

ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ СИСТЕМА «БЕСПРОВОДНАЯ КЛАВИАТУРА»

МАРЧУК ИВАН

ИУ6-41М

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

- Нет проекта позволяющего построить специфическую клавиатуру без программирования
- Готовые проекты предлагают использование отладочных плат как управляющих плат, я же хочу сделать плату предназначенную только для создания клавиатур
- В первую очередь хотелось разработать базовую плату управления клавиатурой для ремонта других клавиатур и создания собственных.
- Мало беспроводных решений работающих от аккумулятора
- Решения которые работают от аккумулятора не имеют защит аккумулятора от переразряда для экономии места на плате
- Проект нацелен на энтузиастов которые захотев собрать себе клавиатуру смогут использовать управляющую плату клавиатуры как основу

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Программно-аппаратная система «Беспроводная клавиатура», предназначенная для ввода текстовой информации в персональный компьютер



ЗАДАЧИ РАБОТЫ

- Анализ требований технического задания с точки зрения выбранной технологии и уточнение требований к программно-аппаратной системе: техническим средствам, внешним интерфейсам, а также к надежности и безопасности.
- Анализ технического задания и разработка спецификаций
- Анализ элементной базы (Выбрать микроконтроллер)
- Анализ системы питания портативного электронного устройства (Спроектировать обвязку микроконтроллера)
- Разработка структуры системы
- Анализ эргономики устройств ввода текста.
- Проектирование компонентов (Проектирование плат модулей управления клавиатурой)
- Реализация компонентов с использованием выбранных средств и их автономное тестирование.
- Сборка устройства и его комплексное тестирование.

ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ

ВАРИАНТЫ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

- nRF24Lo1 или HC-05
- RP Zero
- ESP32
- STM32WB55CG
- CH582M
- Nice!Nano

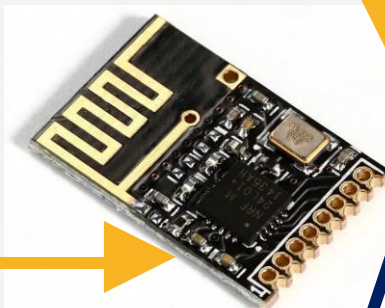
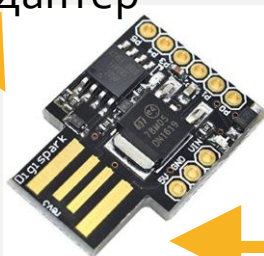
NRF24L01 или HC-05 в связке с микроконтроллером



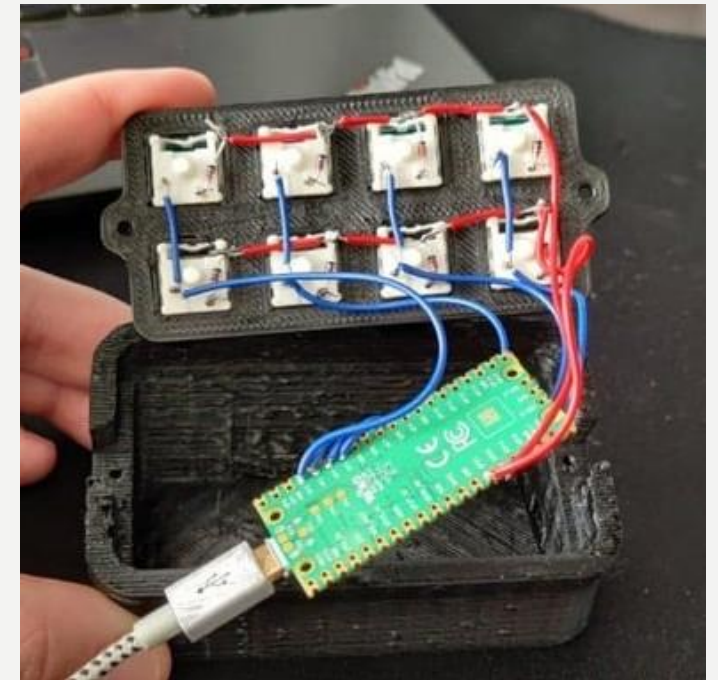
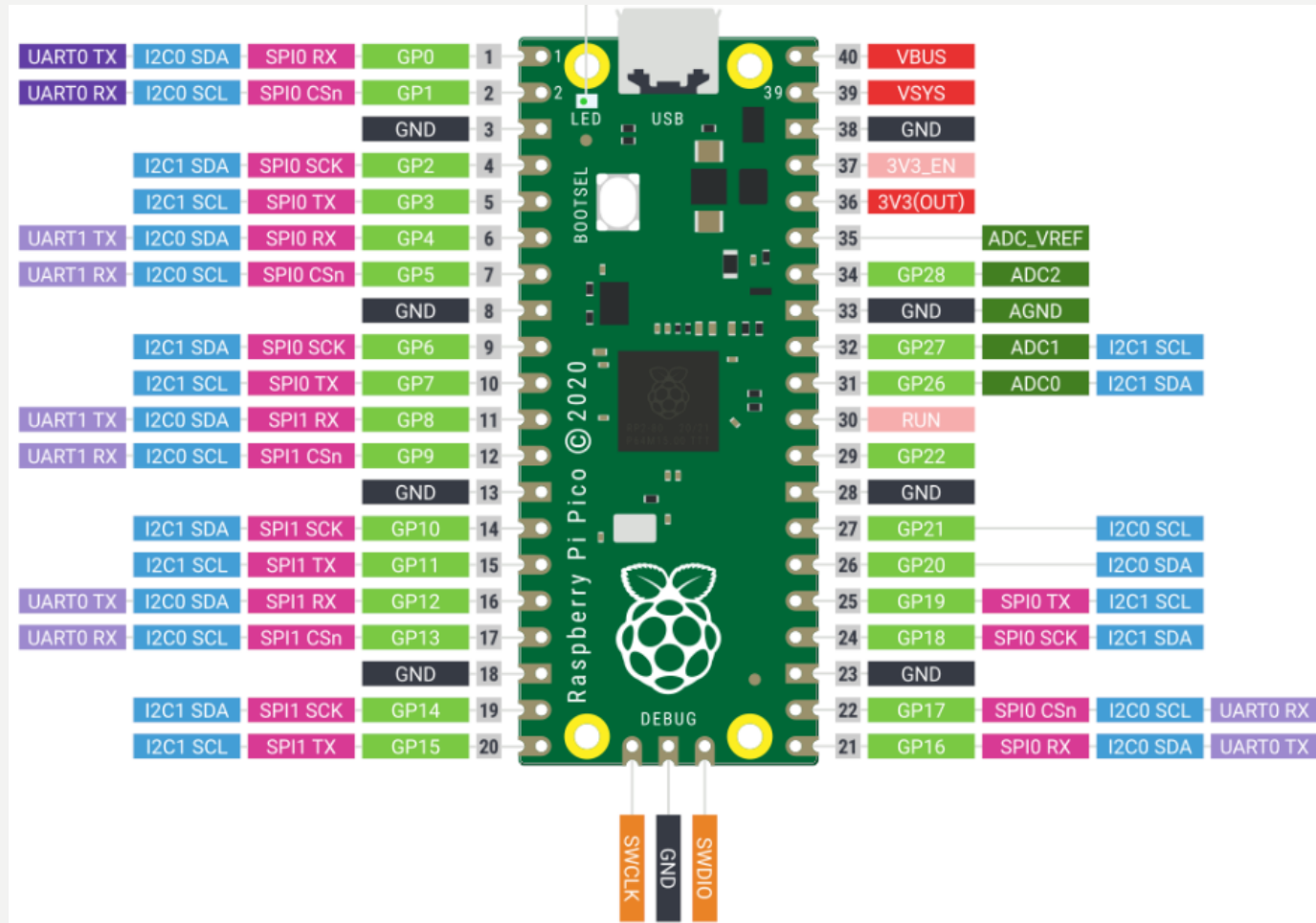
Клавиатура



Адаптер

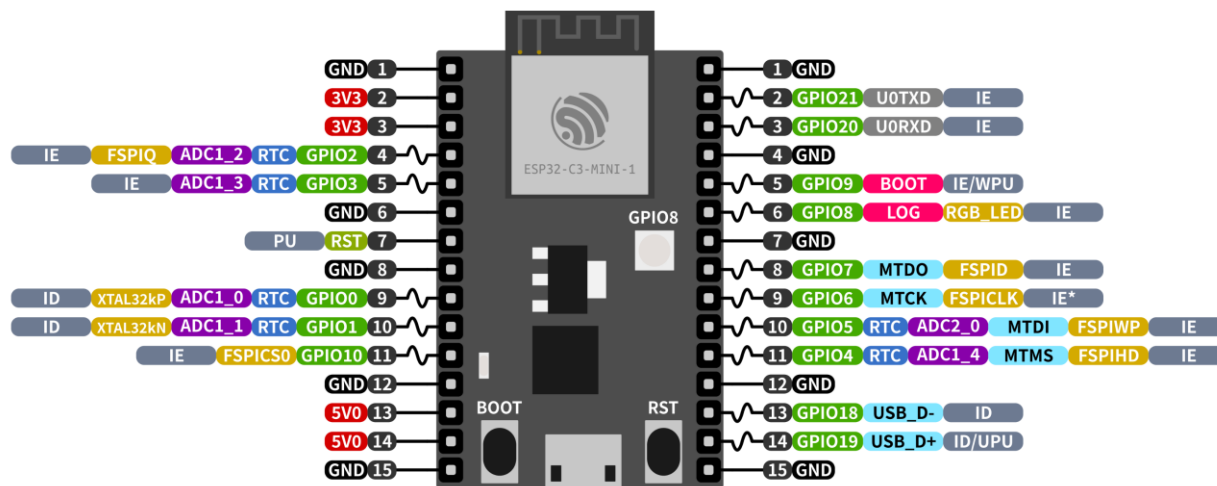


RASPBERRY PI PICO



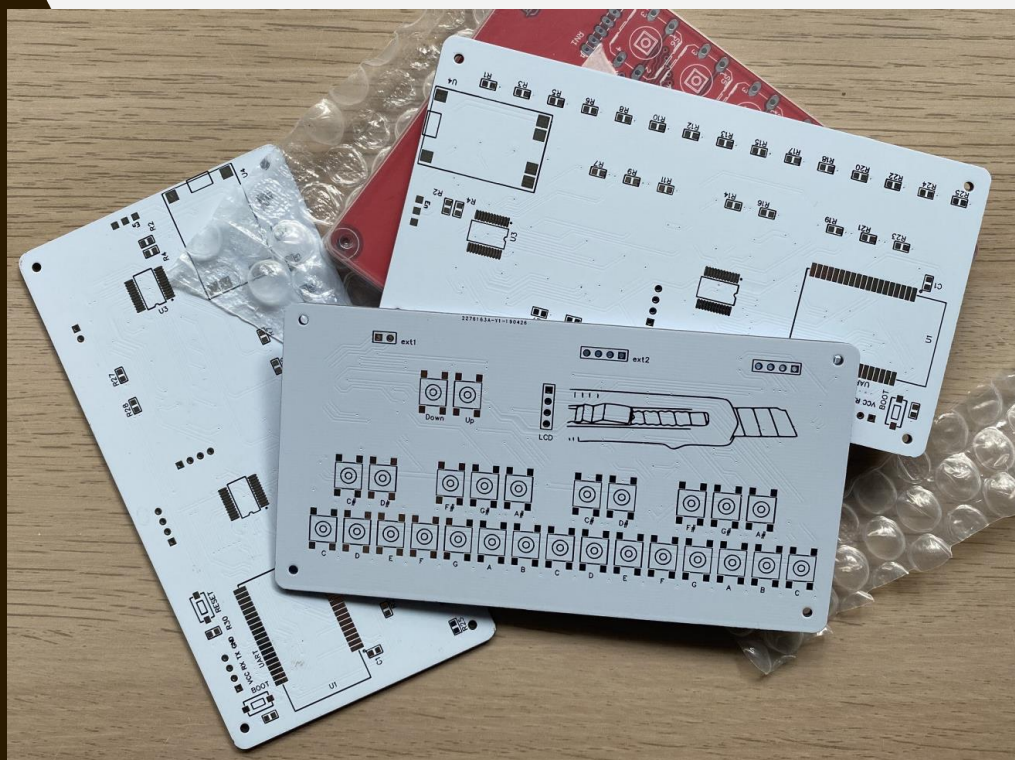
ESP32-C3

ESP32-C3-DevKitM-1

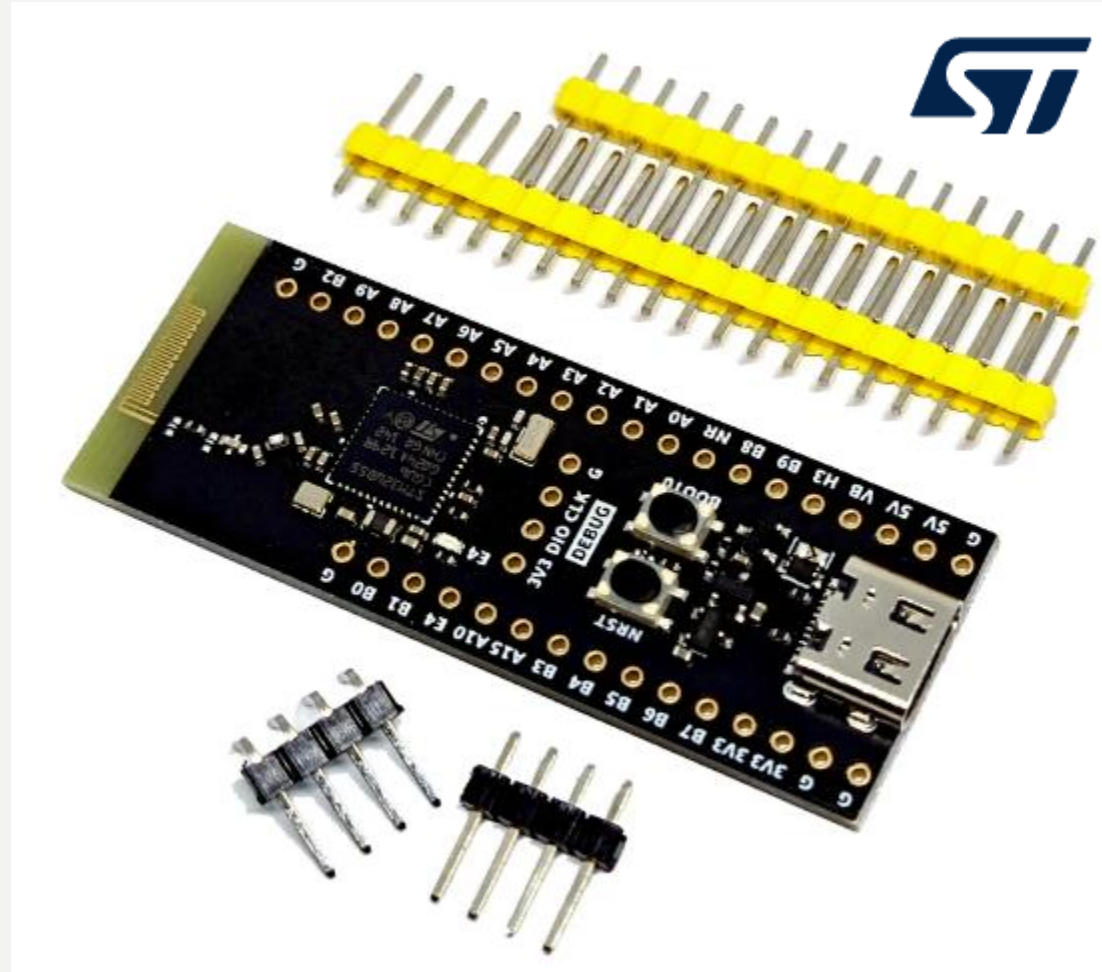


ESP32-C3 Specs

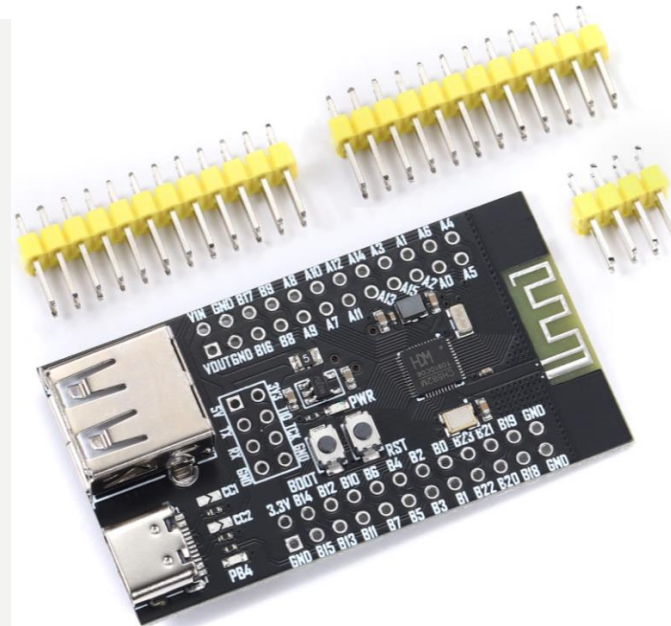
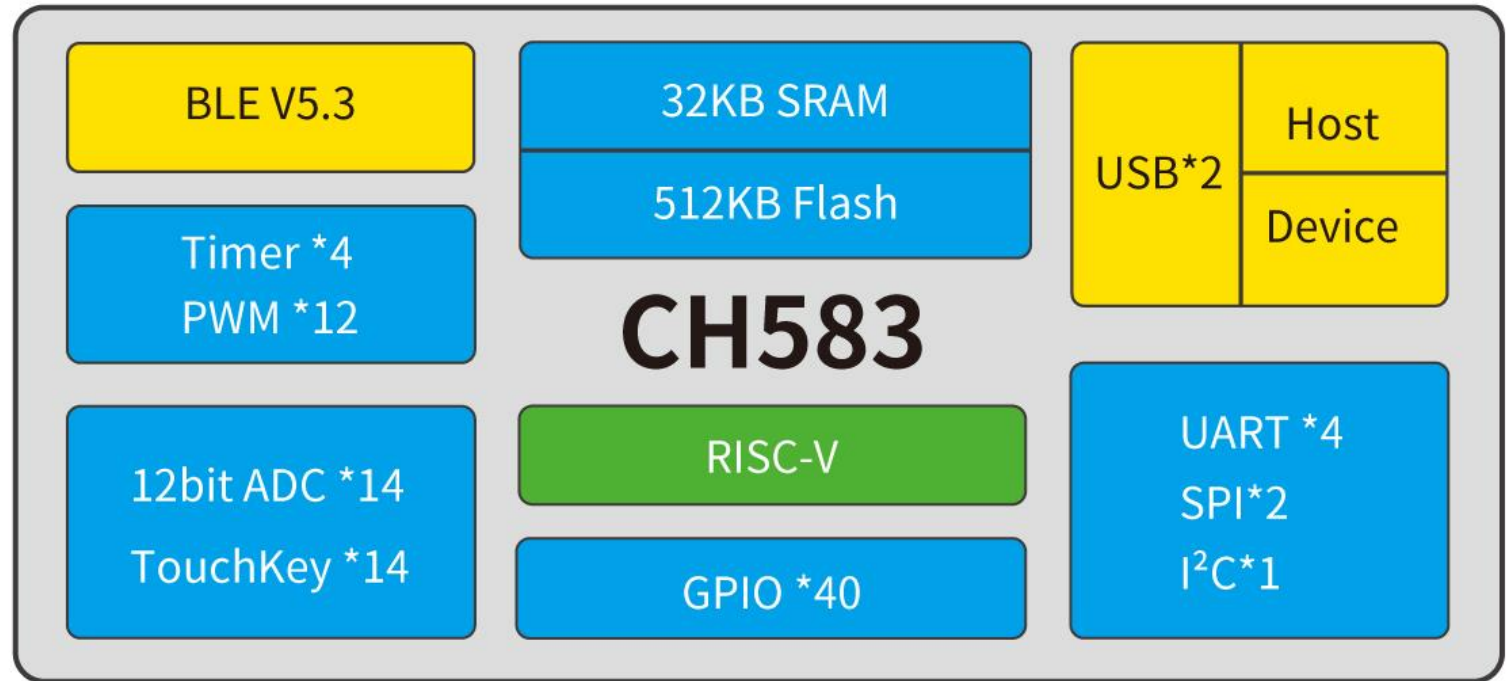
32-bit RISC-V single-core @160MHz
 Wi-Fi IEEE 802.11 b/g/n 2.4GHz
 Bluetooth LE 5
 400 KB SRAM (16 KB for cache)
 384 KB ROM
 22 GPIOs, 3x SPI, 2x UART, I2C,
 I2S, RMT, LED PWM, USB Serial/JTAG,
 GDMA, TWAI®, 12-bit ADC



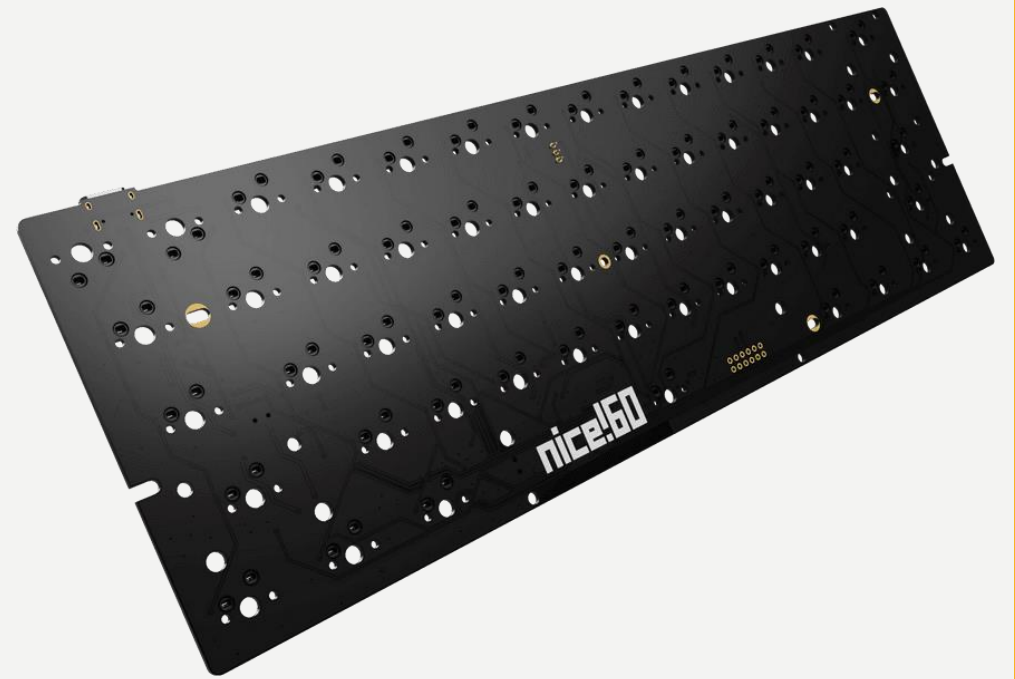
STM32WB55CG



CH582M



NICE!NANO (NORDIC NRF52840)



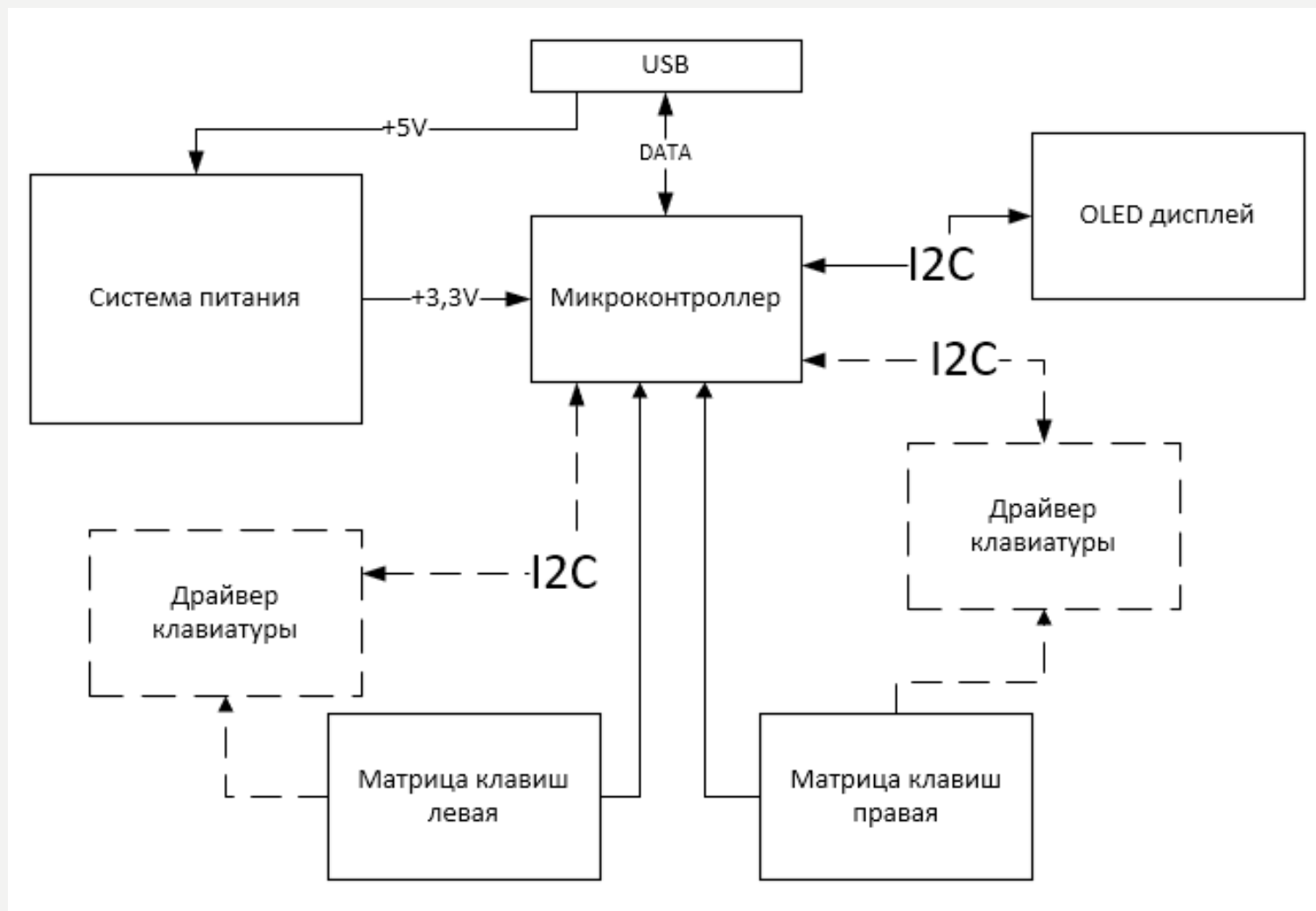
СРАВНЕНИЕ РЕШЕНИЙ

Микроконтроллер	Стоимость	Число выводов	Беспроводные интерфейсы	Наличие аппаратного USB	Архитектура
Raspberry PI Pico	1000P	26	BLE 5.2 2.4GHz WI-FI	USB 1.1	ARM
ESP32-C3	150P (400P)	13	BLE 5 2.4GHz WI-FI	USB 2.0	RISC-V
STM32WB55CG	300P	70	BLE 5.4 2.4GHz WI-FI	USB 2.0	ARM
CH582M	160P	40	BLE 5.0 2.4GHz	2 x USB 2.0	RISC-V
Nice!Nano (nRF52840)	25\$	48	BLE 5 2.4 GHz WI-FI	USB 2.0	ARM

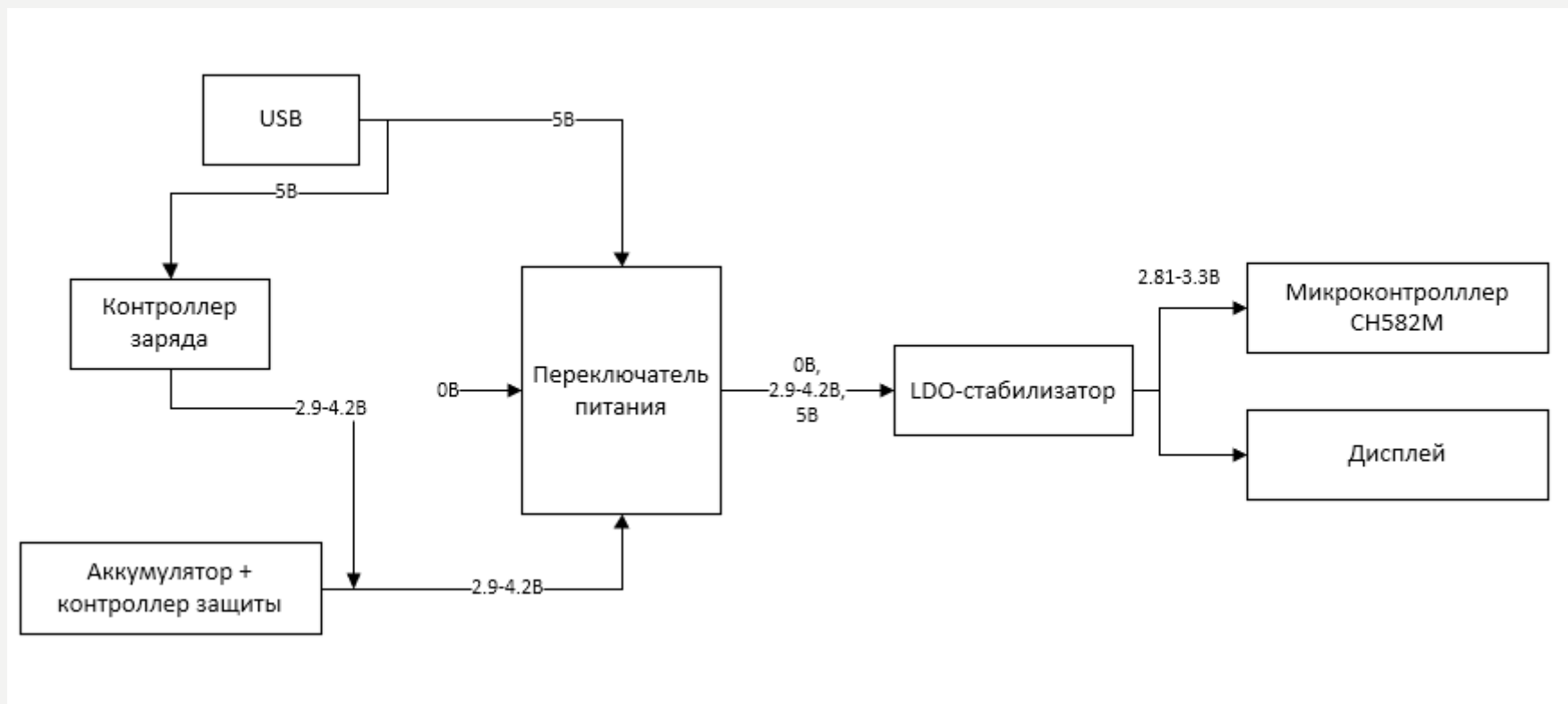
АРГУМЕНТАЦИЯ ВЫБОРА МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

- Современная архитектура RISC-V
- Поддержка BLE 5.3 и двух USB 2.0
- Низкая цена (от ~\$1.5 за dev-плату)
- Доступен на рынке СНГ
- Много памяти: 512 КБ Flash / 32 КБ RAM
- Поддержка USB HID и BLE HID
- 40 GPIO — достаточно для клавиатуры с периферией
- Энергоэффективный
- Известный производитель WCH (CH340, CH32 и др.)

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА КЛАВИАТУРЫ



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПИТАНИЯ КЛАВИАТУРЫ



ИСТОЧНИКИ

- Клавиатура на ESP32 <https://habr.com/ru/articles/513494/>
- Nice!Nano <https://nicekeyboards.com/nice-nano/>
- STM32 https://www.st.com/content/st_com/en/products/microcontrollers-microprocessors/stm32-32-bit-arm-cortex-mcus/stm32-wireless-mcus/stm32wb-series/stm32wbx5/stm32wb55cg.html#documentation
- CH583 <https://wch-ic.com/products/CH583.html>
- Raspberry PI Pico <https://www.raspberrypi.com/products/raspberry-pi-pico/>