

Цыс Ангелина Евгеньевна

студентка

Бондарь Сергей Николаевич

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный

аграрный университет»

г. Ставрополь, Ставропольский край

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ АЦП

Аннотация: в данной статье рассмотрены особенности работы параллельного аналого-цифрового преобразователя на примере схемы трехразрядного параллельного АЦП. Приведены основные характеристики параллельного аналого-цифрового преобразователя.

Ключевые слова: аналого-цифровой преобразователь, схема, напряжение, вход, код.

Аналого-цифровой преобразователь АЦП – установка, которая действует по принципу преобразования входного аналогового сигнала в цифровой.

Бывают разные виды АЦП. Но хочется заострить внимание на параллельных. Такие АЦП производят квантование сигнала одновременно при помощи нескольких компараторов, включенных параллельно источнику входного сигнала.

На рисунке представлена схема трехразрядного параллельного АЦП.

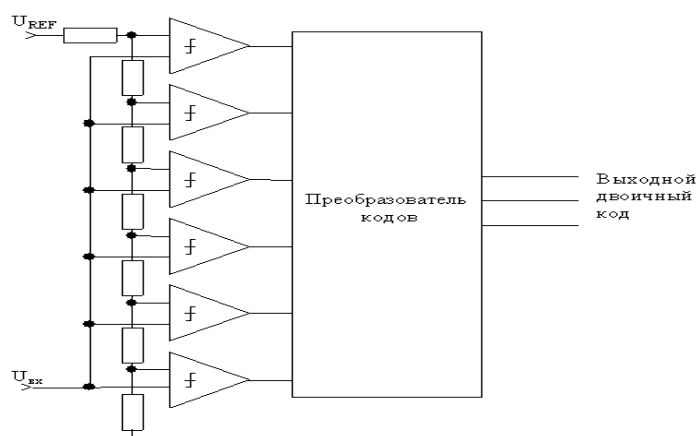


Рис. 1

В этой схеме аналоговый сигнал $U_{вх}$ подается на соответствующий вход АЦП. Одновременно на другой его вход подается опорное напряжение U_{REF} . Это напряжение при помощи резистивного делителя, состоящего из резисторов с одинаковым сопротивлением, делится на семь одинаковых уровней.

Основой параллельного аналого-цифрового преобразователя являются семь аналоговых компараторов, которые сравнивают входной сигнал АЦП с опорным напряжением, который подается на их второй вход. Если напряжение на входе компаратора превышает напряжение на его инвертирующем входе, то на выходе компаратора формируется напряжение логической единицы. Если напряжение на входе аналого-цифрового преобразователя меньше всех напряжений, подаваемых на опорные (инвертирующие) входы компараторов, то на всех выходах компараторов формируются нулевые уровни сигналов. Код на выходе линейки компараторов будет равен 00000001. Поэтапно нужно производить увеличение уровня входного сигнала, вследствие чего код будет принимать значения 0000011, 0000111, и так далее. Максимальное значение кода 1111111. Оно станет таковым на выходе линейки компараторов параллельного АЦП при превышении входным сигналом значения сигнала на опорном входе самого верхнего компаратора. В конечном итоге мы получим напряжение полной шкалы АЦП. Хотя, как можно заметить, код, получаемый на выходе линейки компараторов содержит только 0 и 1, однако не считается двоичным, таким образом его нужно привести к двоичному виду. Для этого нам понадобится определенная цифровая схема, которая преобразует коды. Такой схемой можно считать шифратор, который, как нам необходимо, наилучшим образом справится с этой задачей.

Список литературы

1. Пат. 2311731 Российская Федерация, МПК H03M1/38. Составной быстродействующий аналого-цифровой преобразователь / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. №2006117582/09; заявл. 22.05.06; опубл. 27.11.07, Бюл. №33.
2. Пат. 61968 Российская Федерация, МПК H03M1/34. Устройство аналого-цифрового преобразования / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. №2006119107/22; заявл. 31.05.06; опубл. 10.03.07, Бюл. №7.
3. Пат. 63626 Российская Федерация, МПК H03M1/34. Устройство преобразования напряжения в код / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. №2006146502/22; заявл. 25.12.06; опубл. 27.05.07, Бюл. №15.
4. Пат. 63625 Российская Федерация, МПК H03M1/26. Аналого-цифровой преобразователь / В.Я. Хорольский, С.Н. Бондарь, М.С. Бондарь; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ставропольский ГАУ. №2007100565/22; заявл. 09.01.07; опубл. 27.05.07, Бюл. №15.
5. Пат. 58823 Российская Федерация, МПК H03M1/26. Аналого-цифровой преобразователь / С.Н. Бондарь, В.Я. Хорольский, М.С. Бондарь; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Ставропольский ВИСРВ. №2006125768/22; заявл. 17.07.06; опубл. 27.11.06, Бюл. №33.
6. Пат. 58824 Российская Федерация, МПК H03M1/26. Аналого-цифровой преобразователь / С.Н. Бондарь, В.Я. Хорольский, М.С. Бондарь; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Ставропольский ВИСРВ. №2006125769/22; заявл. 17.07.06; опубл. 27.11.06, Бюл. №33.
7. Пат. 58825 Российская Федерация, МПК H03M1/34. Аналого-цифровой преобразователь / С.Н. Бондарь, В.Я. Хорольский, М.С. Бондарь, Д.В. Снегирев; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО Ставропольский ВИСРВ. №2006125738/22; заявл. 17.07.06; опубл. 27.11.06, Бюл. №33.