

Биотелеметрическая  
система для  
отслеживания дневной  
активности ПИНГВИНОВ

Иванов В.В.  
студент группы БТС-м 11

# Введение

- Основные показатели для измерения: местоположение пингвинов, температура тела и пульса.
- Форма тела пингвинов обтекаемая, что усложняет способ крепления датчиков и сами устройства, так как они должны быть водонепроницаемыми.
- Размеры датчиков, выбранных далее, являются небольшими, что позволяет удобно расположить на теле пингвина

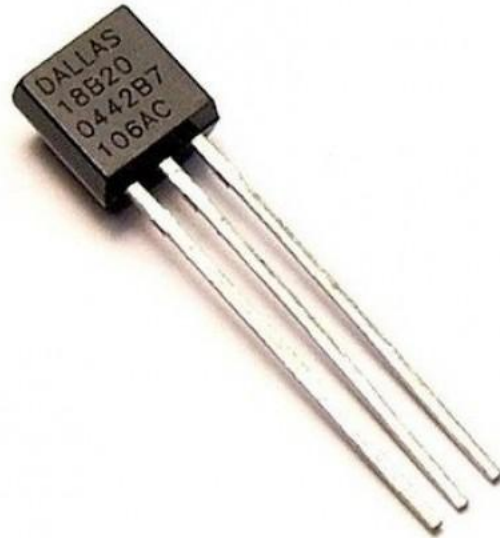


# DS18B20 – датчик температуры

DS18B20 это цифровой измеритель температуры

Питание датчик может получать непосредственно от линии данных, без использования внешнего источника. В этом режиме питание датчика происходит от энергии, запасенной на паразитной емкости.

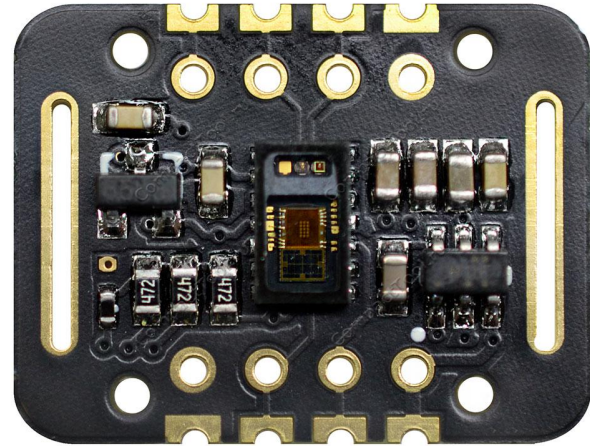
Диапазон измерения температуры составляет от  $-55$  до  $+125$  °C. Для диапазона от  $-10$  до  $+85$  °C погрешность не превышает  $0,5$  °C.



# Датчик пульсоксиметрии МАХ30102

МАХ30102 - МН-ЕТ LIVE цифровой оптический пульсоксиметр, предназначен для измерения частоты пульс.

В модуле установлен повышающе-понижающий преобразователь напряжения, на вход которого необходимо подать напряжение от 2,3 до 5,5 вольт. МАХ30102 требует для питания напряжения двух уровней: 3,3 вольт для питания светодиодов и 1,8 вольт для питания датчика.



# GPS-трекер Kingneed T500

Kingneed T500 - водонепроницаемый GPS-трекер для животных с перезаряжаемым литий-полимерным аккумулятором и солнечными батареями для подзарядки.

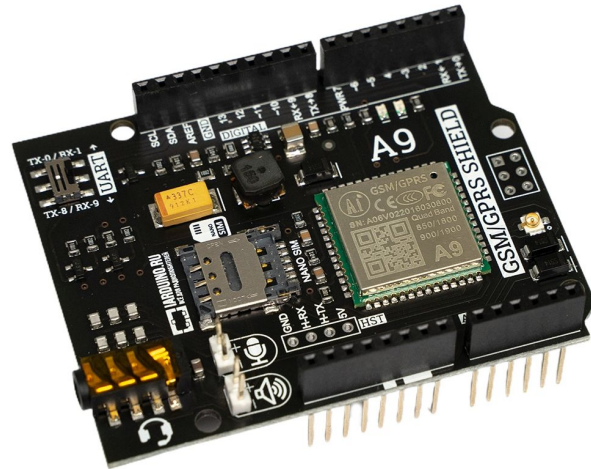
GPS-трекер T500 оснащён датчиком снятия и регулируемым ошейником для коров, лошадей и других животных.



# Плата расширения GSM/GPRS Shield A9

Плата GSM/GPRS Shield A9 выполнена на чипе Ai-Thinker A9 с беспроводными стандартами связи 2G GSM/GPRS.

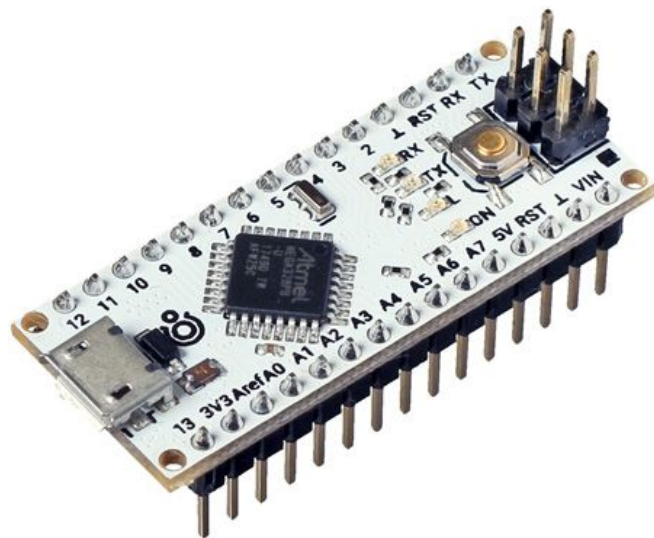
Плата расширения GSM/GPRS Shield A9 предусмотрена для установки на контроллеры форм-фактора Arduino Uno и форм-фактора Arduino Mega 2560. Для коммуникации с контроллером используются контакты интерфейса UART (TX и RX) с дополнительным пином управления PWR.



# Микроконтроллер Iskra Nano Pro

Iskra Nano Pro выполнена на 8-битном микроконтроллере семейства AVR — ATmega328PB, улучшенной версией популярного чипа ATmega328P. Контроллер работает на тактовой частоте 16 МГц и имеет 32 КБ Flash-памяти для хранения прошивки, 2 КБ SRAM-памяти для глобальных переменных и 1 КБ EEPROM-памяти для хранения данных.

Для программирования можно использовать как среду Arduino IDE, так и произвольный C/C++ инструментарий, при этом понадобится кабель USB (A — Micro USB). Iskra Nano Pro является переработанной версией классической Arduino Nano. В представленной ниже таблице приведены основные различия между платами.



# Дополнительные данные

Основным способом крепления было выбрано крепление на спину животного, так как данный способ не будет мешать передвижению пингвина на суше и в воде, а также будет для животного безопасным.

Питание для системы устройств будет подаваться с аккумуляторов 18650, подключенных последовательно, что позволит увеличить напряжение.

Заряда аккумуляторов должно хватить на сутки непрерывной работы.

Система датчиков должна быть водонепроницаемой и ударопрочной.