

## ПРОГРАМИРУЕМ КАЛИБРАТОР ЗА ПРОМЕНЛИВО И ПОСТОЯННО НАПРЕЖЕНИЕ В СЪСТАВА НА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРВАТЕЛНА СИСТЕМА

ст.ас.инж. Валентин Петров Чиков, ВМЕИ-Варна кат.ЕТМ

Модулет е предназначен да работи под управление на информационно-измервателна система, изградена на базата на осембитова микропроцесорна система с микропроцесор 6502, но чрез несложни преобразувания може да бъде управляван от еднокипов микрокомпютър или директно от персонален компютър. С успех може да се използва в измервателната техника, преобразувателната техника, или други области от електрониката, където е необходимо регулируемо по честота и амплитуда напрежение с триъгълна, синусоидална и правоъгълна форма, както и постоянно еталонно напрежение с висока точност и стабилност.

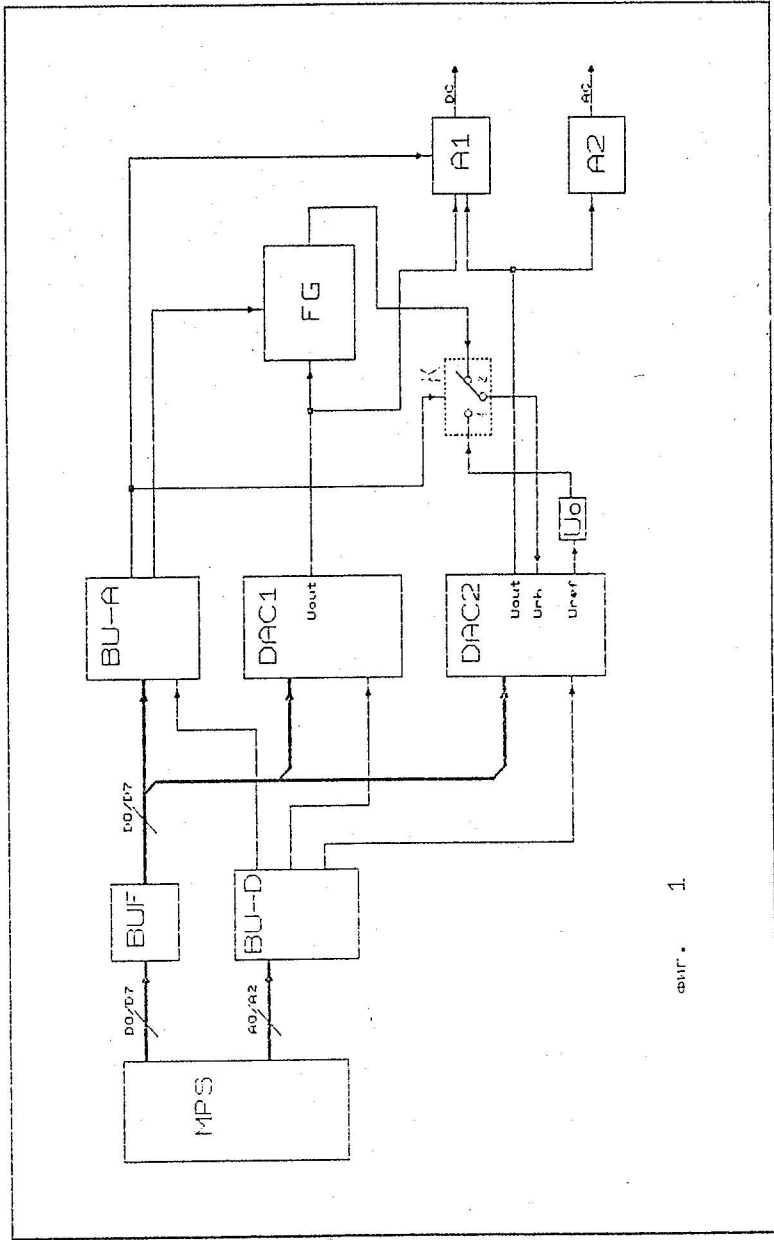
Основни технически характеристики на модула:

1. В режим "калибратор на постоянно напрежение":
  - Време за установяване на изходното напрежение - 20 $\mu$ s;
  - Максимално изходно напрежение - 10,04095V;
  - Стъпка на изменение на изх. напрежение - 10 $\mu$ V;
  - Точност - 0,012%.
2. В режим "калибратор на променливо напрежение":
  - Работен честотен диапазон - 20Hz - 200kHz;
  - Точност на преобразуване напрежение-честота - 0,52%;
  - Нелинейни изкривявания - 1%.
3. Консумирана мощност - не повече от 2W.

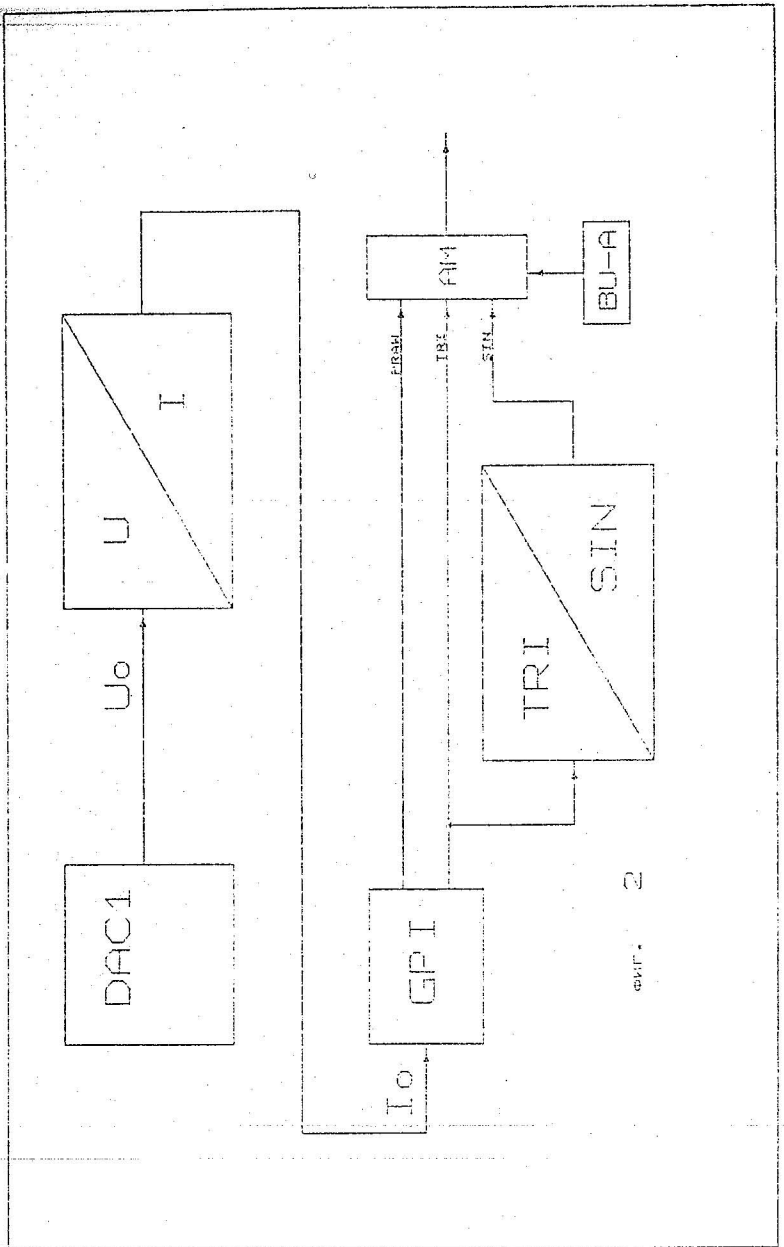
Модулет е изграден по структурната схема на фиг.1

По команда от микропроцесорната система (MPS) в блока за управление на аналоговата част (BU-A) се записва информация, указваща режима на работа - калибратор на постоянно или променливо напрежение.

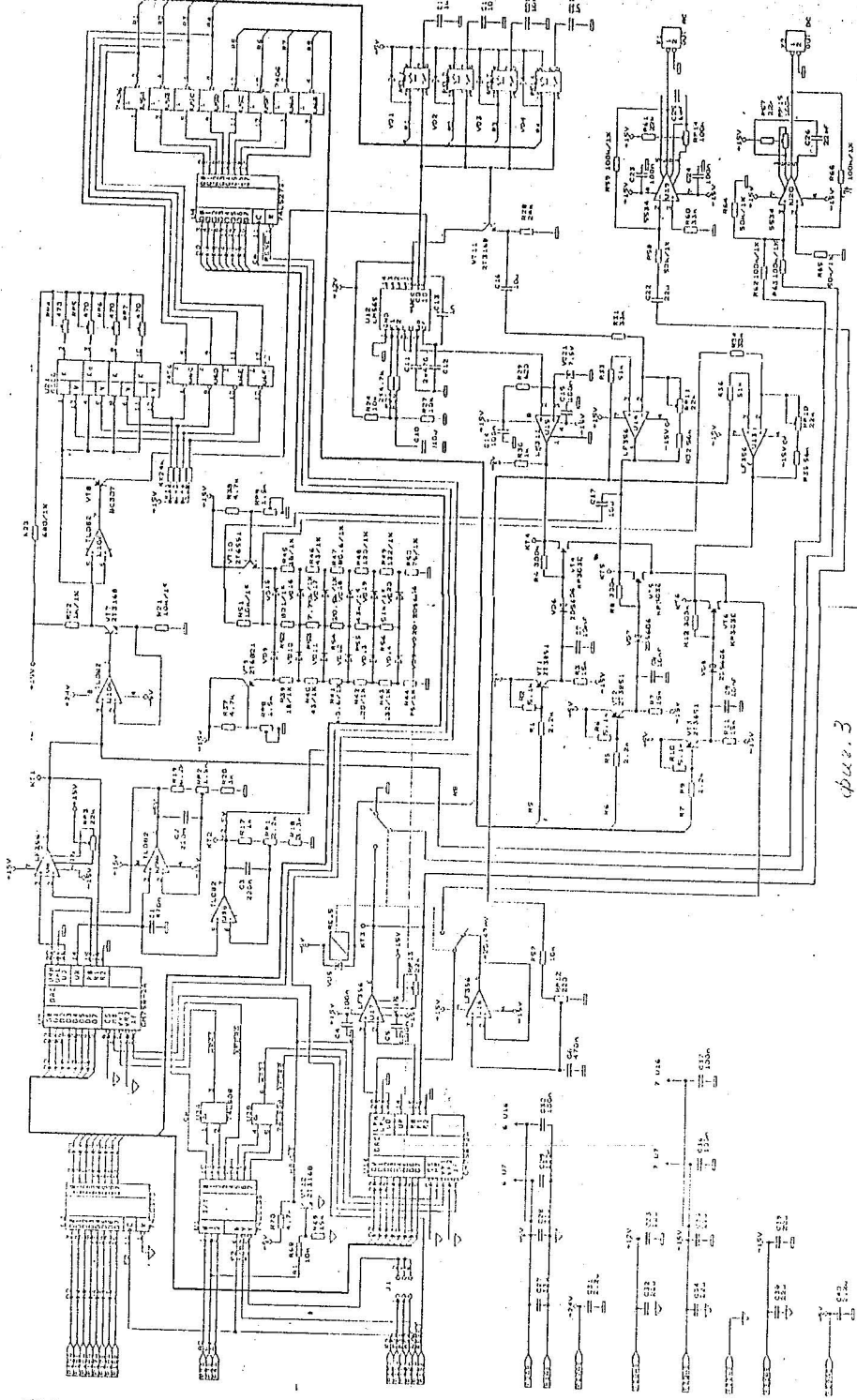
При избран първи режим, последователно се зареждат с данни регистрите на двата цифрово-аналогови преобразувателя (DAC1 и DAC2) и след преобразуването получените изходни напрежения (Uout) се сумират в буферния усилвател-суматор (A1). DAC1 формира "цялата" част на напрежението в изхода на A1, а DAC2 - "дробната". Ако двата цифрово-аналогови преобразувателя са 12-разредни, при подходящ избор на опорните им напрежения може да се достигне максимална разрешаваща способност на калибратора - 24 разряда в целия обхват. На този режим съответствува положение 1 на ключа К.



облг. 1



сирт. 2



page 3

В положение 2 на ключа К се установява режим "калибратор на променливо напрежение". В ВU-A се записва информация за обхвата на изменение на честотата и функцията на изходното напрежение. Зареждат се с данни регистрите на DAC1 и DAC2. Изходното напрежение на DAC1 управлява честотата на сигнала, формиран от функционалния генератор (FG). Този сигнал постъпва на входа за опорно напрежение (U<sub>rh</sub>) на DAC2, работещ в режим на четириквартантно умножение. На изхода му се получава променливо напрежение с амплитуда, съответстваща на цифровия код, което се буферира от буферния усилвател за променлив сигнал (A2).

Данните от MPS преминават през буферно стъпало (BUF), а блокът за управление на цифровата част (BU-D) управлява ВU-A, DAC1 и DAC2.

Функционалният генератор е реализиран като генератор, управляван с напрежение (фиг.2) на базата на интегралната схема LM565 - PLL с широко приложение. Постоянното напрежение (U<sub>0</sub>) от DAC1 постъпва в преобразувател напрежение - ток (U/I). Токът I<sub>0</sub> се подава на генератор - пасивен интегратор (GPI), на изходите на който се получават правоъгълен и триъгълен сигнал с коефициент на запълване 0,5. Триъгълният сигнал се преобразува в синусоидален от преобразувателя триъгълник - синус (TRI/SIN). Изборът на променливо напрежение с една от трите форми става посредством ВU-A и аналогов мултиплексор (AM).

Принципната схема на калибратора е представена на фиг.3. Блокът за управление на цифровата част е изпълнен с адресен дешифратор 74LS138 (U1), който формира сигнали Cp, WRA1, XFERA, WRB1 и XFERB за управление съответно на ВU-A (U4), DAC1 (U7) и DAC2 (U16).

Изходните сигнали R1-R4 на U4 управляват ключовете U21 и риг-релетата VD1-VD4 за избор на честотен обхват на LM565 (U12). Сигналите R5-R7 директно управляват аналоговия мултиплексор, реализиран с дискретни елементи VT1-VT6, за избор на формата на сигнала. Сигналят R8 превключва релето VD5 за установяване на режим "калибратор на постоянно или променливо напрежение".

Преобразувателят триъгълник - синус е изграден с елементите VT9, VT10, VD9-VD20 и R37-R50. Ролята на A1 и A2 изпълняват усилвателите U20 и U19. Данновата магистрала се буферира от 74LS373 (U2). Преобразувателят напрежение-ток е реализиран с U10, VT7 и VT8.

#### ИЗПОЛЗУВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Боянов К. Сборник приложни схеми с микропроцесори. Техника 1982.
2. Соклоф С. Приложения на аналогови интегрални схеми. Техника 1990.
3. Златаров В., Вълков С. Приложение на аналоговите интегрални схеми. Техника 1985.
4. Чиков В., Гигов Хр. Програмируем източник на калибровъчно напрежение. Радио, телевизия, електроника 2/93.