

РЕАЛИЗАЦИЯ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ TCP/IP С НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА С ЯДРОМ Cortex-M4 ДЛЯ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ

Р.А. Нурмухаметов, Ю.А Чурсин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: ran@tpu.ru

На сегодняшний день стек протоколов TCP/IP, разработанный более сорока лет назад по заказу министерства обороны США, применяется во всем мире для объединения компьютеров в сети Internet. Основное достоинство данного стека протоколов в том, что он обеспечивает надежную связь между сетевым оборудованием от различных производителей, а также поддерживается всеми современными операционными системами. С другой стороны, в сфере промышленного производства часто возникает потребность в удаленном мониторинге технологических процессов. Поэтому возникла идея разработать простое и в то же время безопасное решение. На базе макетной платы STM32-E407 от Olimex был реализован работоспособный стек протоколов TCP/IP со всеми необходимыми для данной задачи наборами протоколов. Макетная плата работает на микроконтроллере STM32F407ZGT6 с ядром Cortex-M4 и включает в себя контроллер Ethernet LAN8710A-EZC. На данном этапе стенд может быть подключен к сети Internet и управляться из окна браузера компьютера, в любой точке мира. В частности, реализовано несколько дискретных и аналоговых каналов ввода/вывода. Таким образом, стенд может осуществлять передачу контролируемых технологических параметров по сети Internet на любой компьютер, который имеет подключение к Internet, а также получать управляющие команды с этого компьютера.

Основным достоинством данной реализации являются простота и универсальность. Данный стек без особых сложностей может быть перенесен на микроконтроллер другого производителя. Работа стека протоколов без операционной системы, делает это решение устойчивым к DoS атакам, основанным на переполнении стека ОС. Так же стоит отметить, что контроллер работает с циклом 100 мкс, что является отличным показателем для контроллеров данной ценовой категории, и может быть использован для управления объектами с малыми постоянными времени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Описание микропроцессора STM32F407ZGT6: [Электронный ресурс] // URL: <http://www.st.com/st-web-ui/static/active/en/resource/technical/document/datasheet/DM00037051.pdf>. (Дата обращения: 29.05.2015).
2. Принципиальная схема Olimex STM32 E407: [электронный ресурс] // URL: https://www.olimex.com/Products/ARM/ST/STM32-E407/resources/STM32-E407_sch.pdf (Дата обращения: 29.05.2015)
3. Описание Ethernet-контроллера LAN8710A-EZC: [электронный ресурс] // URL: <http://www.farnell.com/datasheets/1686378.pdf> (Дата обращения: 29.05.2015)
4. Статья «подключение микроконтроллера к локальной сети»: [электронный ресурс] // URL: <http://we.easyelectronics.ru/electro-and-pc/podklyuchenie-mikrokontrollera-k-lokalnoy-seti-tcp-klient.html> (Дата обращения: 29.05.2015)