

Обзор использования микроконтроллера STM32 в качестве замены использования Arduino

Вавилов Егор Дмитриевич

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В этой статье рассматриваются и анализируются актуальность и преимущества применения плат на базе микроконтроллеров STM32 по сравнению с аналогичными платами на Arduino.

Ключевые слова: STM32, Arduino, микроконтроллер, плата

Overview of using the STM32 microcontroller as a replacement for Arduino use

Vavilov Yegor Dmitrievich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

Student

Abstract

This article discusses and analyzes the relevance and benefits of boards based on STM32 microcontrollers in comparison with similar boards on Arduino.

Keywords: STM32, Arduino, microcontroller, board

На данный момент большую популярность в среде программирования занимает отрасль создания устройств на базе различных микропроцессоров. Для студентов такой подход очень удобен как с креативной точки зрения при воплощении своих проектов в жизнь, так и практической, поскольку он получает огромный опыт в процесс составления скетча для своей техники так и сам собирает все компоненты в единое и работоспособное устройство, выполняющее поставленные задачи.

Основой всех вычислений служит микроконтроллер, для выбора которого мы будем разбирать следующие пункты:

1. Производительность – мощность и скорость должно хватать для всех поставленных задач. Считывания различных показаний, их последующая обработка и предоставление полезного результата.

2. Удобство – среда программирования должна быть понятной и универсально.

3. Цена – ключевой показатель при выборе среди аналогов.

По данной теме проводили исследования следующие авторы. «Разработка аддитивного синтезатора на базе микроконтроллера STM32 Cortex-M4» была проведена Лукьянчук А.И. и Тыщук Ю.Н. [1].

«Особенности информационного комплекса мониторинга деятельности сердечно-сосудистой системы на базе stm32» проверяли Рунов И.С., Уразбахтина Ю.О., Жернаков С.В. [2]. «Модернизация инфразвуковой станции ИСЗФ на основе микроконтроллера STM32» разработали Добрынин В.А., Сорокин А.Г. [3]. «Обучение студентов программированию с использованием отладочных комплектов STM32 discovery» исследовали Алексеевский П.И. [4]. «Применение микроконтроллеров STM32 при проектировании РЭС» провели работу Горобцов И.А., Кирик Д.И. [5].

Целью исследования является описать использование микроконтроллера STM32 и описать её основные возможности и преимущества по сравнению с популярным микроконтроллером Arduino.

STM32 – это платформа, в основе которой лежат микроконтроллеры STMicroelectronics на базе ARM процессора, различные модули и периферия, а также программные решения IDE. Решения на базе STM активно используются благодаря производительности микроконтроллера, его успешной архитектуре, не большому энергопотреблению, небольшой цене. В настоящее время STM32 состоит уже из нескольких линеек для самых разных предназначений [1].

Но на рынке имеется довольно популярные продукты линейки arduino, имеющие огромную базу знаний с различными гайдами, форумами и книжными пособиями.

В таблице 1 сравним две платы по их техническим параметрам.

Таблица 1. Сравнение модулей STM32 и Arduino Nano V3 по техническим характеристикам

Название платы	STM32	Arduino Nano V3
Вид		
Микроконтроллер	STM32F103C8T6, ядро ARM Cortex M3	ATmega328P
Число разрядов	32 Бита	8 Бит
Максимальная частота	72 МГц	16 МГц
Объем памяти программ (FLASH)	64 кБайт	32 Кб из которых 2 кБайт используются загрузчиком
Объем памяти данных (RAM)	20 кБайт	2 кБайт
Выводы	37	23
UART	3	1
технология прямого доступа к	есть	-

памяти (DMA)		
Часы реального времени (RTC)	есть	-
Аппаратный модуль расчета (CRC)	есть	-
Напряжение питания микроконтроллера	2-3,6 В	5 В
Напряжение питания платы	5 В	7-12 В
Размеры платы	53 x 22,5 мм	45 x 18 мм
Цены с сайта amperkot.ru [8].	165 руб.	250 руб.

По данной таблице 1 видно, что Arduino проигрывает STM32, но разберем подробно каждый пункт и подведем итоги.

Производительность – это тот параметр, которого так не хватает arduino, для простых проектов, не требующих обработки большого массива данных, ATmega328P подойдет, но даже с этой функцией STM32F103C8T6 справится явно быстрее.

Удобство – у STM32 это его слабое место, так как для того чтобы его перепрограммировать требуется специальный программатор что приносит свои неудобства. А так же он имеет менее обширную информационную базу, но универсальность перечеркивает его недостатки потому, что он может работать в среде разработки Arduino, а также в других средах.

Цена – в таблице ценники приведены исключительно только за плату.

Таким образом, после рассмотрения двух вариантов становится ясно, что Arduino это вариант исключительно для обучения и разработки не сложных проектов. А STM32 это микроконтроллер, который требует определенного порога знаний и если он имеется, то он станет отличным выбором.

Библиографический список

1. Лукьянчук А.И., Тыщук Ю.Н. Разработка аддитивного синтезатора на базе микроконтроллера STM32 Cortex-M4 // В сборнике: Современные проблемы радиотехники и телекоммуникаций "РТ-2015" Материалы 11-ой международной молодежной научно-технической конференции. Севастопольский государственный университет; под ред. А. А. Савочкина. 2015. С. 155.
2. Рунов И.С., Уразбахтина Ю.О., Жернаков С.В. Особенности информационного комплекса мониторинга деятельности сердечно-

- сосудистой системы на базе STM32 // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5-3 (47). С. 164-167.
3. Добрынин В.А., Сорокин А.Г. модернизация инфразвуковой станции ИСЗФ на основе микроконтроллера STM32 // В книге: Международная Байкальская молодежная научная школа по фундаментальной физике Тезисы докладов XV Конференции молодых ученых. 2017. С. 85.
 4. Алексеевский П.И. обучение студентов программированию с использованием отладочных комплектов STM32 discovery // Педагогическое образование в России . 2018. № 8. С. 12-17.
 5. Горобцов И.А., Кирик Д.И. применение микроконтроллеров stm32 при проектировании РЭС // в сборнике: актуальные проблемы инфотелекоммуникаций в науке и образовании (АПИНО 2018) сборник научных статей: в 4 томах. Под редакцией С. В. Бачевского, составители: А. Г. Владыко, Е. А. Аникевич. 2018. С. 117-121.
 6. STM32 – микроконтроллер для начинающих после Arduino // ArduinoMaster Русское ардуино-сообщество URL: <https://arduinomaster.ru/stm32/stm32-mikrocontroller-dlya-nachinayushhih-posle-arduino/> (дата обращения: 26.01.2020).
 7. STM32 и Arduino: сравнение характеристик, плюсы и минусы // Arduino+ URL: <https://arduinoplus.ru/stm32-i-arduino-sravnenie/> (дата обращения: 25.01.2020).
 8. Амперкот URL: <https://amperkot.ru/products/> (дата обращения: 25.01.2020).