

ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗАТОР ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ

Васильченко Е.В., Герасименко О.В.
 Научный руководитель: Быбка А.И.
 Харьковский национальный университет радиоэлектроники,
 Кафедра сети связи
 пр. Ленина, 14, Харьков, 61166, Украина
 Тел.: +38 057 7021429; e-mail: bbk@kture.kharkov.ua

Abstract — The given work represents the results of design and construction of logical analyzer. The device has to be connected to PC though USB-port allows save up to 8 channels and consequent analysis. The volume of data to be written is set by user and is limited by memory of PC.

1. Введение

Задачи, связанные с наблюдением, контролем и измерением цифровых сигналов часто сталкиваются с необходимостью использования дорогостоящих измерительных приборов, в частности, цифровых осциллографов. В то же время подобные затруднения могут быть с успехом устранены, если воспользоваться возможностями, которые предоставляют современные компьютеры и высокоскоростные интерфейсы. Стремление использовать персональный компьютер ещё и в качестве универсального измерительного устройства в последнее время приобретает заметную популярность.

В докладе рассматриваются результаты разработки устройства, позволяющего анализировать цифровые сигналы с помощью персонального компьютера и USB интерфейса.

2. Основная часть

Логический анализатор сигналов представляет собой программно-аппаратное устройство для исследования цифровых сигналов. Аппаратная часть устройств состоит из контроллера USB [1], который считывает входные сигналы с линий и тактового генератора [2], вырабатывающего тактовую частоту, с которой опрашиваются входные сигналы (рис. 1).

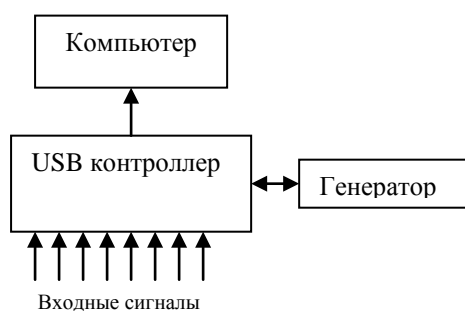


Рис. 1 — Структурная логическая схема анализатора цифровых сигналов

Программное приложение позволяет анализировать записанные сигналы на экране монитора. Устройство имеет восемь входных каналов и подключается к компьютеру через USB порт. Объем сохраняемой информации (количество отсчетов) задается пользователем, однако ограничивается объемом оперативной памяти компьютера. Тактовая частота рассматриваемого образца составляет

1 МГц, однако легко может быть увеличена в случае применения более высокочастотного тактового генератора.

Возможны два режима работы анализатора: автоматический и синхронный. В автоматическом режиме запись исследуемых сигналов начинается сразу после подачи команды пользователем. В синхронном режиме запись начинается в тот момент, когда исследуемый сигнал изменит свой потенциал с высокого уровня на низкий.

Питание анализатора осуществляется от USB порта. С помощью светодиодных индикаторов выводится информация о том, что анализатор подключён к компьютеру и о том, что выполняется запись сигналов.

Интерфейс пользователя позволяет подробно анализировать формат записанных сигналов, изменять временной масштаб изображения, вычислять временные интервалы, выделять и копировать отдельные участки временной диаграммы, преобразовывать сигналы в символьные данные. Возможен выбор количества отображаемых каналов. Записанные сигналы могут быть сохранены в файле или считаны из файла для последующего анализа.

3. Заключение

Анализатор цифровых сигналов позволяет записывать и в последующем анализировать цифровые сигналы. Режим синхронного запуска облегчает работу с одиночными и непериодическими сигналами. Период опроса входных сигналов может быть легко задан с помощью тактового сигнала. Объем записываемых данных ограничивается только оперативной памятью используемого компьютера. Отличительными особенностями устройства является простота и доступность.

Устройство может применяться для контроля и анализа различных протоколов: RS232, RS485, I2C, SPI, 1-Wire и др.

4. Список литературы

- [1] DS245B Version 1.0 / Future Technology Devices Intl. Ltd. 2002. — <http://www.myplace.nu/mp3/files/ds245b10.pdf> . — 26.02.2010.
- [2] DS41202E 2006 / Microchip Technology Inc. — <http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41202E.pdf> . — 26.02.2010.