

Программирование периферийных устройств микропроцессоров средствами библиотеки STM32F4xx DSP and Standard Peripherals Library в учебных проектах

Кривицкий П.Г.*, Исаев А.В.*, Кузьмицкая С.М.**

*Белорусский национальный технический университет,

**Научно-исследовательский экономический институт

Разработка приборов информационно-измерительной техники на базе микроконтроллеров (МК) неразрывно связана с программированием. Для 8-разрядного МК с 1 кбайт памяти программ и 64 байт памяти данных задача программирования достаточно эффективно решается без применения стандартных библиотек и языков высокого уровня. Для программирования 32-разрядного МК STM32F429VI с 2 Мбайт памяти программ и 260 кбайт памяти данных такой подход неприемлем.

Разработчик процессорного ядра фирма ARM предлагает использовать для этого Cortex Microcontroller Software Interface Standard (CMSIS) – стандартизованную совместимую с ANSI C и C++ библиотеку, обеспечивающую независимый от производителя программный интерфейс для процессора и периферии. Обеспечивая основные функции унификации программ в вышеперечисленных областях, CMSIS не включает программную поддержку периферийных модулей МК. Это становится задачей производителя конкретного МК.

Чтобы помочь разработчику в ускорении разработки кода программы, компания ST разработала для своих МК программную библиотеку STM32F4xx DSP and Standard Peripherals Library. Библиотека включает функции драйверов и набор примеров для всех встроенных периферийных устройств МК. Библиотека полностью написана на языке Си и совместима с CMSIS, что обеспечивает высокую эффективность написанных с ее применением программ.

Коммерческие среды разработки программ с применением этих библиотек с ограничением по объему программного кода могут быть свободно загружены из Internet. Это позволяет использовать их для написания и отладки программ в учебных целях студентами при курсовом проектировании цифровых устройств информационно-измерительной техники. Отладку программ можно производить с помощью встроенного в среду разработки симулятора, либо с применением недорогой оценочной платы STM32F4DISCOVERY, включающей микросхемы 3D датчика движения, цифрового микрофона, и аудио ЦАП.