

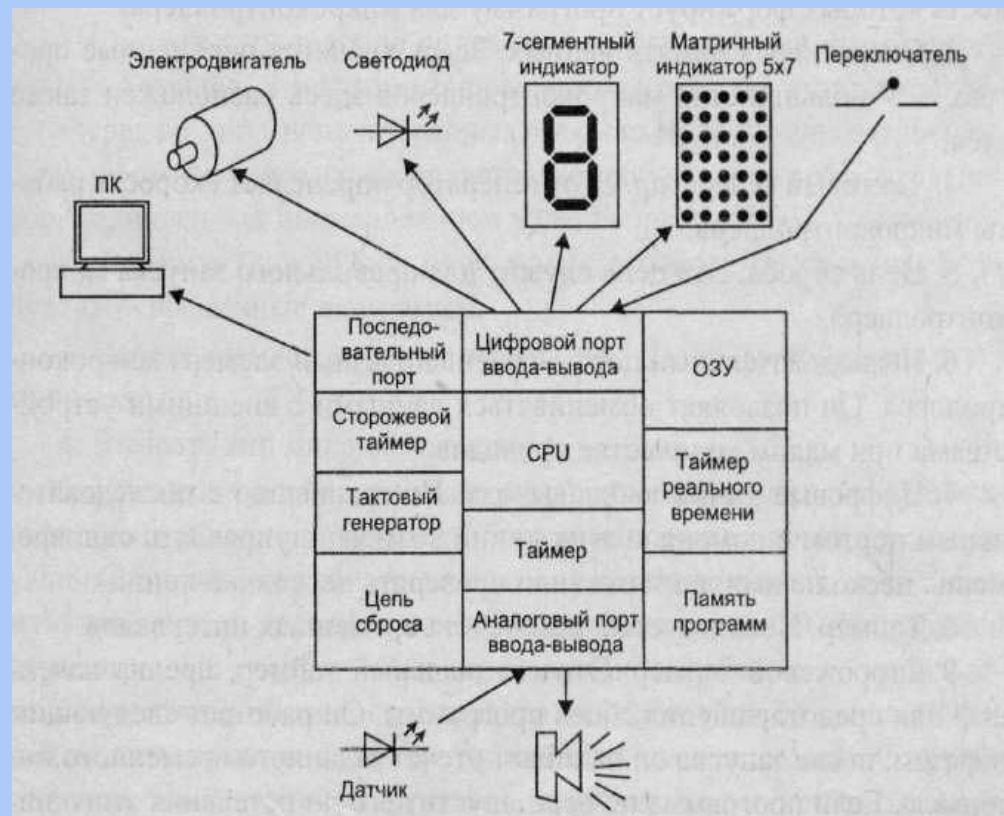
МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ. ЗНАКОМСТВО С МИКРОКОНТРОЛЛЕРАМИ.



Выполнил: Тастыбаев А.Б.

1. ЗНАКОМСТВО С МИКРОКОНТРОЛЛЕРОМ

- Микроконтроллеры являются сердцем многих современных устройств и приборов, в том числе и бытовых.
- Самой главной особенностью микроконтроллеров, с точки зрения конструктора-проектировщика, является то, что с их помощью легче и зачастую гораздо дешевле реализовать различные схемы.



ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Микроконтроллер будет действовать по программе, которую напишете для него вы сами.

A screenshot of the CodeVisionAVR integrated development environment (IDE). The window title is "CodeVisionAVR - thermcd.pj". The main editor displays a C program named "thermcd.c". The code includes comments in Russian and C functions for initializing hardware and monitoring temperature. The status bar at the bottom shows "82:20 Modified Insert".

```
CodeVisionAVR - thermcd.pj
File Edit Project Tools Settings Windows Help
thermcd.c
54 int temp;
55 // initialize the LCD
56 lcd_init(16);
57 // initialize the I2C bus
58 i2c_init();
59 // initialize the LM75 chip with address 0
60 // alarm temperature 70°C
61 // hysteresis temperature 60°C
62 lm75_init(0,70,50);
63 // temperature display loop
64 while (1)
65 {
66     // read LM75 temperature *10°C
67     // from chip with address 0
68     temp=lm75_temperature_10(0);
69     // send the measured temperature via the
70     // RS232 serial communication
71 }
```



ДОСТОИНСТВО МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

К достоинствам систем с цифровыми управляющими вычислителями по сравнению с аналоговыми и релейными управляющими системами можно отнести:

- возможность реализации разнообразных алгоритмов управления без изменения аппаратуры управляющего блока;
- широкий частотный диапазон обрабатываемых и формируемых сигналов;
- снижение массы и габаритов управляющего блока;
- повышение надежности аппаратуры, удобство резервирования;
- возможность эффективного диагностирования как управляющего вычислителя, так и аналоговых устройств, подключенных к нему;
- реконфигурация алгоритмов управления и управляющей аппаратуры при отказах, возможность адаптивного и интеллектуального управления;

НЕДОСТАТКИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Однако системы управления с цифровыми управляющими устройствами не свободны от недостатков, к которым можно отнести:

- необходимость введения в состав системы блоков согласования аналоговых и цифровых устройств – АЦ - и ЦА - преобразователей;
- изменение динамических свойств системы с цифровым регулятором по сравнению с аналоговой системой и, как следствие, невозможность прямого переноса алгоритмов, разработанных для аналоговых контуров управления, в цифровую систему;
- применение специальных методов синтеза алгоритмов управления для цифровых систем;

НЕДОСТАТКИ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

- появление задержки в выработке сигналов для исполнительных устройств за счет времени, затрачиваемого на аналого-цифровое преобразование и вычислительной задержки на реализацию алгоритмов;
- точность обработки информации ограничивается разрядностью представления данных, разрядностью и быстродействием вычислителя;
- усложнение печатного монтажа на платах, увеличение количества проводников в шинах связи между блоками вычислителя;
- влияние надежности и эффективности программного обеспечения на надежность и качество работы всей системы управления.

ВХОДЫ И ВЫХОДЫ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА



фоторезисторы

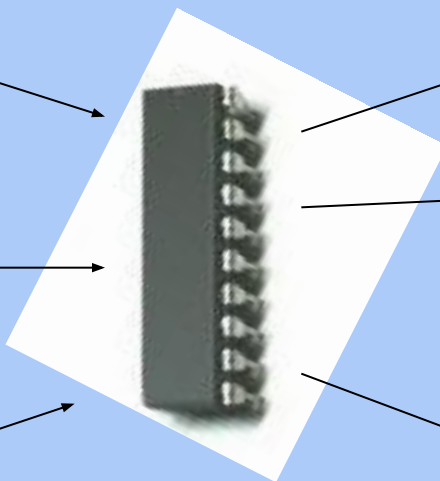


кнопки



микрофоны

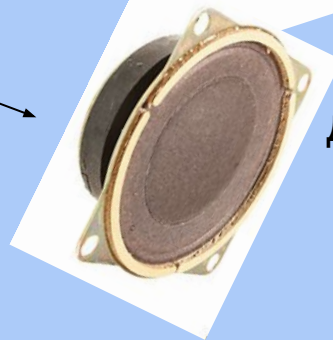
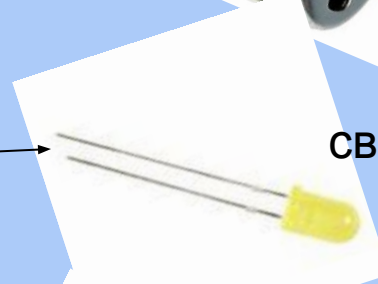
Входы



двигатели



светодиоды



динамики

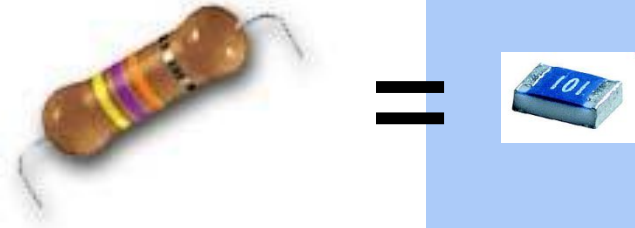
Выходы

НОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Стабилизаторы



SMD-компоненты



Интегральные схемы



Конденсаторы



ПОЧЕМУ ИМЕННО AVR?

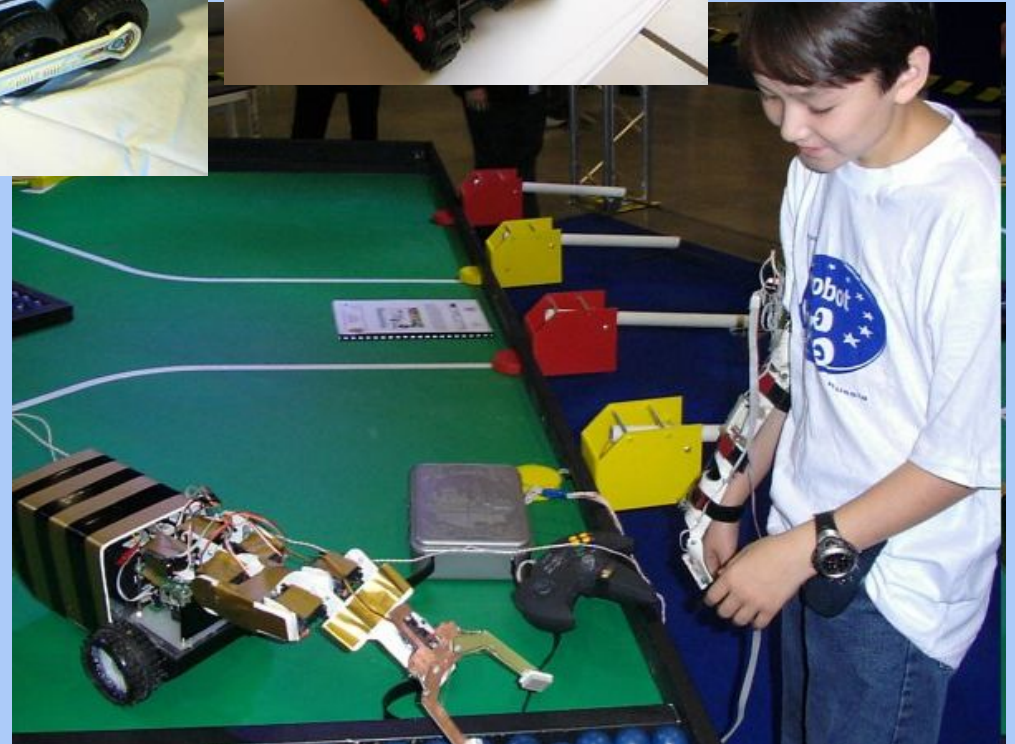
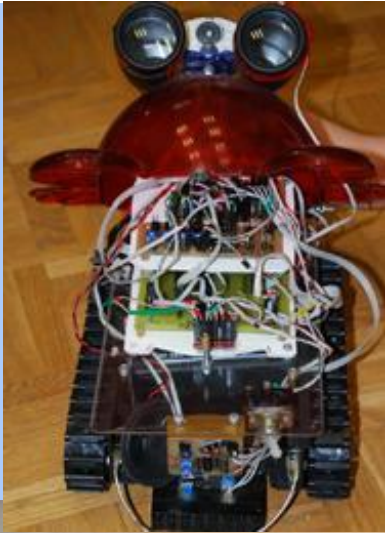
Микроконтроллеры AVR разработаны фирмой Atmel и обладают следующими основными характеристиками:

- **очень быстрая гарвардская RISC-архитектура загрузки и выполнения большинства инструкций в течение ОДНОГО цикла тактового генератора. При этом достигается скорость работы примерно 1 MIPS на МГц. Частота тактового генератора многих типов микроконтроллеров AVR может достигать 10...16 МГц (10...16 MIPS!) (MIPS — Millions Instructions per Second — миллионов операций в секунду). Отсутствует внутреннее деление частоты, как, например, в микроконтроллерах PIC. Таким образом, если использован кварцевый резонатор с частотой 16 МГц, микроконтроллер будет работать с быстродействием почти 16 MIPS;**

ИМЕЕТСЯ ТРИ ПОДСЕМЕЙСТВА МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ AVR:

- **Tiny AVR** — недорогие миниатюрные микроконтроллеры в 8-выводном исполнении;
- **Classic AVR** — основная линия микроконтроллеров с производительностью отдельных модификаций до **16 MIPS**, **FLASH-памятью программ 2...8 Кб**, **памятью данных EEPROM 64...512 байт**, **оперативной памятью данных SRAM 128...512 байт**;
- **Mega AVR** с производительностью **4...16 MIPS** для сложных приложений, требующих большого объема памяти, **FLASH-памятью программ до 128 Кб**, **памятью данных EEPROM 64...512 байт**, **оперативной памятью данных SRAM 2...4 Кб**, **встроенным 10-разрядным 8-канальным АЦП**, **аппаратным умножителем 8x8**.
- Интересной особенностью семейства микроконтроллеров AVR является то, что система команд всего семейства совместима при переносе программы со слабого на более мощный микроконтроллер.

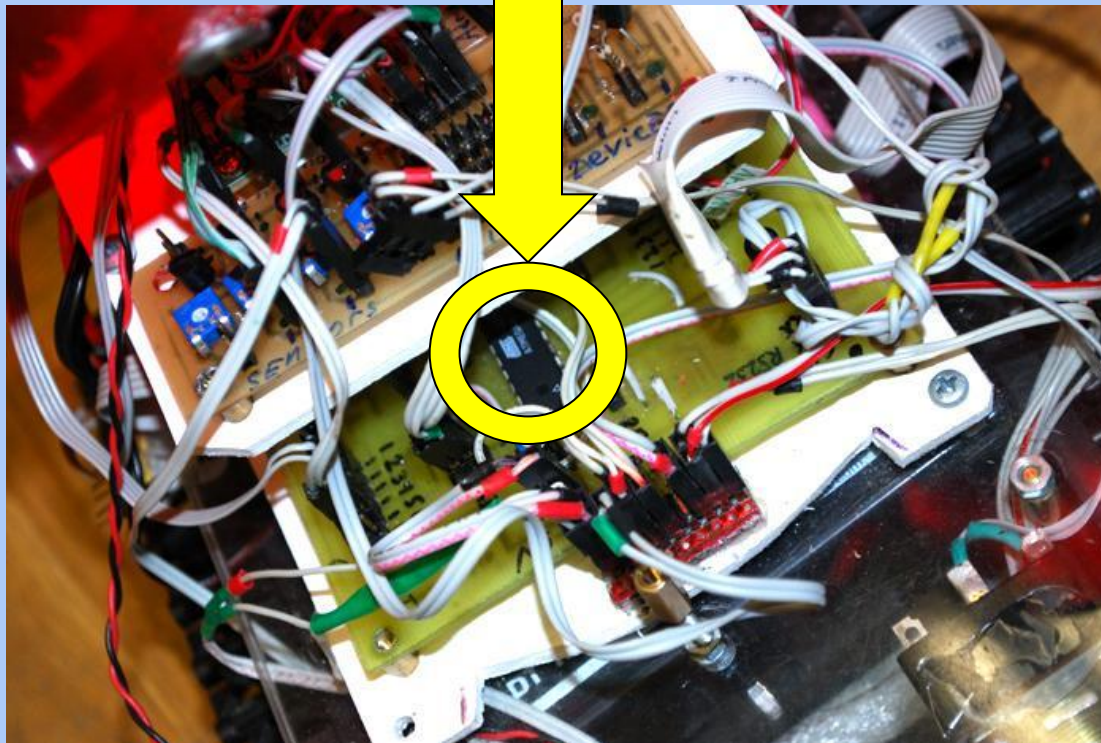
РОБОТЫ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ



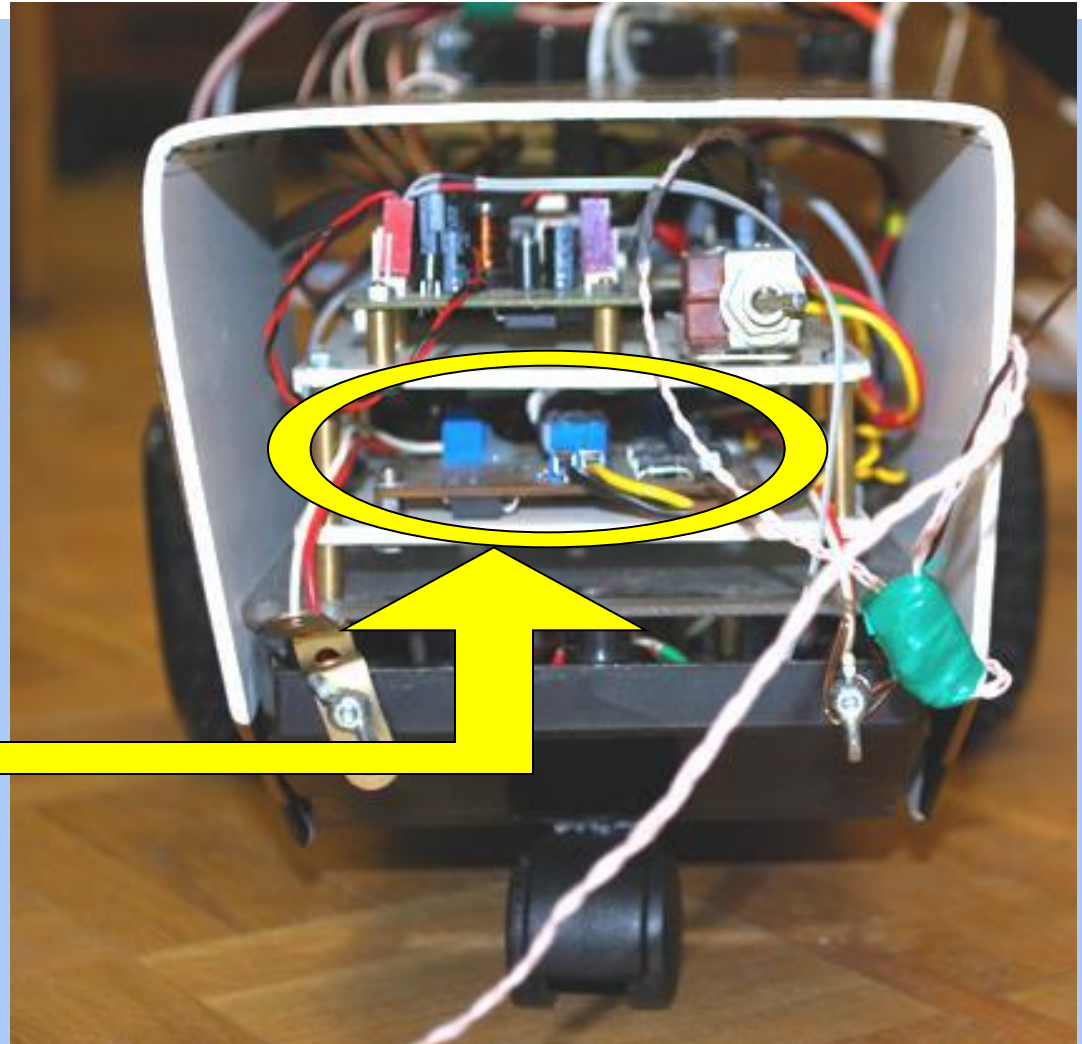
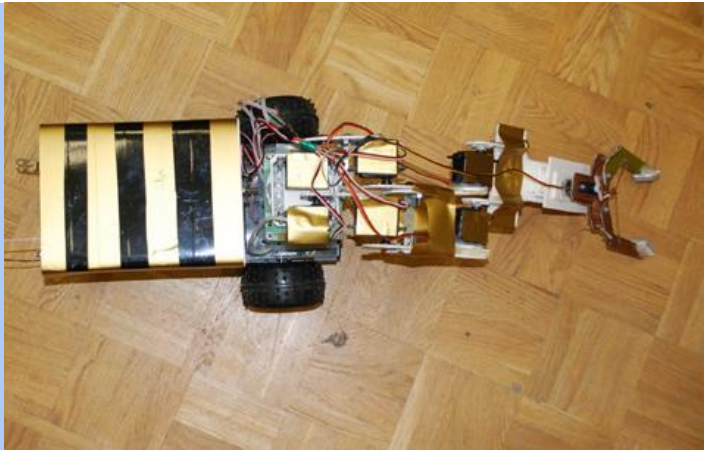
РОБОТ «ЗЕНОН»

Исследовательский робот,
предназначенный для изучения
моделей поведения

Микроконтроллер
AT Mega 8



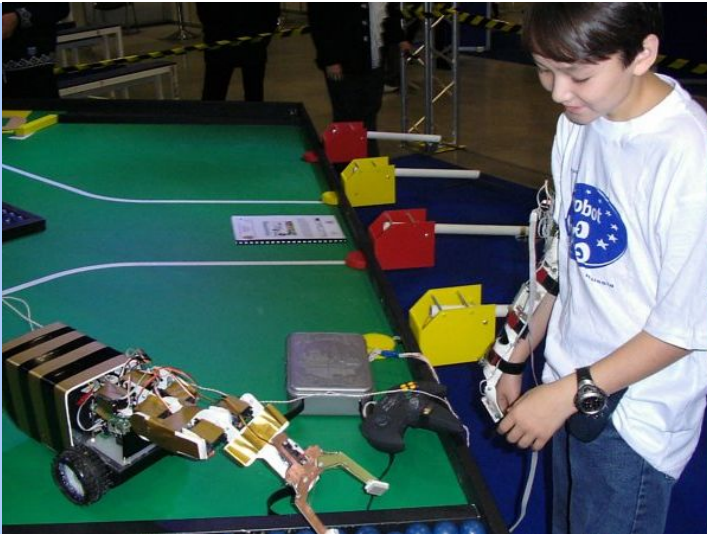
РОБОТ ПЛУТ-3



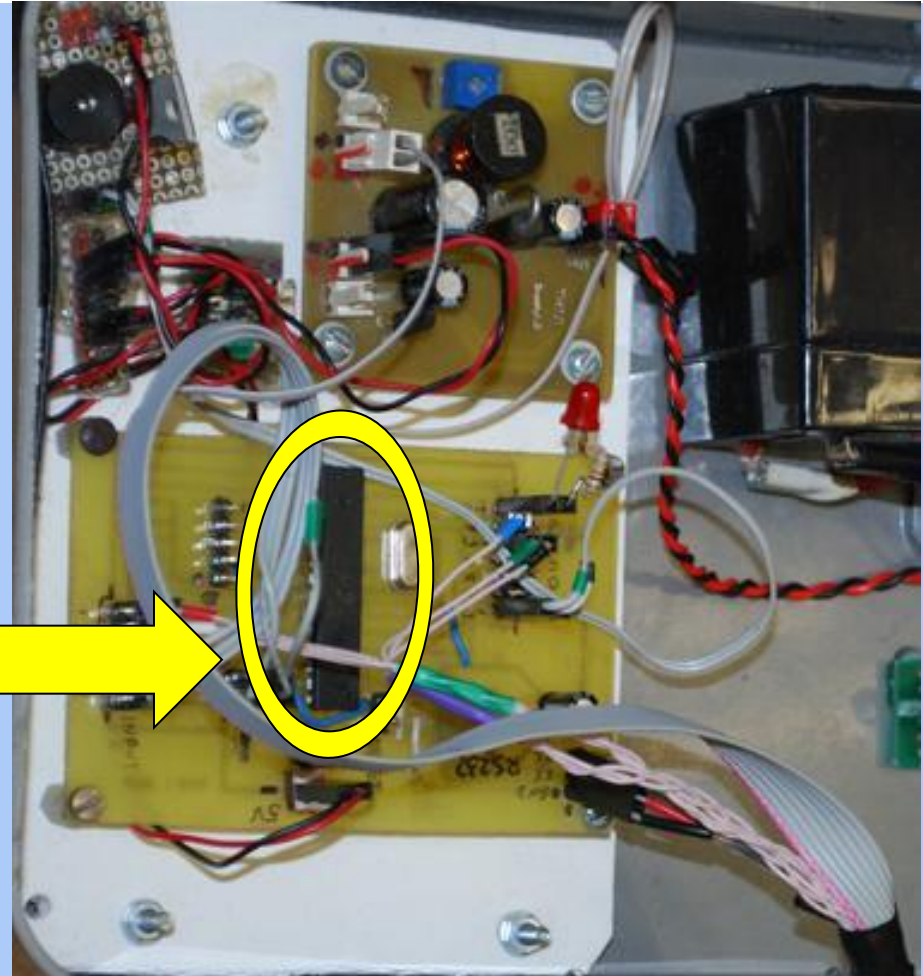
Микроконтроллеры
AT Mega 48

Спортивный робот,
участвовавший
в соревнованиях «Евробот»

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОМ



Микроконтроллер
AT Mega 8



Антропоморфный
орган управления
роботом ПЛУТ-3

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!