

## РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВ СОПРЯЖЕНИЯ С ИНТЕРФЕЙСОМ USB

До недавнего времени практически все периферийные устройства подключались к компьютеру через последовательный (COM) и параллельный (LPT) порты. В настоящее время персональные компьютеры перестают оснащаться этими портами. Их постепенно вытесняет универсальная последовательная шина USB, которая позволяет подключать до 127 устройств, вести обмен со скоростью до 480 Мбит/с, а также допускает горячее подключение устройств и питание через USB-интерфейс.

В связи с отсутствием в современных персональных компьютерах COM-портов возникает проблема осуществления обмена данными с микроконтроллерами. Большинство существующих и вновь разрабатываемых микроконтроллерных устройств оснащены параллельными портами и поддерживают параллельный интерфейс и интерфейс UART, поэтому возникает необходимость в преобразовании их в интерфейс USB (см. рис. 1).

На сегодняшний день на рынке представлено множество преобразователей одного и другого типов. Подобные преобразователи интерфейсов строятся на специализированных микроконтроллерах. На рынке широко представлены три производителя таких микроконтроллеров: компании Silicon Laboratories, Prolific и FTDI. Наибольший интерес представляет продукция компании FTDI, которая предлагает широкий выбор микроконтроллеров для преобразования обоих типов интерфейсов и позволяет разработать универсальный преобразователь интерфейса USB как в параллельный интерфейс так и UART, и поддерживает питание как через шину USB, так и внешнее питание.

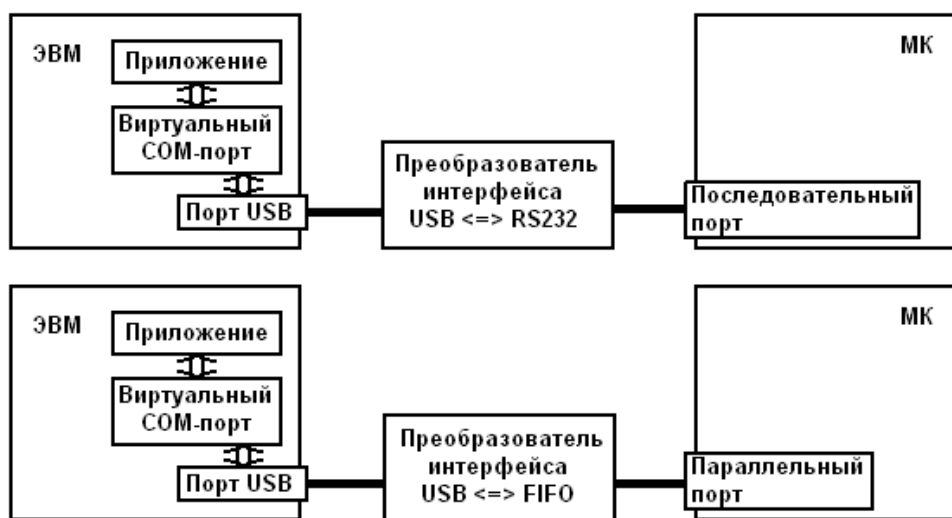


Рис. 1. Структурная организация устройства сопряжения

Микроконтроллер FT232 предназначен для преобразования USB в последовательный интерфейс, а FT245 – в параллельный интерфейс (в номенклатуре FTDI называемый FIFO). Оба микроконтроллера этой компании выполнены в одинаковых корпусах, что позволяет на их основе построить универсальное устройство на одной печатной плате. Для осуществления обмена с персональным компьютером создается виртуальный COM-порт. Соответствующие драйверы для микроконтроллеров FTDI существуют для большинства современных операционных систем и распространяются компанией FTDI свободно.

Разработанная схема устройства позволяет получить требуемое преобразование и тип питания установкой переключателей и соответствующего микроконтроллера (FT232

или FT245) в ZIF-панель. В результате работы построены два преобразователя USB: на базе микроконтроллера второго поколения FT232BM и на базе микроконтроллера третьего поколения FT245R, который требует минимального количества навесных элементов.

Разработанные преобразователи обеспечивают простое сопряжение микроконтроллерных устройств с персональным компьютером через интерфейс USB без каких-либо изменений в их программном и аппаратном обеспечении. Данные преобразователи используются для подключения существующих лабораторных стендов к персональным компьютерам, не имеющим COM-портов.