

### Лабораторная работа №3

Для заданного преподавателем варианта, реализовать взаимодействие микроконтроллера с платой расширения Joystick Shield v1.a и ПК (Рис. 1)

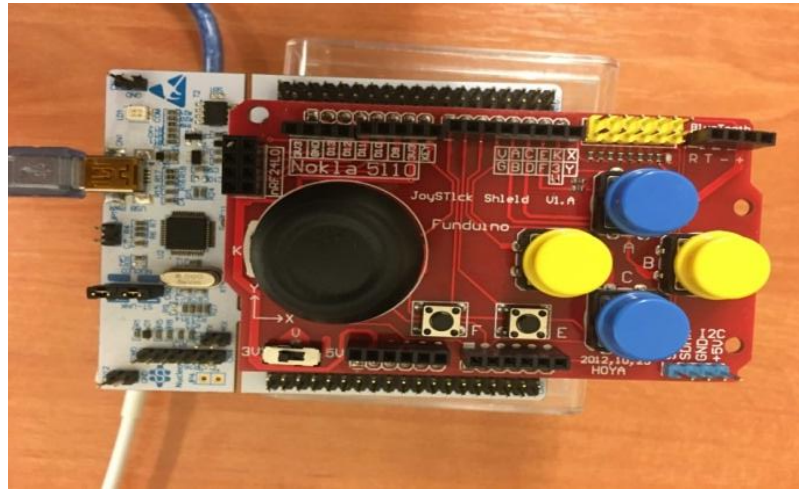


Рис. 1 – Схема подключения платы расширения

Нажатие кнопок определить с помощью прерываний. Сигнал о положении ручки джойстика оцифровать с помощью аналого-цифрового преобразователя и передать в память по каналу DMA, а оттуда по интерфейсу USART в компьютер.

#### **Варианты заданий:**

1. Вращение графического объекта с помощью джойстика;
2. Лупу для изображений:
  - а. Увеличение \ уменьшение с помощью кнопок;
  - б. Джойстик для движения по изображению.
3. Изменение параметров проигрываемого звука (скорость, громкость и т.п.);
4. Игра для улучшения памяти: на экране, на короткое время, отображается последовательность кнопок или\и движений ручки джойстика, после того, как она исчезнет, пользователь должен повторить действия по памяти.
5. Рисование полигонов с помощью джойстика и заливка их цветом с помощью кнопок. Предусмотреть функцию масштабирование изображения.



## Описание модуля расширения джойстика.

<https://cb-electronics.com/products/funduino-joystick-shield-v1-a-ky-023-shield/>

На плате модуля расширения JoyStick Shield расположены четыре большие цветные кнопки и две дополнительные, а также джойстик аналог манипуляторов для игровых приставок PlayStation (PS). Модуль расширения JoyStick Shield имеет специальный коннектор для подключения внешнего жидкокристаллического дисплея NoKia 5110 LCD , отдельный коннектор для установки внешнего радиомодуля на микросхеме nRF24L01 и также коннектор для подключения внешнего модуля с интерфейсом "Блютуз" ( Bluetooth ).

### Технические характеристики Arduino JoyStick Shield

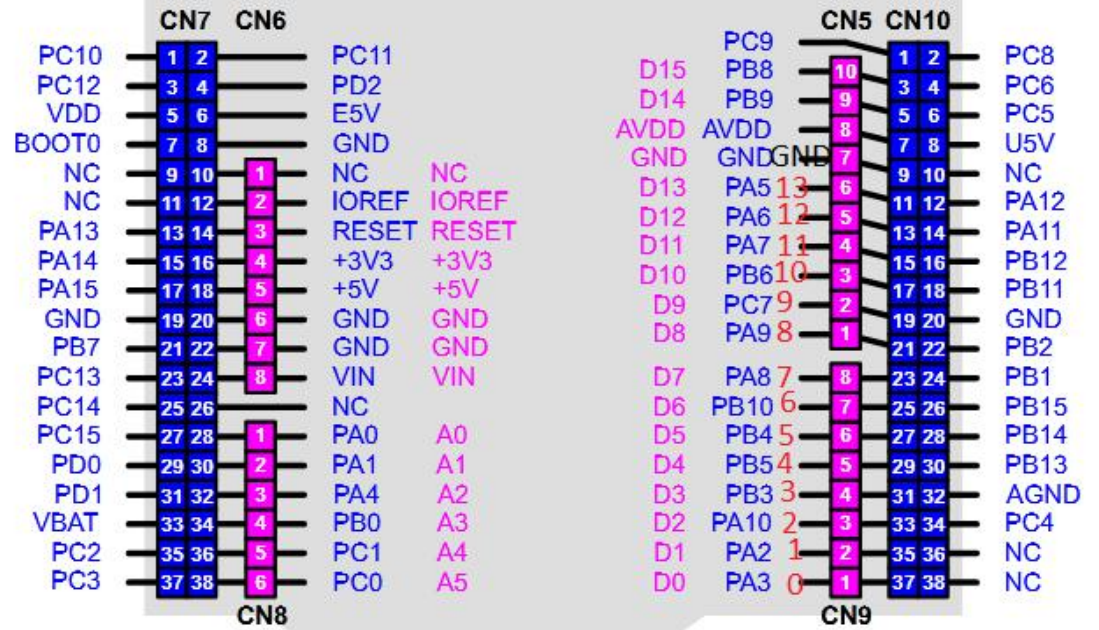
- **Напряжение питания: 3.3 В или 5 В (есть переключатель) При подключении к STM32, кнопку перевести в положение 3.3v**
- **2-х осевой джойстик (Ось X, Ось Y)**
- **4 больших кнопки (A, B, C, D), 2 маленькие кнопки (F, E) и одна под джойстиком K.**
- **Кнопки подтянуты резистором к +5В. При нажатии замыкаются на 0 Вольт.**
- Интерфейс подключения радиомодуля на 2.4ГГц nRF24L01
- Интерфейс подключения графического ЖК дисплея NOKIA 5110
- Интерфейс Bluetooth
- Интерфейс I2C
- Интерфейс RS232
- Цифровой интерфейс, выходы 2, 3, 4, 5, 6 и 7
- Аналоговый интерфейс, выходы 0 и 1
- Габариты: 87 x 54 x 18 мм
- Вес модуля: 35 гр.

### Схема подключения элементов JoyStick Shield к Arduino

STM 32	PA0	PA1	PA10	PB3	PB5	PB4	PB10	PA8	PA9
Arduino	A0	A1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
Shield	Ось X	Ось Y	A	B	C	D	E	F	K

Нажатие кнопки соответствует логическому "0" на указанном цифровом входе.

# NUCLEO-F103RB



■ Arduino
 ■ Morpho