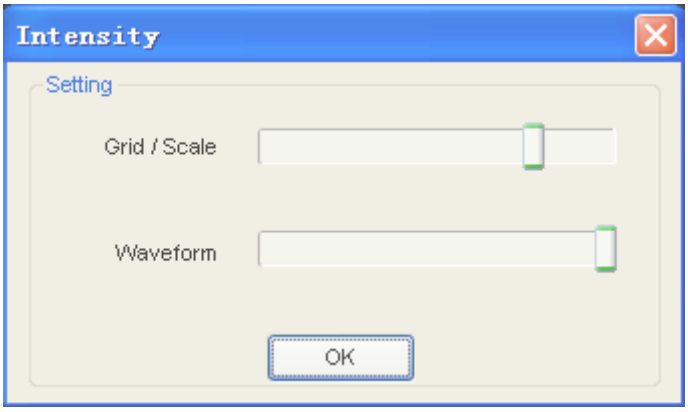


3.8.3 Intensity (интенсивность)

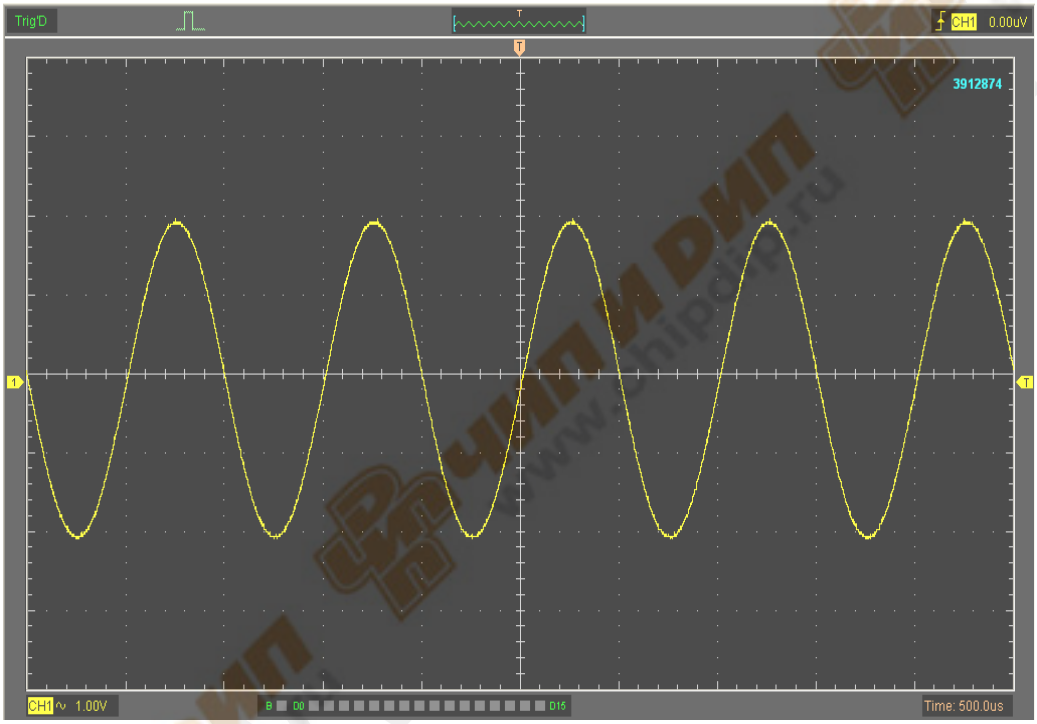
Нажмите **“Display->Intensity”** в главном меню.

На следующем рисунке изображен диалог настройки интенсивности. В нем отображаются настройки параметров.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



В этом диалоге вы можете изменить интенсивность цвета сетки и осциллограммы.



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

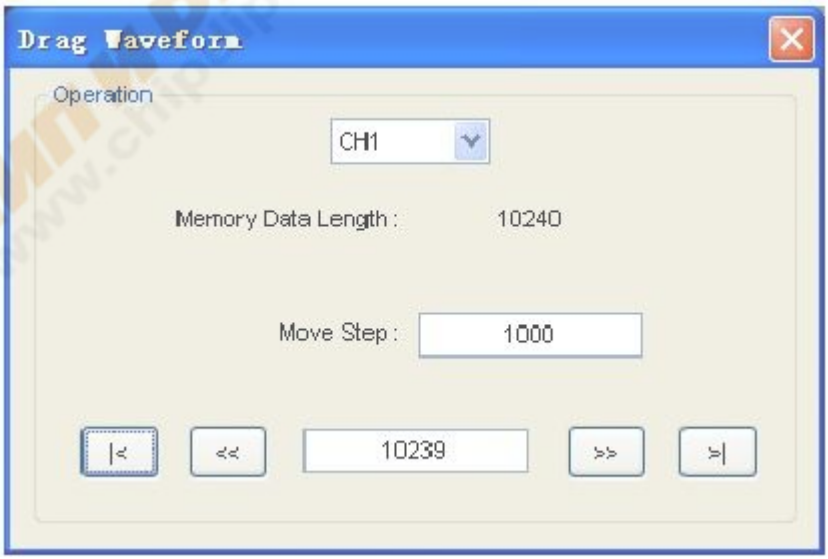
3.9 Масштабирование и перетаскивание сигналов

После нажатия кнопки **“Stop”** программа прекращает обновлять осциллограмму. Пользователь может изменить отображение, настроив масштаб и расположение. При изменении масштаба изображение сигнала увеличивается или уменьшается. При изменении положения сигнал двигается вверх, вниз, влево или вправо.
Исходный указатель канала указывает положение каждого сигнала на экране. Индикатор указывает исходный уровень расположения сигнала.

Zoom In/Out (Масштабирование сигналов)
Пользователь может нажать **“Zoom In/Out”** в меню **“Acquire”**, затем нажать левой или правой кнопкой мыши на экране, чтобы увеличить или уменьшить отображение сигнала. Вы также можете изменить параметр **Time/Div** в горизонтальном меню или на горизонтальной панели для масштабирования сигнала.

Drag (перетащить)

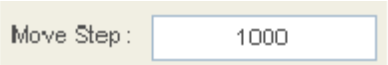
Пользователь может изменить положение сигнала после нажатия кнопки **“Drag”** в меню **“Acquire”** и выполнения следующей процедуры.



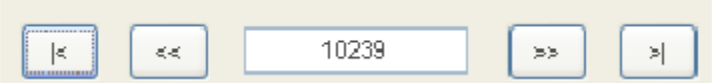
1.Выбрать канал:

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

2.Задать шаг перемещения:



3.Изменить положение сигнала:

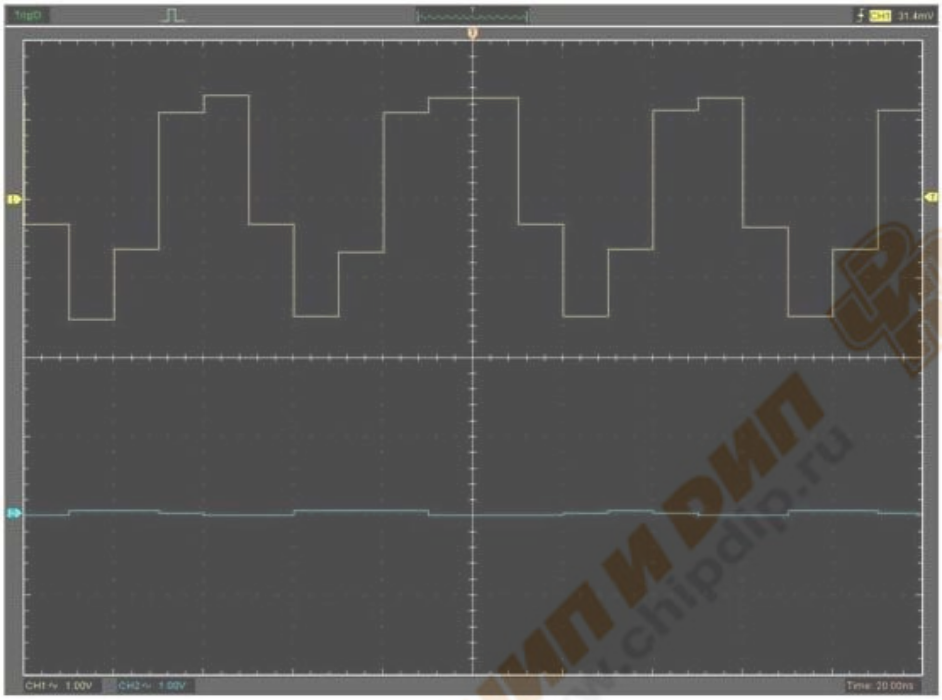


(C)2014 ООО «Линдар Нова»

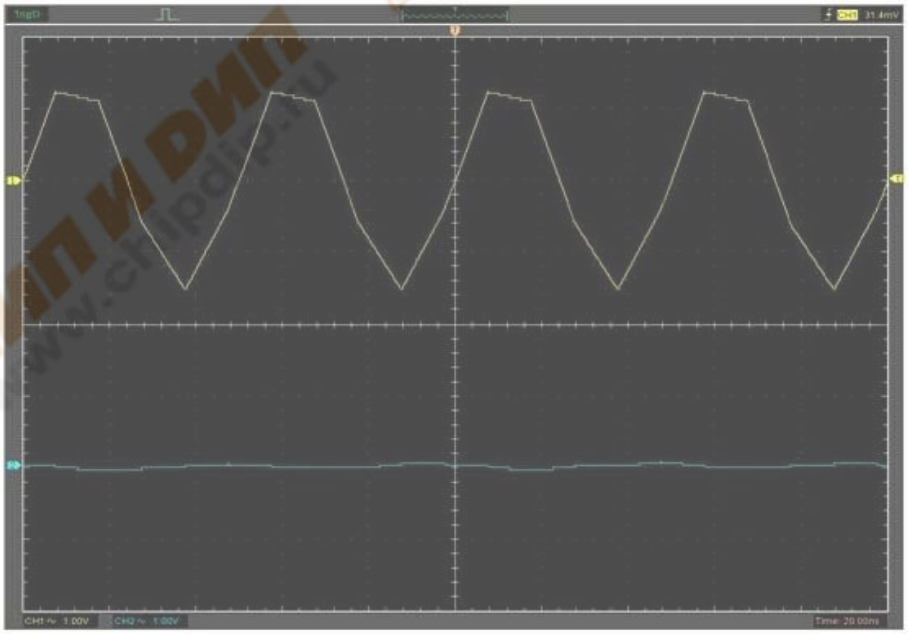
3.10 Интерполяция

При временной развертке 40 нс/дел. или меньше пользователь может использовать три разных режима интерполяции для получения сигналов различной плавности.

Интерполяция **Step**:

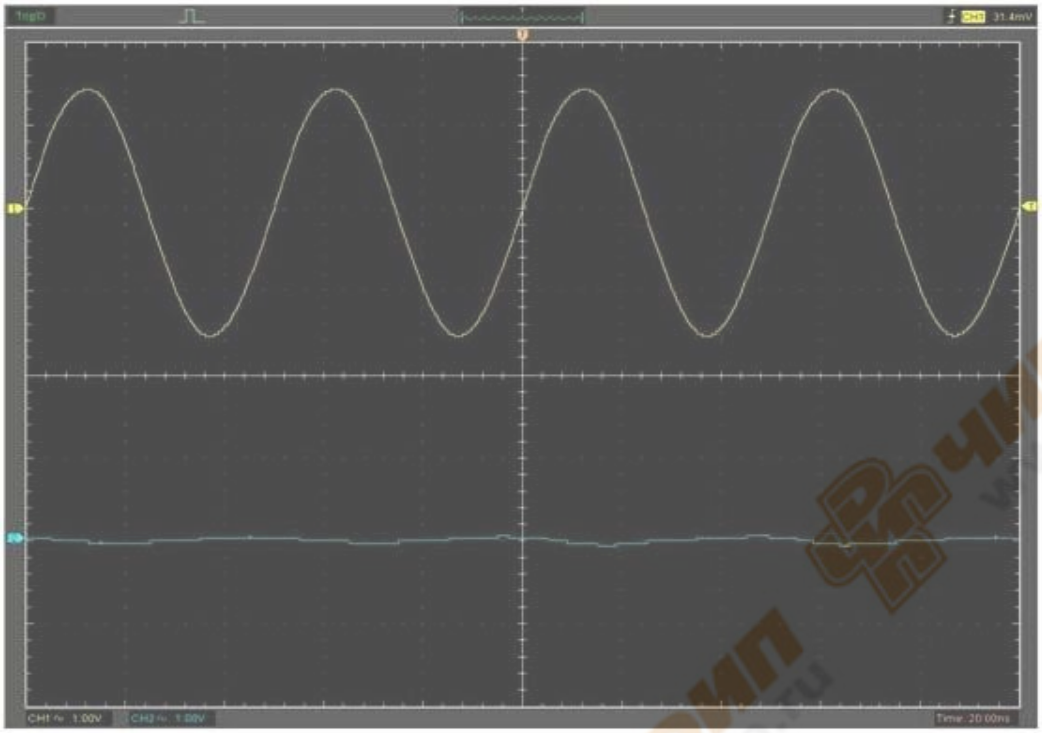


Интерполяция **Linear**:



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Интерполяция **Sin(x)/x**:

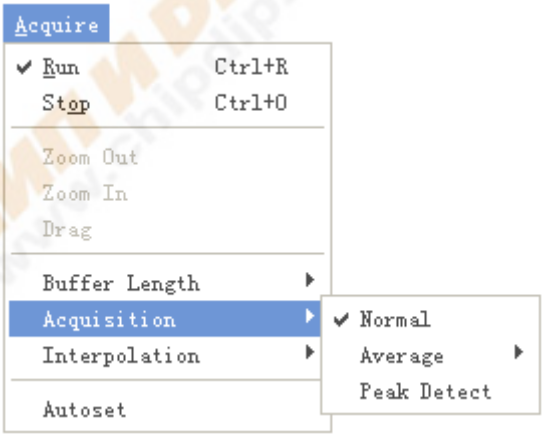


Примечание: Режим интерполяции по умолчанию - Sin(x)/x.

3.11 Режимы получения данных

При получении сигнала осциллограф преобразует его в цифровую форму и отображает в виде осциллограммы. Режим получения определяет то, как сигнал оцифровывается, а настройки развертки по времени влияют на временной интервал и уровень детальности получения.

Имеется три режима получения: Normal (стандартный), Average (усредненный) и Peak Detect (обнаружение пиков).



Normal: В данном режиме получения осциллограф принимает сигнал через одинаковые временные интервалы для построения осциллограммы.

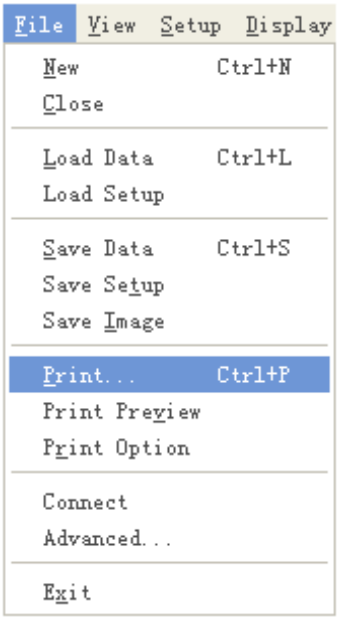
Average: В данном режиме получения осциллограф принимает сигналы, усредняет их и отображает в виде осциллограммы. Этот режим может использоваться для снижения

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

уровня случайного шума.

Peak Detect: В данном режиме получения осциллограф находит максимум и минимум на каждом интервале и использует эти значения для построения осциллограммы.

3.12 Печать и предварительный просмотр

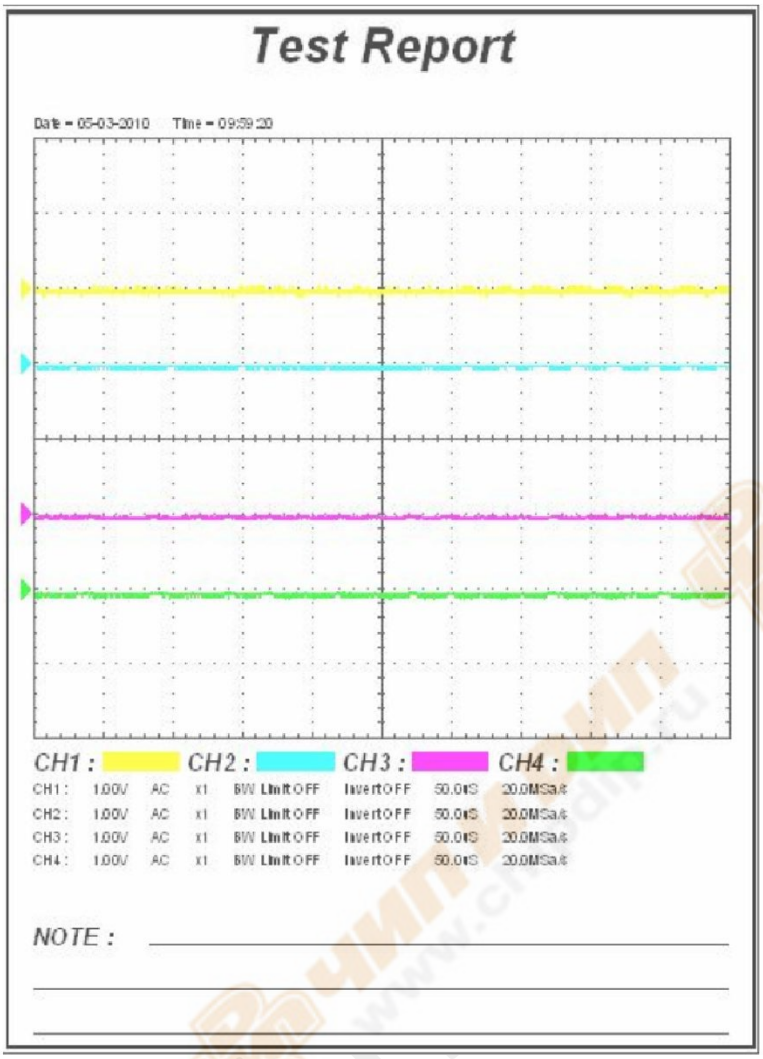


1. Нажмите **“Print”** в меню **“File”,** чтобы настроить принтер на печать текущей осциллограммы.
2. Нажмите **“PrintPreview”** в меню **“File”,** чтобы открыть окно Preview.

В окне **“PrintPreview”** при помощи кнопок **“Zoom In”** и **“Zoom Out”** измените размер графика осциллограммы. Нажмите кнопку **“Close”,** чтобы закрыть это окно, а затем **“Print”**, чтобы распечатать отчет.

Отчет:

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Глава 4 Примеры использования

- **Измерение простых сигналов**
- **Обнаружение одиночного сигнала**
- **Использование функции X-Y**
- **Измерения с помощью курсора**
- **Генератор СПФ**

4.1 Измерение простых сигналов

Для получения и отображения сигнала выполните следующую процедуру:

1. Подайте сигнал на канал 1 с использованием щупа.

2. Нажмите клавишу на панели инструментов или **“Acquire -> Auto Setup**” в меню.

Осциллограф автоматически задает параметры вертикали, горизонтали и синхронизации. Вы можете производить дальнейшую регулировку для получения желаемого вида осциллограммы.

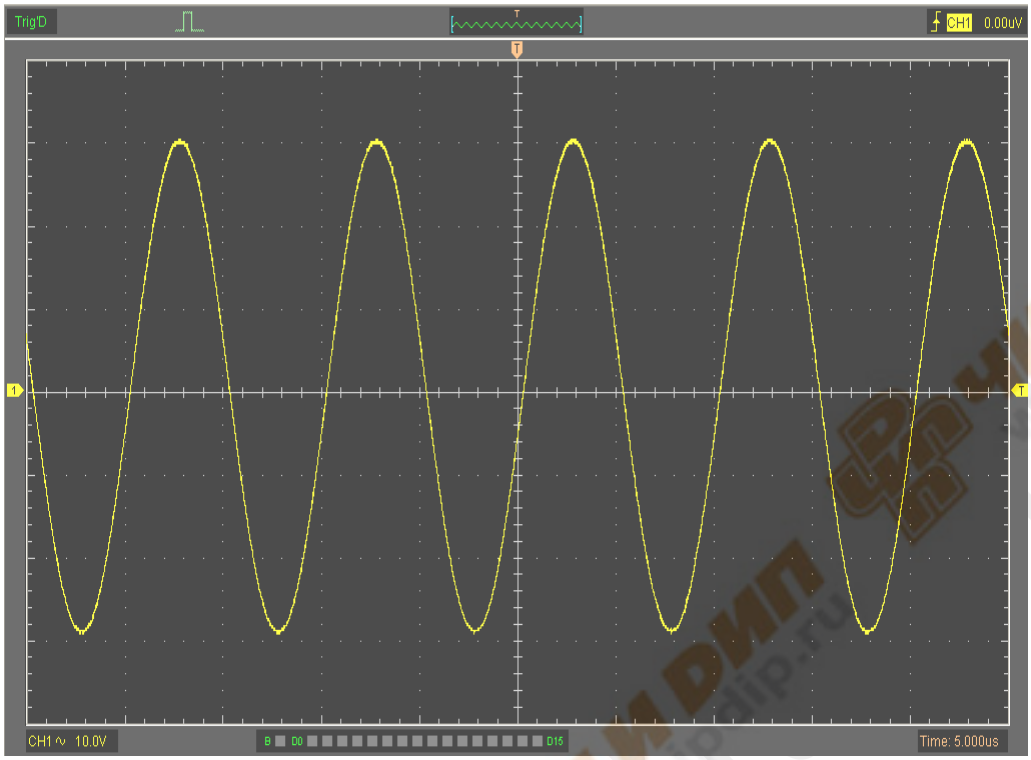
Для измерения частоты и Vpp (напряжения от пика до пика) выполните следующие действия:

1. Выберите **“Measure->Horizontal->Frequency",** и частота сигнала отобразится внизу интерфейса осциллограммы.

2. Выберите **“Measure->Vertical->Peak-to-Peak”,** и Vpp сигнала также отобразится внизу интерфейса осциллограммы.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Для очистки интерфейса осциллограммы от измерений выберите “**Measure->Clear Measure**”.



4.2 Обнаружение однократного сигнала

Для обнаружения одиночного сигнала, необходимо иметь некоторую предварительную информацию об этом сигнале для того, чтобы установить уровень запуска и тип фронта правильно. Например, если сигнал представляет собой логический сигнал CMOS 3,3В, уровень запуска нужно установить примерно на 1,2 В или выше и выбрать запуск по нарастающему фронту. Выполните нижеследующий порядок действий:

1. Установите коэффициенты деления на щупе и на канала на значение “x10”

2. Настройте синхронизацию в меню Trigger или в окне Trigger Setting.

1) Установите вид синхронизации Edge (по фронту).

2) Установите режим запуска Sweep на Single (одиночный).

3) Установить источник синхронизации на CH1.

4) Установите наклон фронта на Rise (нарастающий) значение +.

5) Отрегулируйте Volts/Div (вольт/дел.) и временную развертку для получения нужного диапазона сигнала.

6) Перетащите значок уровня запуска на экран отображения осциллограммы. Он будет располагаться немного выше обычного уровня.

7) Нажмите кнопку **START** для начала обнаружения. При выполнении условий запуска на дисплее появляются данные, представляющие точки данных, которые осциллограф получил в ходе одной сессии получения.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Эта функция помогает легче принимать сигналы, например сигнал с шумом и большой амплитудой; задайте уровень запуска выше или ниже стандартного уровня, нажмите кнопку и подождите некоторое время. При возникновении шумов прибор запишет осциллограмму до и после запуска.

4.3 Использование функции X-Y

Функция X-Y используется для определения разности частот, фаз и амплитуд сигналов в двух каналах. Диаграмма Лиссажу отображается на экране при использовании функции X-Y, позволяющей сравнивать частоты, амплитуды и фазы сигнала с опорным сигналом.

Выполните нижеследующий порядок действий:

1. Установите коэффициент деления щупа на «x10». Установите переключатель на щупе в положение «x10».

2. Подсоедините щуп канала CH1 к входу схемы, а щуп канала CH2 к выходу схемы.

3. Нажмите кнопку .

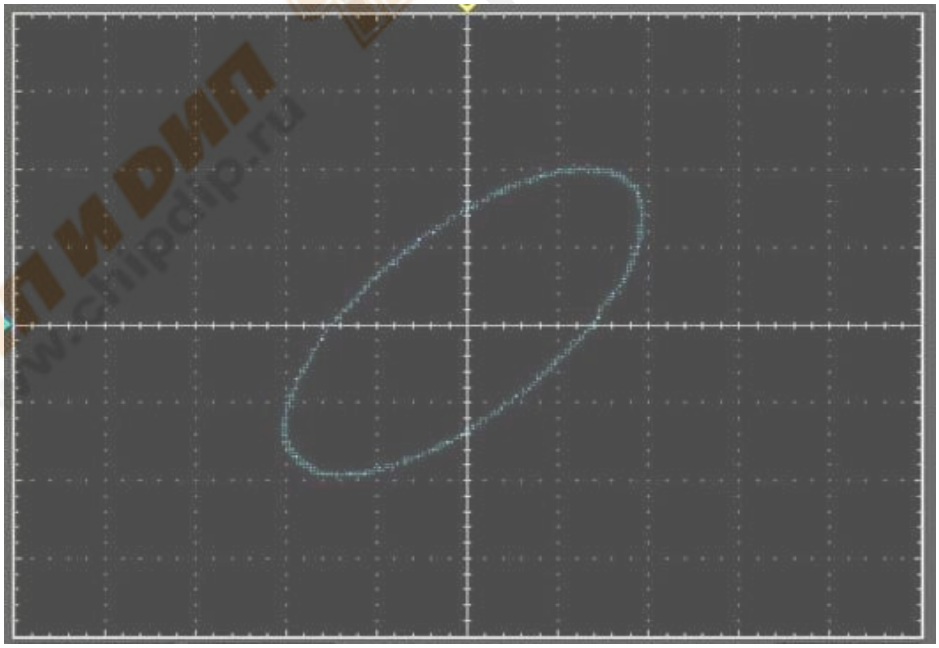
4. Отрегулируйте масштабирование по вертикали и сдвиг, чтобы отобразить приблизительно одинаковые амплитуды сигналов по обоим каналам.

5. Выберите формат X-Y в горизонтальном окне. Осциллограф отобразит диаграмму Лиссажу, представляющую входные и выходные параметры схемы.

6. Отрегулируйте масштаб и коррекцию горизонтали и вертикали по отношению к отображению желаемого колебательного сигнала. На следующем рисунке изображен стандартный пример.

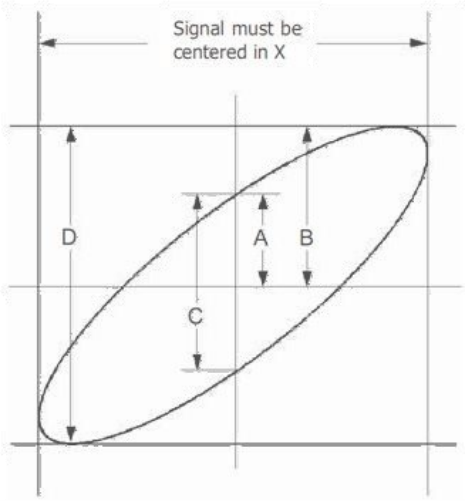
7. Примените метод эллипса для измерения сдвига фаз между двумя каналами.

Сигнал в формате X-Y:



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Инструкция к методу эллипса



Sinθ = A/B или C/D, где θ = разность фаз (в градусах) между двумя сигналами с разных каналов.

Из вышеприведенной формулы следует, что:
θ = ±arcsin (A/B) или ±arcsin (C/D)

θ должен быть в пределах (0~π/2) или (3π/2~2π), если главная ось эллипса находится в пределах I и III квадрантов. Если главная ось эллипса находится в пределах II и IV квадрантов, то θ находится в пределах (π/2~π) или (π~3π/2).

4.5 Измерения с помощью курсора

Курсор используется для быстрого измерения времени и амплитуды на осциллограмме.

Измерение частоты пика или времени первого периода на осциллограмме

Выполните следующие действия:

1. Выберите **“Cursor->Source”**, затем канал CH1 (канал CH2, если требуется измерить CH2).

2. Нажмите **“Cursor->Type”** и выберите Vertical.

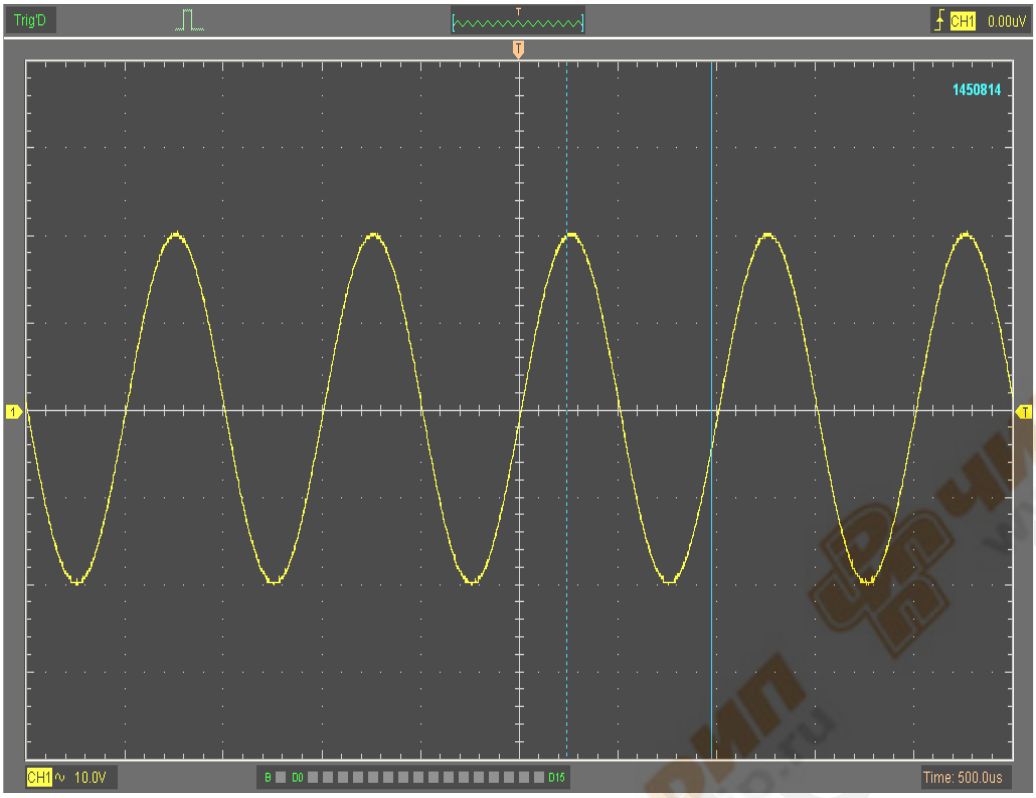
3. Нажмите левую кнопку мыши, и появятся вертикальные линии.

4. Перетащите курсор мыши на ту точку, где вы хотите выполнить измерения.

5. Отпустите кнопку мыши, и в строке состояния отобразится разница частоты и разница времени.

Измерение частоты и времени:

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Изучите информацию в строке состояния.

Freq: 1.361KHz Time: 735uS

Измерение амплитуды первого пика осциллограммы

Выполните следующие действия:

1. Выберите **“Cursor->Source”**, затем канал CH1 (канал CH2, если требуется измерить CH2).

2. Нажмите **“Cursor->Type”** и выберите Horizontal.

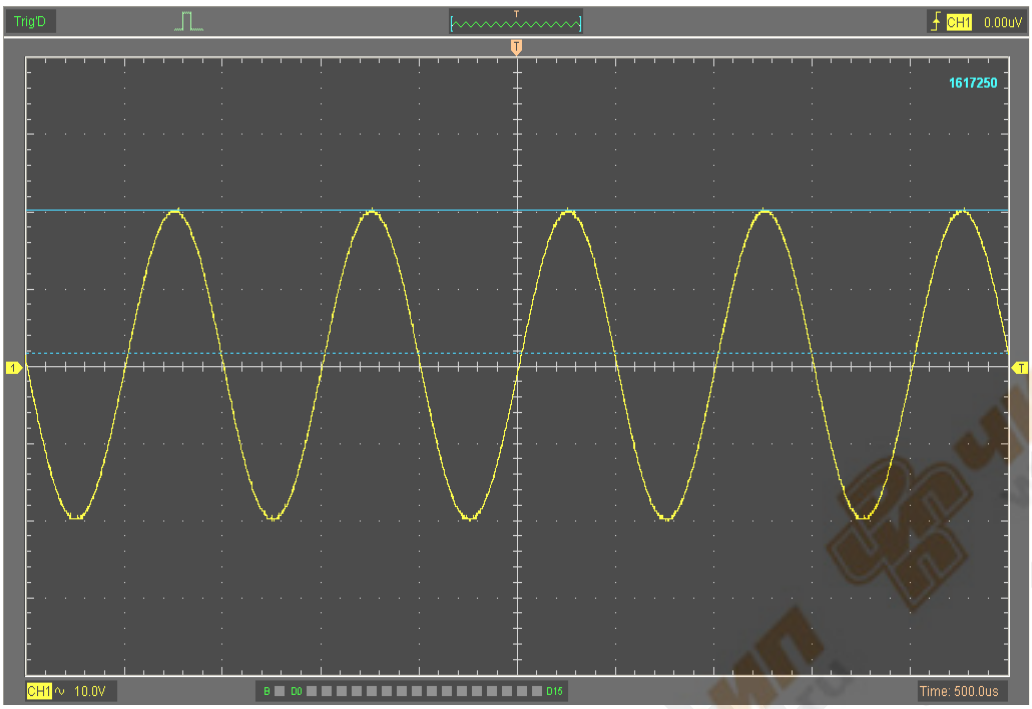
3. Нажмите левую кнопку мыши, и появятся горизонтальные линии.

4. Перетащите курсор мыши на ту точку, где вы хотите выполнить измерения.

5. Отпустите курсор мыши, и в строке состояния отобразится разница напряжения.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Измерение амплитуды:



Изучите информацию в строке состояния.

Volt: 18.6V

Отслеживание амплитуды в фиксированном положении на оси X осциллограммы

Выполните следующие действия:

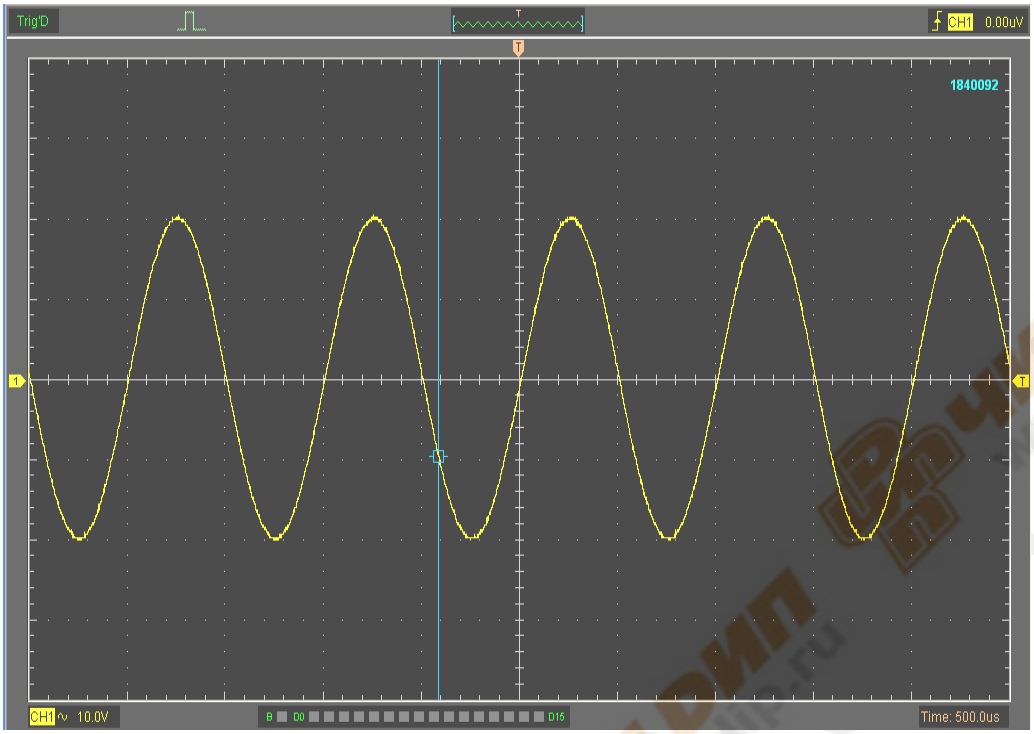
1. Выберите **“Cursor->Source”**, затем канал CH1 (канал CH2, если требуется отследить CH2).

2. Нажмите **“Cursor->Type”** и выберите Trace.

3. Нажмите мышью в том месте, где вы хотите отследить сигналу в окне осциллограммы.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Отслеживание амплитуды:



Изучите информацию в строке состояния.

Volt: -9.45V

Примечание: Нажмите “**Cursor->Type**”, выберите “**Cross**”, чтобы измерить время и амплитуду одновременно.

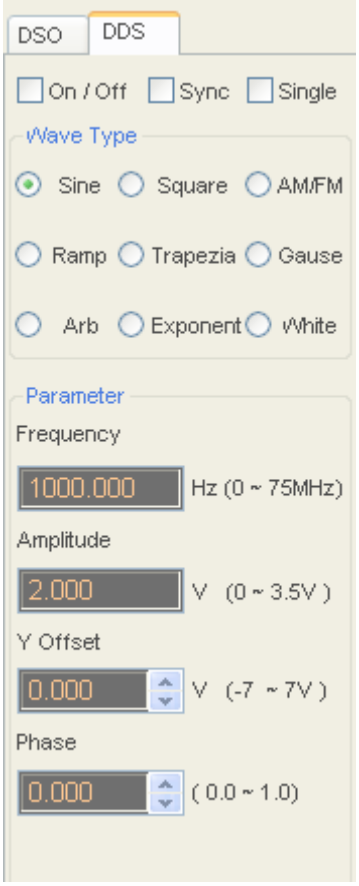
4.6 Генератор сигналов произвольной формы

Внимание: Эта функция имеется только в DSO3064A

DSO 3064A также может использоваться в качестве генератора сигнала произвольной формы с разрешением 8 бит с отдельным сигналом синхронизации. Пользователь может редактировать осциллограмму при помощи мыши и выбрать стандартные типы, такие как Sine (синус), Square (меандр), AM/FM, Ramp (пила), Trapezia (трапеция), Gause (гаусовский шум), Arb (произвольный сигнал), Exponent (экспонента), White (белый шум).

Выберите панель управления DDS (прямой цифровой синтез) на боковой панели.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Нажмите на любую кнопку конкретного сигнала, чтобы переключиться на получение сигналов такого типа. Пользователь может выбрать следующие типы сигналов:

Настройка параметров осциллограммы

Выберите тип сигнала и настройте его параметры в боковой панели, в разделе **“Parameters”**.

Создание сигнала синусоиды

Для получения сигнала синусоиды выполните следующее:

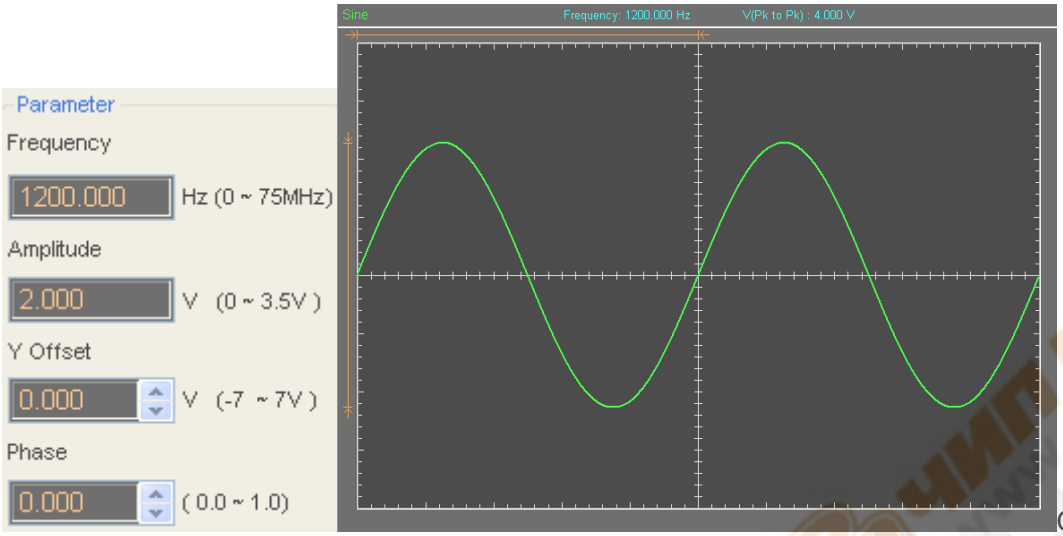
1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтоыб активировать функцию генератора сигнала.
2. Выберите тип сигнала "Sine Wave".
3. Задайте параметры сигнала:

   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.

   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.

   Y Offset (коррекция по оси Y): Настройка вертикальной коррекции сигнала. Phase (фаза): Настройка фазы сигнала.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Окно сигнала Sine выглядит следующим образом:

Создание меандра

Для получения меандра выполните следующее:

1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала Square.
3. Задайте параметры сигнала:

   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.

   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.

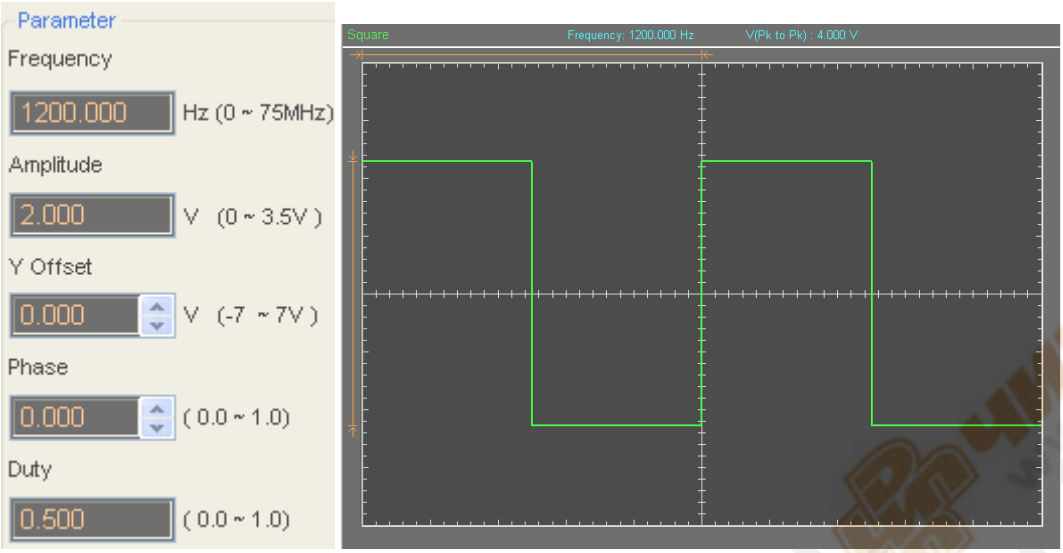
   Y Offset (коррекция по оси Y): Настройка вертикальной коррекции сигнала.

   Phase (фаза): Настройка фазы сигнала.

   Duty (скважность): Настройка скважности сигнала.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Окно сигнала Square выглядит следующим образом:



Создание сигнала AM/FM

Для получения сигнала AM/FM выполните следующее:

1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтоыб активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала AM/FM.
3. Задайте параметры сигнала:

   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.

   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.

   Y Offset (коррекция по оси Y): Настройка вертикальной коррекции сигнала.

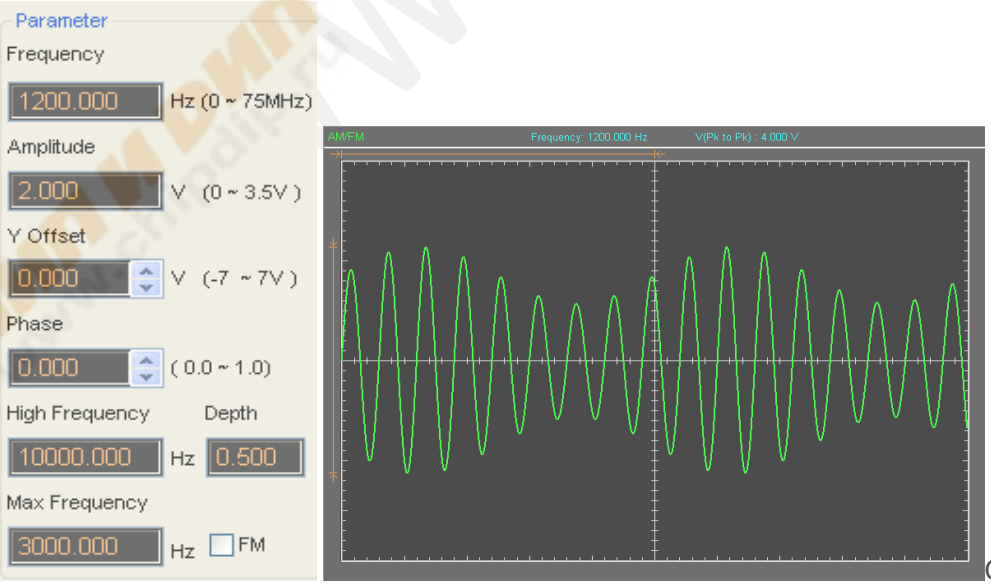
   Phase (фаза): Настройка фазы сигнала.

   High Frequency (высокая частота): Настройка высокой частоты сигнала.

   Depth (глубина): Настройка глубины сигнала.

   Max Frequency (макс. частота): Настройка макс. частоты сигнала.

   FM: Смена сигнала AM на FM.

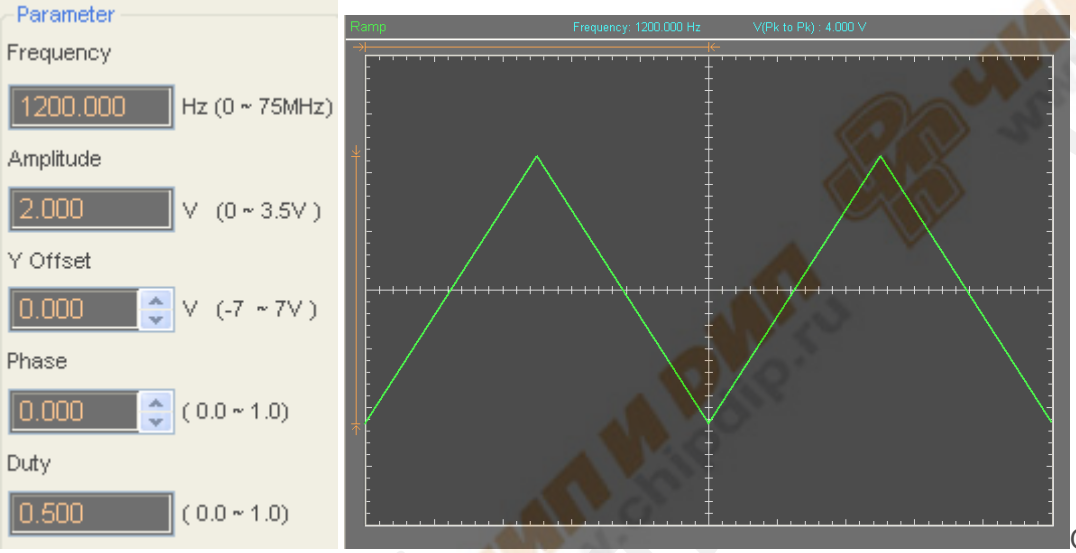


Окно сигнала AM/FM выглядит следующим образом:

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Создание сигнала вида «пила»

Для получения сигнала вида «пила» выполните следующее:
1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала Ramp.
3. Задайте параметры сигнала:
   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.
   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.
   Y Offset (коррекция по оси Y): Настройка вертикальной коррекции сигнала.
   Phase (фаза): Настройка фазы сигнала.
   Duty (скважность): Настройка скважности сигнала.



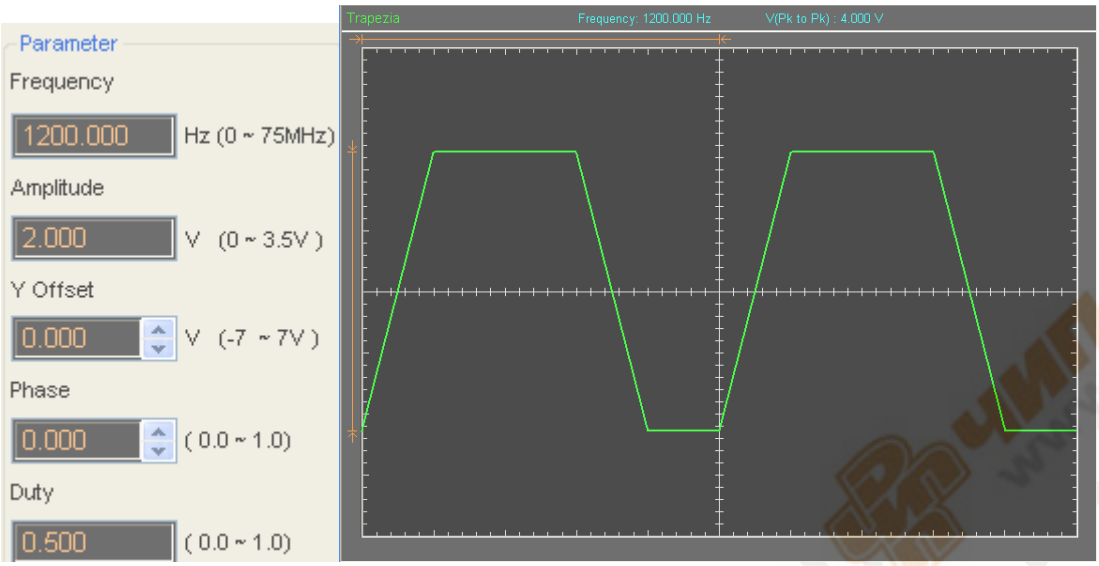
Окно сигнала Ramp выглядит следующим образом:

Создание сигнала вида «трапеция»

Для получения сигнала вида «трапеция» выполните следующее:
1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала Trapezia.
   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.
   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.
   Y Offset (коррекция по оси Y): Настройка вертикальной коррекции сигнала.
   Phase (фаза): Настройка фазы сигнала.
   Duty (скважность): Настройка скважности сигнала.
   Rise Duty (скважность нарастания): Настройка скважности нарастания сигнала. High Duty (высокая скважность): Настройка высокой скважности сигнала.
   Fall Duty (скважность падения): Настройка скважности падения сигнала.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Окно сигнала Trapezia выглядит следующим образом:

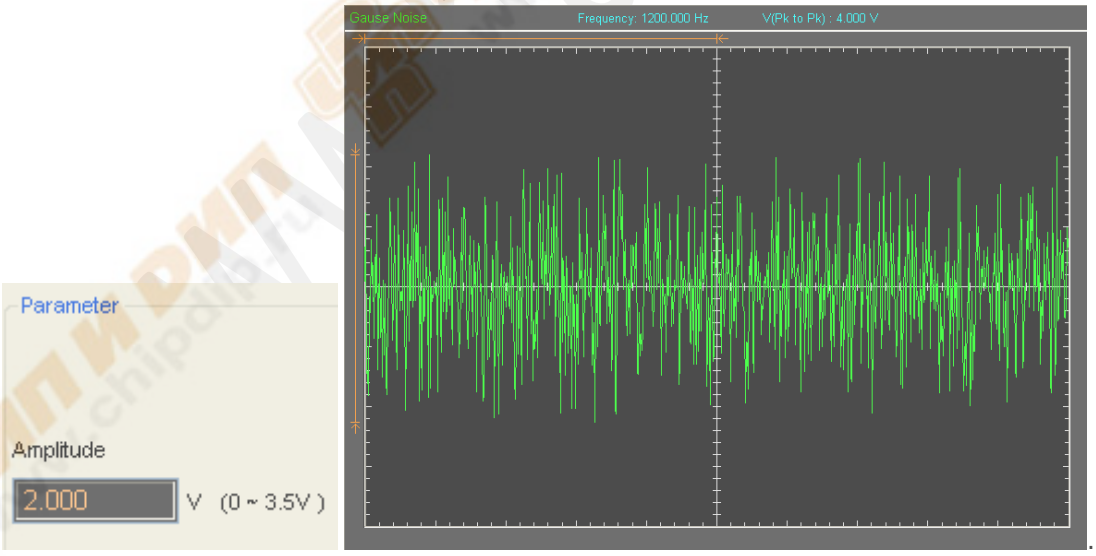


Создание сигнала гаусовского шума

Для получения сигнала гаусовского шума выполните следующее:

1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала Gause.
3. Задайте параметры сигнала:
   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.

Окно сигнала Gause выглядит следующим образом:

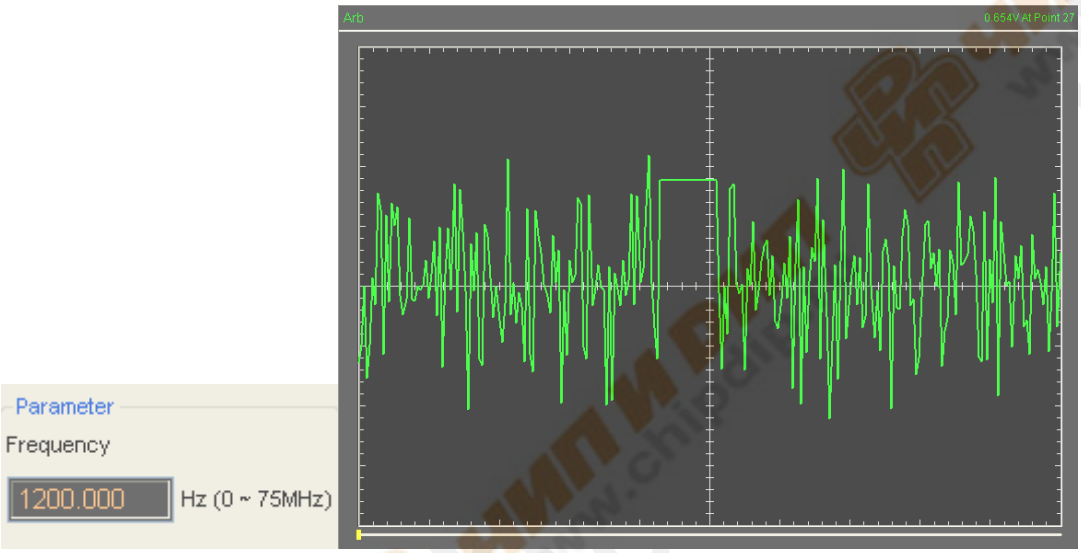


(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Создание произвольного сигнала

Для получения произвольного сигнала выполните следующее:

1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала "Arb.".
3. Задайте параметры сигнала:
   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.
   Нарисуйте или загрузите сигнал.
4. Настройка сигнала. Окно сигнала "Arb." выглядит следующим образом:



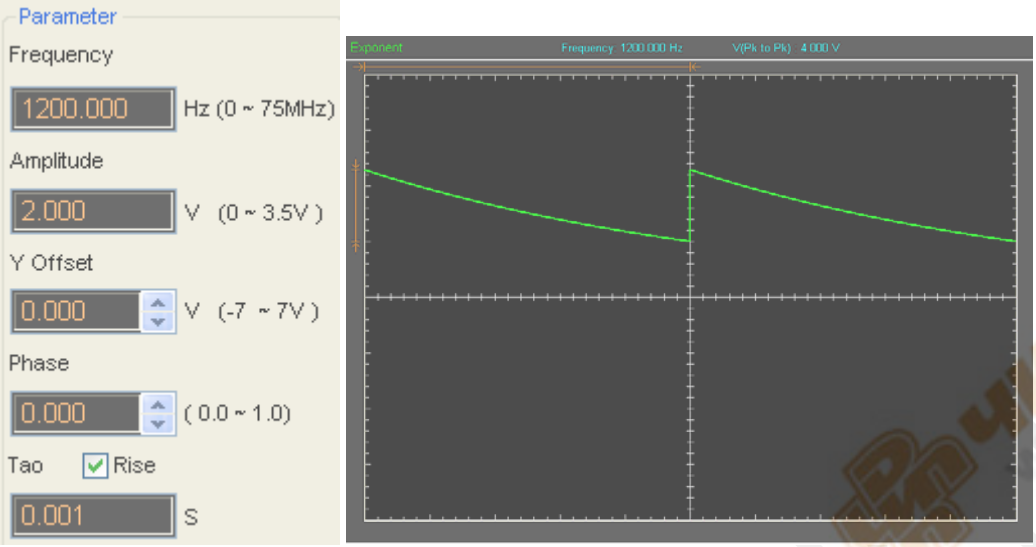
Создание сигнала вида «экспонента»

Для получения сигнала вида «экспонента» выполните следующее:

1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала Exponent.
3. Задайте параметры сигнала:
   Frequency (частота): Настройка частоты сигнала.
   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.
   Y Offset (коррекция по оси Y): Настройка вертикальной коррекции сигнала.
   Phase (фаза): Настройка фазы сигнала.
   Tao: Настройка параметра Tao сигнала.
   Rise (нарастание): Настройка наклона сигнала.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Окно сигнала Exponent выглядит следующим образом:

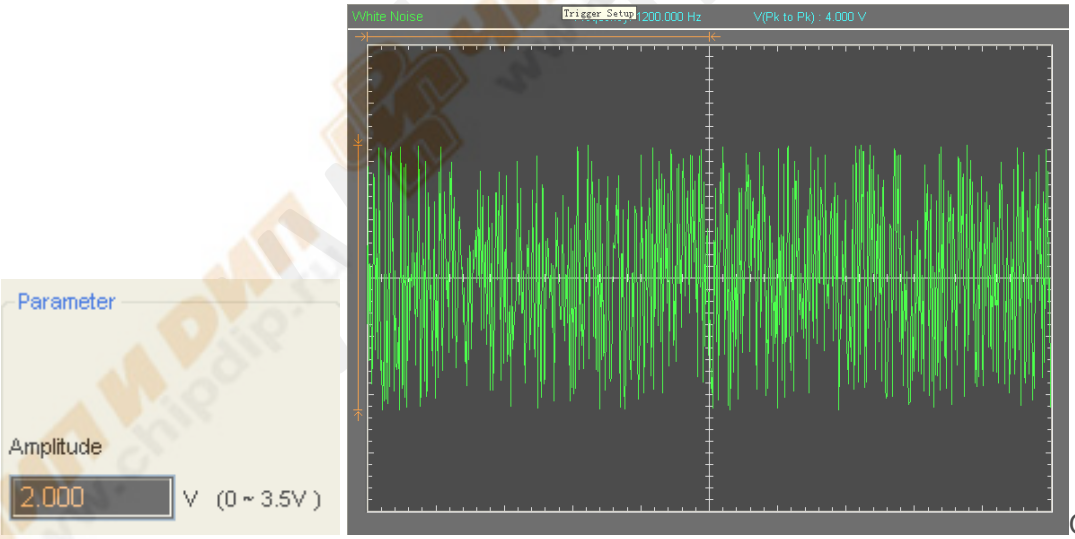


Создание белого шума

Для получения белого шума выполните следующее:

1. Поставьте галочку в окне "On/Off", чтобы активировать функцию получения сигнала.
2. Выберите тип сигнала White.

3. Задайте параметры сигнала:
   Amplitude (амплитуда): Настройка амплитуды сигнала.

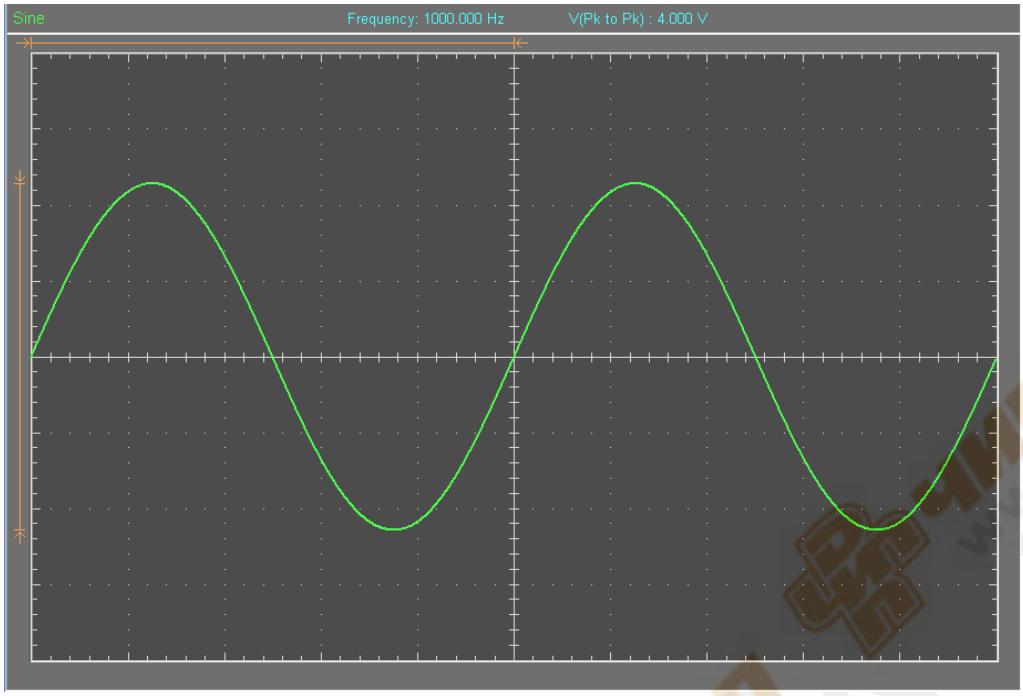


Окно сигнала White выглядит следующим образом:

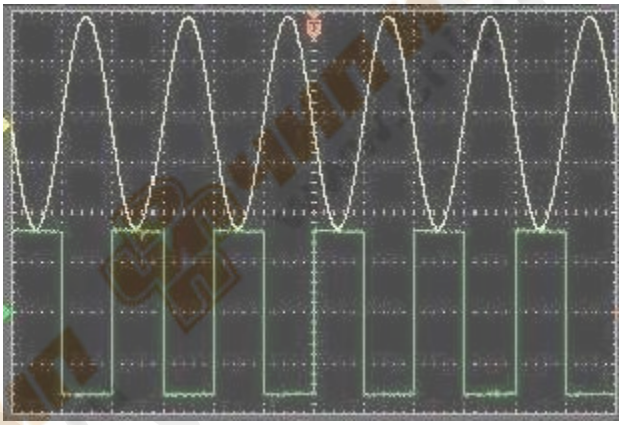
Сигнал синхронизации

Если вы создаете осциллограмму при помощи программы, сигнал синхронизации сигнал выдается через разъем «SYNC». Сигнал имеет квадратную форму, и его частота равна частота, созданного сигнала. К примеру, если вы создаете сигнал синуса с частотой 1 КГц, то одновременно произойдет и создание квадратного сигнала с такой же частотой. Настройки программы изображены на следующем рисунке.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»



Сигнал на канале CH1 - это сигнал синуса, который был получен с разъема “OUTPUT”, а сигнал на канале CH2 - это сигнал синхронизации от контакта “SYNC OUT”.



(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Глава 5 Приложения

Приложение А: Технические характеристики

Таблица характеристик:

Канал вертикального отклонения	
Каналы	4
Полоса пропускания	60 МГц (-3 дБ)
Время нарастания	5.8 нс
Входной сопротивление	1М Ом; Емкость: 15пФ
Входная Чувствительность	10мВ/дел - 5В/дел
Режимы входа	Закрытый (AC), открытый (DC), земля
Разрешающая способность по вертикали	8 бит
Глубина памяти	10K-16M/CH
Максимальное напряжение на входе	400В (DC +AC пик)
Канал горизонтального отклонения	
Частота дискретизации в реальном времени	200 МГц
Коэффициент развертки	5нс/дел~1000с/дел (1-2-5 последовательностей)
Точность временной развертки	±50ppm
Синхронизация	
Источник	каналы 1, 2,3,4 логический анализатор, ВНЕШ.
Виды синхронизации	Edge (по фронту), Pulse (по импульсу), Alternative, (поочередно)
Режим X-Y	
Сдвиг фазы	Макс. 3 градуса
Курсоры и измерение	
Измерение напряжения	Vpp, Vamp, Vmax, Vmin, Vtop, Vmid, Vbase, Vavg, Vrms, Vcrms, Preshoot, Overshoot (выброс)
Измерение времени	Частота, период, время нарастания, время падения, положительная ширина, отрицательная ширина, цикл скважности
Курсоры	Точечный, вертикальный, следящий, автоматические режимы измерения
Обработка сигнала	+,- , x,*, FFT (БПФ), Invert (инвертирование)
Диапазон напряжения	
	10мВ – 5В/дел при делителе 1:1
	100мВ - 50В/дел при делителе 1:10
	1В - 500В/дел при делителе 1:100
	10В - 5000В/дел при делителе 1:1000
	100В - 50000В/дел при делителе 1:10000
	200мВ - 100 В/дел при делителе 1:20

Генератор СПФ (DSO3064A)	
Частота сигнала	DC~25 МГц

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Частота DAC	2K~200 МГц, регулируемая
Разрешение по частоте	0,10%
Канал	Вывод сигнала с канала 1CH
Память	До 4К точек
Вертикальное разрешение	12 бит
Стабильность частоты	<30ppm
Амплитуда сигнала	±3,5 В макс.
Выходное сопротивление	50 Ω
Выходной ток	50 мА, Iпик=50 мА
Диапазон	25 МГц
Гармоническое искажение	-50 дБс (1 КГц), -40 дБс (10 КГц)
Прочее	
Диапазон тока	CC65(20A),CC65(60A),CC650,CC1100
Курсор	Разница времени/частоты, разница напряжения
БПФ	Прямоугольное, Хэннинг, Хэмминг, Блэкман
Мат. функции	Сложение, вычитание, умножение, деление
Автонастройка	Да
Интерфейс	USB 2.0 (Lan, WIFI дополнительно)
Источник питания	8.5В Широкий диапазон входного напряжения, подходит для питания от автомобильного источника напряжения
Габариты	255 x 190 x 45 (мм)
Вес	1 кг

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Приложение Б: Техническое обслуживание

Общий уход.

Не храните и не оставляйте прибор там, где он может подвергаться прямым солнечным лучам в течение продолжительных периодов времени.

Внимание:

Во избежание повреждения прибора или щупов не подвергайте их воздействию спреев, жидкостей или растворителей.

Во избежание повреждения поверхностей прибора или щупов не используйте абразивные или химические чистящие средства.

Очистка

Проверку прибора и щупов следует осуществлять по мере необходимости. Убедитесь, что прибор отключен от источника питания во время проверки.

Для очистки наружной поверхности, выполните следующие действия:

1. Удалите сухую грязь с наружной поверхности прибора и щупов с помощью не волокнистой ткани. Примите меры, чтобы избежать царапин экрана.
2. Используйте мягкую увлажненную ткань для чистки прибора.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Приложение B: Краткий технический словарь

AC – переменный ток или закрытый вход.

Acquire – получать данные.

Acquisition – получение данных.

Advanced – продвинутый, расширенный.

Amplitude – амплитуда.

Average – средний.

Bandwidth – полоса пропускания.

Buffer length – длина буфера.

Bus – шина.

BW – полоса пропускания.

CAL – сокращение от Calibration. Калибровка.

Close – закрыть.

Connect – подключить.

Coupling – развязка, режим входа (закрытый, открытый)

Cross – крест.

Cursor – курсор.

Data – данные.

DC – постоянный ток, открытый вход.

Display – экран, дисплей.

Div – деление.

Dots – точки.

Duration – длительность.

Edge – фронт.

F/C – frequency counter - частотомер.

Factory Setup – заводские настройки.

Fail – не пройти тест.

Fall – падать, понижаться.

Falling – падающий, понижающийся.

FFT – БПФ.

File – файл.

Frequency – частота.

GND – земля, общий уровень.

Grid - сетка.

HF – высокая частота.

Horizontal – горизонтальный.

Intensity - интенсивность.

Interpolation – интерполяция.

Invert – инвертирование.

LF – низкая частота.

Line – линия, линейный.

Load - загрузить

Math – математика.

Measure - измерения, измерить.

Mode - режим

New - новый

Normal – нормальный, обычный.

Off - выключен

Offset – сдвиг.

On - включен

Operate - действие

Operation - операция

Output – вывод (сигнала или на экран)

Pass – пройти тест.

Peak Detect - обнаружение пика.

Phase – фаза.

Pk-to-Pk - от пика до пика.

Port - вход/выход.

Print – печатать, печать.

Probe – щуп.

Pulse – импульс.

Record – запись.

Reference - шаблон

Rejection – отбрасывание.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Relative – относительный.

Rise – подниматься, нарастать.

Rising - поднимающийся, нарастающий.

Run – запустить, работать.

Save - сохранить.

Setup – настройки.

Side bar – боковая панель.

Signal – сигнал.

Sine - синус.

Single – одиночный.

Slope – наклон.

Source – источник.

Status bar – панель статуса (внизу).

Stop – остановка.

Time - время

Toolbar – панель инструментов.

Trace – отслеживание.

Trigger - триггер. Условия запуска, синхронизации.

Trigger Sweep - режим запуска.

Turn On/off – включать (on)/ выключать (off)

Type – тип, вид.

Utility – утилиты.

Value – значение.

Vectors – векторы.

Vehicle – транспортное средство.

Vertical - вертиальный.

View – вид.

Wave – сигнал.

Waveform – сигнал.

Window – окно.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»

Приложение Г: Сервис и поддержка

Скачать последние версии драйверов, программного обеспечения и документации вы можете на сайте www.hantek.ru в разделе поддержка.

Там же вы найдете информацию по гарантийному и негарантийному ремонту и можете задать свои вопросы.

(C)2014 ООО «Линдар Нова»