

УДК 004.42

## ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРЕ “ЭЛЕКТРОНИКА МК-61” С ОБРАТНОЙ ПОЛЬСКОЙ ЗАПИСЬЮ

Утенков Д.А., ученик 7”Б” класса, МАОУ СОШ №93

Научный руководитель : Иванов Артем Алексеевич, магистрант 2 курса,  
КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева  
г. Кемерово

Наверное каждый хоть раз находил довольно интересные вещички у себя дома, иногда эти находки становились неожиданностью даже для членов семьи. Вот и у меня приключилась такая ситуация однажды занявшись поисками ручки, но нашел довольно интересную вещь такую как микрокалькулятор «Электроника МК-61». Изначально он мне был не очень интересен, но после того, как я узнал функционал данного устройства, то он заиграл для меня новыми красками. И сегодня я хотел поведать вам об этой замечательном устройстве.

Хотелось бы ознакомить вас с технической частью калькулятора:

- Система счисления при вводе и выводе информации: десятичная;
- Количество разрядов мантиссы числа: 8;
- Количество разрядов порядка числа: 2;
- Дисплей: 12-ти разрядный люминесцентный индикатор (8 мантисса + 2 порядок + 2 разряда знаков мантиссы и порядка); § Питание: элементы питания типа А-316 или «Квант» 3×1,5 В или от блока питания;
- Режимы работы: программирование / автоматическая работа;
- Рабочая температура: от +10 до +35 °C при давлении от 86 до 106 кПа;
- Мощность, Вт: не более 0,6;
- Габариты, мм: 170×80×38;
- Масса без элементов питания, кг: не более 0,25.

После того, как было произведено знакомство с данным вычислительным устройством, то хотелось бы поговорить об элементной базе.

Элементная база, или электронные компоненты - это составляющие части любого электронного устройства: от телефона до сложных вычислительных машин. Микрокалькулятор “Электроника МК-61” состоит из следующих компонентов:

- К745ИК1302-2 — диспетчер, процессор, контроллер дисплея и клавиатуры;
- К745ИК1303-2 — арифметический процессор;
- К745ИК1306-2 - процессор дополнительных функций МК-61 (по сравнению с микрокалькуляторами семейства Б3-34)
- К745ИР2-2 — регистры динамической памяти;
- К745ГФ3-2 — тактовый генератор.

Также хочется обратить внимание на сам принцип работы данного калькулятора. Принцип действия этого калькулятора в следующем:

- В распоряжении пользователя имеется 4 стековых регистра: X, Y, Z, T. Содержимое регистра X всегда показывается на экране (в режиме расчетов), ввод чисел тоже идет в него;
- Для помещения чего-либо в стек используется клавиша [B↑]. Она копирует содержимое регистра X в регистр Y, значение регистра Y в Z, Z в T, а значение, находившееся в T теряется. То есть, если перед нажатием на кнопку [B↑] в регистрах были значения. Кроме того существует команда, позволяющая циклически сдвинуть все значения регистров: T в Z, Z в Y, Y в X, X в T. Для этого нужно нажать [F] [.]. Команда [] меняет содержимое регистров X и Y местами. Команда [CX] стирает содержимое регистра X;
- Помимо стековой памяти, в калькуляторе есть 15 адресуемых регистров (RG0–RGE). Для работы с ними используются клавиши [X→Π] и [Π→X]:
  - Первая команда помещает содержимое регистра X в соответствующий адресуемый регистр. Например, последовательность команд [4] [X→Π] [0] помещает в регистр RG0 число 4;
  - Вторая команда, как вы уже догадались, копирует содержимое адресуемого регистра в регистр X. То есть [Π→X] [0] поместит в X число 4.

После изучения принципа работы, переходим к написанию самой программы. При написании программы изначально мы переключаем калькулятор в режим программирования, а затем с помощью ввода различных комбинаций ,количество комбинаций зависит от сложности

программы ,но нужно помнить что максимальное количество шагов равняется 105 .

Вот так выглядит обычная программа часов на этом калькуляторе (Рисунок №1):

Программа-часы С. Конина и А. Шарапова: 00. ИП4 01. ИП8 02. — 03. П3 04. ИП6 05. ИП9 06. — 07. ПО 08. ИП8 09. ИП7 10.  $\times$  11. ИП9 12. + 13. П5 14. ИП2 15. П1 16. ИП5 17.  $\uparrow$  18.  $\uparrow$  19.  $\uparrow$  20.  $\uparrow$  21.  $\uparrow$  22.  $\uparrow$  23.  $\uparrow$  24.  $\uparrow$  25.  $\uparrow$  26.  $\uparrow$  27.  $\uparrow$  28.  $\uparrow$  29. FL1 30. 17 31. 1 32. ИПА 33.  $F_x^y$  34.  $F_x^2$  35. КИП5 36. FLO 37. 14 38. ИП6 39. ПО 40. ИП5 41. ИП7 42. : 43. П5 44. 1 45. — 46.  $F_x < 0$  47. 50 48.  $C_x$  49. П5 50. КИП5 51. ИП5 52. ИП7 53.  $\times$  54. П5 55. FL3 56. 14 57. ИП4 58. П3 59.  $C_x$  60. П5 61. БП 62. 14

### Рисунок №1. Программа-часы

Данное чудо советской инженерии, на котором можно было писать довольно сложные программы и все это в прошлом тысячелетии позволяет удивляться тому, как эта вещь очарует каждого с первого взгляда.

## Список литературы:

1. Руководство по эксплуатации микрокалькулятора "Электроника МК-61". СПб: .
  2. Программирование на калькуляторе // habr URL: <https://habr.com/ru/post/111099/> (дата обращения: 07.04.2019).
  3. Электроника МК-61 // Википедия URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%BA\\_%D0%9C%D0%9F-61](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%BA_%D0%9C%D0%9F-61) (дата обращения: 07.04.2019).