

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РСФСР

Московский авиационный технологический институт  
им. К.Э. Циолковского

Кафедра “Высшая математика”

Отдел вычислительной техники

К.Ю. Осипенко, К.П. Ловецкий, Е.Г. Евсеев

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
ПО ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ №1, 2 КУРСА  
“ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА В ИНЖЕНЕРНЫХ И  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ”

Москва – 1984 г.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

### Основные приемы работы в “дисплей – классе”

I. Занесение текста программ в библиотеку исходных текстов на диске и счет по этой программе — сеанс  $\propto FSTCAT$ .

Пусть необходимо вычислить значение функции  $y = \frac{1}{3}(x^2+1)-x$  в точке  $x = 10$  и отпечатать результат. Для этого (после перехода в режим ввода заданий *JET* по нажатию клавиши ПФ2) на экране дисплея набираем следующий текст (□ — знак пробела):

```
Иванов
//□ $\propto FSTCAT$ □NAME = S23456
PROGRAM□S23456
X = 10.
Y = (X * *2 + 1.) * X/3.
WRITE(6,1)X,Y
1 FORMAT(10X,' X =', F10.5, 5X,' Y =', F8.3)
STOP
END

/*
//□EOJ
```

и нажимаем кнопку “Ввод”. Задание уходит на выполнение. Если все было выполнено правильно, на экране появляется надпись: “Задание принято. Нажмите клавишу “Ввод””. После нажатия этой клавиши появляется начальная страница.

Для просмотра результата работы программы необходимо перейти в режим просмотра выполнения заданий *SPL*. Для этого нажимаем клавишу ПФ5 и набираем команду *LST, S23456*. Если задание к этому времени уже выполнено, то на экране высветятся первые 20 строк выполненного задания (листинга — т.е. результата трансляции и счета). Листание вперед производится нажатием клавиши “Ввод”. Выход из состояния просмотра текста возможен с помощью следующих команд:

*END* — окончание работы с результатом счета, экран очищается, результаты стираются с диска; команда применяется в случае, если при выполнении программы обнаружены ошибки и результаты не представляют интереса;

*PRINT* — окончание работы с результатом счета, экран очищается, результаты выводятся на АЦПУ и стираются с диска; команда применяется в случае, когда результаты необходимо иметь в виде распечатки на бумаге.

II. Коррекция текста программы на диске. Запуск на счет программы, хранящейся на диске, сеанс —  $\propto FSTLIB$ .

Задача 1. Вычислить значение той же функции  $y = \frac{1}{3}(x^2 + 1) - x$  в точке  $x = 8$ .

Для этого нажимаем на клавишу ПФ1 и тем самым переходим в режим *SEDT*. В поле команд этого режима набираем команду  $SNM = S23456$ . На экране высвечиваются первые 8 карт программы. В поле команд набираем *COR* (коррекция) и переводим курсор на вторую строку редактируемого поля (исправить можно лишь четыре строки, ограниченные знаками =), меняя текст

$X = 1\emptyset$ .

на текст

$X = 8$ .

и нажимаем клавишу “Ввод”.

В случае успешного выполнения коррекции в левом верхнем углу экрана высвечивается \*\*\* О.К. \*\*\*. По команде *EOJ* или по нажатию клавиши ПФ1 выходим из режима *SEDT*. Нажимаем клавишу ПФ2 и в режиме *JET* набираем текст:

```
Иванов
//□∞FSTCAT□NAME = S23456
//□EOJ
```

Просмотр результатов расчета осуществляется в режиме *SPL* (описание см. выше).

Задача 2. Вставка и вычеркивание карт (строк) в программах сеанс — ∞*PTRCAT*.

С помощью той же программы кроме значения функции  $y = \frac{1}{3}(x^2 + 1) - x$  вычислить значение функции  $y = (x - 0.5) * (x + 3.7) / \pi$  в точке  $x = 8$  и напечатать результаты вычисления обеих функций. Результата можно достичь, приводя программу к виду:

```
PROGRAM□S23456
X = 8.
Y = (X * *2 + 1.) * X/3.
Y1 = (X - 0.5) * (X + 3.7)/3.14
WRITE(6, 1)X, Y, Y1
1 FORMAT(10X, ' X =', F10.5, ' Y =', F10.5, ' Y1 =', F10.5)
STOP
END
```

Видно, что возникает необходимость вставки строки после строки 3 исходной программы. Для этого в режиме коррекции *SEDT* приведем строку  $Y = (X * *2 + 1.) * X/3$ . к виду

$Y = (X * *2 + 1.) * X/3.$  # □□□□□□  $Y1 = (X - 0.5) * (X + 3.7)/3.14$   
6 пробелов

и, набрав в поле команд режима команду *COR*, нажмем клавишу “Ввод”. Пролистав текст вперед, исправим операторы *WRITE* и *FORMAT*. Выйдя из режима коррекции, перейдем в режим ввода заданий *JET* и наберем текст (сеанс):

```
Иванов
//□⋈PTRCAT□NAME = S23456
//□EOJ
```

Нажмем клавишу “Ввод”.

#### ЗАМЕЧАНИЯ

1. При выполнении сеанса  $\text{⋈PTRCAT}$  встреченный в тексте программы знак # (диез) приводит к тому, что следующий за ним текст (до конца этой строки либо до другого знака #) переносится в следующую (вновь появляющуюся) строку программы. Например, для вставки десяти пустых строк можно поставить десять знаков # подряд.
2. Если при выполнении сеанса  $\text{⋈PTRCAT}$  в первой позиции какой-либо строки встречается знак – (минус), то эта строка исключается из текста.
3. Сеанс  $\text{⋈PTRCAT}$  выполняется гораздо дольше, чем сеансы, начинающиеся с  $\text{⋈FST...}$ , поэтому его рекомендуется выполнять достаточно редко, лишь полностью подготовив текст к вычеркиванию и вставке всех необходимых строк.

После выполнения сеанса  $\text{⋈PTRCAT}$ , в чем можно убедиться лишь просмотрев текст программы в режиме *SEDT*, можно снова выполнить расчеты по программе с помощью сеанса  $\text{⋈FSTLIB}$ .

#### III. Таблица сеансов.

- $\text{⋈FSTCAT}$  — занесение текста программы в библиотеку исходных текстов на диске и счет.
- $\text{⋈FSTLIB}$  — счет по программе, хранящейся на диске.
- $\text{⋈PTRCAT}$  — вставка и вычеркивание строк в предварительно подготовленной программе (знаки “#” и “–”).

#### IV. Немедленный выход из режимов.

- SEDT* — команда *EOJ* или нажатие клавиши ПФ1.
- INFORM* — нажатие клавиши ПФ5.
- JET* — команда  $\text{//□EOJ}$  в первой рабочей строке экрана.
- SPL* — последовательность команд *END* и *EOJ*.

#### V. Примеры для самостоятельной работы.

##### Пример 1.

- а) Занести в библиотеку текст и посчитать:

```

PROGRAM S2345A
T = 1.
H = 1.
DO 3 I = 1, 3
Y = T ** 2 - T + 1.5
WRITE(6, 2) T, Y
3 T = T + H
2 FORMAT(10X, ' X = ', F10.2, ' Y = ', F10.5, ' Y1 = ', F11.6)
STOP
END

```

b) Заменить 5-ую строку на строку  $Y = T * (T * * 3 - 1.7) / 3.5$  и посчитать.

c) Вставить после 5-ой строки строку  $Y = 2. * Y$  и снова получить результат.

Пример 2.

a) Записать в библиотеку текст программы и посчитать:

```

PROGRAM S2345B
R = 1.
S = -1.
DO 1 I = 2, 10
R = R + S/I
1 S = -S
WRITE(6, 7) R
7 FORMAT(2X, F8.2)
STOP
END

```

b) исправить строку 5 на строку  $R = R + S/I * * 2$  и посчитать.

c) исключить строки 3 и 6, строку 5 заменить на  $1 R = R + 1./I * * 2$  и посчитать.

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Использование оператора READ в сеансах  $\propto$ FSTCAT и  $\propto$ FSTLIB

I. Программа решения квадратных уравнений

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

1. Занести текст программы в библиотеку исходных текстов ( $S$  — библиотеку) и вычислить корни квадратного уравнения при  $a = 1$ ,  $b = 4$ ,  $c = 0.5$

Иванов

```
//□⊗FSTCAT□NAME = S2345C
PROGRAM□S2345C
READ(5,1)A,B,C
1 FORMAT(3F5.2)
X1 = (-B + SQRT(B**2 - 4.*A*C))/(2.*A)
X2 = (-B - SQRT(B**2 - 4.*A*C))/(2.*A)
WRITE(6,2)X1,X2
2 FORMAT(1X,'КОРНИ УРАВНЕНИЯ',2F8.3)
STOP
END

/*
1.□□□4.□□□0.5
//□EOJ
```

2. Просмотреть результат выполнения программы в режиме *SPL* (просмотр листингов)
3. Исправить возможные ошибки в режиме *SEDT* — редактирования текстов
4. Задать другие начальные данные и запустить программу на счет с помощью сеанса *⊗FSTLIB*:

```
Иванов
//□⊗FSTLIB□NAME = S2345C
0.7□□□1.8□□□0.3
//□EOJ
```

Правильный результат выдать на АЦПУ.

II. Программа вычисления угла между двумя векторами. (Исходя из формулы:  $(a, b) = |a||b| \cos \gamma$ ).

Выполнить те же пункты, что и для предыдущего задания, считая, что  $X1$  и  $X2$  — координаты одного вектора, а  $Y1$  и  $Y2$  — второго. Текст программы может быть следующим:

```
PROGRAM□S2345D
READ(6,2)X1,X2,Y1,Y2
2 FORMAT(4F5.3)
R = X1 * Y1 + X2 * Y2
S = SQRT(X1 * X1 + X2 * X2)
T = SQRT(Y1 * Y1 + Y2 * Y2)
A = ACOS(R/(S * T)) * 180./3.1416
WRITE(6,3)A
3 FORMAT(5X,'УГОЛ МЕЖДУ ВЕКТОРАМИ',F5.2,
* '□ГРАДУСОВ')
STOP
END
```

Результат, если он правильный, вывести на АЦПУ.