# Портативный двухканальный осциллограф Punctual Atom DS100

Инструкция по эксплуатации

1 Описание устройства	4
1.1 Внешний вид	4
2 Описание интерфейса	4
2.1 Главный интерфейс	4
2.2 Дискретизация	5
3 Начало работы	6
3.1 Измерение аналоговое сигнала	6
3.2 Выходной сигнал	6
3.3 Зарядка	6
4 Функции	6
4.1 Включение	6
4.2 Отключение	6
4.3 Запустить/Оставить дискретизацию	6
4.4 Автоматический поиск волны	6
4.5 Быстрое восстановление волны	6
4.6 Переключение каналов в правом меню	7
4.7 Временная развертка	7
4.8 Развертка по напряжению	7
4.9 Положение по оси Х (Хроѕ)	7
4.10 Положение по оси Y (Ypos)	7
4.11 Напряжение триггера	7
4.12 Режим связи	7
4.13 Режим триггера	8
4.14 Кратность щупа	8
4.15 Измеренные значения по горизонтали	8
4.16 Измеренные значения по вертикали	8
4.17 Режим сканирования	9
4.18 Измерительные курсоры Т1, Т2	9
4.19 Измерительные курсоры V1, V2	9
4.20 Подсветка	10
4.21 Сохранить волну	11
4.22 «Призрачные события»	12
4.23 Громкость	

# Оглавление

4.25 4.26	Быходная волна		14
4.26	Экономия энергии		15
	Максимальная частота		16
4.27	Настройки языка		17
4.28	Умная прокрутка		18
4.29	Функция USB		19
4.30	Сброс настроек		20
4.31	Калибровка на «0»	Ũ	21
4.32	Об устройстве	, et c	22
5 Пере	прошивка	<u></u>	23
5.1	Метод перепрошивки №1		23
5.2	Метод перепрошивки №2		25
6 Част	о задаваемые вопросы	3	26

# 1 Описание устройства

## 1.1 Внешний вид



Кнопка «Р»: длительное нажатие — включение устройства; короткое нажатие — «Остановить»/«Продолжить».

Кнопка «А»: автоматические настройки.

Кнопка «М»: «Меню»/ «Подтвердить».

Кнопка «Е»: «Выйти», одно нажатие — «Центрирование», два нажатия — переключить канал.

Колесо I: выбор цели. Колесо II: настройка параметров.

# 2 Описание интерфейса

### 2.1 Главный интерфейс

Желтым отмечены параметры конфигурации, относящиеся к каналу «А», зеленым — параметры, относящиеся к каналу «В».

Интерфейс показан на рисунках ниже.



### 2.2 Дискретизация

См. рисунок ниже.

- 1) Волнистая линия отображает длину дискретного сигнала.
- 2) Синим прямоугольником отмечена часть волны вне зоны отображения.

3) Значком «Т» отмечено положение триггера (момента запуска).



## 3 Начало работы

### 3.1 Измерение аналоговое сигнала

Подключите измеряемый сигнал к аналоговому каналу, показанному в п. 1.1, затем автоматически настройте волну в соответствии с п. 4.4.

### 3.2 Выходной сигнал

Подключитесь к порту выходного сигнала, показанному в п. 1.1, затем установите настройки выходного сигнала в соответствии с п. 4.23.

### 3.3 Зарядка

Подключите кабель для подзарядки в USB-порт, показанный в п. 1.1. Внимание: когда батарея полностью зарядится, индикатор зарядки погаснет.

# 4 Функции

### 4.1 Включение

Чтобы включить осциллограф, зажмите кнопку «Р».

### 4.2 Отключение

Чтобы отключить осциллограф, зажмите кнопку «Р».

### 4.3 Запустить/Оставить дискретизацию

Короткое нажатие кнопки «Р» запускает дискретизацию, повторное короткое нажатие останавливает этот процесс.

### 4.4 Автоматический поиск волны

Чтобы автоматически отыскать простой сигнал, нажмите кнопку «А», находясь на главном интерфейсе.

### 4.5 Быстрое восстановление волны

Находясь на главном интерфейсе, нажмите кнопку «Е», чтобы мгновенно установить положение по оси Y «0 V» и выставить положение триггера по напряжению на центр волны.

#### 4.6 Переключение каналов в правом меню

Метод №1: дважды нажмите кнопку «Е».

Метод №2: с помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем, вращая колесо II, выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

#### 4.7 Временная развертка

Способ настройки: с помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Временная развертка», затем, вращая колесо II, установите требуемое значение.

#### 4.8 Развертка по напряжению

Способ настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем, вращая колесо II, выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

2. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Развертка по напряжению», затем, вращая колесо II, установите требуемое значение.

#### 4.9 Положение по оси Х (Хроз)

Пояснение: когда волна остановлена, можно регулировать ее положение по оси X с помощью «Хроѕ».

Способ настройки: с помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Xpos», затем, вращая колесо II, установите требуемое значение.

### 4.10 Положение по оси У (Уроз)

Пояснение: «Ypos» выставляет «0 V» по напряжению.

Способ настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем, вращая колесо II, выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

2. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Ypos», затем, вращая колесо II, установите требуемое значение.

#### 4.11 Напряжение триггера

Способ настройки: с помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Напряжение триггера», затем, вращая колесо II, установите требуемое значение напряжения.

#### 4.12 Режим связи

DC: связь по постоянному току. AC: связь по переменному току. «--»: канал закрыт.

Способ настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем, вращая колесо II, выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

2. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Режим связи», затем, вращая колесо II, выберите нужный режим.

### 4.13 Режим триггера

СНА-вверх: триггер канала «А» по восходящему фронту волны. СНА-вниз: триггер канала «А» по нисходящему фронту волны. СНВ-вверх: триггер канала «В» по восходящему фронту волны. СНВ-вниз: триггер канала «В» по нисходящему фронту волны.

Способ настройки: с помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Режим триггера», затем, вращая колесо II, измените напряжение срабатывания триггера.

#### 4.14 Кратность щупа

Способ настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем, вращая колесо II, выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

2. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «Кратность щупа», затем, вращая колесо II, выберите нужную кратность.

#### 4.15 Измеренные значения по горизонтали

Freq : частота сигнала.

Cycl : период сигнала.

Duty : скважность сигнала.

TwH : ширина положительного импульса.

Т2-1: разница в значениях времени между курсорами Т2 и Т1.

Способ настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем вращая колесо 2 выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

2. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «Измерения по горизонтали», затем, вращая колесо II, установите нужные значения измерений.

#### 4.16 Измеренные значения по вертикали

Vp-p: пиковое значение напряжения сигнала на дисплее (разница между максимумом и минимумом).

Vavg: среднее значение напряжения сигнала на дисплее.

Vrms: среднеквадратичное значение напряжения сигнала на дисплее.

Vmax: максимальное значение напряжения сигнала на дисплее.

Vmin: минимальное значение напряжения сигнала на дисплее.

V2-1 : разница в значениях напряжения между курсорами V2 и V1.

Способ настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню опцию «Канал», затем, вращая колесо II, выберите необходимый канал («СНА» или «СНВ»).

2. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «Измерения по вертикали», затем, вращая колесо II, установите нужные значения измерений.

#### 4.17 Режим сканирования

AUTO: сигнал отображается без срабатывания триггера.

NORMAL: сигнал отображается только при срабатывании триггера.

SINGLE: сканирование и сбор данных о сигнале прекращается после срабатывания триггера.

ROLL: умная прокрутка при отображении сканированного сигнала, может использоваться только для временных разверток в масштабе 200 мс, 500 мс и 1 с.

Способ настройки: с помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «Режим сканирования», затем, вращая колесо II, установите нужный режим.

### 4.18 Измерительные курсоры Т1, Т2

Способы настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «Измерения по горизонтали», затем, вращая колесо II, выберите «T2-1».

2. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «T1» (или «T2»), затем, вращая колесо II, установите нужное значение курсора «T1» (или «T2»).

### 4.19 Измерительные курсоры V1, V2

Способы настройки:

1. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «Измерения по вертикали», затем, вращая колесо II, выберите «V2-1».

2. С помощью колеса I выберите в правом меню (страница 2) опцию «V1» (или «V2»), затем, вращая колесо II, установите нужное значение курсора «V1» (или «V2»).

### 4.20 Подсветка

Способ настройки:

1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.

2. С помощью колеса І выберите опцию «Подсветка».

3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки подсветки.

4. С помощью колеса II установите настройки подсветки.

5. Нажмите кнопку «Е», чтобы отключить подсветку. Еще раз нажмите кнопку «Е», чтобы выйти из меню.



### 4.21 Сохранить волну

Сохраняет снимок текущей формы волны в памяти осциллографа. Чтобы просмотреть снимки, необходимо подключить осциллограф к ПК через USB-кабель.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса І выберите опцию «Сохранить волну».
- 3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки сохранения волны.
- 4. С помощью колеса II задайте имя снимка волны.
- 5. Нажмите кнопку «М», чтобы сохранить снимок (подождите примерно 6 секунд).
- 6. Нажмите кнопку «Е», чтобы выйти из меню.



### 4.22 «Призрачные события»

Снизить яркость отображения уже исчезнувшего сигнала.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса I выберите опцию «Призрачные события».
- 3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки «призрачных событий».
- 4. С помощью колеса II задайте настройки отображения «призрачных событий».

подсветка 🔸	
сохранить волну 🔸	
призрачные события 🕨	выкл
громкость 🔸	
выходная волна 🔸	
экономия энергии 🕨	
макс. частота 🔸	<del></del>
настройки языка 🕨	
умная прокрутка 🔸	
USB	
сброс настроек	
калибровка на «О»	
οδ устройстве	

### 4.23 Громкость

Настройки громкости.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса I выберите опцию «Громкость».
- 3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки «громкости».
- 4. С помощью колеса II выберите уровень громкости.



#### 4.24 Выходная волна

Формы выходной волны: синусоидальная, прямоугольная, пилообразная, треугольная.

Диапазон частот выходной волны: от 10 Гц до 50 кГц.

Способ настройки:

1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.

2. С помощью колеса I выберите опцию «Выходная волна».

3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки выходной волны.

4. С помощью колеса I выберите «Форму» (или «Частоту»), вращая колесо II, задайте необходимое значение.



### 4.25 Экономия энергии

Низкая яркость: яркость дисплея снижается наполовину, если с осциллографом не производится никаких действий в течение установленного времени.

Выключение: осциллограф автоматически выключается, если с ним не производится никаких действий в течение установленного времени.

Способ настройки:

1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.

2. С помощью колеса I выберите опцию «Экономия энергии».

3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки экономии энергии.

4. С помощью колеса I выберите «Низкая яркость» (или «Выключение»), вращая колесо II, задайте необходимое значение.



### 4.26 Максимальная частота

200 М: максимальная частота дискретизации 200 МВыб/с. 250 М: максимальная частота дискретизации 250 МВыб/с.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса I выберите опцию «Максимальная частота».
- 3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки максимальной частоты.
- 4. Вращая колесо II, задайте необходимое значение максимальной частоты.

•
▶ 250M
2

### 4.27 Настройки языка

Способ настройки:

1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.

2. С помощью колеса І выберите опцию «Настройки языка».

3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки языка.

4. Вращая колесо II, выберите нужный язык интерфейса.



#### 4.28 Умная прокрутка

Автоматические переключение в режим сканирования «ROLL», с настройками временной развертки в масштабе 200 мс, 500 мс и 1 с.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса І выберите опцию «Умная прокрутка».
- 3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в настройки умной прокрутки.
- 4. Вращая колесо II, установите нужные настройки.



### 4.29 Функция USB

Переход в режим USB для подключения U-диска к ПК через USB-порт.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса І выберите опцию «USB».



3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в интерфейс USB.



# Идет считывание..

### 4.30 Сброс настроек

Сброс всех настроек (за исключением языка интерфейса) до установленных по умолчанию.

Способ запуска:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса І выберите опцию «Сброс настроек».



3. Нажмите кнопку «М», чтобы открыть вторую страницу меню.



4. Снова нажмите кнопку «М», чтобы сбросить все настройки.

### 4.31 Калибровка на «0»

Калибровка аналоговых каналов «А» и «В» на нулевое положение.

Способ настройки:

- 1. Отсоедините USB-кабель и датчики-щупы каналов «А» и «В».
- 2. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в меню.
- 3. С помощью колеса I выберите опцию «Калибровка на «0».



4. Нажмите кнопку «М», чтобы открыть вторую страницу меню.



5. Нажмите кнопку «М», чтобы провести калибровку.

### 4.32 Об устройстве

Просмотр системной информации.

Способ настройки:

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса І выберите опцию «Сброс настроек».



3. Нажмите кнопку «М», чтобы открыть интерфейс с информацией об устройстве.



# 5 Перепрошивка

Примечание: при установке пиратской прошивки (не предоставленной производителем), загрузчик V1.0 зависнет. Чтобы перезагрузить устройство, придется вытаскивать аккумулятор.

### 5.1 Метод перепрошивки №1

- 1. Нажмите кнопку «М», чтобы вызвать меню.
- 2. С помощью колеса І выберите опцию «USB».



3. Нажмите кнопку «М», чтобы войти в интерфейс USB.



Идет считывание..

4. Подключите осциллограф к ПК через USB-кабель, дождитесь загрузки U-диска. Скопируйте на диск инсталлятор прошивки из каталога пользовательских данных, назовите файл «atk\_dso.bin» (см. скриншот ниже).

	↑昇 ▶ AIK-D ▼   + →	ATK-DSO ( P
a织 • 🥼 打	开▼ 刻录 新建文件夹 闘□ •	• 💷 🔞 🖉
☆ 收藏夹	▲ 名称 ▲	E C
📕 下载	CFG	Ser. S
■ 桌面	atk_dso.bin	5
肩 库		
Git Git		
うつ 単面 単面	+ ( Minch )	•

5. Извлеките диск-U, перезапустите осциллограф.

### 5.2 Метод перепрошивки №2

1. Когда осциллограф отключен, зажмите кнопку «А», затем длительно нажмите кнопку «Р». Устройство войдет в режим перепрошивки.

2. Подключите осциллограф к ПК через USB-кабель, дождитесь загрузки U-диска. Скопируйте на диск инсталлятор прошивки из каталога пользовательских данных, назовите файл «atk\_dso.bin» (см. скриншот ниже).

訳 <b>、</b> 創た	开▼ 刻录 新建	文件夹 距 • [	
2 收藏夹	▲ 名称	223	$(\mathbf{v})$
下载	E CFG		
■ 桌面	atk_dso.b	in 📣	
	6		16
肩 库			
Git Git			6
	+ < / III.		

3. Извлеките диск-U, перезапустите осциллограф.

### 6 Часто задаваемые вопросы

Вопрос: почему при двухканальном измерении прямоугольная волна имеет искаженную (недостаточно прямоугольную) форму? См. рисунок ниже.



Ответ: при одновременной работе обоих каналов масштаб временной развертки меньше или равен 200 нс. В данном режиме используется sinc-интерполяция, при которой форма волны несколько искажается, если время нарастания (или спада) волны менее 15 нс. Иными словами, причина искажения — алгоритм интерполяция, а не проблемы с сигналом или дискретизацией.