

УЗЕЛ ИЗМЕРЕНИЯ МЕДЛЕННЫХ АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ

Студентка гр. 11303112 Буйневич М. В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Тявловский К. Л.

Белорусский национальный технический университет

Современные измерительные преобразователи часто строятся на базе микроконтроллеров (МК) со встроенными модулями АЦП. Типичными для них являются значения быстродействия на уровне 10^5 отсчетов/с и разрешающая способность, соответствующая 10 – 12 разрядам. В ряде случаев требуется проводить измерения медленно изменяющихся физических величин, но с малой погрешностью, которую не могут обеспечить встроенные узлы АЦП распространенных микроконтроллеров, например, при фотометрических измерениях

В качестве основы при разработке измерительного преобразователя выбрана платформа *Arduino*, построенная на базе AVR-МК, с возможностью изменения программы через *USB* интерфейс, по которому может производиться и обмен данными между МК и компьютером. Параметры встроенного модуля АЦП недостаточны для производства фотометрических измерений, и он используется для ввода второстепенных сигналов для управления процессом измерения. Для ввода основных сигналов фотометрического преобразователя используются два дополнительных внешних АЦП: на микросхеме АЦП поразрядного уравнивания AD974, и на ИС АЦП двойного интегрирования. Для каждого АЦП используется стандартная обвязка. Первый канал обеспечивает «повышенное» быстродействие, но для борьбы с шумами чувствительного элемента и помехами используется усреднение нескольких результатов измерения в МК. Второй канал обеспечивает требуемое усреднение и подавление помех самим принципом преобразования. ИС АЦП двойного интегрирования содержит выходы только для управления семисегментным индикатором, но для ввода данных в МК можно использовать выход интегратора, к которому подключается внешний конденсатор (имеем временные ворота) и выход генератора синхронизации - вход предделителя внутреннего счетчика. Это позволяет преобразовать длительность первой фазы интегрирования ИС 572ПВ2 в двоичный код, а ее заполнение импульсами со входа предделителя позволяет повысить разрешение ИС 572ПВ2 на два разряда (до 14 двоичных разрядов).

Таким образом, разработанный модуль ввода данных в ПК содержит встроенный узел АЦП, и два дополнительных канала АЦП, которые в совокупности обеспечивают простыми средствами реализацию ввода аналоговых сигналов в ПК с различными соотношениями параметров преобразования.