

Веричев Егор  
ИВТ-32

Интерфейсы вычислительных систем.  
Индивидуальное задание.  
Вариант 2.1

Задание: разработать машинку на радиоуправлении согласно следующим требованиям.

Требования:

1. Устройство должно быть реализовано на базе МК ESP32 (ESP32-D0WDR2-V3).
2. Привод движения представлен 2-я коллекторными двигателями.
3. Привод направления представлен сервоприводом.
4. Аккумулятор должен обеспечивать возможность устройства автономно работать в течение 20 минут.
5. В качестве устройства ввода используется камера.
6. Обеспечить работу устройства ввода по каналу WI-FI.
7. Приемник радиосигнала представлен схемой MX-RM-5V.

Таким образом, структурная схема будет представлена следующими блоками:

1. Блок управления
2. Блок ввода
3. Приемник радиосигнала
4. Блок питания
5. Блок движения
6. Блок направления

**Блок управления:** МК ESP32 (ESP32-D0WDR2-V3), имеющий встроенный модуль WI-FI, а также поддерживающий большинство низкоскоростных интерфейсов.

$I_{cons} = 240 \text{ mA}$

$V_{dd} = 3.3 \text{ V}$

**Блок ввода:** Камера OV7670/5642, передающая данные об изображении по I2C интерфейсу и конфигурируемая посредством GPIO.

$I_{cons} = 22 \text{ mA}$

$V_{dd} = 2.5 \dots 3 \text{ V}$

<https://robot-kit.ru/3107/>

<https://bitluni.net/esp32-i2s-camera-ov7670>

<https://zizibot.ru/directory/camera/ov7670/>

**Приемник радиосигнала:** приемник MX-RM-5V обеспечивает прием сигнала по радиоканалу, и транслирует оттуда данные, задействуя всего один GPIO МК, что важно, поскольку блок ввода (камера) задействует до 18 GPIO.

$I_{cons} = 8 \text{ mA}$

$V_{dd} = 5 \text{ V}$

<https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/besprovodnoy-peredatchik-fs1000a-i-priemnik-mx-rm-5v/>

**Блок движения:** два коллекторных двигателя постоянного тока F130-2190 для управления движением вперед-назад. Управлять питанием двигателя мы будем ШИМом с МК через MOSFET транзистор, включенный в цепь питания, считаем что он входит в наш блок.

$I_{cons} = 115 \dots 500 \text{ mA}$

$V_{dd} = 3 \text{ V}$

**Блок направления:** серводвигатель MS-1.3-9 с крутящим моментом 1.3кг.см при напряжении 4.8В и диапазонов вращения 180°, обеспечивает выбор направления поворота с его удержанием при внешнем воздействии. Аналогично блоку движения в данном блоке в цепь управления мы включим MOSFET транзистор, на который подадим ШИМ с МК.

$I_{cons} = 500 \text{ mA}$

$V_{dd} = 5 \text{ V}$

**Блок питания:** аккумулятор для поддержания автономной работы в течение 20 минут, напряжением не ниже 5В (максимальное напряжение питания, используемое в устройстве) А-BLOCK C60.10BP (никель-кадмиевый, перезаряжаемый)

$V_{dd} = 6 \text{ V}$

$W = 1000 \text{ mAh}$  (с запасом -- лучше)

+ вариант

ROBITON LIR9V650 (литиевый, «Крона», перезаряжаемый)

$V_{dd} = 7.4 \text{ V}$

$W = 650 \text{ mAh}$  (т. к. общее потребление составляет ~1250Ма, хватит для работы на ~ 30 мин, но т. к. будут включены и другие схемы, например схемы ВПП, то может не хватить)

<https://www.chipdip.ru/product/0/8000960090> (1)

<https://www.chipdip.ru/product/a-block-c60.10bp> (2)

