

## Руководство по эксплуатации USB Autoscope IV

Прежде чем приступить к эксплуатации устройства, пожалуйста, ознакомьтесь с данным руководством.

### Содержание

<b>1. Общие сведения.....</b>	<b>2</b>
<b>2. Технические характеристики USB Autoscope IV.....</b>	<b>2</b>
2.1 Общие данные.....	2
2.2 Режим аналогового осциллографа.....	3
2.3 Программное обеспечение.....	3
2.4 Параметры изоляции гальванической развязки USB порта.....	4
2.5 Элементы передней панели.....	5
2.6 Элементы задней панели.....	6
2.7 Питающий кабель.....	7
2.8 Универсальный кабель.....	7
<b>3. Подготовка компьютера для работы с USB Autoscope IV.....</b>	<b>8</b>
3.1 Минимальные требования к компьютеру.....	8
3.2 Установка программы USB Oscilloscope и предустановка драйверов.....	9
3.3 Установка драйвера устройства.....	13
<b>4. Требования к подключению прибора.....</b>	<b>14</b>
<b>5. Комплект поставки USB Autoscope IV.....</b>	<b>16</b>
<b>6. Гарантии изготовителя.....</b>	<b>20</b>
<b>7. Устранение неполадок.....</b>	<b>20</b>
7.1 Устройство не включается.....	20
7.2 "Сбой по шине USB".....	21

## 1. Общие сведения

USB Autoscope IV предназначен для выявления неисправностей в различных электронных системах автомобиля, в системах зажигания, а также для диагностики системы газораспределения и механики двигателя... Прибор универсален и не привязан к какой-либо автомобильной марке.

Работает под управлением программы USB Oscilloscope. Подключается к USB 2.0 480 Mbit/s (*HI-SPEED*) порту персонального компьютера, работающего под управлением операционной системы Windows XP SP2 или выше.

## 2. Технические характеристики USB Autoscope IV

### 2.1 Общие данные

- Интерфейс для подключения прибора к ПК – USB 2.0 480 Mbit/s (*HI-SPEED*)
- Максимальный обеспечиваемый со стороны устройства поток данных – 25 MB/s
- Глубина FIFO буфера данных устройства – 512 kB
- Питание прибора – от USB
- Ток потребления от USB
  - рабочий режим – не более 300 mA
  - режим ожидания – не более 60 mA
- Ток потребления входа "12 V" – не более 1 A
- Прибор обеспечивает непрерывный (без фреймовый) режим оцифровки данных.
- Поток оцифрованных данных сохраняется непосредственно на жестком диске ПК в реальном масштабе времени.

## 2.2 Режим аналогового осциллографа

- Количество аналоговых входов – 8
- Диапазон входных напряжений (переключаемый, двух диапазонный)
  - аналоговые входа 1...4 –  $\pm 6 / 30 \text{ V}$
  - аналоговые входа 5, 6 –  $\pm 60 / 300 \text{ V}$
  - аналоговые входа 7, 8 –  $\pm 6 \text{ V}$
- Входное сопротивление –  $1 \text{ M}\Omega$
- Разрядность АЦП –  $12...16 \text{ bit}^1$
- Максимальная частота дискретизации на канал:
  - в 1-но канальном режиме –  $12.5 \text{ MHz}$
  - в 2-х канальном режиме –  $5.0 \text{ MHz}$
  - в 4-х канальном режиме –  $2.5 \text{ MHz}$
  - в 8-ми канальном режиме –  $1.25 \text{ MHz}$

## 2.3 Программное обеспечение

- Поддерживаемые операционные системы – Windows XP SP2 / SP3, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 / Windows 8.1 / Windows 10
- Основные возможности – режим отображения + записи + измерения в реальном масштабе времени одновременно
- Количество каналов – 1, 2, 4, 8 (по выбору)
- Параметры развёртки:
  - 1-но канальный режим –  $2 \mu\text{S} / \text{Div} \dots 1 \text{ S} / \text{Div}$ . с шагом 1-2-5
  - 2-х канальный режим –  $5 \mu\text{S} / \text{Div} \dots 1 \text{ S} / \text{Div}$ . с шагом 1-2-5
  - 4-х канальный режим –  $10 \mu\text{S} / \text{Div} \dots 1 \text{ S} / \text{Div}$ . с шагом 1-2-5
  - 8-ми канальный режим –  $20 \mu\text{S} / \text{Div} \dots 1 \text{ S} / \text{Div}$ . с шагом 1-2-5

---

<sup>1</sup> Глубина оцифровки сигнала составляет 12 bit, с уменьшением частоты дискретизации увеличивается вплоть до 16 bit.

- Параметры детализации по напряжению <sup>2</sup>:
  - для диапазона входных напряжений  $\pm 6\text{ V}$  –  $2\text{ mV / Div} \dots 10\text{ V / Div}$ . с шагом 1-2-5
  - для диапазона входных напряжений  $\pm 30\text{ V}$  –  $10\text{ mV / Div} \dots 50\text{ V / Div}$ . с шагом 1-2-5
  - для диапазона входных напряжений  $\pm 60\text{ V}$  –  $20\text{ mV / Div} \dots 100\text{ V / Div}$ . с шагом 1-2-5
  - для диапазона входных напряжений  $\pm 300\text{ V}$  –  $0.1\text{ V / Div} \dots 100\text{ V / Div}$ . с шагом 1-2-5
  - при использовании высоковольтных датчиков –  $20\text{ V / Div} \dots 100\text{ kV / Div}$ . с шагом 1-2-5
- Синхронизация:
  - обычная с авто-уровнем синхронизации
  - обычная с ручным уровнем синхронизации
  - ждущая
  - одиночная
  - синхронизация выключена
- Параметры синхронизации:
  - канал
  - фронт
  - уровень
  - порог по приращению уровня
  - порог по времени
  - минимальный интервал синхронизации
- Максимальный размер файла для файловой системы:
  - FAT32 – 4 GB
  - NTFS – 16 TB

## 2.4 Параметры изоляции гальванической развязки USB порта

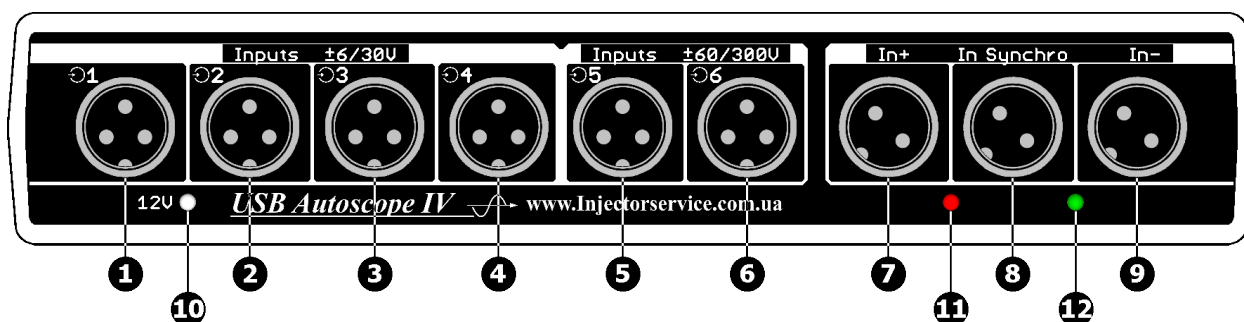
USB Autoscope IV снабжён гальванической развязкой шины USB («корпус» прибора  $\leftrightarrow$  «корпус» компьютера).

- Сопротивление гальванической изоляции – не менее  $20\text{ G}\Omega$
- Ёмкость гальванической изоляции – не более  $30\text{ pF}$
- Тестовое напряжение гальванической изоляции –  $2\text{ kV}$  в течение 1 минуты

---

<sup>2</sup> Значение максимального усиления зависит от частоты дискретизации.

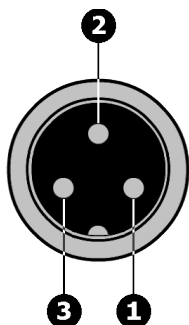
## 2.5 Элементы передней панели



Передняя панель USB Autoscope IV.

- 1...4 Разъёмы "Inputs" аналоговых входов 1...4.  
Диапазон входных напряжений  $\pm 6 / 30 \text{ V}$ .
- 5...6 Разъёмы "Inputs" аналоговых входов 5...6.  
Диапазон входных напряжений  $\pm 60 / 300 \text{ V}$ .
- 7, 9 Разъёмы "In+" и "In-"<sup>3</sup>. Предназначены для подключения высоковольтных датчиков. Сигналы от высоковольтных датчиков инверсно суммируются и поступают на аналоговый вход 8.
- 8 Разъём "In Synchro"<sup>3</sup>. Предназначен для подключения датчика синхронизации с искрой зажигания. Сигнал от датчика поступает на аналоговый вход 7 через пиковый детектор.
- 10 Индикатор питания датчиков.
- 11, 12 Индикатор полярности импульсов от датчика синхронизации<sup>3</sup>.

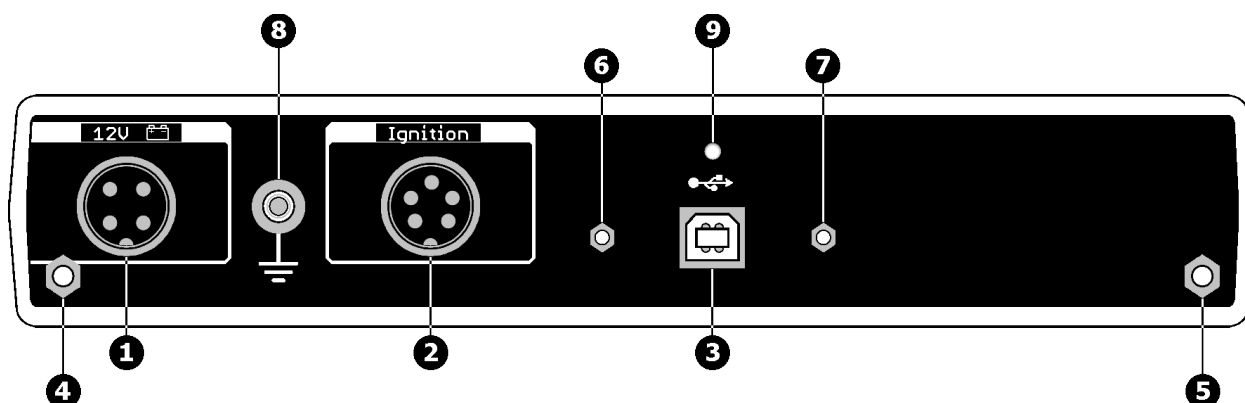
### Разъёмы аналоговых входов 1...6



- 1 Аналоговый вход.
- 2 «Корпус» прибора.
- 3 +12 V<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Работает при условии, что на вход "12 V" устройства подаётся питание.

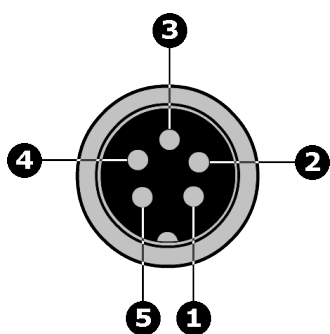
## 2.6 Элементы задней панели



Задняя панель USB Autoscope IV.

- 1 Разъём "12 V". Предназначен для обеспечения питанием датчиков, подключаемых к входам "Inputs" и "Ignition". Соединяется с аккумуляторной батареей диагностируемого автомобиля через питающий кабель.
- 2 Разъём "Ignition". Аналоговые входа 7, 8.
- 3 Разъём "USB". Предназначен для подключения USB Autoscope IV к USB 2.0 480 Mbit/s (*HI-SPEED*) порту компьютера посредством соединительного кабеля USB 2.0 type A-B.
- 4, 5 Стойки для крепления прибора к Подставке-держателю.
- 6, 7 Стойки для крепления фиксатора USB кабеля.
- 8 Клемма заземления прибора.
- 9 Индикатор работы USB.

### Разъём "Ignition"



- 1 Аналоговый вход 8.
- 2 Управляющий вывод. При соединении выводов 2 и 4 между собой, от аналоговых входов 7, 8 отключаются разъёмы "In+", "In-" и "In Synchro" и подключаются выводы 1 и 5 разъёма "Ignition".
- 3 +12 V<sup>3</sup>.
- 4 «Корпус» прибора.
- 5 Аналоговый вход 7.

## 2.7 Питающий кабель

Измерение напряжения на аналоговых входах USB Autoscope IV осуществляется относительно чёрного «крокодила» питающего кабеля. Поэтому, перед началом измерений, кабель необходимо подключить к расположенному на задней панели прибора разъёму 12 V, а его чёрный «крокодил» подсоединить к «массе» диагностируемого автомобиля.

Красный «крокодил» питающего кабеля подсоединяется к клемме "+" аккумуляторной батареи диагностируемого автомобиля. В результате, на соответствующие выводы разъемов "Inputs" и "Ignition" подаётся напряжение +12 V, необходимое для питания подключаемых к этим входам датчиков.

В случае поломки кабеля, его можно самостоятельно отремонтировать либо изготовить соответственно приведённой ниже схеме.

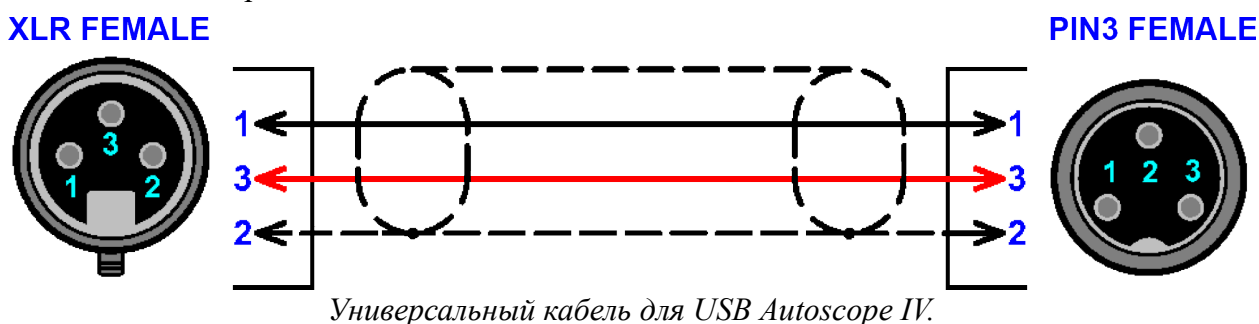


- 2 «Сигнальная масса».
- 3 +12 V.
- 4 «Силовая масса».

## 2.8 Универсальный кабель

Универсальные кабели служат для подключения к входам 1...6 USB Autoscope IV измерительных адаптеров и / или датчиков.

В случае поломки кабеля, его можно самостоятельно отремонтировать либо изготовить соответственно приведённой ниже схеме.



- 1 «Сигнал».
- 2 «Корпус» прибора.
- 3 +12 V.

## 3. Подготовка компьютера для работы с USB Autoscope IV

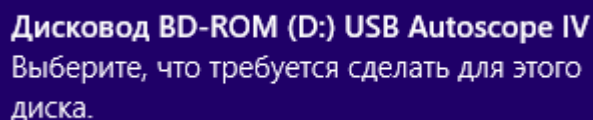
### 3.1 Минимальные требования к компьютеру

- Центральный процессор – Pentium IV 2 GHz
- Оперативная память – 1 GB
- Жёсткий диск – 10 GB свободного дискового пространства, режим обмена не ниже UDMA 100
- Оптический привод – CD-ROM для инсталляции программного обеспечения
- Интерфейс – порт USB 2.0 480 Mbit/s (*HI-SPEED*)
- Видео адаптер – AGP или PCI Express
- Монитор – SVGA
- Операционная система – Windows XP SP2 / SP3, Windows Vista, Windows 7, Windows 8 / Windows 8.1 / Windows 10
- Дополнительные требования – Для нормального функционирования компьютера должны быть установлены оригинальные драйвера материнской платы.  
Для нормального функционирования дисковой подсистемы компьютера, должен быть включён режим DMA.



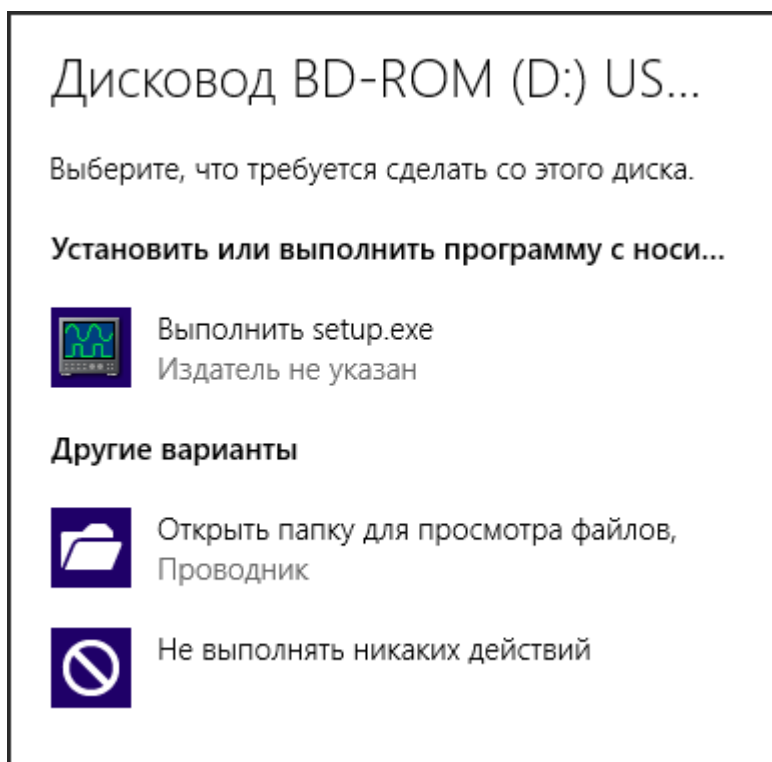
### 3.2 Установка программы USB Oscilloscope и предустановка драйверов

- Вставить инсталляционный CD в оптический привод компьютера.
- Если будет выведено окно с текстом типа "Выберите, что требуется сделать для этого диска", необходимо щёлкнуть по нему левой кнопкой мыши.



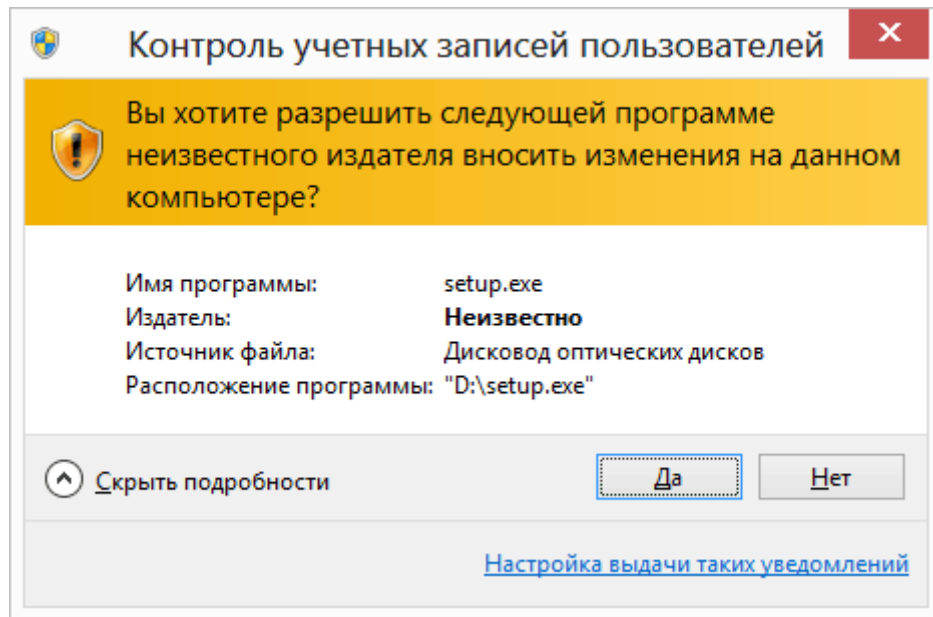
Дисковод BD-ROM (D:) USB Autoscope IV  
Выберите, что требуется сделать для этого диска.

В открывшемся окне выбрать пункт "Выполнить setup.exe".

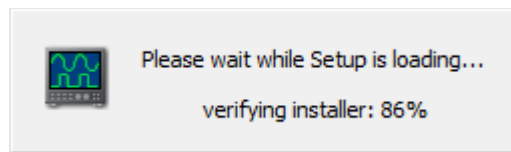


Если после установки инсталляционного CD в оптический привод компьютера ничего не происходит, необходимо вручную запустите файл "Setup.exe" расположенный в его корневой директории.

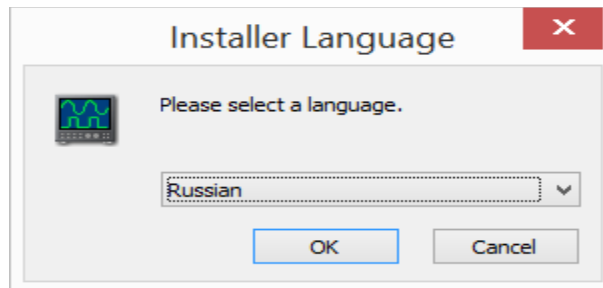
- В случае, если будет выведено сообщение о неизвестном издателе программы "setup.exe", следует выбрать пункт "Да".



- Далее, возможно потребуется дождаться окончания верификации установочного файла.

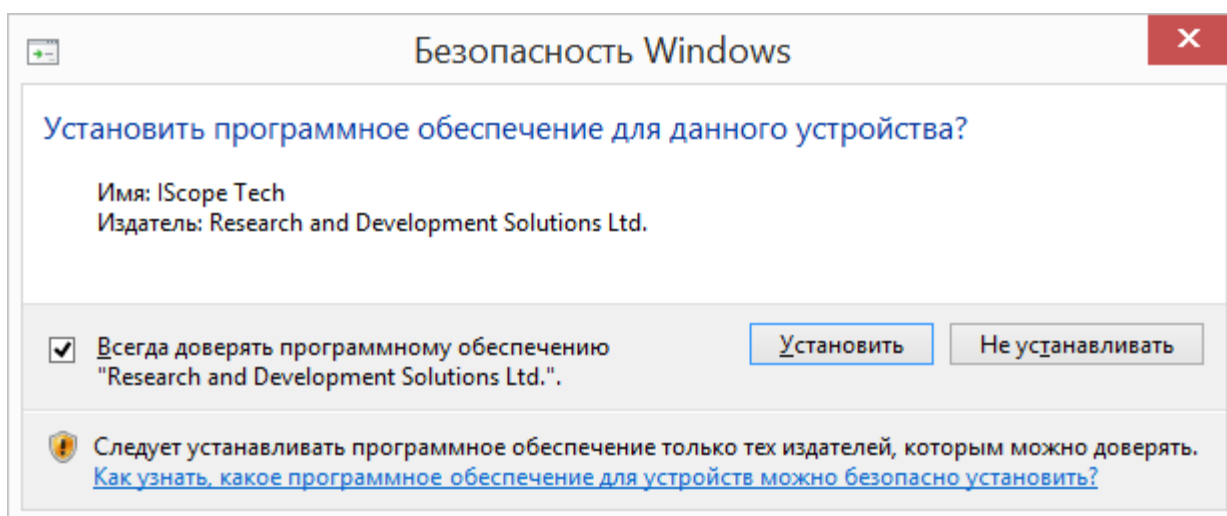


- В окне "Installer Language" можно, при необходимости, изменить язык установки.

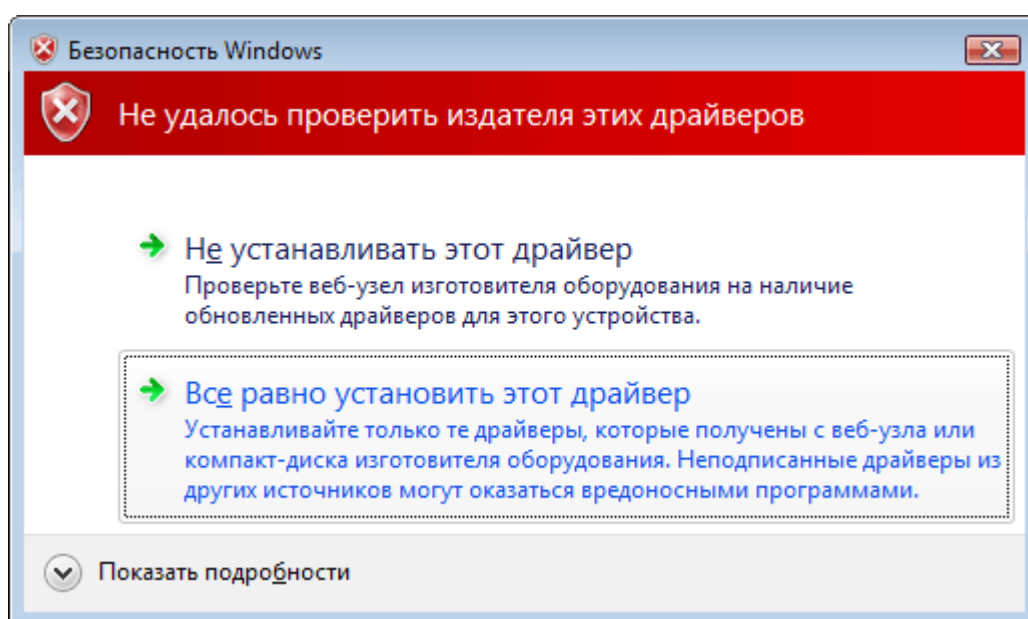


- Далее, следуйте инструкциям по установке, изменяя параметры установки только в случае необходимости.

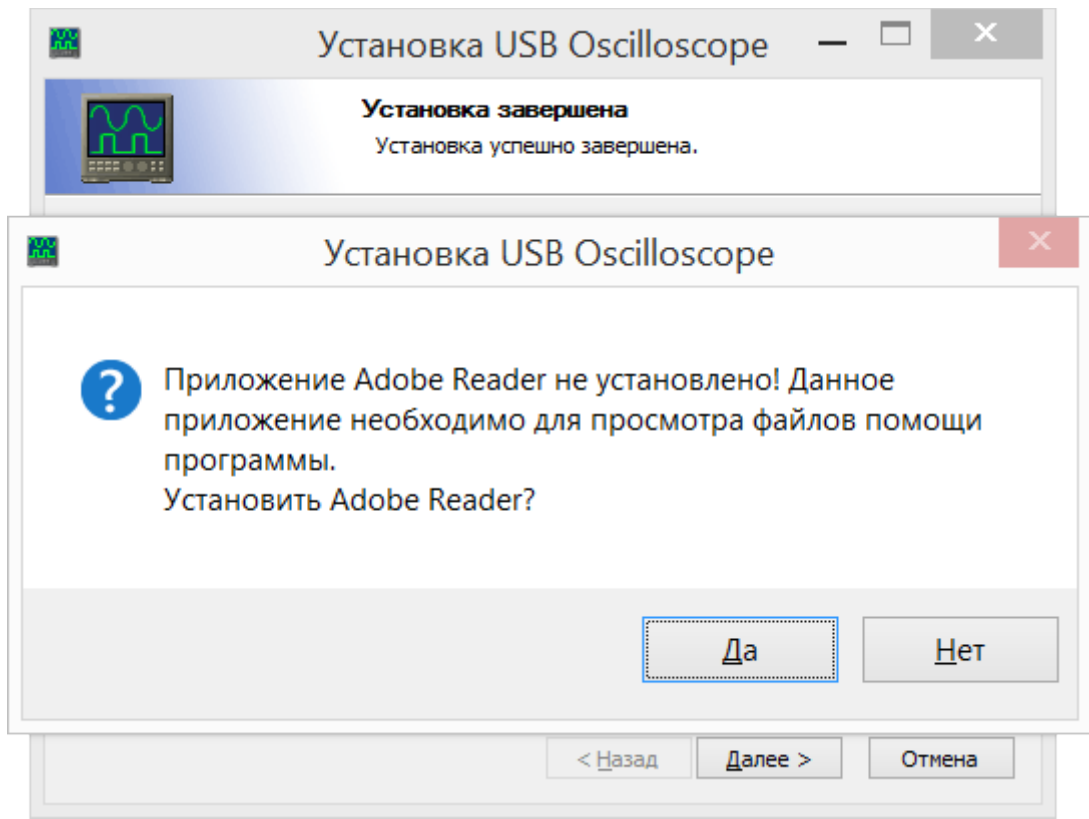
- В окне "Безопасность Windows" следует активировать опцию "Всегда доверять программному обеспечению..." и нажать кнопку "Установить".



- Если будет выведено сообщение типа "Не удалось проверить издателя драйверов", следует выбрать пункт "Всё равно установить этот драйвер".

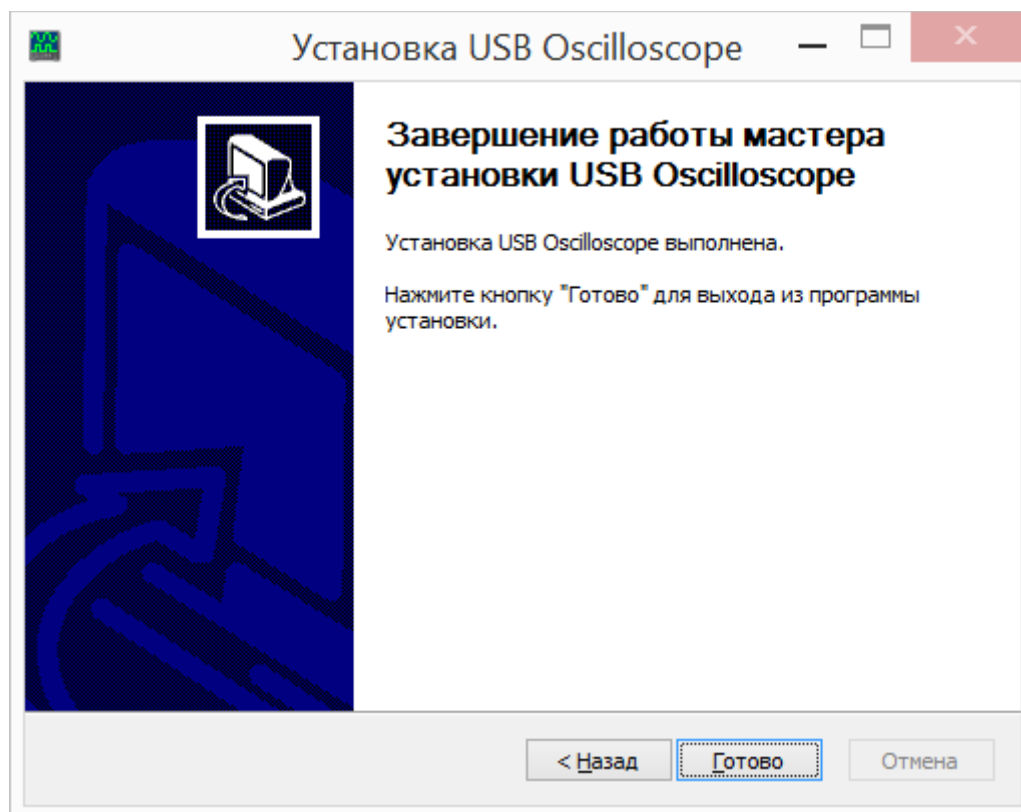


- Если будет выведено сообщение о необходимости установить программу "Adobe Reader", следует согласиться и установить предложенную программу.



Установка программы "Adobe Reader" может занять несколько минут.

- Здесь нажать на кнопку "Готово".

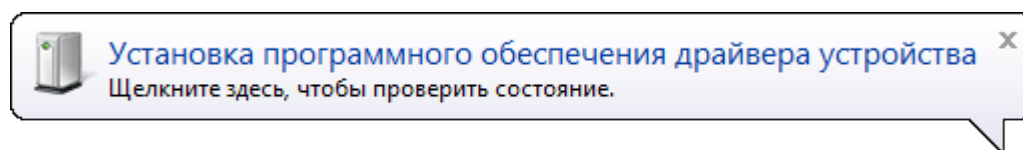


Теперь программа USB Oscilloscope установлена полностью, а драйвера предустановлены.

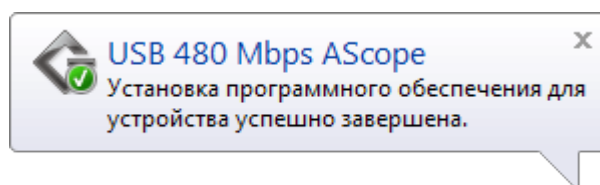
### 3.3 Установка драйвера устройства

Подключать устройство к USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порту компьютера можно только после завершения установки программы USB Oscilloscope.

- Сразу после первого подключения устройства к USB 2.0 480 Mbit/s (*HI-SPEED*) порту компьютера, установка драйвера начнётся автоматически.



- После успешной установки драйвера пользователю будет показано соответствующее уведомление.

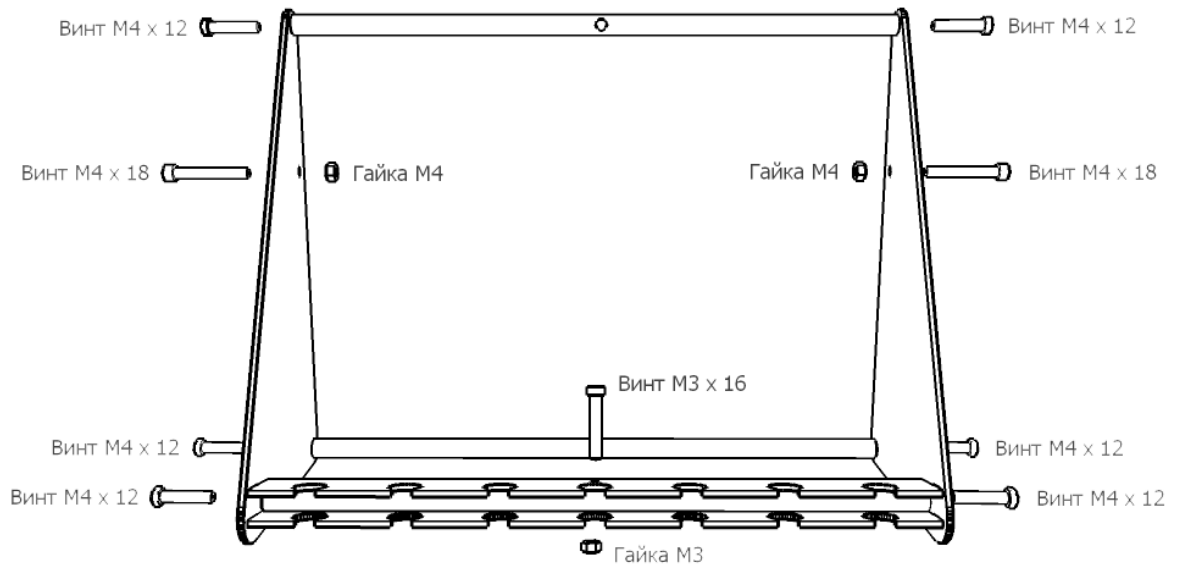


## 4. Требования к подключению прибора

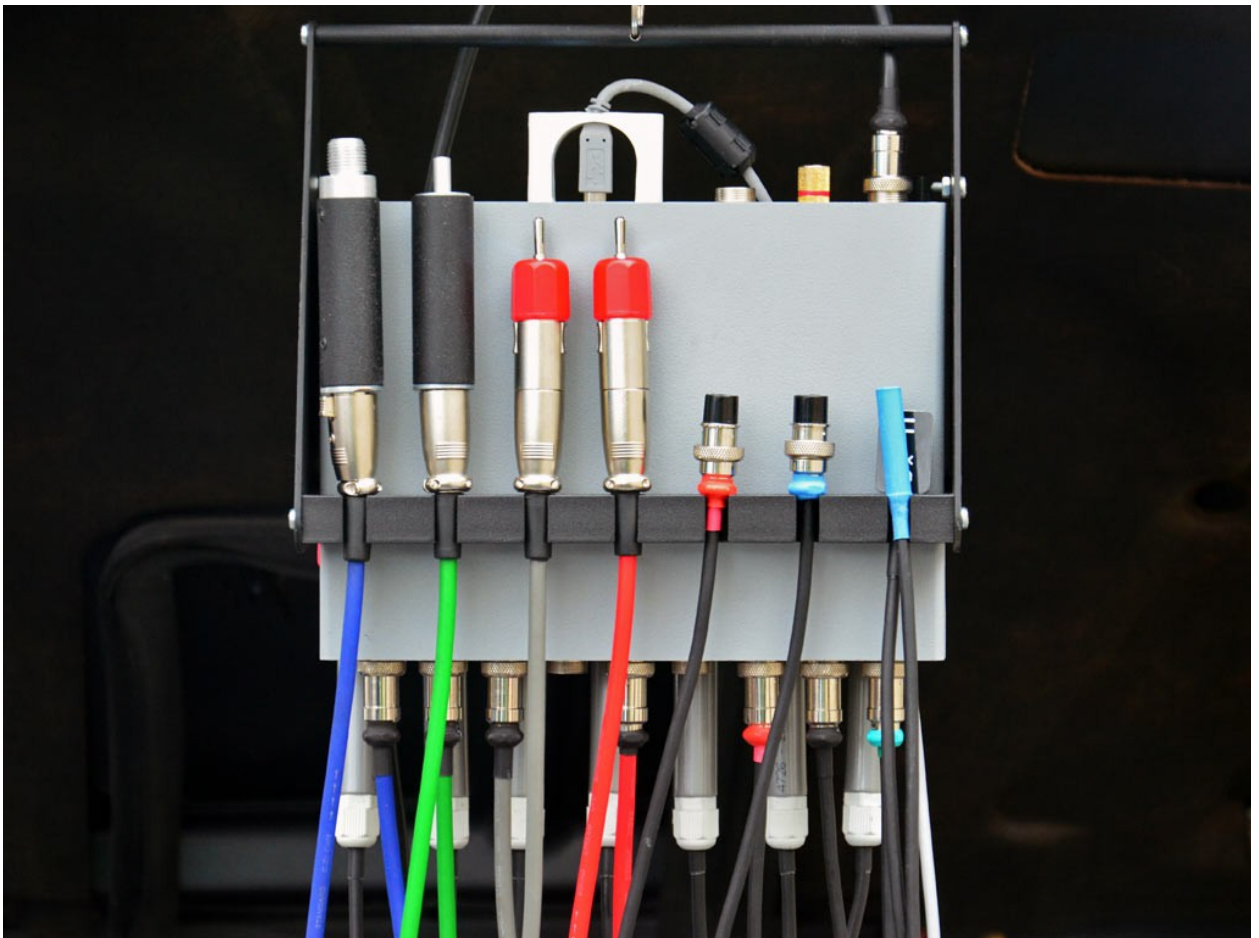
- Для начала работы с устройством, его необходимо соединить с помощью USB 2.0 A/B интерфейсного кабеля с USB портом компьютера, работающего под управлением операционной системы Windows XP SP2 или выше с установленной программой USB Oscilloscope.
- Перед началом измерений, чёрный «крокодил» питающего кабеля USB Autoscope IV необходимо подсоединить к «массе» кузова диагностируемого автомобиля (для сравнительно старых автомобилей – к «массе» двигателя). Относительно него осуществляется измерение напряжения на аналоговых входах, так как он соединён с общим «корпусом» прибора.
- Для обеспечения питанием датчиков, подключаемых посредством универсальных кабелей к аналоговым входам USB Autoscope IV, красный «крокодил» питающего кабеля необходимо подсоединить к клемме "+" аккумуляторной батареи автомобиля.
- Прибор и кабели необходимо располагать как можно дальше от высоковольтных проводов системы зажигания, выпускного коллектора и вентилятора системы охлаждения двигателя автомобиля.
- «Корпус» компьютера должен быть заземлён отдельным медным многожильным проводом сечением не менее  $0.5 \text{ mm}^2$ , в противном случае, возможен выход из строя компьютера или прибора. Исключение составляют мобильные компьютеры типа Notebook / Tablet, питающиеся от встроенной в компьютер аккумуляторной батареи при условии, что сетевой адаптер питания / зарядки отключен.
- Во избежание искажения / повреждения пакетов данных, отправляемых устройством через USB интерфейс, из-за электромагнитных помех от системы зажигания автомобиля, рекомендуется заземлить прибор при помощи отдельного медного многожильного провода сечением не менее  $0.5 \text{ mm}^2$ .

- Для повышения удобства работы с устройством, рекомендуется воспользоваться подставкой-держателем для USB Autoscope IV.

Подставка поставляется в разобранном виде.



*Схема сборки подставки-держателя для USB Autoscope IV.*




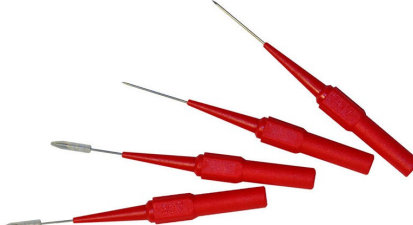





*USB Autoscope IV на подставке-держателе.*

## 5. Комплект поставки USB Autoscope IV




Наименование	Внешний вид
<p>USB Autoscope IV,                      USB 2.0 A/B кабель,                      фиксатор USB кабеля,                      питающий кабель,                      CD с программным                      обеспечением</p>	

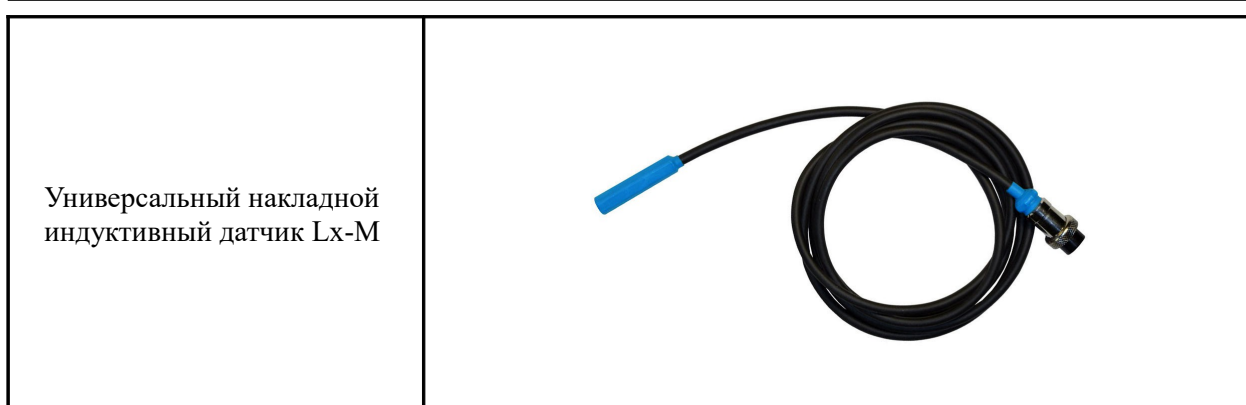


<p>Подставка-держатель прибора</p>	
<p>Универсальный кабель, 4 шт</p>	
<p>Измерительный адаптер, 4 шт</p>	
<p>Пробник-игла, 4 шт</p>	
<p>Пробник-зажим прокалыватель, 2 шт</p>	

<p>Пробник-зажим «крокодил», 2 шт</p>	
<p>Провод-удлинитель пробника, 4 шт</p>	
<p>Датчик давления в цилиндре P<sub>x35</sub><sup>4</sup></p>	
<p>PxLonger – пневматический удлинитель для датчика давления в цилиндре</p>	
<p>Высоковольтный искровой разрядник Spark Gap с регулируемым искровым промежутком</p>	
<p>Датчик разрежения D<sub>x</sub></p>	

4 С 01.06.2014 вместо датчика P<sub>x</sub> (-0.9...+6 Bar) поставляется датчик P<sub>x35</sub> (-0.95...+35 Bar).  
При необходимости, датчик давления P<sub>x</sub> можно заказать отдельно.

<p>Датчик синхронизации Sync</p>	 A black cable with a metal connector at one end and a black plastic sensor head with a metal contact at the other.
<p>Комплект ёмкостных датчиков DIS Cx 6</p>	 A kit consisting of three black cables with red sensor heads, three black cables with green sensor heads, and a black cable with a metal connector and a red ring.
<p>Универсальный накладной ёмкостной датчик Cx-M</p>	 A black cable with a metal connector at one end and a black plastic sensor head with a metal contact at the other. A small black label with white text "Cx-M" is attached to the cable.



## 6. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует работоспособность компонентов из комплекта поставки USB Autoscope IV в течение их гарантийного срока эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации основного блока USB Autoscope IV составляет 24 месяца от даты продажи, на датчики Pх и Dх – 12 месяцев.

В течение гарантийного срока, изготовитель безвозмездно устраняет отказы и неисправности, возникшие по его вине.

## 7. Устранение неполадок

### 7.1 Устройство не включается

- Устройство не подключено к USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порту компьютера.  
Подключите устройство к USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порту компьютера.
- Применён неисправный, низкоскоростной или слишком длинный USB кабель.  
Замените USB кабель на качественный высокоскоростной USB 2.0 A/B интерфейсный кабель длиной не более 3 метра с маркировкой CERTIFIED HI-SPEED USB.
- Не установлен драйвер "Контроллера универсальной последовательной шины USB".  
Установите пакет драйверов материнской платы компьютера, воспользовавшись диском, поставляемым в комплекте с компьютером или с его материнской платой.
- Неисправен USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порт компьютера.  
Подключите устройство к исправному USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порту компьютера.

- USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порт компьютера не обеспечивает необходимой нагрузочной способности.

В рабочем режиме, величина тока, потребляемого устройством от USB порта компьютера, не превышает 350 mA, что ниже максимально допустимого для USB устройств значения, равного 500 mA. Но, некоторые компьютеры не обеспечивают требуемую нагрузочную способность. Это может быть вызвано несколькими причинами. Одной из них является неисправность питающей цепи выбранного USB порта. В таком случае, следует подключить устройство к другому USB 2.0 480 Mbit/s (HI-SPEED) порту компьютера.

Другой причиной может быть заложенное в компьютер ограничение тока потребления для внешних USB устройств. Данную проблему можно решить либо путём изменения настроек компьютера, либо путём применения внешнего активного USB HUB-а.

## 7.2 "Сбой по шине USB"

Если в процессе работы с устройством в окне программы USB Oscilloscope появляется такое сообщение, то это свидетельствует об искажении / повреждении пакетов данных, отправляемых устройством через USB интерфейс.

- Устройство и / или его USB кабель расположены вблизи источника сильных электромагнитных помех

Заземлите устройство при помощи отдельного медного многожильного провода сечением не менее 0.5 mm<sup>2</sup>.

- Применён неисправный, низкоскоростной или слишком длинный USB кабель.

Замените USB кабель на качественный высокоскоростной USB 2.0 A/B интерфейсный кабель длиной не более 3 метра с маркировкой CERTIFIED HI-SPEED USB.