An aerial photograph showing a large-scale rowing marathon on a wide body of water. Numerous colorful rowing teams are scattered across the lake, moving away from a large, historic stone castle with multiple towers and a central spire. The sky is clear and blue, and the water is a deep blue-grey. The text is overlaid in the lower half of the image.

Система измерения  
времени  
для Петровского  
гребного марафона

# Карточка участника, с 1 стороны – схема трассы, с другой – имя и номер лодки (вешаем на шею, как на конференциях)



(Внизу логотипы партнеров поместим)



Можно использовать пропуска Публичной библиотеки, они не будут испорчены. Старые тоже пойдут.

# Карточка участника

На Алиэкспрессе стоит 14 рублей/штука, вместе с доставкой  
Можно оставить участникам на память



(100 шт./лот) FM1108 (совместимы с MF1 S50) смарт-карты управления acsss RF ID 13,56 МГц этикетки ПВХ материал

★★★★★ 5.0 ∨ 2 Отзывы 8 заказа(ов)

**1 355,86 руб. / набор** (100 шт.)

~~1 936,94 руб.~~ -30%

Количество:

— 1 — 1967 lots в наличии

**Бесплатная доставка**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping ∨

Расчётное время доставки: 06/06 🕒

Купить сейчас

Добавить в корзину

👤 328

🛡️ **Защита покупателя в течение 90 д.**  
Гарантированный возврат средств

# Брелок, в дополнение к карте (18руб/штука)

Повышает надежность (если карта испортится, потеряется)  
+создает удобство организаторам (перезаписываемый UID)



50 шт. 13,56 МГц перезаписываемый 0 блок UID тег RFID UID брелки перезаписываемый копир писатель Дубликатор копия Mifare карта

★★★★★ 5.0 20 Отзывы 44 заказа(ов)

**888,67 руб. / набор** (50 шт.)

966,15 руб. -8%

Количество:

1

Дополнительно Скидка 3% (от 3 lots)  
9897 lots в наличии

**Бесплатная доставка**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping

Расчётное время доставки: 06/06

Купить сейчас

Добавить в корзину

72



Защита покупателя в течение 90 д.  
Гарантированный возврат средств

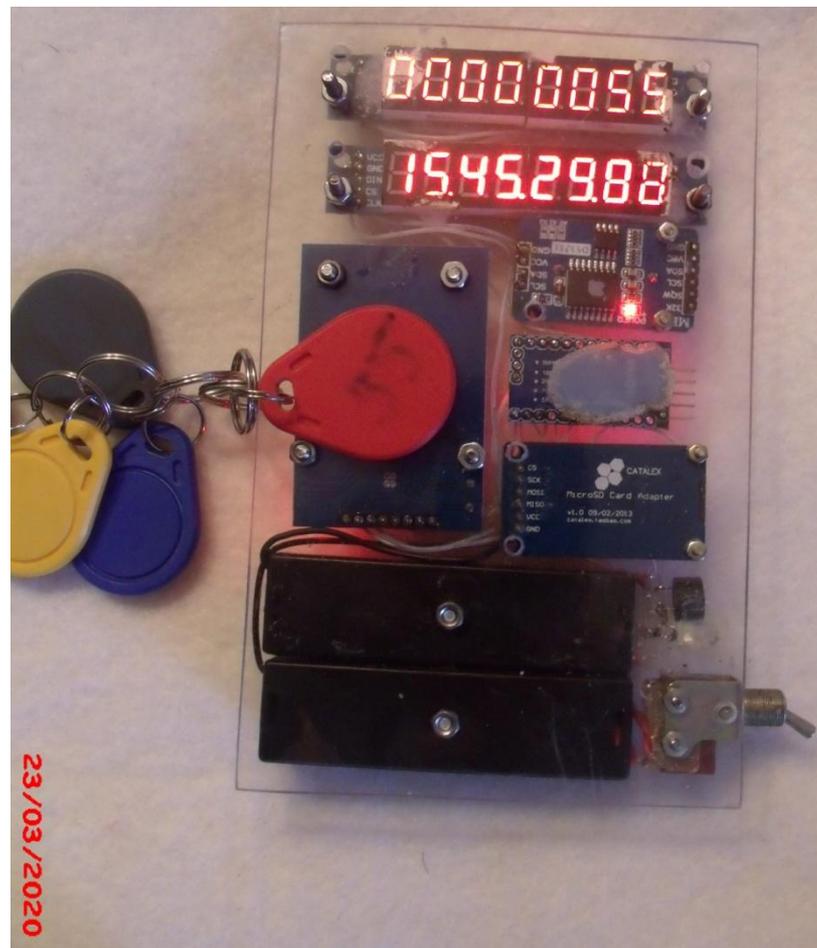


Бесплатный возврат  
По любой причине в течение 15 д.

# Плавающий КП: плотик и

## считыватель

На плотике – считыватель, по нему участник шлепает карточкой и/или брелком



Крой плотиков лежит в цехе, 12-го мая 2 штуки будут готовы, испытаем и сделаем ещё.

Считыватель – опытный открытый образец, чтобы видны были внутренности.

# Основа считывателя, плата

## RC522

Всем известная, читает и пишет брелки и карточки,

92рубля/штука

(с доставкой, к каждой ещё и брелок, и карта в комплекте!)

cuiisw



10 шт. MFRC-522 RC522 RFID RF модуль датчика платы IC для отправки S50 Fudan карты, брелок для arduino

★★★★★ 4.9 14 Отзывы 23 заказа(ов)

**921,99 руб. / набор** (10 шт.)

Количество:

1 99953 lots в наличии

**Бесплатная доставка**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping

Расчётное время доставки: 06/06

Купить сейчас

Добавить в корзину

15



Защита покупателя в течение 90 д.  
Гарантированный возврат средств

# Плата управляет

# МИКРОКОНТРОЛЛЕР

Arduino pro mini, около 150 рублей/штука, питание от литий-ионного

Аккумулятора, около 6 миллиампер, пары 18650 на 1000 часов



**3.3V/8MHZ**  
**5V/16MHZ**



10 шт./лот Pro Mini 328 Mini 3,3 V/8 M 5V/16M ATMEGA328 ATMEGA328P-AU 3,3 V/8MHz 5V/16MHZ для Arduino

★★★★★ 5.0 6 Отзывы 11 заказа(ов)

**1 380,65 руб. / набор** (10 шт.)

~~1 704,51 руб.~~ -19%

Цвет:

3.3V 8MHZ

5V 16MHZ

Количество:

1

Дополнительно Скидка 1% (от 2 lots)  
1971 lots в наличии

**Доставка: 163,48 руб.**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping

Расчётное время доставки: 06/06

Купить сейчас

Добавить в корзину

13

# Еще надо часы, своих хороших у МК нет

Стоят около 100 рублей за штуку, уход около секунды в неделю, своей батарейки хватит на пару лет работы



1 шт./лот для Arduino DS3231 AT24C32 IIC модуль прецизионных часов RTC DS3231SN модуль памяти

★★★★★ 4.8 ∨ 17 Отзывы 35 заказа(ов)

**83,68 руб.** ~~90,65 руб.~~ -8%

Количество:

— 1 — 911 шт, в наличии

**Доставка: 11,63 руб.**

В Russian Federation через Cainiao Super Economy ∨

Расчётное время доставки: 11/07 ⓘ

Купить сейчас

Добавить в корзину

♥ 13

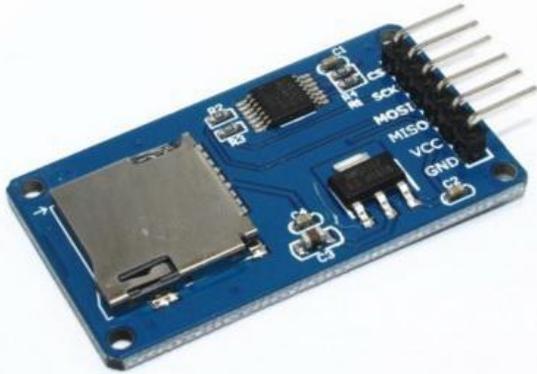


Защита покупателя в течение 90 д.  
Гарантированный возврат средств

# Память считывателя

Не обязательно, можно всё писать на карты участникам.  
Но пусть КП тоже помнит всех пробежавших, так спокойней и надежнее.

50 рублей за плату и 100 за SD карту – не дорого. Пусть будет!



10 шт./лот микро SD карта Мини TF кард-ридер модуль SPI интерфейсы с чипом преобразователя уровня для arduino

★★★★★ 4.9 15 Отзывы 32 заказа(ов)

**309,14 руб. / набор** (10 шт.)

325,41 руб. -5%

Скидка 77,48 руб. с каждого 3 718,92 руб. [Получить куп](#)

Количество:

1 59791 lots в наличии

**Доставка: 203,77 руб.**

В Russian Federation через China Post Registered A

Расчётное время доставки: 09/06

[Купить сейчас](#)

[Добавить в корзину](#)

100

Защита покупателя в течение 90 д.  
Гарантированный возврат средств



Рекламная карта памяти, 10 шт. флеш-карта, Мини TF карта, Прямая micro sd микро sd карта па  
★★★★★ 5.0 5 Отзывы 18

**982,47 руб.** 4-213,11 руб

Объем: TF-B001-128MB  
 TF-B001-128MB  TF-B001-1C  
 TF-B001-256MB

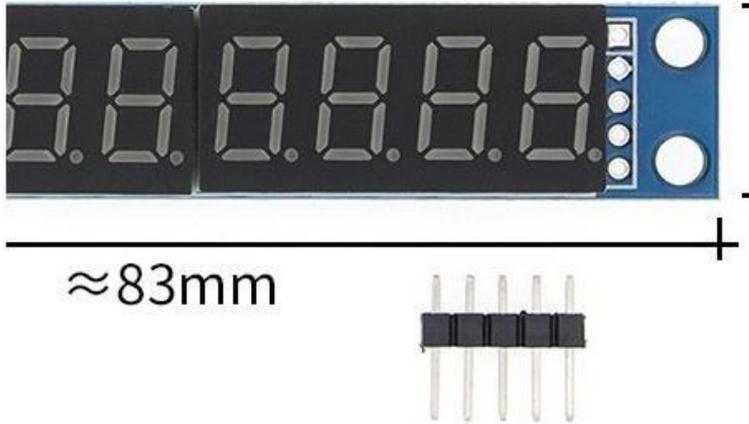
Количество:  
1 327 шт. в наличии

**Бесплатная доставка**  
В Russian Federation через AliEx  
Расчётное время доставки: 09/06

[Купить сейчас](#) [До](#)

# 8-разрядный индикатор

Тоже не обязателен. Но судьям и участникам приятней, когда они видят, что на всех КП работают часы, время совпадает, и номера карточек считываются правильно. Так психологически комфортнее. Индикатор потребляет питание, но на сутки-двое заряда хватает. По деньгам, 93 рубля за штуку, тоже приемлемо



10 шт./лот MAX7219 светодиодный модуль 8-разрядный 7 сегментный, цифровой, светодиодный дисплей трубка MCU 100% Новый оригинальный

★★★★★ 5.0 10 Отзывы 18 заказа(ов)

**929,73 руб. / набор** (10 шт.)

Количество:

1 Скидка 1% (от 3 lots)  
9902 lots в наличии

**Бесплатная доставка**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping

Расчётное время доставки: 06/06

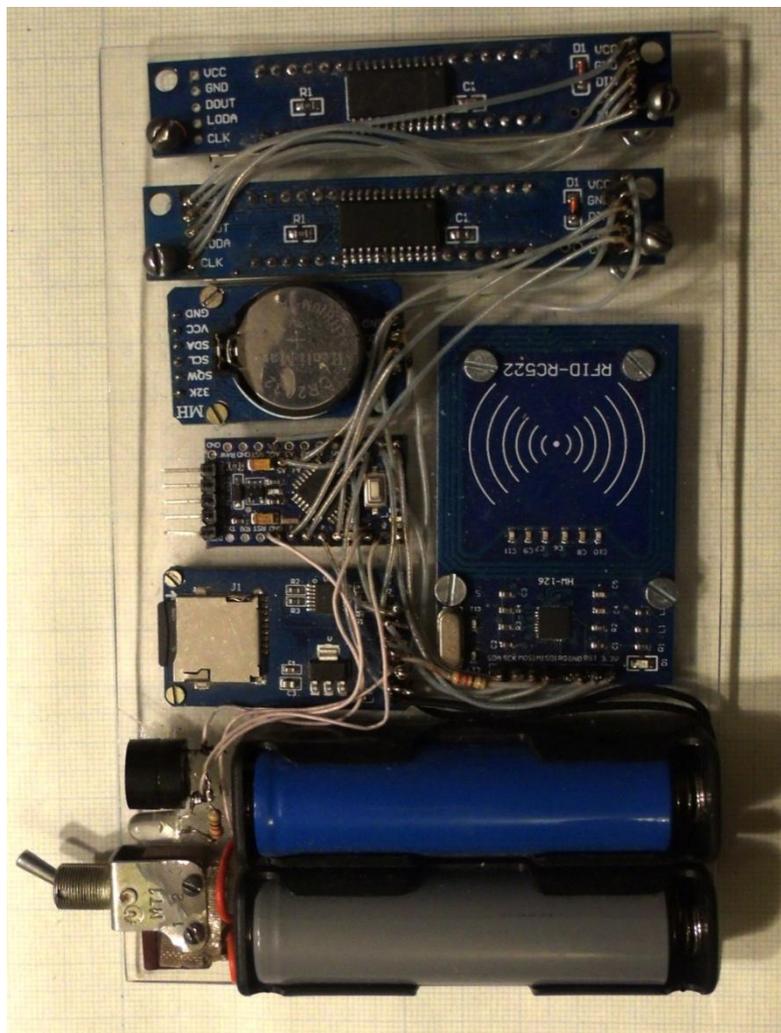
Купить сейчас

Добавить в корзину

♡ 19

Защита покупателя в течение 90 д.  
Гарантированный возврат средств

# Плавающий КП, цена и доступность:



92р Считыватель метки  
155р Микроконтроллер  
95р Часы  
50р Модуль SD карты  
93р Индикатор (один)  
---  
485рублей – сумма.

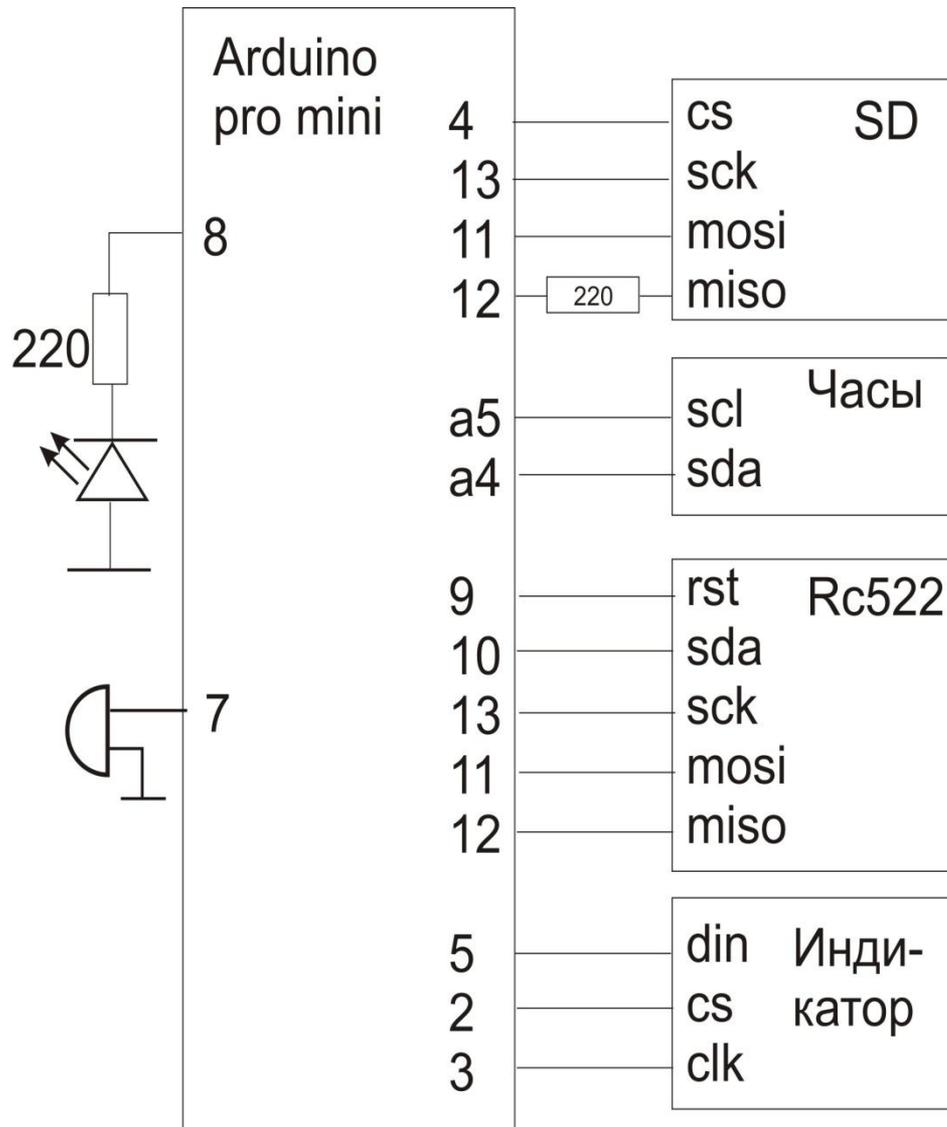
+ аккумулятор, SD-карта,  
выключатель, пищалка, подложка,  
корпус, провода, работа...

+ плотик, веревка, якорь...

Каждую копейку не учтешь, но  
порядок ясен: иметь в любом клубе  
несколько КП – дело абсолютно  
реальное.

А программное обеспечение  
простое и открытое, о нём -  
следующий слайд:

# Схема соединений



Цепи питания не показаны, чтобы не загромождать рисунок.

Ножки GND всех плат соединяем с «минусом» аккумулятора, Сюда же «минус» светодиода и Пищалки

Ножки Vcc всех плат тоже объединяем, и соединяем с «плюсом» аккумулятора. (Можно через выключатель)

# Программное обеспечение

Использована платформа Arduino ( [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc)Использована платформа Arduino ( [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc) , [www.arduino.ru](http://www.arduino.ru) и др.)

Платформа открытая, никто ничего не скрывает.

Модули делаются гигантскими тиражами, потому цена низкая

Библиотеки и среда разработки открытые, общедоступные, бесплатные, контроллеры напрямую по USB подключаются к ПК

Специалистов найти – не сложно.

Литературы и курсов – предостаточно.

Минусы тоже есть: на базе микросхем ATMEGA, есть варианты и помощнее. Нет хозяина, который за всё отвечает. В нашем случае это не критично.

Программа нашего конкретного пульта не сложная, и после Петровского марафона 2020 тоже **будет выложена в открытый доступ**. Сейчас в ней около 200 строк (будут доработки), первые строки выглядят так:

```
#include <SD.h> // sd+_1
#include <deprecated.h>
#include <MFRC522.h>
#include <MFRC522Extended.h>
#include <require_cpp11.h>
#include <iarduino_RTC.h>
```

// Подключаем библиотеку

# Другие варианты системы.

## 125кГц:

Наши метки и считыватель работают на частоте 13.56 мегагерца. Исторически первые метки и считыватели работали на частоте 125 килogerц. Иногда и сейчас такие пропуска используют. Но чаще этот диапазон используют для чипирования животных: шприцем под кожу водят капсулу (2\*12 или 1.5\*8 миллиметров). Через тело 125кГц проходит лучше. Зато 13.56мгц компактнее, дешевле, и совместимо с NFC, потому выбрали его.



1 шт. 125 кГц FDX-A Шприц Для микрочипов животных Rfid шприц 2,12\*12 мм I SO чип ПЭТ микрочип полипропиленовый материал rfid транспондер

★★★★★ 5.0 1 Отзыв 1 заказ

**124,44 руб.** ~~136,73 руб.~~ -9%

Скидка 76,81 руб. с каждых 2 304,39 руб.

Цвет:



Количество:

1 389 шт. в наличии

**Доставка: 148,25 руб.**

В Russian Federation через AliExpress Saver Shipping

Расчётное время доставки: 15/06



Купить сейчас

Добавить в корзину

15

# Другие варианты системы.

## 960МГц:

Системы радиочастотной идентификации (RFID) работают на частотах 125кГц, 13.56мГц, и 960 мГц. Последний вариант позволяет считывать метку на дальности в несколько метров. Но антенны дорогие, их нужно точно ориентировать, и подводить к ним кабели питания. Для лыж и велосипеда это делают:

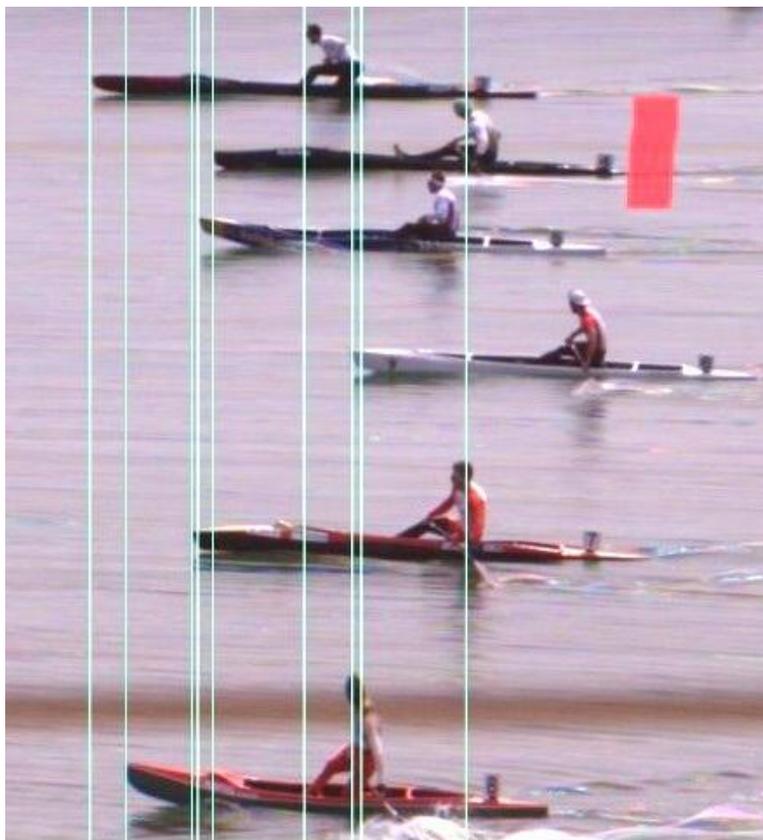


В нашем случае, на судоходной Неве с быстрым течением, размещение и ориентация таких антенн, линий или ворот, на старте, на финише, и на промежуточных КП, будет не простой задачей.

Антенну 960мГц под водой не натянешь, работать не будет. Над водой – надо, чтобы прошла Новгородская ладья с мачтами. Выносить антенну на плот и оттуда ориентировать – сложно, сбиться может, от лодки или судна налетевшего.

# Другие варианты. Большой спорт:

В Большом спорте электронная фиксация результатов используется уже давно. Используют фотофиниш и лучи, если лучи – то у каждой лодки свои ворота:



Это даёт точность в тысячные доли секунды, и в миллиметры по расположению лодок. Хорошо бы и нам протянуть поперек Невы светящуюся линию финиша, и движение судов перекрыть! Пока нереально...

# Пряники. Управление оранжереей

Можно найти исполнителей, которые всё сделают за нас. Дороже, не совсем то, что хотелось, зато – «под ключ». А если делаем сами, то сохраняем свободу, понимание, и появляются «пряники». Например, хотите Вы, чтобы каждый день в положенное время включалось и выключалось освещение:



Хотите ещё автополив, а вернувшись из отпуска, видеть, как жила без Вас оранжерея.

Так в судейской системе всё это уже есть – контроллер, часы, карта, и всё работает! Выкидываете плату RC522, вместо светодиода включаете реле подсветки, добавляете датчики влажности и температуры, чуть меняете



# Пряники. Получени кардиограммы

Хотите получать кардиограммы? Есть датчик ЭКГ, специально для работы с Arduino. Если, работая с судейской системой, Вы работу с контроллером, часами, SD картами освоили, подключить датчик кардиограммы будет не сложно

AD8232 датчик сердечного ритма измерение показателей ЭКГ Пульс пульса ЭКГ датчики мониторинга аксессуары модуль комплект для Arduino

★★★★★ 4.8 6 Отзывы 12 заказа(ов)

**512,86 руб.** 540,17 руб. -5%

Скидка 151,73 руб. с каждых 1 137,99 руб. [Получить купоны](#)

Цвет: AD8232 Kit1

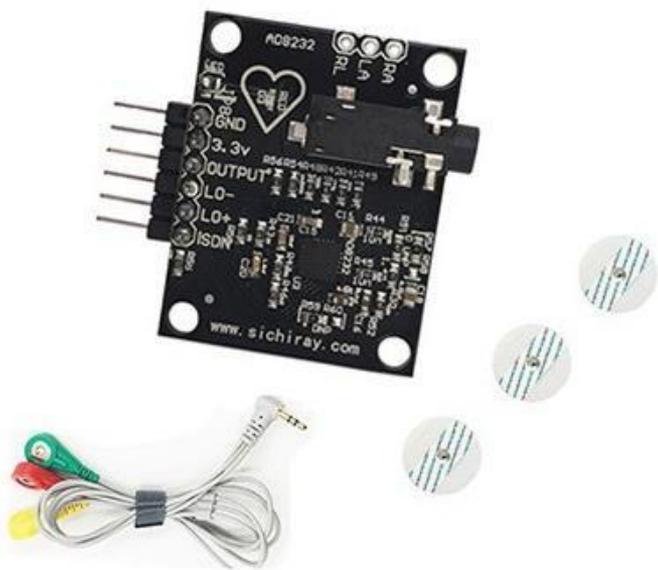


Количество:

1  Дополнительно Скидка 3% (от 2 шт.)  
14 шт. в наличии (Не более 10 шт. на покупателя)

**Доставка: 148,70 руб.**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping



Насколько хорош датчик – покажет только опыт. Цена, менее 700 рублей с пересылкой – не запредельная, можно рискнуть и попробовать

# Пряники. Управление отоплением

А сильноточными приборами (котлами, печками) управлять можно? Можно! Вот такое твердотельное реле включает потребителей до 8-ми киловатт, без проблем управляется от Ардуино. К одному контроллеру можно подключить несколько таких реле, бывают реле и более мощные



**SSR-40DA**

Твердотельные реле SSR-10DA SSR-25DA 10A 25A 40A на самом деле 3-32 В постоянного тока в 24-380 В переменного тока SSR 10DA 25DA 40DA DMWD Новый

★★★★★ 4.9 1174 Отзывы 2094 заказа(ов)

**285,26 руб.**

Размер: SSR 40DA



Количество:

1 Скидка 1% (от 20 шт.)  
89830 шт. в наличии

**Доставка: 81,18 руб.**

В Russian Federation через AliExpress Saver Shipping

Расчётное время доставки: 20/06

Купить сейчас

Добавить в корзину

3472

# Пряники. Работа с радиоканалом

А можно с КП информацию сразу на сайт сбрасывать?

В принципе можно, модули такие существуют. Мы в этом году не планируем.

Но если найдутся умельцы, умеющие работать с подобными модулями и готовые взяться, планы могут расшириться!



Комплект модульной платы SIM900 850/900/1800/1900 МГц GPRS/GSM для Arduino GPIO PWM RTC

10 заказа(ов)

**672,94 руб.** ~~773,84 руб.~~ -13%

Количество:

— 1 — 913 шт. в наличии

**Доставка: 127,46 руб.**

В Russian Federation через AliExpress Standard Shipping ▾

Расчётное время доставки: 10/06 🕒

Купить сейчас

Добавить в корзину

📖 91

# Литература

Конечно же, в применении технологии RFID мы не первые. В мире уже выпущены миллиарды RFID карточек, считывателей – десятки миллионов.

Систем спортивного тайминга тоже много, например:

<https://habr.com/ru/post/405515/>

<https://habr.com/ru/post/407345/>

<https://habr.com/ru/post/404565/>

<http://www.sportssystem.ru/>

<https://habr.com/ru/post/366249/>

<https://habr.com/ru/post/435338/>

Это далеко не полный список. Вести переговоры со всеми, пытаться заказать, искать лучший вариант... Не проще ли самим сделать, используя готовые модули?

Если кто предложит вариант лучше, чем у нас получается, или просто захочет помочь – примем помощь, и оплатим, если не сильно дорого.

## **Нужны и волонтеры для помощи Главному судье Сергею Суворову**

Главное требование к системе – судьям и участникам работать с ней должно быть психологически комфортно. КП должно быть не очень сложно ставить и снимать на Неве, должна быть возможность учета времени прибытия и