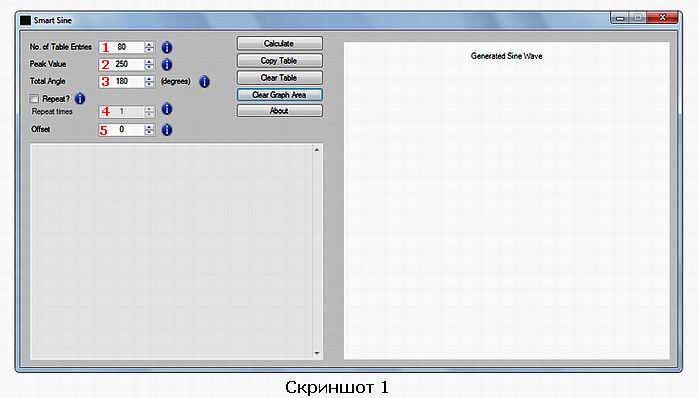
Программа генерации ШИМ синусоидального сигнала

В данной статье рассматривается программа генерирования таблицы синусов по заданным параметрам ШИМ. С помощью этой программы можно создавать таблицы, как на полный период синусоидального колебания, так и на половину периода или его четверть. Программа намного облегчает создание массивов таблиц синусов на разные частоты. Называется она - Smart sine. Рабочее окно программы показано на скриншоте 1.



Работу с программой я буду объяснять на примере ШИМ для преобразователя с переменным выходным напряжением 50 герц синусоидальной формы. Мне не совсем нравится очередность окон для занесения данных. Сперва надо бы задать для какой части периода будет генерироваться таблица данных синуса – окно 3. 180 – это половина периода, 90 – четверть периода, ну и 360, это полный период синусоидального колебания. Потом заполняем окно 1. Я ввел число 80, это значит, что в полупериоде будет 80 импульсов. Затем вводим число в окно 2. Я ввел число 250. Двести пятьдесят, это количество периодов тактовой частоты микроконтроллера в одном из восьмидесяти импульсов. Чем меньше это число, тем выше будет частота синусоидального сигнала для которого будет сгенерирована таблица. Чем выше число – меньше частота. Окно 4 (надо установить галку в Repeat), это количество повторений одной и той же таблицы. Пятое окно, ну или поле ввода служит для ввода чисел, которые корректируют положение синусоиды относительно нуля. Сильно вглубь программы я не вникал, а объяснил своими словами. Ну, давайте попробуем, введем определенные числа и посмотрим, что нам выдаст программа. Первые три окна оставляем, как есть, в чекбокс пока тоже ничего не ставим. Пятое окно оставляем с нулем. Жмем на Calkulate и смотрим скриншот 2

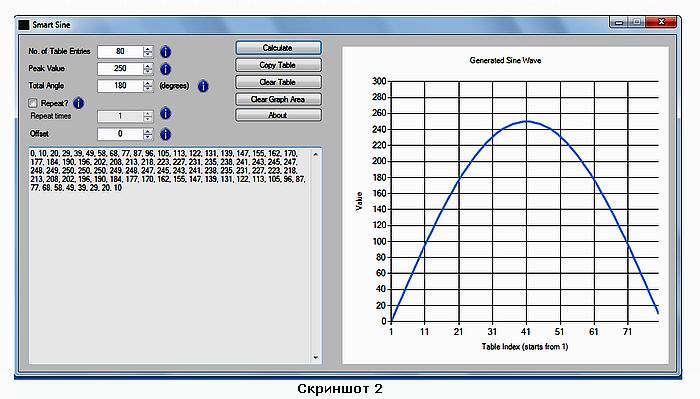
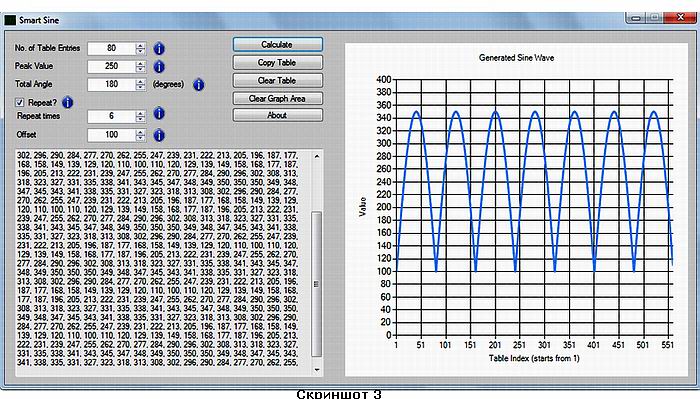
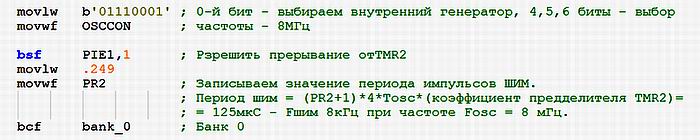


Таблица синусов для одного полупериода готова. Состоит из 80 чисел.

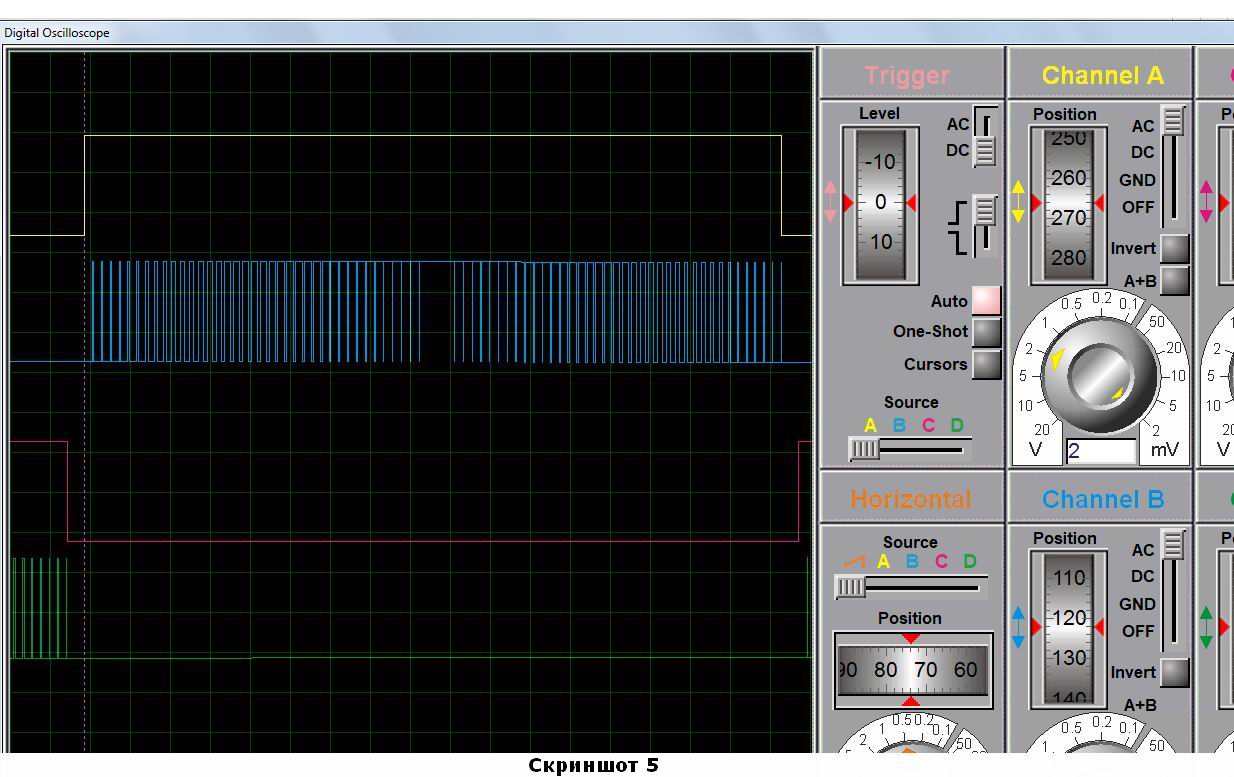
Теперь давайте поставим галку и введем в поля числа 6 и 100 соответственно. Смотрим скриншот 3.

Мы получили сразу не шесть, а семь полупериодов, видимо ноль тоже считается, и по всей видимости семь таблиц подряд. Но заметьте, графики полупериодов приподняты относительно нуля на 100 единиц.

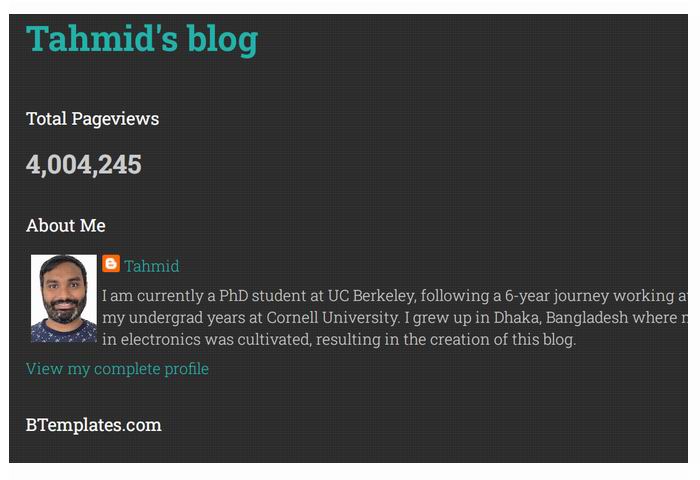
Теперь о расчетах. Частота синуса, как я уже упоминал выше, равна 50 герц. Теперь надо выбрать для какой части периода, мы будем генерировать таблицу. Выбираем полупериод. Полупериод для частоты 50Гц равен 10мС. После этого задаемся вопросом, на сколько частей по времени разделим полупериод. С одной стороны, чем больше будет частота дискретизации заполнения полуволны синусоида, тем «чище» будет генерируемая синусоида. С другой – возрастает объем таблицы. Выбираем 80. За этим можно уже посчитать необходимую частоту ШИМ. Длительность полупериода, равной 10мС мы заполнили восьмьюдесятью импульсами, значит длительность каждого из импульсов заполнения равен 10мС делим на 80 и получаем период равный 0,000125 С = 125мкС. Это период частоты ШИМ, а сама частота ШИМ равнее 1/0,000125 = 8кГц. Частоты тактового генератора микроконтроллера равна 8МГц(я так решил). Период импульсов такой частоты равен = 0,000000125 С = 125нС. Приращение счетчиков в PIC контроллерах происходит от внутреннего сигнала Fosc/4, т. о. период этого сигнала будет равен 125нС · 4 = 500нС. Этими периодами нам надо заполнить одну восьмидесятую часть (125мкС) полупериода синуса. 125мкС/500нС = 250. Именно это число минус один = 249 мы и будем записывать в регистр ССР – PR2. Вычислим полупериод синуса выходного сигнала. Тsin = 500нС · 250 · 80 = 10 000 000нС. = 10мС. Полный период = 10мС · 2 = 20мС, F = 1/20мС = 50Гц. На скриншоте 2 мы и видим таблицу синусов которую обсчитывали. Внизу показан участок кода инициализации модуля ССР микроконтроллера PIC16F684.



На скриншоте 5 показана осциллограмма работы ЕССР модуля 684 микроконтроллера в режиме полного моста.



А теперь хочу познакомить с автором этой программы. Жизнерадостный парень. Смотрим и говорим спасибо.



Если интересно, то можете забить в поисковик Tahmid's blog . Есть интересные вещи. На этом - «Все! Там-тарам-там!» Успехов. К.В.Ю.