

# Дипломная работа на тему:

Автоматизация дистанционного  
управления роботом-  
манипулятором

Выполнил:

Студент гр. ДА-61

Коссе Виктор



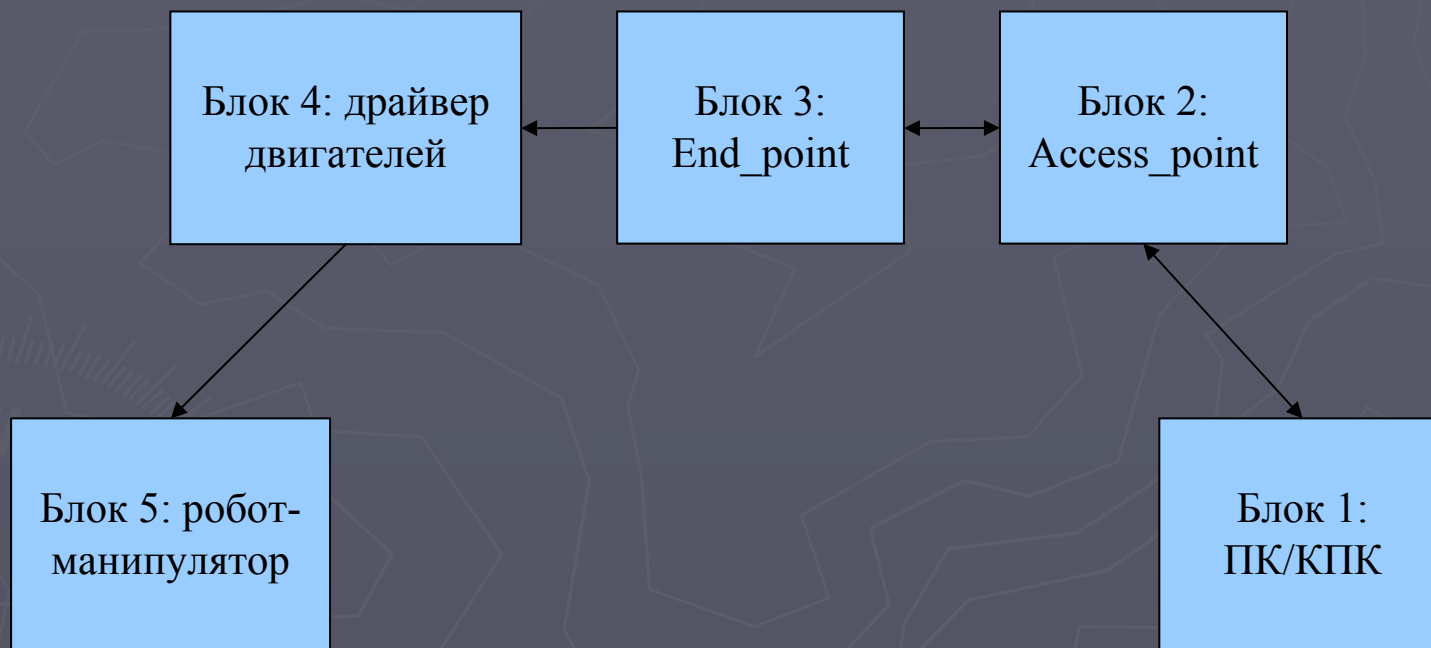
# Задачи

- ▶ Разработка системы беспроводного управления роботом-манипулятором
- ▶ Анализ и выбор аппаратной базы
- ▶ Изучение беспроводных стандартов для автономных систем

# Актуальность

- ▶ Достаточный уровень развития аппаратной и программной (математической) базы
- ▶ Востребованность в различных сферах человеческой деятельности

# Система управления(аппаратные блоки)



# Блок-схема архитектуры системы управления

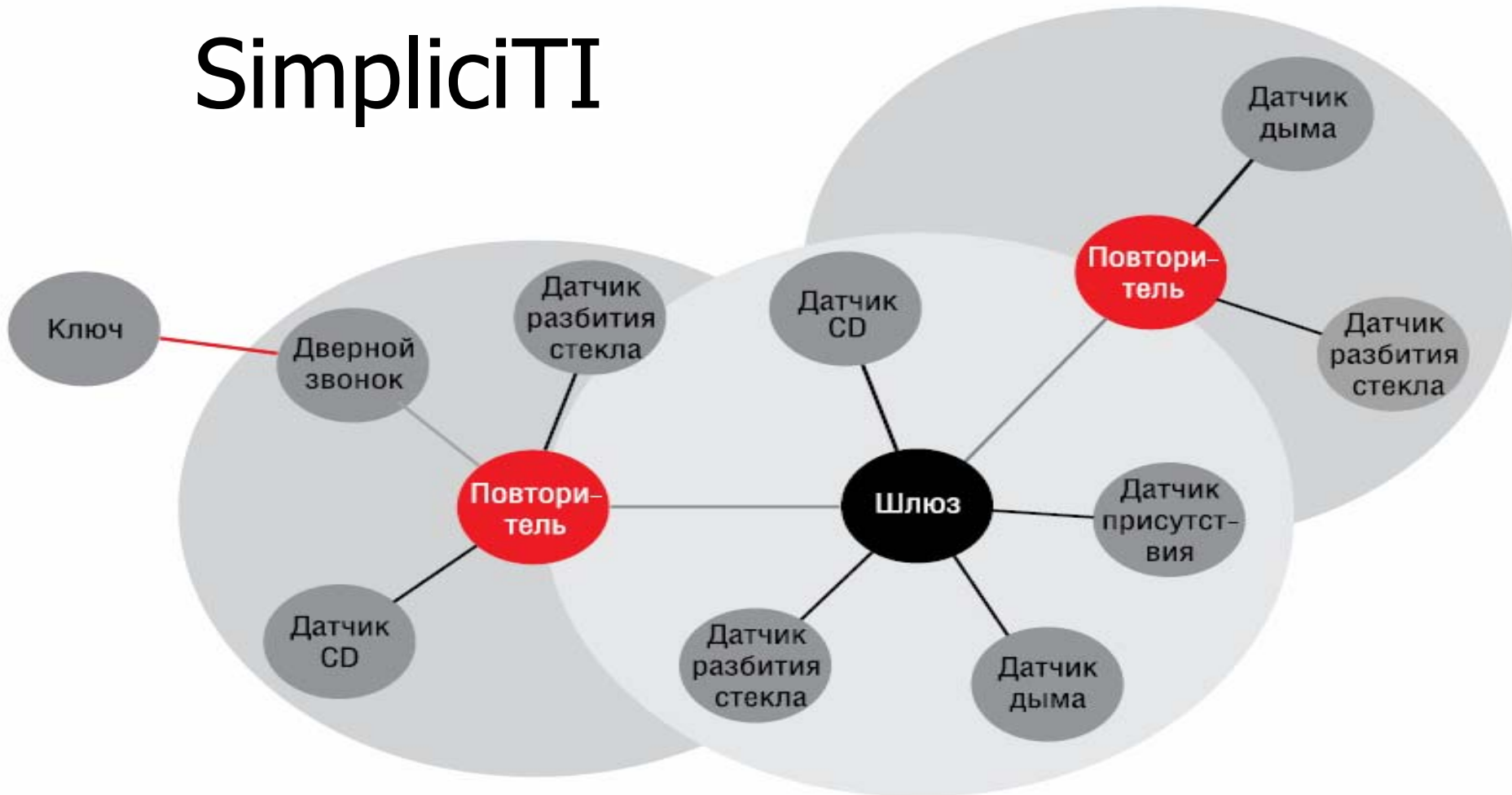


- Точка доступа
- Расширитель дальности
- Конечное устройство

### Примеры передаваемых сообщений

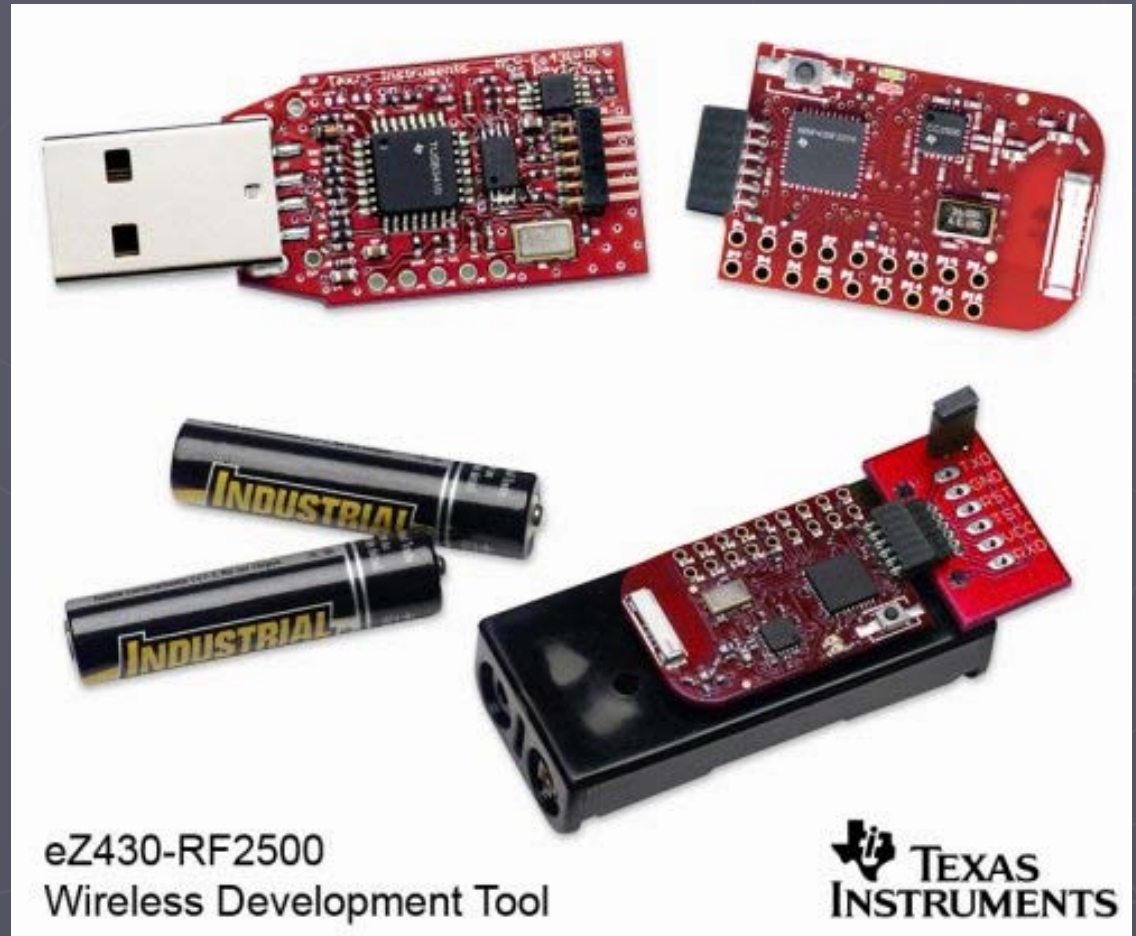
- Обмен сообщениями между равноправными устройствами
- Сообщение к точке доступа
- Ретранслированное сообщение расширителями дальности

# SimpliciTI



# eZ430-RF2500

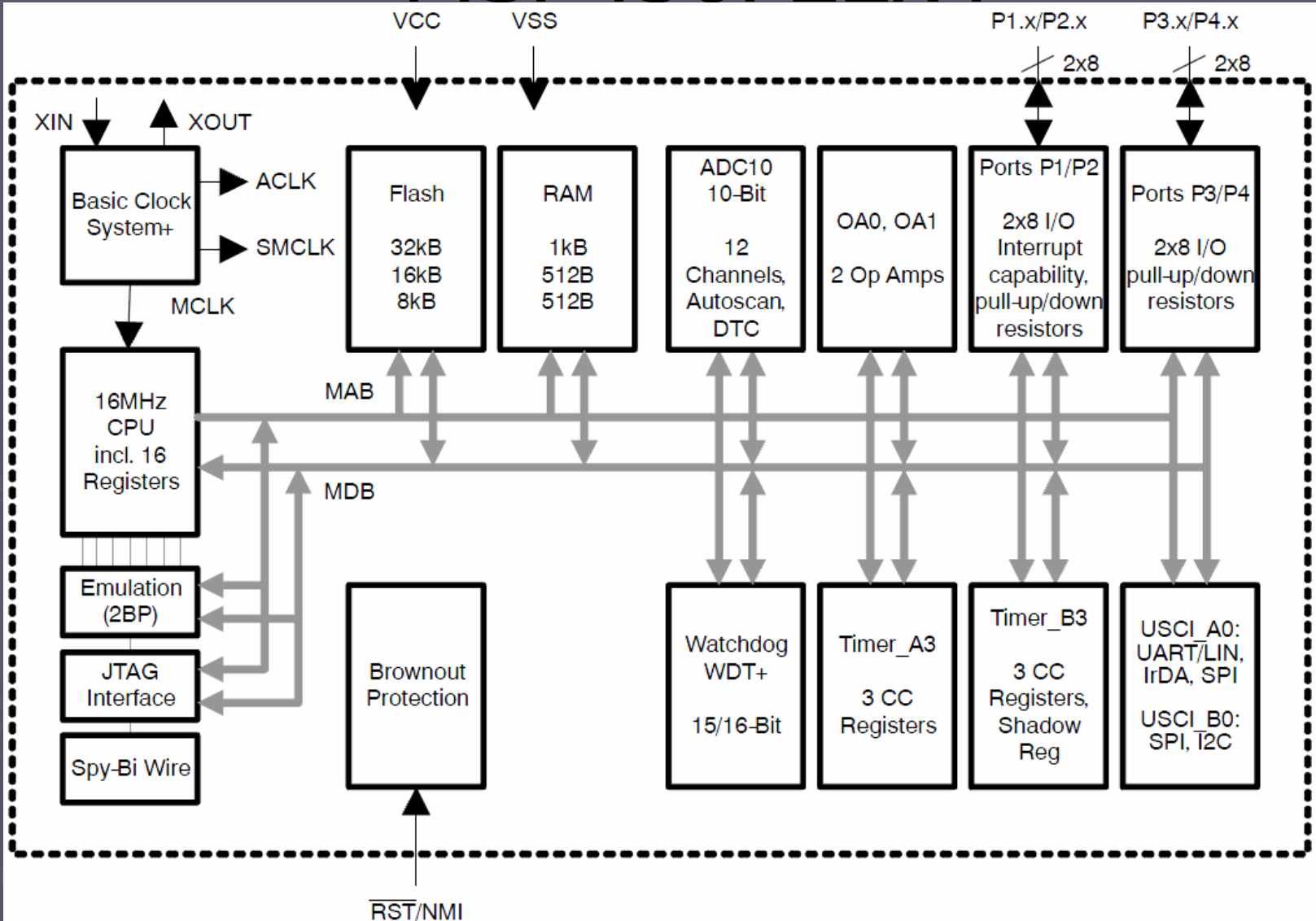
- ▶ MSP430F2274
- ▶ CC2500
- ▶ USB-UART
- ▶ BSW



eZ430-RF2500  
Wireless Development Tool

 **TEXAS  
INSTRUMENTS**

# MSP430F22x4

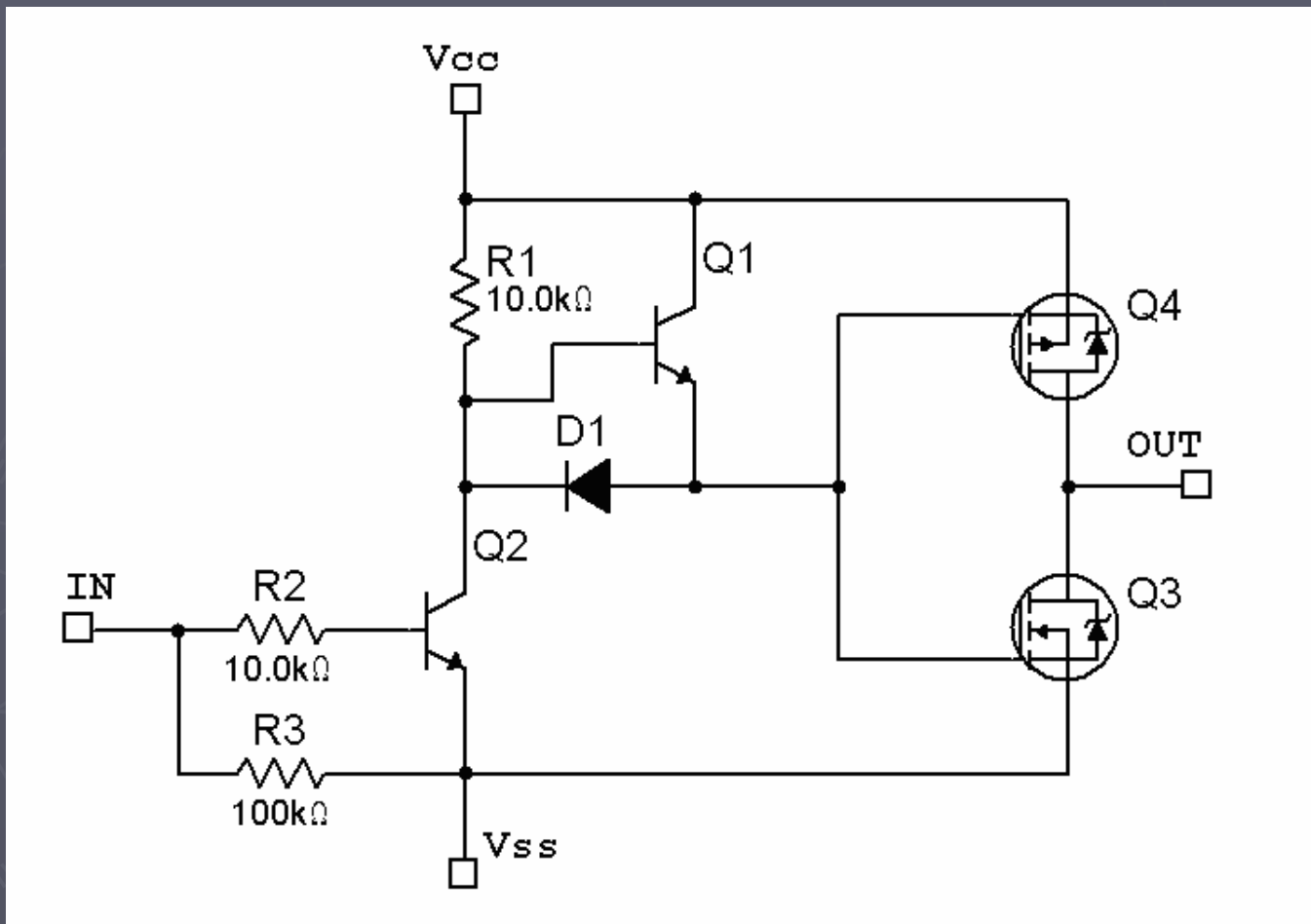




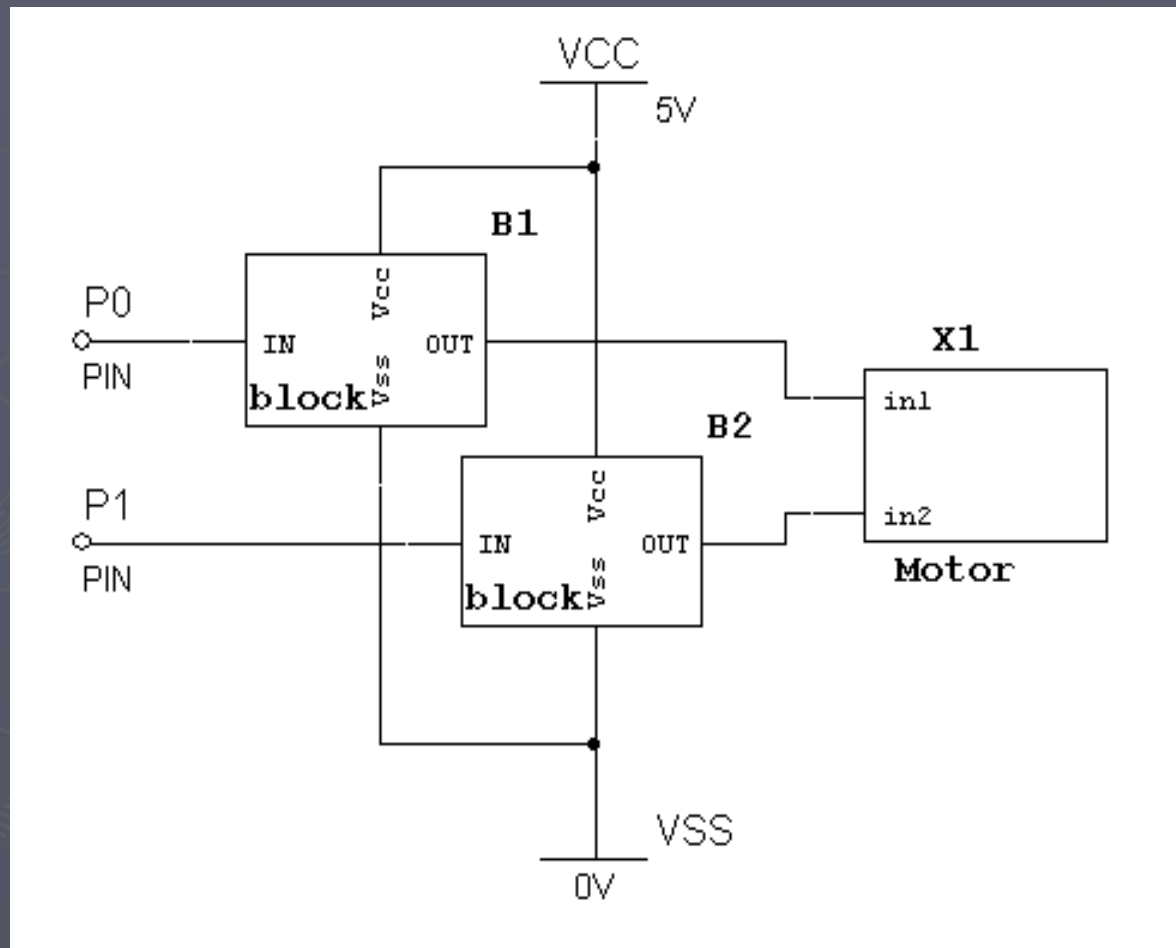
# MSP430F2274

- ▶ Low Supply Voltage Range 1.8 V to 3.6 V
- ▶ Ultralow-Power Consumption
  - Active Mode: 270  $\mu$ A at 1 MHz, 2.2 V
  - Standby Mode: 0.7  $\mu$ A
  - Off Mode (RAM Retention): 0.1  $\mu$ A
- ▶ Ultrafast Wake-Up From Standby Mode in Less Than 1  $\mu$ s
- ▶ 16-Bit Timer\_A With Three Capture/Compare Registers
- ▶ Basic Clock Module Configurations:
  - Internal Frequencies up to 16 MHz With
    - ▶ Four Calibrated Frequencies to  $\pm 1\%$
  - Internal Very-Low-Power Low-Frequency
    - ▶ Oscillator
      - 32-kHz Crystal
      - High-Frequency Crystal up to 16 MHz
    - Resonator
  - External Digital Clock Source
- ▶ 32KB + 256B Flash Memory
- ▶ 1KB RAM

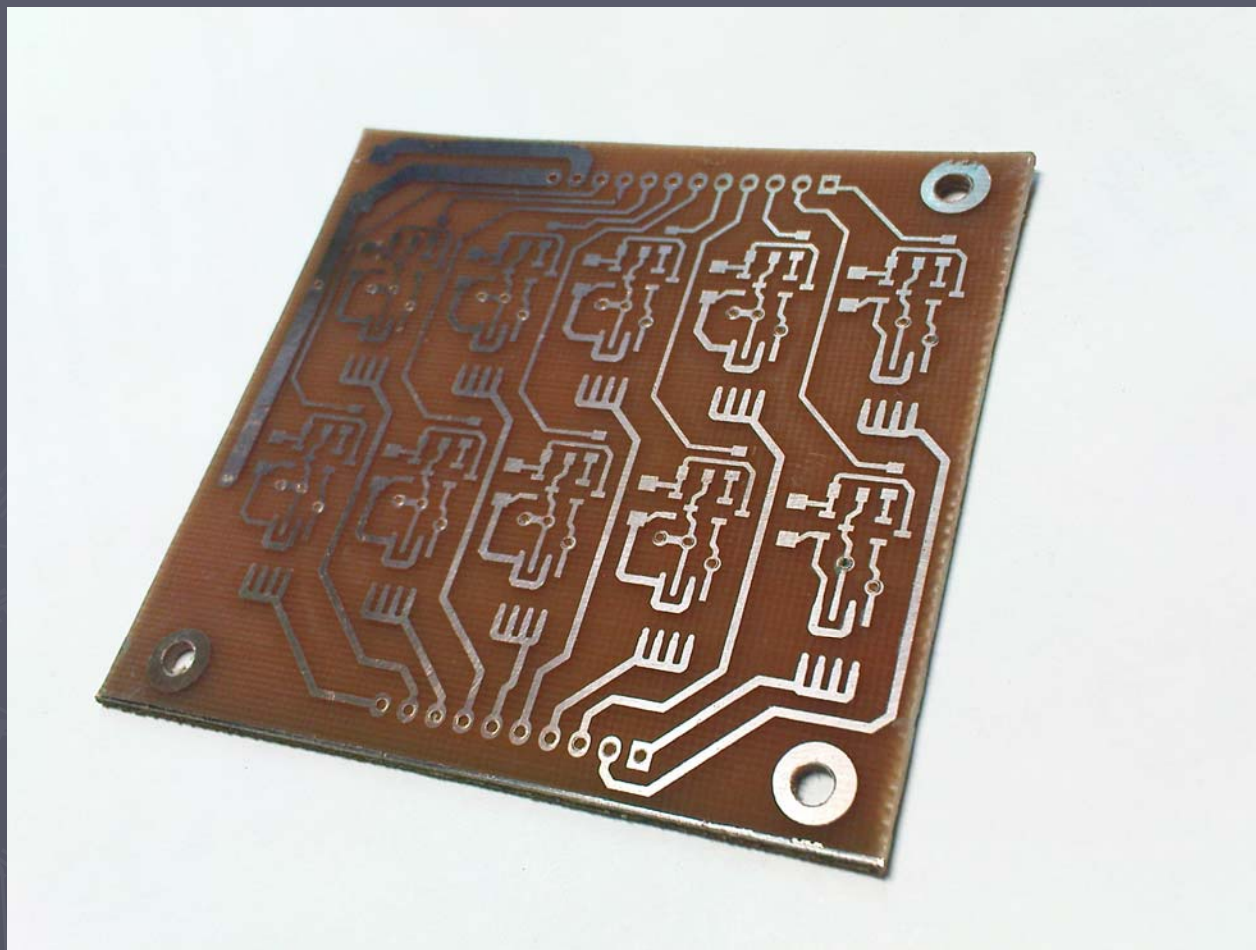
# Драйвер двигателей(block)



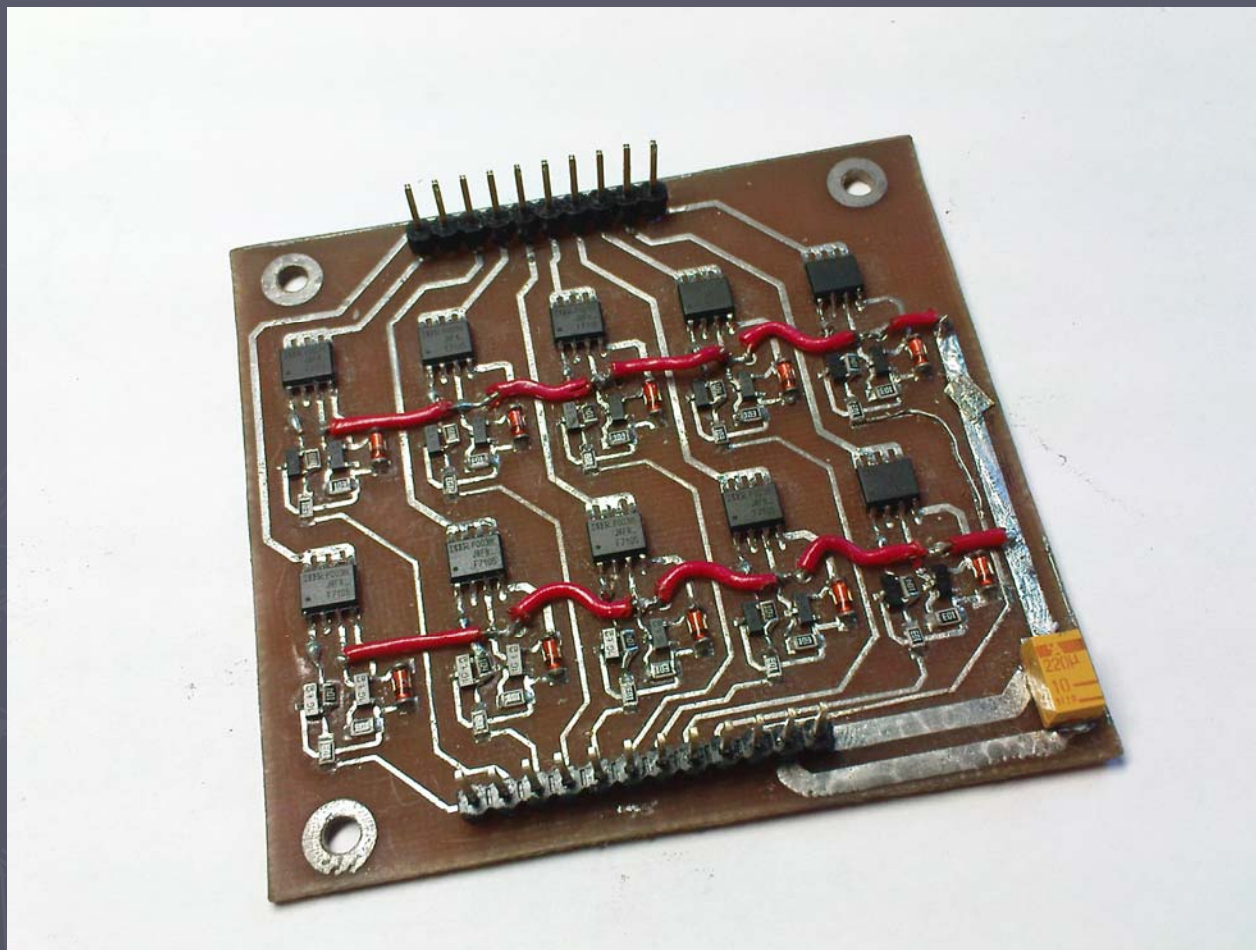
# Драйвер одноканальный



# Печатная плата



# Плата со смонтированными компонентами



# Применение результатов работы

▶ Развлечения

▶ Обучение

▶ Презентации

# Выводы

- ▶ использован COM интерфейса для коммуникации между собой модулей системы;
- ▶ использован стандарт беспроводной связи SimpliCiTI;
- ▶ спроектирована и изготовлена печатная плата для драйвера управления двигателями;
- ▶ проведен анализ доступных аппаратных решений
- ▶ исследованы разные технологии беспроводной связи
- ▶ обоснован выбор аппаратной базы
- ▶ разработана схема драйвера двигателей постоянного тока
- ▶ разработан алгоритм взаимодействия интерфейса ПК/КПК и модуля управления
- ▶ разработан алгоритм перемещения головки манипулятора в пространстве
- ▶ разработан интерфейс управления для ПК и КПК
- ▶ разработано ПО для микроконтроллера
- ▶ комплекс программного и аппаратного обеспечения собран и работает