

# SHOCK300

Трехосевой регистратор  
ударных данных



## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Чтобы просмотреть полный ассортимент продукции  
MadgeTech, посетите наш веб-сайт  
[datalogion.ru](http://datalogion.ru).

### СОДЕРЖАНИЕ

2 Обзор продукта

3 Руководство по установке ПО

4 Эксплуатация устройства

7 Техническое обслуживание устройства

8 Чертежи с размерами



# ОБЗОР ПРОДУКТА



MadgeTech Shock300 — это трехосевой регистратор ударных данных. Каждый из трех каналов может быть активирован или деактивирован по мере необходимости. Отключение каналов увеличит объем памяти для активных каналов.

Shock300 специально разработан для документирования динамичных сред, таких как движущиеся транспортные средства, грузовики, контейнеры, суда и т.д. Устройство также полезно для характеристики таких сред, как производственные и сборочные линии хрупкой электроники, производства интегральных схем, компонентов связи и компьютеров.

Shock300 содержит два отдельных акселерометра, обеспечивающих высокую чувствительность и точность до 15g, а также контроль ударов до 300g. При настройке сеанса регистрации необходимо выбрать один из трех рабочих диапазонов. Эти диапазоны: +/- 15g (акселератор с низкой чувствительностью), +/- 100g и +/- 300g (акселератор с высокой чувствительностью).

## Физическое крепление

Наиболее точная передача данных о ударе, вибрации и ускорении в окончательно записанные данные происходит, когда крепление механически жесткое. Обычно это происходит, когда Shock300 крепится двумя болтами непосредственно к твердому металлическому объекту с плоской поверхностью и значительной массой.

Для различных применений жесткое крепление на болтах может быть не оптимальным или практичным. Нижняя поверхность Shock300 прецизионно обработана до плоскости. Устройство можно установить с использованием двустороннего клеящего материала. MadgeTech не дает рекомендаций по конкретным материалам, но следует учитывать несколько важных аспектов:



- Клеевой шов должен быть как можно тоньше
- Клеевой шов должен иметь достаточную прочность, чтобы поддерживать устройство в условиях использования (температура, удар, вибрация и т.д.)
- Клеевой материал должен быть как можно более жестким (высокая твердость)

Жесткость материала крепления будет влиять на передачу удара или вибрации на Shock300. Мягкий материал будет иметь тенденцию снижать передачу высоких частот, в то время как жесткий материал, в различной степени, будет приближаться к точности сигнала, которую обеспечивает крепление на болтах.

## Ориентация осей

Иллюстрация справа показывает направления осей x, y и z. Они также лазерно выгравированы на передней панели устройства. Если устройство Shock300 расположено так, что какая-либо ось направлена вверх, эта ось будет показывать ускорение в +1 g.



# ОБЗОР ПРОДУКТА



## Функции светодиодных индикаторов

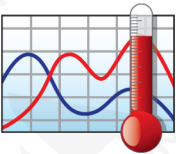
Красные и зеленые светодиоды на передней панели Shock300 будут мигать или оставаться в статическом состоянии, чтобы обозначить рабочие функции, показанные в таблице ниже.

Индикация включения питания отображается только в случае, если батарейный блок отделен от передней панели и заменен. Это должно выполняться только на заводском обслуживании или по указанию службы поддержки или ремонтного агента MadgeTech. Если индикация появляется в любое другое время, возможно, возникла неисправность устройства.



| ФУНКЦИЯ РАБОТЫ                                      | ИНДИКАТОР ЗЕЛЕННОГО СВЕТОДИОДА                                                                                                                                                            | ИНДИКАТОР КРАСНОГО СВЕТОДИОДА                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Индикация включения питания                         | <b>Мигает 4 раза</b> Красный и зеленый светодиодные индикаторы попеременно и быстро мигают 4 раза при включении. Светодиодные индикаторы продолжают мигать при ошибке во время включения. |                                                                                                                                                    |
| Запись данных (без подключения USB)                 | <b>Мигает каждые 15 секунд</b> Указывает на нормальную работу регистратора без подключения USB и достаточный уровень заряда батареи.                                                      | <b>Мигает каждые 15 секунд (максимум)</b> Указывает на низкий уровень заряда батареи.                                                              |
| Запись данных (с USB-связью)                        | <b>Мигает каждые 15 секунд</b> Указывает на нормальную работу регистратора при подключении USB.                                                                                           | <b>Мигает каждые 5 секунд (максимум)</b> Указывает на момент, когда происходит связь регистратора через USB.                                       |
| Отложенный старт записи данных                      | <b>Мигает каждые 3 секунды</b> Красный и зеленый светодиодные индикаторы одновременно мигают каждые 3 секунды, указывая на установку отложенного старта записи данных.                    |                                                                                                                                                    |
| Зарядка через USB (подключен USB)                   | <b>Медленно пульсирует включением и выключением</b> Указывает на зарядку батареи через USB-разъем.                                                                                        | <b>Мигает каждые 5 секунд (максимум)</b> Указывает на момент, когда происходит связь регистратора через USB.                                       |
| Батарея заряжена (подключен USB)                    | <b>Включено</b> Указывает на полную зарядку аккумулятора при подключении к USB.                                                                                                           | <b>Мигает каждые 5 секунд (максимум)</b> Указывает на момент, когда происходит связь регистратора через USB.                                       |
| Ошибка зарядки аккумулятора (подключение через USB) | <b>Выключено</b>                                                                                                                                                                          | <b>Включено 2 секунды, затем выключено 2 секунды</b> Указывает на ошибку зарядки аккумулятора и продолжает мигать, пока ошибка не будет устранена. |
| Регистратор выключен                                | <b>Выключено</b> Красный и зеленый светодиодные индикаторы не горят, когда логгер выключен и USB не подключен.                                                                            |                                                                                                                                                    |

# УСТАНОВКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ



## Программное обеспечение MadgeTech 4

Программное обеспечение MadgeTech 4 облегчает процесс загрузки и просмотра данных и доступно для бесплатной загрузки на сайте MadgeTech.

1. Скачайте программное обеспечение MadgeTech 4 на компьютер с Windows, посетив [madgetech.com](http://madgetech.com).
2. Найдите и разархивируйте скачанный файл (обычно это можно сделать, щелкнув правой кнопкой мыши на файле и выбрав «Извлечь»).
3. Откройте файл MTInstaller.exe.
4. Вам будет предложено выбрать язык, затем следуйте инструкциям, предоставленным в мастере установки MadgeTech 4, для завершения установки программного обеспечения.

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА



## Подключение и запуск устройства

1. После установки и запуска программного обеспечения, подключите интерфейсный кабель к регистратору данных.
2. Подсоедините USB-окончание интерфейсного кабеля к свободному USB-порту компьютера.
3. Устройство появится в списке подключенных устройств, выделите нужный регистратор данных.
4. Для большинства приложений выберите 'Пользовательский старт' в меню и настройте метод запуска, частоту считывания и другие параметры, соответствующие задаче регистрации данных, после чего нажмите 'Старт'. (Функция 'Быстрый старт' применяет последние параметры пользовательского старта, 'Групповой старт' используется для управления несколькими регистраторами одновременно, 'Запуск в реальном времени' сохраняет набор данных по мере его записи, подключенной к регистратору.)
5. Статус устройства изменится на 'Работает' или 'Ожидает запуска' в зависимости от выбранного метода.
6. Отключите регистратор данных от интерфейсного кабеля и разместите его в окружающей среде для измерения.

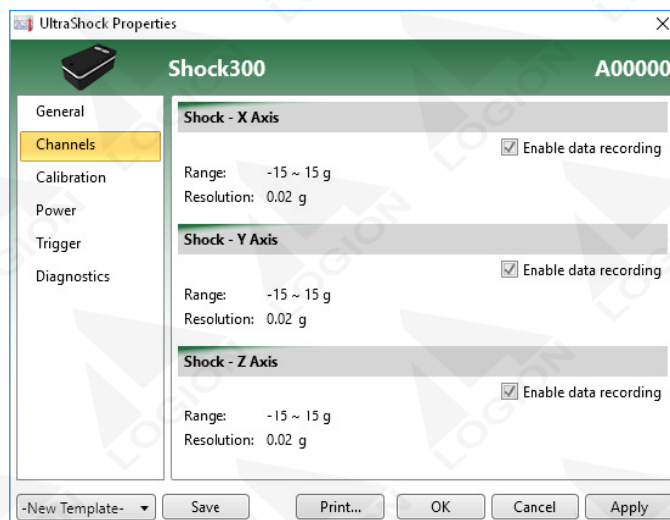
**Примечание:** Устройство прекратит запись данных, когда память будет заполнена или устройство будет остановлено. В этот момент устройство невозможно перезапустить до его повторного вооружения через компьютер.

## Загрузка данных с устройства

1. Подключите регистратор к интерфейсному кабелю.
2. Выделите регистратор данных в списке подключенных устройств. Нажмите 'Стоп' в меню.
3. После остановки регистратора данных, с выделенным регистратором, нажмите 'Загрузка'. Вам будет предложено ввести имя вашего отчета.
4. При загрузке все записанные данные будут выгружены и сохранены на ПК.

## Включение и отключение каналов

1. Подключите регистратор данных к интерфейсному кабелю.
2. Выделите регистратор данных в списке подключенных устройств.
3. Нажмите «Свойства» или правой кнопкой мыши выберите регистратор в списке и выберите «Свойства».
4. Выберите «Каналы» в списке «Свойства».
5. Отметьте или снимите отметку «Включить запись данных» для каждого канала, который вы хотите включить или отключить.



# ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА



## Режим записи - Пиковый против Мгновенного

Когда **пользователь выбирает Custom Start** в программном обеспечении MadgeTech 4, ему предоставляется выбор интервалов времени записи или фактических частот регистрации (частота выборки). Для всех, кроме двух самых высоких частот регистрации, пользователь также может выбрать между Пиковым и Мгновенным режимами захвата.

| ПИКОВЫЙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | МГНОВЕННЫЙ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Независимо от интервала записи, акселерометры будут внутренне отсчитывать с частотой 512 Гц. В момент времени записи (например, каждые 30 секунд) сохраняется пиковое значение, найденное в предыдущем интервале записи.</p> <p>Value is tested 512 times per second and highest value is saved</p> <p>Value is tested only once every 10 seconds and that value is saved</p> <p>Using <b>Peak</b> mode = excellent information capture, shorter battery life</p> <p>Красные метки показывают пиковое значение для интервала, которое будет сохранено.</p> | <p>Акселерометры будут измерять данные только с установленной частотой регистрации. Например, если выбрана частота 30 секунд, то единственная точка данных фиксируется в каждый 30-секундный момент.</p> <p>Value is tested only once every 10 seconds and that value is saved</p> <p>Using <b>Instantaneous</b> mode = much information lost, longer battery life</p> <p>Есть вероятность потери ценных данных. Это, конечно, сильно зависит от продолжительности и формы примененного удара. В режиме мгновенной регистрации значительное событие удара может произойти, и его даже не будет видно в данных.</p> |

1. Подключите регистратор к интерфейсному кабелю.
2. Выделите регистратор данных в списке подключенных устройств.
3. Нажмите **Пользовательский старт**.
4. Выберите **метод запуска**—Сейчас или Отложенный (выберите дату и время).
5. Выберите **метод остановки**—Ручной или Автоматический (выберите дату и время).
6. Выберите **интервал чтения**.
7. Выберите **режим записи удара** (если применимо)—Мгновенный или Пиковый

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При переключении USB-соединений с ПК, ноутбука или адаптера питания пользователи могут ожидать задержку в 2 минуты.

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА

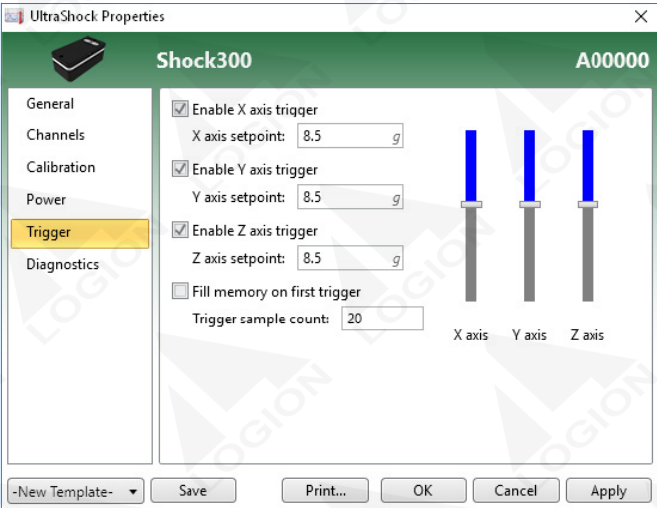


## Режим триггера и хранение после триггера

Shock300 позволяет пользователю вводить значение удара, которое будет инициировать сохранение данных. Как правило, триггер используется главным образом для экономии места для хранения, сохраняя только данные, превышающие определенное значение.

Чтобы изменить триггер в программном обеспечении MadgeTech 4:

- 1. Нажмите «Свойства» или щелкните правой кнопкой мыши на устройстве в списке подключенных устройств.
- 2. Нажмите, чтобы включить/отключить триггеры для осей X, Y и Z и установить точки триггера. Установки триггера являются абсолютными значениями.
- 3. Вы также можете выбрать между заполнением всей памяти после триггера или сохранением только фиксированного количества образцов после триггера.



Например, если выбрана опция заполнения памяти, то после первого триггера вся доступная память будет заполнена с выбранной скоростью регистрации. Это использует оставшееся место для хранения данных для выбранного канала.

Если вместо этого введено значение 100 для «количества образцов триггера», то после срабатывания триггера будет сохранено всего 100 точек данных. Эти 100 образцов собираются с выбранной скоростью регистрации.

Количество образцов, регистрируемых триггером, следует выбирать с осторожностью, так как могут быть собраны данные, не представляющие интереса. Например, если введено значение 100, а частота регистрации составляет 30 секунд, то 100 точек данных будут собраны за интервал в 3000 секунд. Это может содержать мало полезной информации о событии, вызвавшем регистрацию.

Хотя использование триггера значительно влияет на хранение данных, оно практически не сказывается на времени работы батареи.

## Время работы батареи

Время работы батареи Shock300 в значительной степени зависит от выбранного режима работы устройства. Обратившись к обсуждению режимов Пик и Мгновенный, а также использования Триггера, следующая таблица представляет типичное время работы батареи при 25 °C для различных приложений продукта. При 0 °C время работы будет примерно на 30% меньше. При 60 °C может наблюдаться небольшое улучшение, но оно обычно маскируется увеличенным саморазрядом батареи.

| УСЛОВИЯ НАСТРОЙКИ                        | КОММЕНТАРИЙ | ВРЕМЯ РАБОТЫ БАТАРЕИ (ДНИ)                               |
|------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------|
| Все каналы, регистрация каждые 30 секунд | Пик         | 25                                                       |
| Все каналы, регистрация каждые 30 секунд | Мгновенный  | 29                                                       |
| Все каналы, 1024 Гц                      |             | 24                                                       |
| Все каналы, 512 Гц                       |             | 24                                                       |
| С триггером и без                        |             | Разницы нет (но значительные различия в хранении данных) |

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТРОЙСТВА



## Хранение и передача данных

Устройство Shock300 содержит 8 мегабайт памяти. Это пространство позволяет хранить более 1 397 418 точек данных для каждого канала при активных всех трех каналах.

Если используется меньшее количество каналов, активные каналы восстанавливают и используют неиспользованное пространство памяти.

Следующая таблица представляет несколько примеров емкости хранения, измеренной в днях, для различных применений продукта.

| УСЛОВИЯ НАСТРОЙКИ                   | КОММЕНТАРИЙ            | ДНИ РЕГИСТРАЦИИ (1) |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------|
| Все каналы, запись каждые 30 секунд | Пиковое или мгновенное | 204                 |
| Трехосевой удар, 128Hz, мгновенный  | Без триггера           | 2,84 часа           |
| Трехосевой удар, 128Hz, мгновенный  | С триггером            | Много (2)           |

1. В большинстве случаев объем памяти превышает емкость аккумулятора. В таких случаях необходимо обеспечить Shock300 внешним источником питания.
2. При записи с частотой выборки (не времени) 128Гц, например, доступно только 2,84 часа хранения без использования триггерной операции. Если триггер включен, весь объем памяти доступен и используется только в течение времени, когда происходят триггерные события удара, плюс программируемый пользователем буфер после события.

# УХОД ЗА ИЗДЕЛИЕМ

## Зарядка и уход за батареей

Батарея Shock300 не требует периодического обслуживания. Заряжайте ее по мере необходимости. Если устройство не будет использоваться в течение некоторого времени, рекомендуется оставить батарею с зарядом в 50% для увеличения ее долговечности. Рекомендуется использовать зарядное устройство от MadgeTech для поддержания времени зарядки.

Батарея представляет собой литий-ионный блок, состоящий из двух ячеек. Пожалуйста, обратите внимание на рекомендации по безопасному обращению и хранению, указанные в разделе технических характеристик.

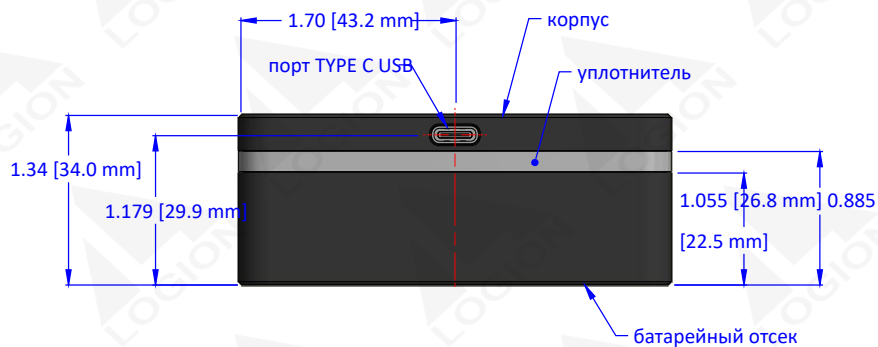
## Осмотр

Устройство Shock300 может быть визуально осмотрено на наличие признаков повреждений, особенно серого уплотнителя или USB-разъема. В случае обнаружения повреждений, посетите [madgetech.com](http://madgetech.com), чтобы вернуть устройство в MadgeTech для ремонта.

## Перекалибровка

Рекомендуется ежегодная перекалибровка. Для отправки устройств на калибровку посетите [datalogion.ru](http://datalogion.ru).

# ЧЕРТЕЖИ РАЗМЕРОВ



вид спереди



вид с боку (сзади)