

АЦП С ИНТЕРФЕЙСОМ USB

доц. А.И. Новгородцев,
студ. С.В.Доценко, студ. Мироненко А.И.

При контролировании процессов полученную информацию от датчиков (зачастую аналоговую, в виде уровня напряжения или тока) обрабатывают в аналоговом виде. С появлением цифровых устройств, которые могут обрабатывать намного точнее и с меньшими потерями, информацию стали переводить в цифровой вид (код), который далее в цифровом виде обрабатывают, переводят при необходимости результат обработки в аналоговый уровень напряжения (или любой другой аналоговый параметр) для управления объектом. Очень удобен метод сбора и обработки результатом измерений при помощи микроконтроллера, который может вводить данные (в цифровом виде), обрабатывать их, выводить в цифровом виде на устройство вывода, которое при помощи специальных устройств может быть преобразовано в аналоговую величину.

При использовании компьютеров устаревших моделей (класса Pentium 133МГц и подобные), которые имеют шину USB разработано устройство, которое с определённой точностью может вводить аналоговое измеряемое значение нужной величины. Данное устройство использует аналогово-цифровой преобразователь, выдавая результат преобразования по последовательной шине в USB совместимое устройство. Отличием данного устройства является его совместимость с самыми ранними моделями цифровых ЭВМ и современных, которые поддерживают данный протокол передачи. Если учесть, что один хост-контроллер может поддержать до 127 устройств, то это означает, что подключив до 127 АЦП и интерфейсом USB можно контролировать множество параметров одновременно. Не очень трудно запрограмми-

ровать порты COM или LPT для вывода результата обработки основной программой и старый компьютер может с легкостью стать мощным котроллером, с лёгкой программно-изменяемой программы, которую программист может изменять, за считанные минуты запустить на выполнение (программа может быть выполнена на любом языке программирования), в отличие от микропроцессорной систем, где программу в начале разрабатывают (зачастую на языке низкого уровня программирования Assembler), с помощью специальных устройств вводят в микроконтроллер (программаторов), а затем получают работающую электронную систему.

Устройство представляет собой набор нескольких микросхем усиления и преобразования, фильтры сетевых помех, дополнительные системы управления и стабилизации, выполнены в виде единой схемы на односторонней печатной плате малых размеров. Электронная система имеет симметричный вход (2 контакта) и 4 контактных провода для подключения к компьютеру по USB. Питание осуществляется по протоколу USB.

Преимущества устройства:

- малая элементная база;
- разрядность: 12 двоичных разрядов;
- входное сопротивление 1МОм;
- возможность наращивания количества без потери свойств преобразователя;
- питание по интерфейсу USB;
- непосредственный ввод в компьютер.

Недостатки:

- минимальный период повторения отсчётов: 300 мкс;

- входная ёмкость: 30 пФ;
- диапазон напряжений без доработки: 0..30 В.

Как видно одним из недостатков является малые напряжения, но с помощью доработки схемы (установкой делителей) можно расширить данный диапазон.

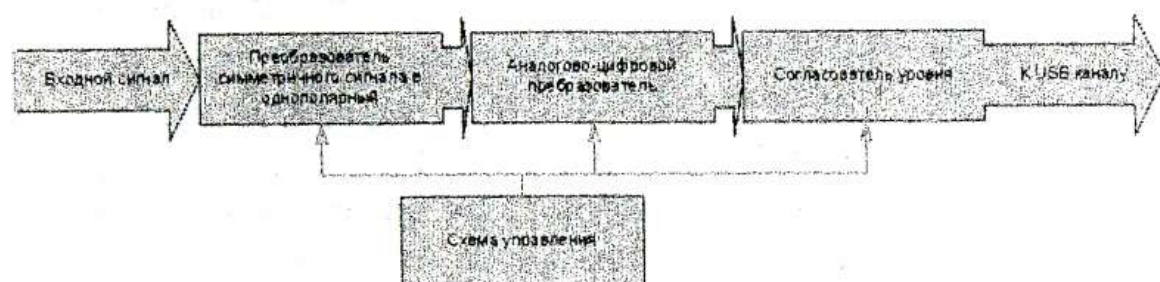


Рис.1 – структурная схема работы устройства

Как видно из рисунка 1 схема состоит из трёх обрабатывающих сигнал блоков и блока управления устройством.

Начальная программная обработка осуществляется программой `usbadc`.

Список использованной литературы

1. Журнал Радио №5, 2005г. – Москва: Медиа-Пресса, 2005г.
2. Фолкенберри. Л. Применения операционных усилителей и линейных интегральных схем: Пер.с. англ. – М.: Мир, 1985.
3. Аналоговые и цифровые интегральные микросхемы: Справ. пособие / С.В.Якубовский, Н.А.Барканов, Л.И.Ниссельсон и др.; Под ред. С.В.Якубовского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Радио и связь, 1985.