



Тема 2

Особенности создания устройств. Принципы работы МК



2018

2019

2020

2021



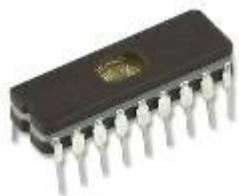
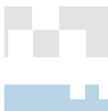
8051



Motorola и Zilog



Pic от Microchip



STM от
STMicroelectronics

AVR от Atmel



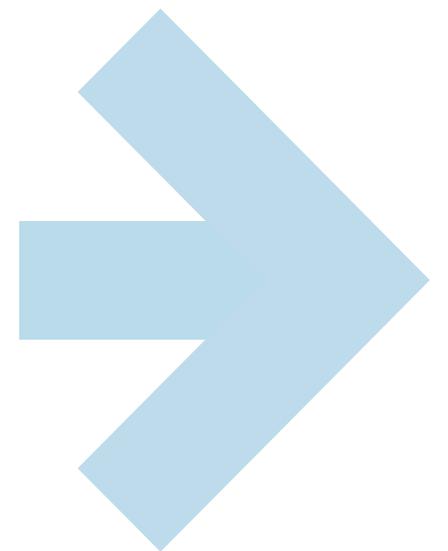
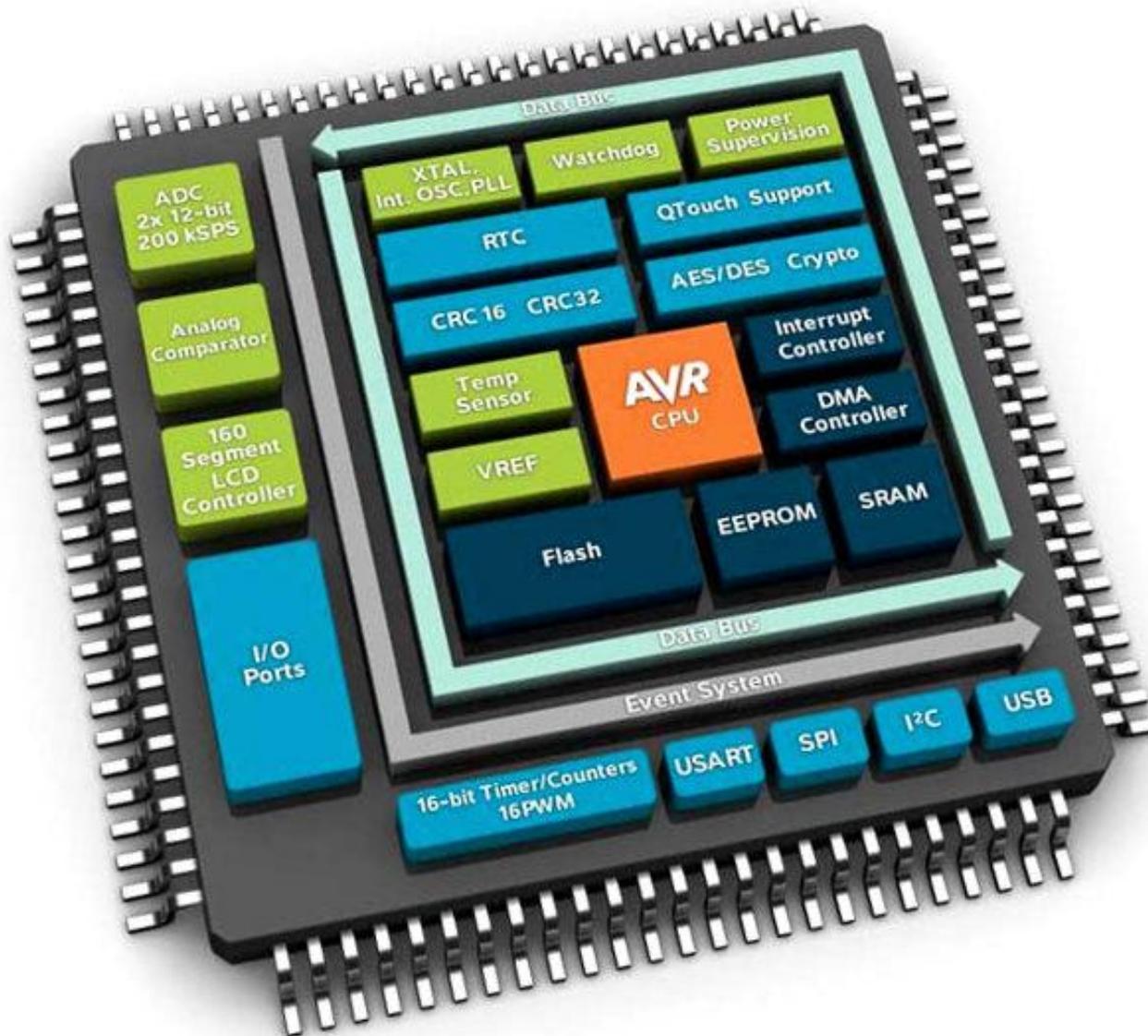
ESP



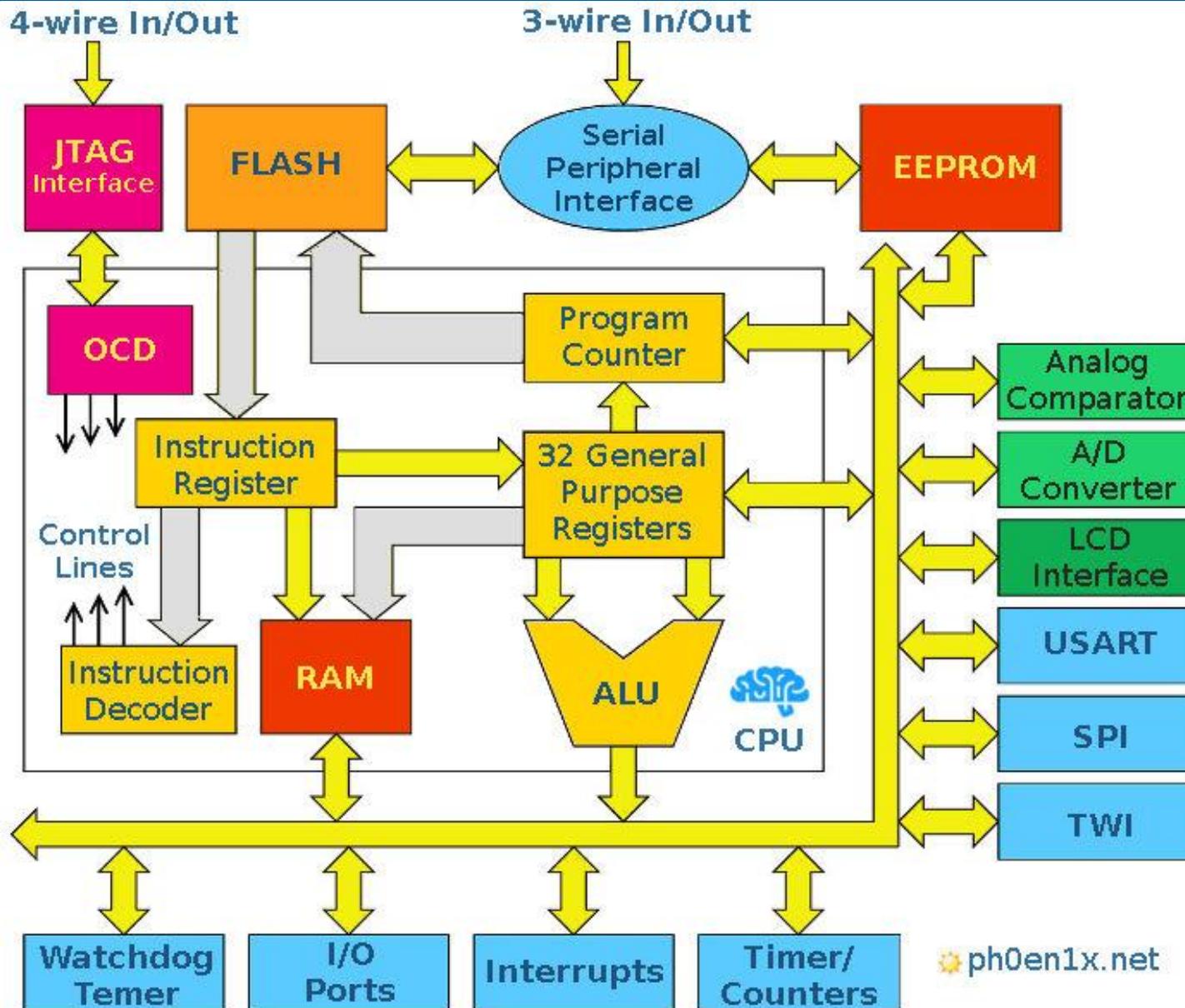
История



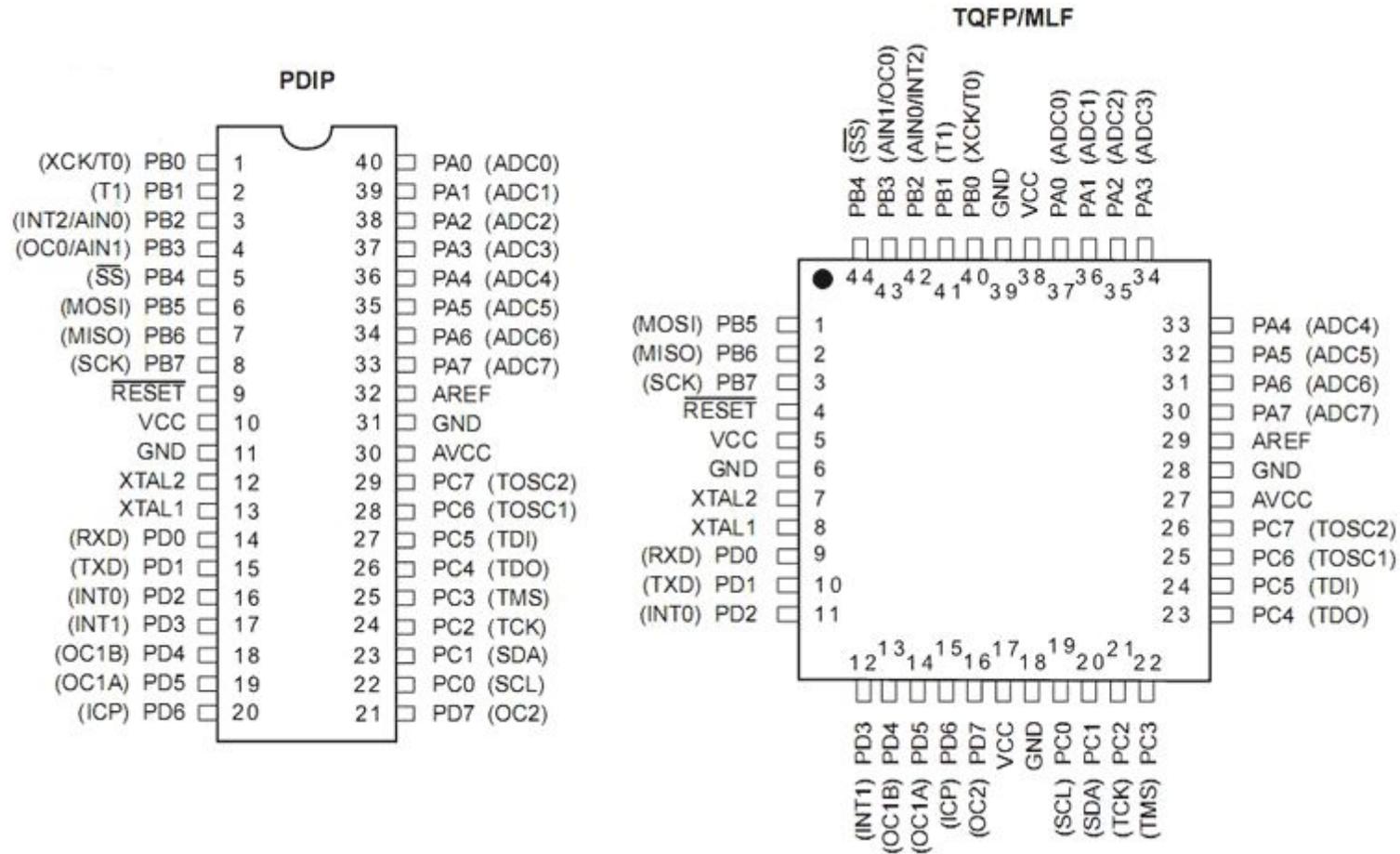
Архитектура AVR микроконтроллеров



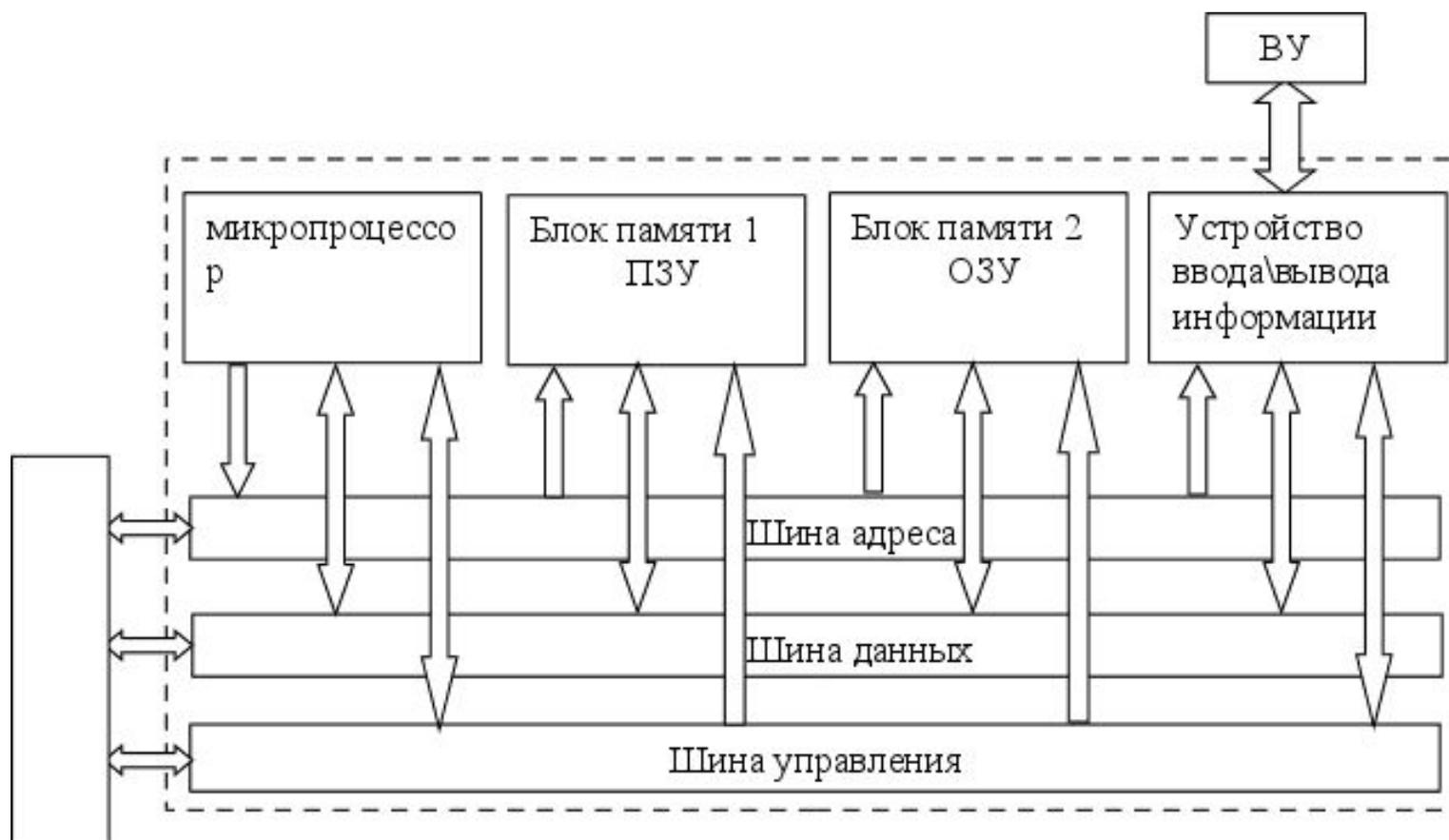
Структурная схема AVR МК



Распиновка AVR МК

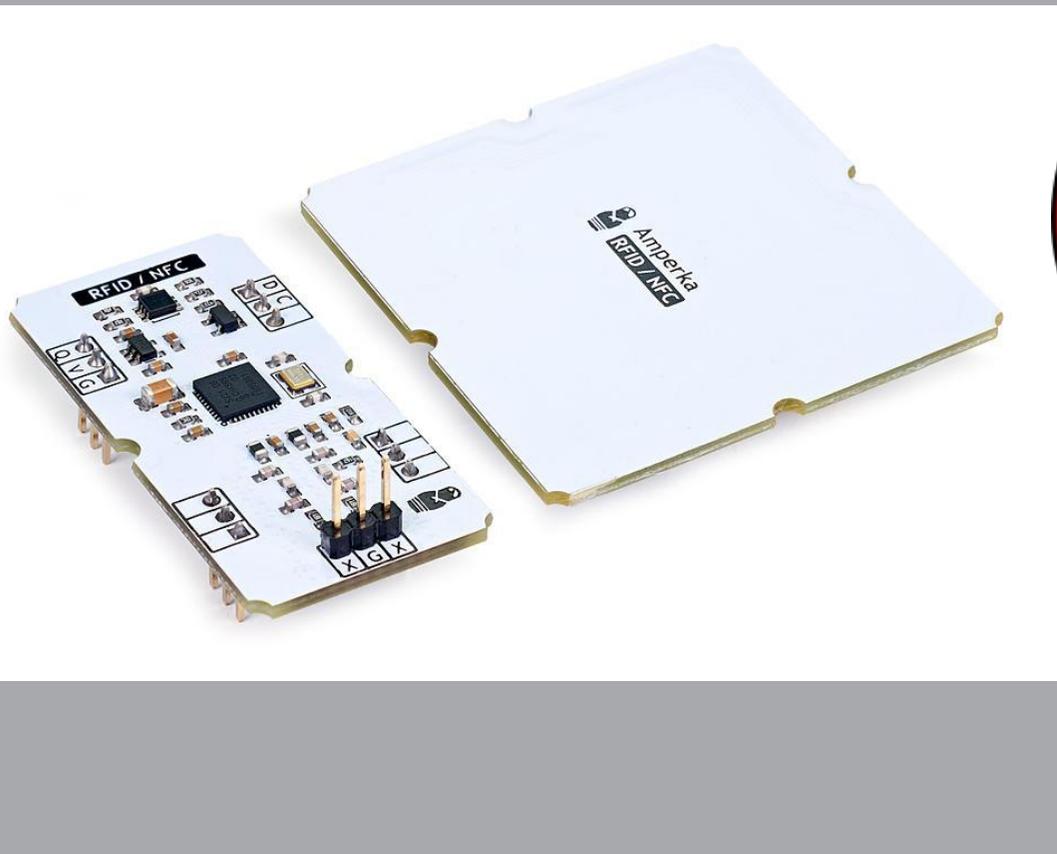


Структурная схема Общая для МК

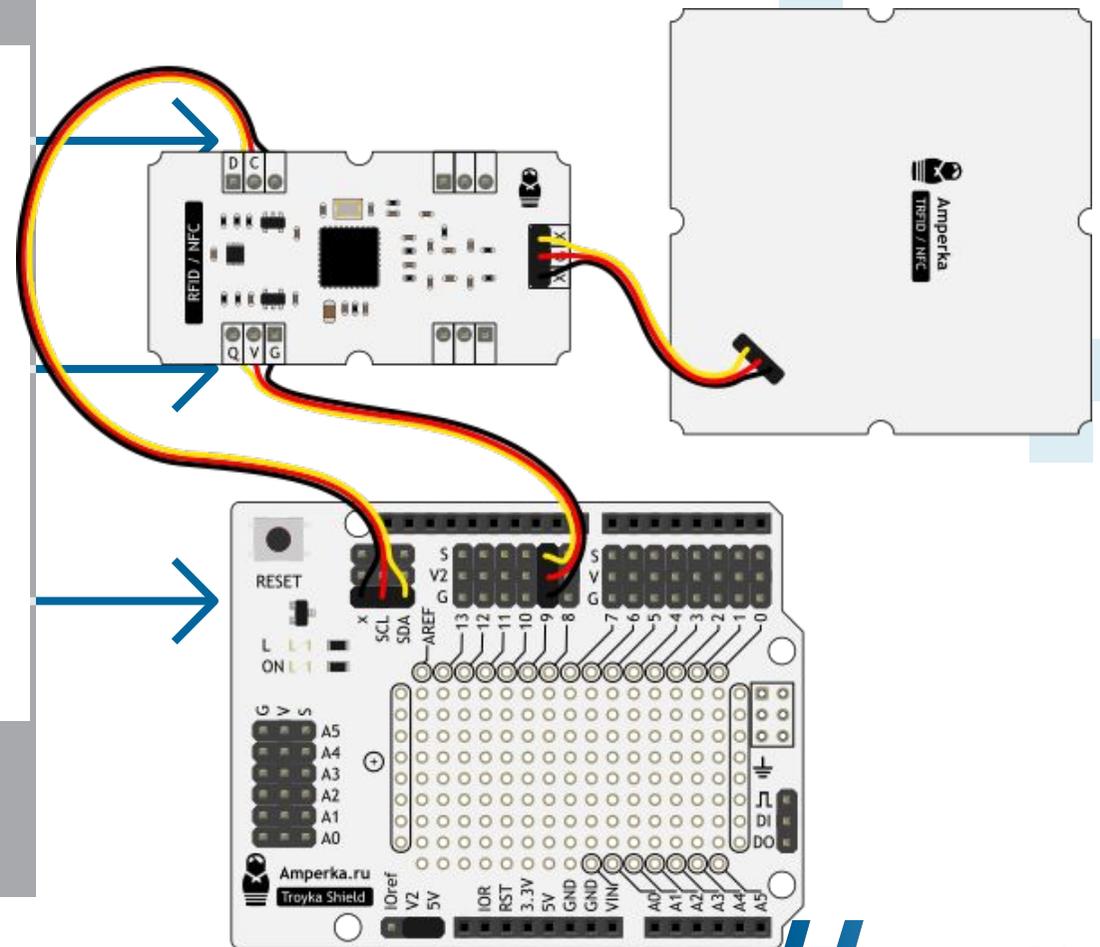


Собираем устройство RFID/NFC-сканер

КОМПОНЕНТЫ



ПОДКЛЮЧЕНИЕ



Скетч `nfc.ino`

```
#include <Wire.h>
#include <SPI.h>
// библиотека для работы с RFID/NFC
#include <Adafruit_PN532.h>

// пин прерывания
#define PN532_IRQ 9
// создаём объект для работы со сканером и передаём ему два параметра
// первый – номер пина прерывания
// вторым – число 100
// от Adafruit был программный сброс шилда
// в сканере RFID/NFC 13,56 МГц (Тройка-модуль) этот пин не используется
// поэтому передаём цифру, большая чем любой пин Arduino
Adafruit_PN532 nfc(PN532_IRQ, 100);

void setup(void)
```



```
{
  Serial.begin(9600);
  // инициализация RFID/NFC сканера
  nfc.begin();
  int versiondata = nfc.getFirmwareVersion();
  if (!versiondata) {
    Serial.print("Didn't find RFID/NFC reader");
    while(1) {
    }
  }

  Serial.println("Found RFID/NFC reader");
  // настраиваем модуль
  nfc.SAMConfig();
  Serial.println("Waiting for a card ...");
}

void loop(void)
{
  uint8_t success;
  // буфер для хранения ID карты
  uint8_t uid[8];
  // размер буфера карты
  uint8_t uidLength;
  // слушаем новые метки
  success = nfc.readPassiveTargetID(PN532_MIFARE_ISO14443A, uid, &uidLength);
  // если найдена карта
  if (success) {
    // выводим в консоль полученные данные
    Serial.println("Found a card");
    Serial.print("ID Length: ");
    Serial.print(uidLength, DEC);
    Serial.println(" bytes");
    Serial.print("ID Value: ");
    nfc.PrintHex(uid, uidLength);
    Serial.println("");
    delay(1000);
  }
}
```

Монитор порта

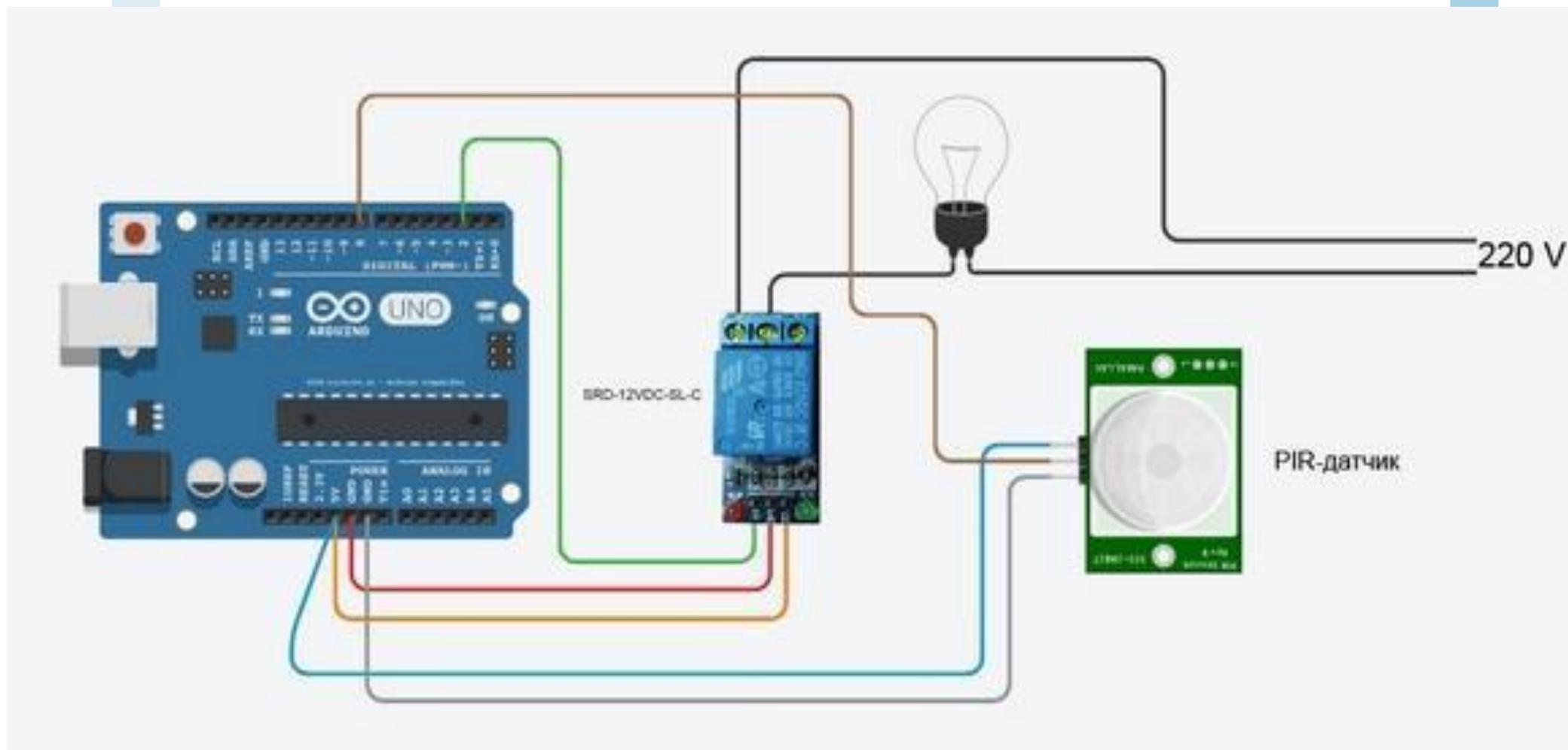
```
COM6 (Arduino Leonardo)
|
Found a card
ID Length: 7 bytes
ID Value: 0x04 0x71 0xC1 0xDA 0xA3 0x40 0x81

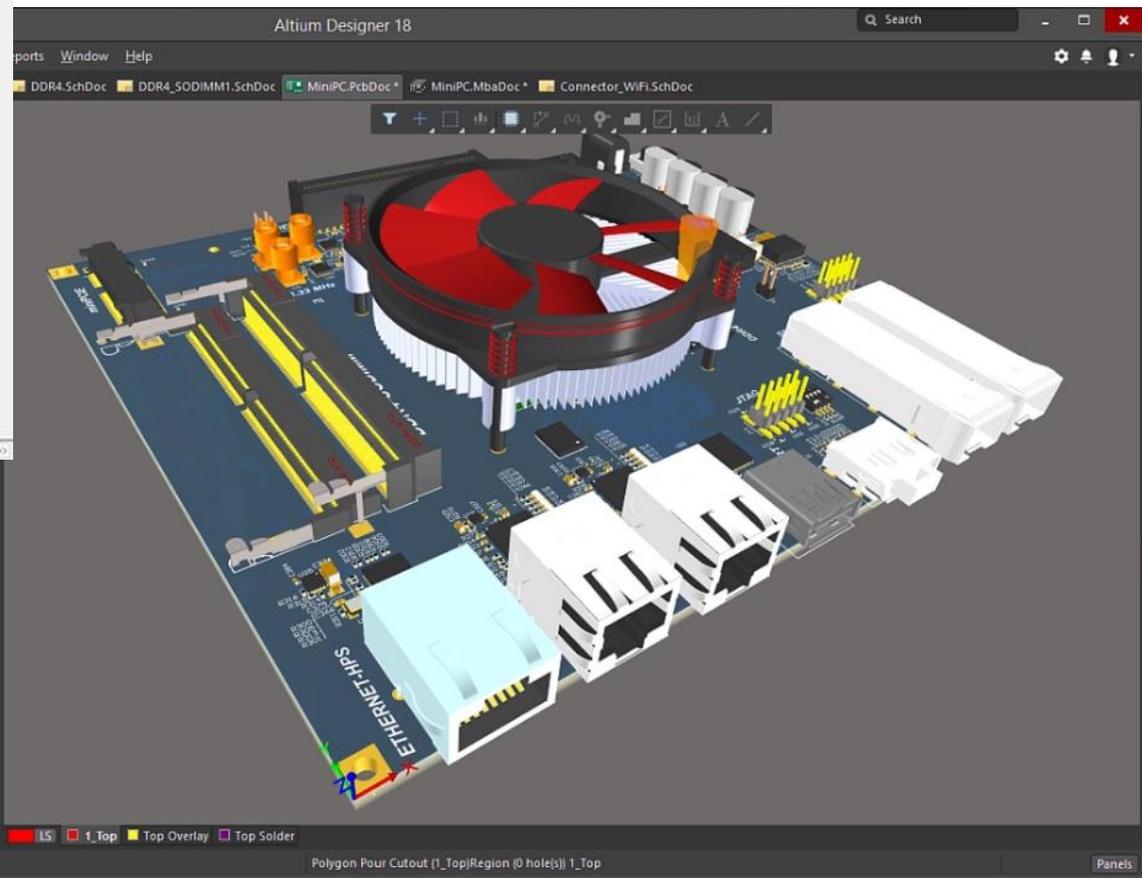
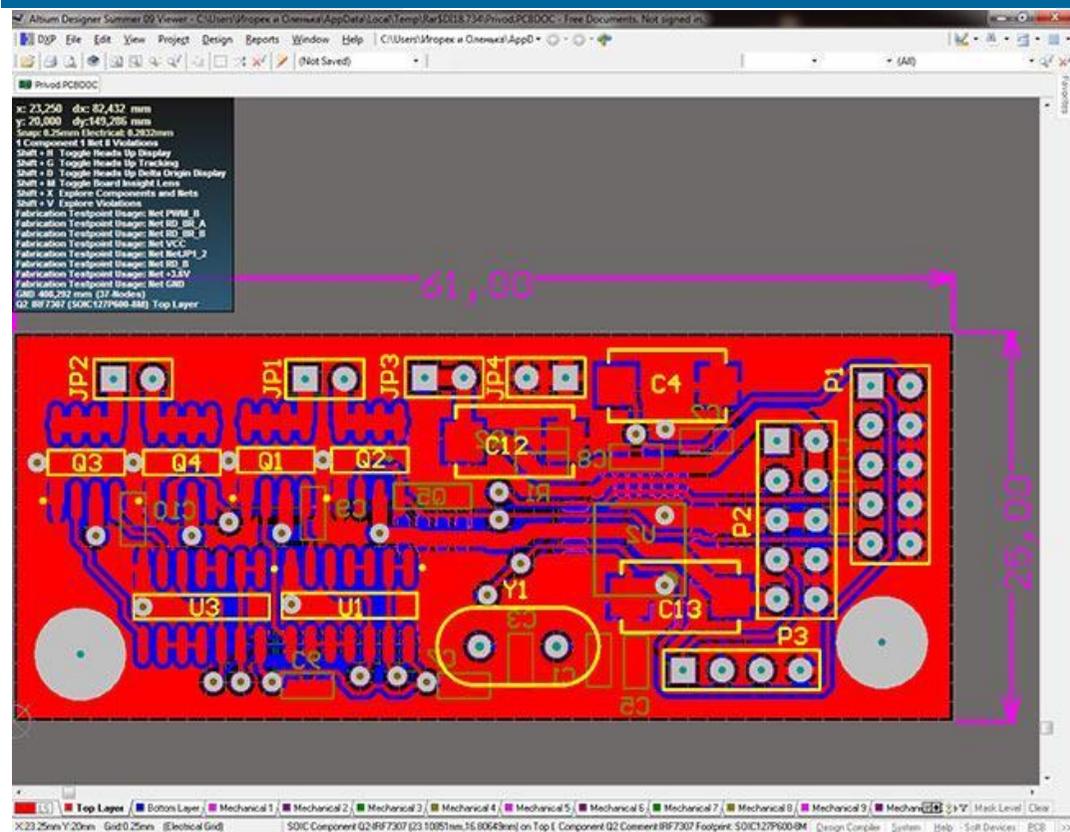
Found a card
ID Length: 7 bytes
ID Value: 0x04 0xAB 0xB4 0xDA 0xA3 0x40 0x80

Found a card
ID Length: 7 bytes
ID Value: 0x04 0x96 0xAD 0xDA 0xA3 0x40 0x80

Found a card
ID Length: 7 bytes
ID Value: 0x04 0x40 0xA9 0xDA 0xA3 0x40 0x80

 Автопрокрутка  NL & CR  9600 бод  Очистить вывод
```





WiFi_miniPCle.PjgPcb - Altium Designer (18.0.10)

File Edit View Project Place Design Tools Route Reports Window Help

Projects: MiniPC.PcbDoc, WiFi.PcbDoc

Search: Altium Content Vault, XC7A100T-1FGG484I, Workspace1.DsnWrk, MiniPC.PjgPcb, Source Documents, MiniPC.PcbDoc, MiniPC_Funcs.SchDoc, MiniPC_board_assembly.PCBdwt, MiniPC_Drill.PCBdwt, MiniPC.BomDoc, Settings, Libraries, Generated, Components, Nets, WiFi_miniPCle.PjgPcb, Source Documents, Connector_WiFi.SchDoc, WiFi.PcbDoc, WiFi.PCBdwt, WiFi_miniPCle.BomDoc, WiFi_panel.PcbDoc, WiFi_panel.PCBdwt

PCB: PCB Rules And Violations, Projects

15 | 1_Top | 2_int1_(gnd) | 3_int2_(power) | 4_int3_(gnd) | 5_int4_(sign) | 6_int5_(power) | 7_int6_(sign) | 8_int7_(power) | 9_int8_(gnd) | 10_int9_(sign) | 11_int10_(gnd) | 12_int11_(sign) | 0 of 1 objects are displayed

X:38.24mm Y:79.84mm Grid: 0.01mm (Hotspot Snap (All Layers)) Track (37.5mm,79.725mm)(38.592mm,79.725mm) on 1_Top Track: (Net: DDR4_S00IMM_A3 Width:0.25mm Length:1.092mm)

Properties: Board Components (and 12 more) Search Selection Filter: All objects, Components, 3D Bodies, Keepouts, Tracks, Arcs, Pads, Vias, Regions, Polygons, Fills, Texts, Rooms, Other Snap Options: Snap To Grids, Snap To Guides, Snap To Object Axes Snap to Object Hotspots: All Layers, Current Layer, Off Snap Distance: 0.1mm Board Information: Board Size: Horizontal: 175mm, Vertical: 153mm Components: Total: 1046, Top: 368, Bottom: 678 Primitives & Others: Arcs: 227, Fills: 574, Pads: 6010, Strings: 35 Layers: Total: 16, Signal: 16, Tracks: 48294, Vias: 4032 Nets: Total: 837, Unrouted: 0, Polygons: 67, Pad/Via Holes: 4286, DRC Violations: 1673 Reports

ARRIA 10

DDR4-S00IMM

ETHERNET-HP

ETHERNET

ETHERNET

ETHERNET

USB3.0

DISPLAY PORT

JTAG

SFP-A

SFP-B

Room_U1

Room_SDRAM_2

Room_SDRAM_1

Room_Clockin_U10

Sheet_1_PCF8591

Sheet_2_Ethernet1

Sheet_3_Ethernet2

Sheet_4_PCF8591

Sheet_5_Ethernet

Sheet_6_Display_Port

Sheet_7_SFP_PortA

Sheet_8_SFP_PortB

Sheet_9_3V3_to_0.9V

Sheet_10_DDR4

Sheet_11_DDR4

Sheet_12_12V_POWER

Sheet_13_3V3_to_1V8

Sheet_14_12V_to_3V3

Sheet_15_3V3_to_2V5

Sheet_16_DDR4

Sheet_17_2V5_and_1V8_Switches_3V3_1V8_Switches

Sheet_18_DDR4

Sheet_19_JTAG_Controller

Sheet_20_3V3_to_1V0

Sheet_21_3V3_to_1V0

Sheet_22_12V_POWER

Sheet_23_12V_to_5V

Sheet_24_12V_to_3V3

Sheet_25_3V3_to_2V5

Sheet_26_3V3_to_1V8

Sheet_27_2V5_and_1V8_Switches_3V3_1V8_Switches

Sheet_28_12V_to_0V3

Sheet_29_3V3

Sheet_30_3V3_to_0.9V

Sheet_31_3V3_to_1.0V

Sheet_32_3V3_to_1.0V

Sheet_33_3.3V_to_DDR4_VDD

Sheet_34_3.3V_to_VDD

Sheet_35_3.3V_to_VDD

135.00

4.00

4.00



СПАСИБО!

Эльдар Аминев

Преподаватель в израильской
высшей школы IT и безопасности
HackerU Russia

e.aminev@hackeru.com