

Управление аналоговыми сигналами Arduino

Лекция 4-3

Электрические характеристики

Обозначение выводов

- Цифровых – целыми числами, начиная с 0 – 0, 1, 2, 3...
- Аналоговых – буквой “А” и числом, начиная с 0 – А0, А1, А2...

Максимальное напряжение

- Высокого уровня $V_{CC}+0,5$ В
- Низкого уровня $GND-0,5$ В

Максимальный ток

- через вывод (кроме питающих) 40 мА
- через питающие выводы (V_{CC} и GND) 200 мА

Аналого-цифровое преобразование

Аналого-цифровой преобразователь (АЦП, англ. Analog-to-digital converter, ADC) — устройство, преобразующее входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал).

Характеризуется

- Диапазоном входных значений – минимальным и максимальным уровнями напряжения (ниже которых АЦП всегда выдает 0, выше которых всегда выдает максимальное значение)
- Разрядностью (числом уровней квантования) – числом ступеней преобразования, на которые АЦП способно разделить диапазон напряжений
- Частотой дискретизации – скоростью преобразования значения
- Ошибкой преобразования – погрешностью в единицах младшего разряда (Least Significant Bit = LSB)

Для сохранения значения напряжения на протяжении процесса преобразования используется входной модуль – устройство выборки-хранения (УВХ).

Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи



Взаимодействие с АЦП-выводами

- Прочитать аналоговый сигнал

```
int analogRead(int pin)
```

Из документации на Atmega 2560

- Диапазон значений: GND – VCC
- Разрядность – 10 бит = $2^{10} = 1024$
- Время одного измерения – 13-260 мкс
- Ошибка преобразования – 3 LSB