

SU7605344

11 - 9374

А.А.Корнейчук

F51

СИСТЕМА АСТРА. ТРАНСЛЯТОР С АВТОКОДА.
ВЕРСИЯ 75/2

Ранг публикаций Объединенного института ядерных исследований

Препринты и сообщения Объединенного института ядерных исследований /ОИЯИ/ являются самостоятельными публикациями. Они издаются в соответствии со ст. 4 Устава ОИЯИ. Отличие препринтов от сообщений заключается в том, что текст препринта будет впоследствии воспроизведен в каком-либо научном журнале или аперриодическом сборнике.

Индексация

Препринты, сообщения и депонированные публикации ОИЯИ имеют единую нарастающую порядковую нумерацию, составляющую последние 4 цифры индекса.

Первый знак индекса - буквенный - может быть представлен в 3 вариантах:

“Р” - издание на русском языке;

“Е” - издание на английском языке;

“Д” - работа публикуется на русском и английском языках.

Цифра, следующая за буквенным обозначением, определяет тематическую категорию данной публикации. Перечень тематических категорий изданий ОИЯИ периодически рассылается их получателям.

Индексы, описанные выше, проставляются в правом верхнем углу на обложке и титульном листе каждого издания.

Ссылки

В библиографических ссылках на препринты и сообщения ОИЯИ мы рекомендуем указывать: инициалы и фамилию автора, далее - сокращенное наименование института-издателя, индекс, место и год издания.

Пример библиографической ссылки:

И.Н.Иванов. ОИЯИ, Р2-4985, Дубна, 1971.

11 - 9374

А.А.Корнейчук

**СИСТЕМА АСТРА. ТРАНСЛЯТОР С АВТОКОДА.
ВЕРСИЯ 75/2**

С и с т е м а А С Т Р А

А С Т Р А, система автоматизации программирования для ЭВМ БЭСМ-4, разработана в Лаборатории вычислительной техники и автоматизации Объединенного института ядерных исследований.

Версия 74/1 системы А С Т Р А (автокод, комплектование библиотеки стандартных подпрограмм, редактирование текстов) описана в работах ^{11-4/}, язык макрокоманд (макрокод) и транслятор с макрокода в автокод - в работе ^{15/}.

В настоящем сообщении приводится новая версия транслятора с автокода. Автокод расширен введением свободного формата текста программы (см. ^{16/}) и символических кодов операций. Транслятор по сравнению с предыдущей версией ^{13/} имеет ряд новых возможностей по управлению листингом и выдачей программы в машинном коде на перфокарты. Текст транслятора дан на автокоде и содержит подробные пояснения, что позволяет вносить при необходимости изменения и усовершенствования. Даются автокодные тексты подпрограмм *BIUP*, *PLIN* и *PAGE*, используемых при работе транслятора с автокода.

Т р а н с л я т о р с а в т о к о д а

Правила перевода автокодной программы в машинный код приведены в /3/ (стр.4-6).

Выдача текста программы на АЦПУ в основном соответствует описанной в /3/. Есть возможность отключить печать заголовка, текста программы, списка идентификаторов. Управление выдачей на АЦПУ поясняется в тексте программы АТЭС (стр.8 настоящего сообщения).

В новой версии транслятора с автокода контролируется правильность выдачи на перфокарты результата трансляции - программы в машинном коде. Процедура управления перфорацией и печатью на АЦПУ контрольной суммы списана в тексте программы АТЭС (стр.8).

Более удобно по сравнению с предыдущей версией осуществляется печать списка идентификаторов (4 идентификатора в строке).

Работа с транслятором на ЭВМ аналогична описанной в /3/ (стр.7-8) за тем исключением, что расширен перечень используемых стандартных подпрограмм. Этот перечень дается ниже с указанием номера СП и ссылки на работу, в которой эта СП опубликована.

- АТЭС, СП154, /3/, стр.11-12 - перевод автокодного текста в формат УШ
- ТРАМ, СП151, /3/, стр.13-16 - составление списка идентификаторов и замена символических адресов их числовыми значениями
- УРВН, СП152, /3/, стр.17-19 - перевод десятичных констант и выдача на перфокарты программы в машинном коде
- ВГУР, СП140, настоящее сообщение, стр.15 - перевод из машинного кода в формат УШ
- НАТ, СП141, /6/ - перевод автокодного текста из свободного формата в формат УШ (лексический анализ)
- RSCØ, СП142, настоящее сообщение, стр.11-12 - замена символических кодов операций
- PL1N, СП153, настоящее сообщение, стр.16 - печать строки на АЦПУ
- PAGE, СП147, настоящее сообщение, стр.16 - подвод начала следующего листа на АЦПУ

Символические коды операций

По сравнению с известными символическими кодами операций для ЭВМ БЭСМ-4 символические коды, предлагаемые в настоящем сообщении, отличаются рядом особенностей.

1. Имеются русская и английская мнемоника, позволяющие использовать различные входные перфокарты.

2. Вместо символического кода можно, если это привычно пользователю, применять цифровой код.

3. Выбор символических кодов для давно используемой системы команд является непростой задачей, и любой вариант почти наверняка окажется объектом критики. В связи с этим структура подпрограммы *RSCD*, выполняющей замену символических кодов цифровыми значениями, такова, что в таблицу символических кодов легко вносить изменения.

4. В предлагаемом варианте символических кодов операций каждый символический код операции состоит из двух элементов. Первый элемент — один символ — указывает выполняемое действие. Например,

П — пересылка,

+ — сложение,

У — уход.

Второй элемент задает дополнительные характеристики выполняемого действия. Он может отсутствовать либо состоять из одного или двух символов. Например,

П — пересылка (операция 00),

+Ø — сложение с блокировкой округления (2I),

УМ1 — уход, если PA меньше AI и w=I (II).

5. Признак модификации адресов ставится перед символическим кодом операции. Нулевой признак модификации может быть опущен. Так, код 5П заменяется при трансляции на 500, IØ — на 02I, IУМ1 — на III.

6. Резервированные символические коды — *EQU*, *BSS*, *ARR*, *CNST*, *INST* — оставляются без изменений и обрабатываются на следующих этапах работы транслятора. Перечень резервированных кодов может быть легко изменен.

В приложении (стр. I3-I4) дана расшифровка русской и английской мнемоники. Последняя, по-видимому, не везде согласуется с правилами английской грамматики из-за требования максимального сходства с русской мнемоникой.

С в о б о д н ы й ф о р м а т т е к с т а п р о г р а м м ы

Свободный формат (F-формат) текста программы подробно описан в работе /6/. Этот формат имеет определенное сходство с форматами входных карт, принятыми в автокоде /7/ (разделение адресов запятыми), но имеет и отличия, неизбежные из-за отличий автокодов.

Необходимо отметить следующие особенности карт в F-формате:

1. Пробелы вне текстовых констант могут, как правило, использоваться произвольным образом.

2. Допустимы идентификаторы, содержащие более 6 символов (при трансляции принимаются во внимание только 6 символов).

3. Возможно произвольное смешивание карт F-формата и форматов УПН, IBC, I45, принятых в версии 74/1 автокода АСТРА.

4. В числовых адресах и кодах операций (за исключением длины текста в текстовой константе) впереди стоящие нули могут быть опущены.

Преобразование карт F-формата в формат УПН выполняется с помощью СП ПАТ, описанной в работе /6/.

К о м п а к т н ы й ф о р м а т

Компактный формат (С-формат) использован первоначально в /6/ для того, чтобы компактно записать текст программы для публикации. В С-формате на одной перфокарте может быть помещено несколько автокодных предложений, отделяемых друг от друга двоеточиями. В настоящем сообщении тексты программы даны в С-формате.

Автор благодарит В.В.Иванова и И.К.Ширикову за полезные обсуждения и И.И.Корнеевчука за помощь при подготовке рукописи к печати.

- ж Программе АТОС. версия 75/2
- ж Перевод программы, написанной на автокоде АСТРА, в машинный код
- ж БЭСМ-4. Транслируемая программа прошита на перфокартах либо за-
- ж писана на МЛ1 (длина зоны мл1- 3777(8) кодов + контрольная сум-
- ж ма). Номер начальной зоны задается в А2 КЗУ-4. Если А2 КЗУ-4=0,
- ж то транслируемая программа вводится с карт. На листинг выдаются
- ж дата и время, набранные на КЗУ-3. В автокодной программе допус-
- ж тимо смешивание карт, пробитых в форматах И (Уш, 136, 145) и F
- ж (свободный формат). Можно использовать символические коды опера-
- ж ций. Если нажаты управляющие клавиши КЗУ-4, то происходит
- ж 45 - отключение печати заголовка
- ж 44 - отключение нормализации текста
- ж 43 - отключение замены символических кодов операций
- ж 42 - отключение печати текста программы
- ж 41 - отключение печати списка идентификаторов
- ж 40 - отключение перфорации программы в машинном коде
- ж 39 - отключение контроля перфорации
- ж 38 - отключение прогона бумаги в конце работы
- ж Вызов и исправление ИС-2: 1,50,13,1,7767: ,70,7500,-1
- ,56,+1,+2,7706: ,250,412,7600,7544: ,52,BSBF,,7615
- ,52,BSBF,,7541
- ж Останов для наора на КЗУ даты, времени, номера зоны МЛ1, режиме
- ж трансляции: L1,77
- ж Формирование заголовка: ,20,3,,KZU3: ,20,4,,KZU4: ,52
- ,500,BDTC,,BDTF: ,112,7,-1,1: ,,SC1,,RC1: ,,SC2,,RC2: BDTL,52
- LDTL,55,KZU3,MDTL,R: ,54,42,RC1,R1: ,472,,R1,R1TL: ,474,BDTS,R,R
- ,54,42,RC2,R2: ,72,,R2: ,575,BDTP,R,BDTP: ,54,103,RC1,RC1
- ,54,103,RC2,RC2: ,54,104,KZU3,KZU3: RDTL,52: ,112,11,LDTL,1: ,52
- ,,SC3,,RC1: ,,SC4,,RC2: ,54,107,KZU4,KZU4: NDTL,55,KZU4,SDTL,R
- ,54,42,RC1,R1: ,472,,R1,SDTL: ,474,BDTS,R,R: ,54,42,RC2,R2
- ,72,,R2: ,575,BDTP,R,BDTP: ,54,103,RC1,RC1: ,54,103,RC2,RC2
- ,54,103,KZU4,KZU4: SDTL,52: ,112,13,MDTL,1
- ж Печать заголовка: ,20,4,,KZU4: ,55,KZU4,7714: ,76,,+5
- ,16,+1,7501,7610: ,52,BDTP,PLIN,EVER: ,16,+1,7501,7610
- ,52,BG,PLIN,BG
- ж Формирование команды чтения текста с МЛ
- ,20,4,,NZON: ,55,NZON,7732,NZON: ,13,STPI,NZON,MTPI
- ж Установка в нуль счетчика массивов, записанных на МБ: ,,,,DRLC

- * Проверка - ввод с карт или с МЛ1: LTR1,15,NZON: ,36,,+5
- * Чтение с МЛ1 очередного массива и переадресация номера зоны
LTR1,50,21: ,70,BPRF,-1: ,13,LTR1,7722,LTR1: ,56,,+5
- * Засевание поля текста семерками: ,52,,BPRF: ,100,7747
,112,EPRF,-1,1
- * Ввод текста с карт: ,10,BPRF,+1
- * Поиск конца текста: ,52,,BPRF: ,415,,7747: ,36,,+2
,112,EPRF-13,-2,14
- * Перевод в формат УИИ: ,16,+1,7501,7610: ,152,BPRF,ATOU,7777
- * Нормализация автокодного текста: ,54,77,7714,R: ,55,KZU4,R
,76,,+3: ,16,+1,7501,7610: ,152,BPRF,НАТ,7777
- * Замена символических кодов операций: ,54,76,7714,R: ,55,KZU4,R
,76,,+3: ,16,+1,7501,7610: ,152,BPRF,RSCQ,7777
- * Если MIST, записать текст в формате УИИ на МБ и уйти на засева-
ние поля списка идентификаторов семерками: ,415,7764,CLST
,76,,+2: ,16,EX1,BWA,EWA
- * (Массив не последний). Добавить в конец JCNT, уйти на чтение с
кнл следующего массива. ,100,CCNT: ,652,13,1,R: ,100,B6
,140,R,-1,1: ,16,LTR1,BWA,EWA
- * Засевание поля списка идентификаторов семерками: EX1,52,,BTMF
,100,7747: ,112,ETMF,-1,1
- * Трансляция: ,54,102,KZU4,R: ,55,R,7712,R: ,75,CTRA,R,LTRA
,16,+1,7501,7610: ,52,BPRF,TRAN,EPRF: LTRA,52,BTMF,,BTMF
- * Печать списка идентификаторов: ,54,74,7714,R: ,55,R,KZU4
,76,,TPNC: ,16,+1,7501,7610: ,52,BTMI,PLIN,BTMI+3
,452,,BTMF,RPIL: ,54,74,7714,R: ,55,KZU4,R: ,76,,+3
LPIL,16,+1,7501,7610: ,552,,PLIN,7: ,415,10,7747: ,76,,+3
,415,12,7747: ,36,,+2: ,112,ETMS,LPIL,10: RPIL,52
- * Выдача на карты программы в машинном коде: TPNC,54,73,7714,R
,55,KZU4,R: ,76,,QPNC: ,16,+1,7501,7610: ,52,BPRF,UPBN,EPRF
- * Пробь на отключение контроля перфорации: ,54,72,7714,R
,55,KZU4,R: ,76,,QPNC
- * Останов для проверки контрольной суммы: ,77,7777,7777
- * Проверка контрольной суммы: ,10,,TPNC,KSUM
- * перевод контрольной суммы в формат УИИ
,16,+1,7501,7610: ,52,KSUM,BIUP,TKKS+3
- * Печать контрольной суммы: ,16,+1,7501,7610: ,52,TKKS,PLIN,TKKS+6
- * Прова на отключение прогона бумаги в конце работы

QPNC,54,71,7714,R: ,55,KZU4,R: ,76,,+5
 * Прогон бумаги до начала листа: ,16,+1,7501,7610: ,52,,PAGE
 * Прогон чистого листа бумаги: ,16,+1,7501,7610: ,52,,PAGE
 * Уход на останов и трансляция следующей программы: ,16,,L1
 * Текст для выдачи контрольной суммы
 TXKS,0003,КОНТРОЛЬНАЯ СУММА : ,0004
 * Блок записи очередного массива на МБ
 BWA,452,,BPRF,RWA: ,13,CW50,DRMC,+3: ,13,CW51,DRMC,+4
 ,57,4020,,+5: ,150,14,,LDAR: ,470: ,150,4010,,LDAR: ,470,,-3: ,57
 ,13,DRMC,DDAR,DRMC: RWA,52: EWA,16,,EWA: CW50,150,14,,LDAR
 CW51,150,4010,,LDAR
 * Константы: СТРА,52,ВТМФ,,ВТМФ: СТPI,50,21,,BPRF+LDAR
 CLST,0001,*LST : GCNT,0001,*CNT : DDAR,52,,LDAR+2
 B6,0001, : ВТМ,0004,СПИСОК ИДЕНТИФИКАТОРОВ:
 ВПТС,0004,00.00.1900. 00 4.00 МИН.
 ,0004,0000 - 0000 *ЗНАЧЕНИЯ* 0000: ЗДПФ,0010,
 ВVER,0001, : ,0005,БЭМ-4. А В Т О К О Д А С Т Р А .
 ,0003,ВЕРСИЯ 75/2 : EVER,0001, : МДТЛ,360: ВПТС,73
 ,64: ,55: ,46: ,37: ,30: SC1,13,4230,1500: SC2,,112,2230
 SC3,234,5012,3123,4000: SC4,777,7444,4555,5000: МДТЛ,100
 * Эквивалентности: BSBF,EQU,6000: BPRF,EQU,2000
 EPRF,EQU,BPRF+3767: АТФУ,EQU,154: ВПУР,EQU,140: NAT,EQU,141
 RSCØ,EQU,142: LINC,EQU,7670: PLIN,EQU,0153: PAGE,EQU,147
 ВТМФ,EQU,0370: ЕТМФ,EQU,1777: TRAN,EQU,151: ЕТМЪ,EQU,1764
 UPBN,EQU,152: LDAR,EQU,3776
 *LST

##Стандартная подпрограмма КССМ

- * Замена символических кодов операции числовыми значениями
- * Обращение к СИ: * ,16,+1,7501,7610: * ,52,ВТАТ,НКСМ,ЕТХТ
- * ВМХТ и ВТАТ - начало и конец автокодного текста
- * ККСМ - номер СП в системе ИС-2
- * Выборка параметров обращения к СИ: 2000,16,+1,7602,7554
 ,16,+1,7611,7554: ,33,1,FRSC,1,ЕТХТ-13 помещается в А2 СП01
- * Начало цикла по тексту: ,72,,2: LRSC,652,,,N SC
- * Перенос очередного кода операции в рабочую ячейку: ,400,1,,T
- * Если комментарий, п.у. NRSC: ,455,,NRSC,R: ,15,R,CRSC: ,36,,NRSC
- * Обход замены специальных кодов операций: ,452,,RMLK,NRSC
 ,255,T,R: ,215,R,1: ,36,,NRSC: ,112,EMSK,-3,2: ,52,,NSPC: ,215,T
 ,36,,NRSC: ,112,ESPC,-2,1
- * добавление признака С, если 1-й символ - не цифра: ,55,T,FRSC
 ,36,,+3: ,54,71,T,T: ,55,T,FRSC,T
- * Вчисление числового значения кода операции: ,16,+1,BK1C,FR1C
- * Замена код операции: ,72,,NRSC: ,100,T,,1
- * Конец цикла по тексту: NRSC,52: ,140,1,LRSC,14
- * Выход из СП: ,16,7-10,7600,7601
- * Константы: NRSC,77,4000: SKSC,0001,*00000: FRSC,52,,13
- ##Блок замены одного символического кода операции
- * Выделение 1-4 символов и сдвиг в 2-5 позиции.
 BK1C,55,T,1,255,R: ,54,71,R,R
- * Начало цикла поиска в таблице: ,452,,KTAO,KK1C
- * Если КОИ найден в таблице, п.у. BK1C: LR1C,455,,L3-S,R1
 ,15,R,R1: ,36,,SK1C
- * Конец цикла поиска в таблице: ,112,ETAB,LR1C,1
- * Выход (замена не досталась): ,50,,KK1C
- * формирование числового КОИ. выделяется признак модификации
 SK1C,55,T,M11S,R1
- * Выделяется числовой КОИ, сдвигается в 1-2 позиции, добавляется к
- * признаку, дополняется тремя пробелами: ,455,,L125,R2
 ,54,71,R2,R2: ,75,R1,R2,R1: ,75,R1,Z3B3,T
- * Выход из блока: KR1C,52: ER1C,16,,ER1C
- * Константы блока замены одного символического кода операции
 M25S,,3717,7777,7600: M36S, 17,7777,7777: M11S,77,4000
 M12S,77,7760: Z3B3,0001,000 :
- * Рабочие ячейки: T,EQU,7554: R,EQU,7544: R1,EQU,7601: R2,EQU,3

* Особая строка ИС-2: ,,DTAB+1

* Таблица символических кодов операций

BTAB,0004,00П	00Т	01+	02-	:	,,0004,03-А	04/	05*	06+АП
,,0004,06+АЕ	07+Ц	07+С	10В	:	,,0004,10I	11YМ1	11JL1	12YМ
,,0004,12JL	13+М	14СЛА	14SMA	:	,,0004,15-А	15-L	16YB	16JR
,,0004,17ПД1	17ID1	20ПК	20TK	:	,,0004,21+Ц	21+K	22-Ц	22-R
,,0004,23-АЦ	23-AR	24/Ф	24/R	:	,,0004,25*Ф	25*R	26+ПП	26+EE
,,0004,27-Ц	27-С	30ВФ	30IH	:	,,0004,31YБ1	31JG1	32YБ	32JG
,,0004,33-И	34СМП	34SME	35-АФ	:	,,0004,35-LH	36Y1	36J1	37ПД2
,,0004,37ПД2	40YIH	40JLE	41+H	:	,,0004,41+H	42-H	42-II	43-ИИ
,,0004,43-АН	44K	44Q	45*H	:	,,0004,45*N	46-АП	46-АЕ	47И
,,0004,47L	50П1	50T1	51YMO	:	,,0004,51JLO	52PA	52RA	53+KФ
,,0004,53+СФ	54CCA	54SWA	55*А	:	,,0004,55*L	56Y	56J	57PP
,,0004,57RI	60YBH	60JGI	61+2	:	,,0004,62-2	63-A2	64KФ	64JR
,,0004,65*2	66-ПП	66-EE	67ЦЦ	:	,,0004,67SC	40П2	YOT2	71YБ0
,,0004,71JGO	72PАН	72RAI	73-КФ	:	,,0004,73-СФ	74SHE	74CCP	75+Л
,,0004,75+L	76Y0	76JO	77Ф	:	,,ETAB,0001,77H			

* Константы: ФRSC,74: PRSC,77,7777,7777,7777

* Таблица для опознавания специальных КОП. 1-с слово - маска,

* 2-е - код для сравнения

* Три восьмеричные цифры и три пробела:

BMSK,74,3617,777,7777: ,,773,7576

* 4 восьм. цифры и 2 пробела: ,74,3617,743,7777: ,,3,7546

* 2 знака +-, 2 десятичные цифры, 2 пробела

BMSK,77,3756,703,7777: ,5,240,3,7576

* Специальные коды операций

BSPC,0005,EQU BSS AAK CNST INST

* (Сюда можно вставить новые спецкоды, если они появятся)

ESPC,0001

* Длина таблицы констант (для особой строки ИС-2)

DTAB,EQU,ESPC-BTAB

XLST

Пересылка		Деление	
И	00	/	04
ИИС	20 КЗУ	/Ø	24 без округления
И1	50		Квадратный корень
И2	70	К	44
ИД1	17 динамическая 1	КØ	64 без округления
ИД2	37 динамическая 2		Умножение
	Сложение	*	05
+	01	*0	25 без округления
+Ø	21 без округления	*Н	45 без нормализации
+Н	41 без нормализации	*2	65 без округления и норм.
+2	61 без округления и нормал.	*л	55 логическое
+Ан	06 адреса с порядком		Ввод
+ИИ	26 порядка с порядком	В	10
+Ц	07 циклическое	ВØ	30 без остановки
+КØ	53 кодов операций.		Уход, если
+л	75 логическое	УН	40 РА меньше А1 (непр.выб.А1)
+м	13 мантисса	УН	60 РА больше или равен А1 (н)
	вычитание	УМ	11 РА меньше А1 и w=1
-	02	УБ	31 РА больше или рав. А1 и w=1
-Ø	22 без округления	УМ0	51 РА меньше А1 и w=0
-И	42 без нормализации	УБО	71 РА больше или рав. А1 и w=0
-2	62 без округления и нормал.	лн	12 РА меньше А1
-Ан	46 из адреса порядка	УБ	32 РА больше или равен А1
-ИИ	66 н) порядка порядка	УВ	16 безусловно с возвратом
-Ц	27 циклическое	У1	36 w=1
-КØ	73 кодов операции	У	56 безусловно
-л	15 логическое	У0	76 w=0
-лØ	35 логическое с остановкой		Сдвиг
-А	03 абсолютных величины	ССА	54 слова по адресу
-АØ	23 абс. вел. без округления	ССП	74 слова по порядку
-АН	43 абс. вел. без нормализ.	СЛА	14 мантисса по адресу
-А2	63 абс. вел. без окр. и норм.	СМН	34 мантисса по порядку
-м	33 мантисса	СЦ	47 циклический
	Операции с регистром		Остановка
РА	52 адреса	Ø	77
РАН	72 адреса, непряная выборка		ладные разряды произведения
РИ	57 приращении	М	47

Transfer,		Division	
T	00	/	04
TK	20 keys	/R	24 without round-off
T1	50		Square root
T2	70	Q	44
TD1	17 dynamic_1, 1	QR	64 without round-off
TD2	37 dynamical ,2		Multiplying
	Addition,	*	05
+	01	*R	25 without round-off
+R	21 without round-off	*N	45 without normalization
+H	41 without normalization	*2	65 without r. and n.
+2	61 without r. and n.	*L	55 logical
+AE	06 address with exponent		Input
+EE	26 exponent with exponent	I	10
+C	07 circular	IH	30 without halt
+GO	53 codes of operation		Jump, if
+L	75 logical	JLI	40 RA less than 1 (indirect)
+M	13 mantissa	JGI	60 RA gr. or eq. 1 (indirect)
	Subtraction,	JL1	11 RA less A1 and W=1
-	02	JG1	31 RA gr. or eq. A1 and W=1
-R	22 without round-off	JL0	51 RA less A1 and W=1
-N	42 without normalization	JG0	71 RA gr. or eq. A1 and W=0
-2	62 without r. and n.	JL	12 RA less A1
-AE	46 address - exponent	JG	32 RA gr. or eq. A1
-EE	66 exponent - exponent	JR	16 unconditionally, w. return
-C	27 circular	J1	36 W=1
-C X	73 codes of operation	J	56 unconditionally
-L	15 logical	JO	76 W=0
-LH	35 logical with halt		Shift,
-A	03 abs. values	SWA	54 word by address
-Ak	23 a.v. without round-off	SWE	74 word by exponent
-AN	43 a.v. without normaliz	SMA	14 mantissa by address
-A2	63 a.v. without r. and n.	SME	34 mantissa by exponent
-M	33 mantissa	SC	47 circular
	Operation with registers of		Halt
RA	52 address	H	77
RA1	72 address, indirect		lower bits of product
RI	57 increments	I	47

жСтандартная подпрограмма ВІUP
ж Перевод одного слова в машинном коде в четыре слова (ШКОП, А1, А2, А3) в формате УПШ. Обращение к СП
ж ,16,+1,7501,7610: ,52,ВІN,ВІUP,UPP
ж ВІN - адрес аргумента (переводимого слова в машинном коде)
ж UPP - начальный адрес результата (ШКОП помещается в UPP, А1 - в UPP+1, А2 - в UPP+2, А3 - в UPP+3)
ж Выборка параметров обращения к СП: 2000,16,+1,7602,7554
 ,16,+1,7611,7554
ж Запоминание аргумента: ,72,,2: ,400,,ARG
ж Формирование команды пересылки результата
 ,14,64,1,Г: ,13,СRES,R,LRES
жПеревод из машинного кода в УПШ
ж Начало цикла обработки одной цифры (РА=0,3,...,52): ,52
ж получение очередной цифры в 0-й позиции S
 L1PI,454,71,ARG,R: ,55,SEZ5,R,S
ж Сдвиг S в нужную позицию
 ,454,42,NPWS,R: ,55,R,C7,R: ,472,,R,R1PI: ,474,ТSHI,S,S
ж Сдвиг и обращение маски: ,474,ТSHI,MASK,R: ,15,R,7747,MAS1
ж Добавление к результату: ,72,,R1PI: ,454,42,NWWR,R: ,55,R,C7,R
 ,72,,R: ,455,RES,MAS1,R: ,175,R,S,RES: R1PI,52: ,112,52,L1PI,3
ж Пересылка результата: ,52: LRES,500,RES: ,112,3,-1,1
ж Выход из СП: ,16,7610,7600,7601
ж Рабочие ячейки: RES,0004
ж Константы: СRES,500,RES: SEZ5,0001,700000: NPWS,12,123,123,123,
 NWWR,1111,2222,3333: C7,52,,7: MASK,77,4000
ж Таблица констант сдвигов: ТSHI,100: ,71: ,62: ,53: ,44: ,35
жLST

жСтандартная подпрограмма PLIN. Печать строки на АЦПУ. Обращение
ж к СЦ - ,16,+1,7501,7610 ,52,BLIN,PLIN,ELIN
ж BLIN, ELIN - начало и конец печатаемой строки
ж Учет количества напечатанных строк ведется в АЗ ячейки 7670
ж Напечатан лист (48 строк), СЦ прогоняет бумагу на 24 строки
ж Если BLIN - BLIN больше 20(10), печатаются только первые 21(10)
ж слов (126 символов)
ж Выборка параметров обращения к СЦ
 2000,16,+1,7602,7554: ,16,+1,7611,7554
ж Контроль длины строки АЦПУ
 ,33,ELIN,BLIN,R: ,72,,R: ,112,25,+2: ,13,BLIN,C24,BLIN
ж Настройка по параметрам обращения к СЦ
 ,14,114,BLIN,R: ,13,C70,R,L70: ,14,64,ELIN,R: ,13,C50,R,L50
ж Печать строки: L50,50,3140: L70,70
ж Добавление 1 к счетчику строк: ,13,NLIN,7721,NLIN
ж Проба на конец листа: ,33,NLIN,NLIX: ,36,,+4
ж Прогон 24 строк и очистка счетчика: ,50,3140,,LN24: ,70,LN24
 ,,,,NLIN
ж Выход из СЦ: ,16,7610,7600,7601
ж Константы: C50,50,3140: C70,70: NLIX,,,,60: ,,,1
 LN24,77,3757,6773,2027: C24,52,,24
ж Эквивалентности: NLIN,EQU,7670: BLIN,EQU,2: ELIN,EQU,1
ж LST

жСтандартная программа PAGE. Прогон бумаги на АЦПУ до начала
ж следующего листа. Обращение к СЦ - ,16,+1,7501,7610. ,52,,PAGE
ж Учет количества напечатанных строк ведется в АЗ ячейки 7670
ж Обращение к БЗА1 и БЗА2: 2000,16,+1,7602,7554: ,16,+1,7611,7554
ж Выделение числа строк: ,55,NLIN,7731,NLIN
ж Формирование кода прогона бумаги: ,33,PAGE,R,R
ж Прогон бумаги: ,50,3140,,R: ,70,R
ж Очистка счетчика числа строк: ,,,,NLIN
ж Выход из СЦ: ,16,7610,7600,7601
ж Константа: PAGE,77,7777,7773,2107
ж Эквивалентность: NLIN,EQU,7670
ж LST

Л и т е р а т у р а

1. К.М.Железнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шарапова, Н.Ю.Ширикова. АСТРА - система автоматизации программирования для ЭВМ БЭСМ-4. Сб. "Материалы Совещания по программированию и математическим методам решения физических задач". ОИЯИ, ДЮ-7707, Дубна, 1974.
2. К.М.Железнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шарапова, Н.Ю.Ширикова. Система АСТРА. Версия 74/1. Автокод. Сообщение ОИЯИ, Ю-7904, Дубна, 1974.
3. К.М.Железнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шарапова, Н.Ю.Ширикова. Система АСТРА. Версия 74/1. Транслятор с автокода. Сообщение ОИЯИ, Ю-7905, Дубна, 1974.
4. К.М.Железнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шарапова, Н.Ю.Ширикова. Система АСТРА. Версия 74/1. Комплектование библиотеки. Редактирование. Сообщение ОИЯИ, Ю-7906, Дубна, 1974.
5. А.А.Корнейчук. Система АСТРА. Макрокод. Сообщение ОИЯИ, Ю-9074, Дубна, 1975.
6. А.А.Корнейчук. Система АСТРА. Лексический анализатор автокодного текста. Сообщение ОИЯИ, Ю-9126, Дубна, 1975.
7. В.А.Загинайко, И.Н.Силин. Автокод "Ассемблер". ОИЯИ, Б1-11-4514, Дубна, 1968.



Рукопись поступила в издательский отдел
11 декабря 1975 года.

Условия обмена

Препринты в сообщения ОИЯИ рассылаются бесплатно, на основе взаимного обмена, университетам, институтам, лабораториям, библиотекам и научным группам более 50 стран.

Помимо регулярной рассылки в порядке обмена, издательский отдел ежегодно выполняет около 4000 отдельных запросов на высылку препринтов и сообщений ОИЯИ. В таких запросах следует обязательно указывать индекс запрашиваемого издания.

Адреса

Письма по всем вопросам обмена публикациями, а также запросы на отдельные издания следует направлять по адресу:

*101000 Москва,
Главный почтамт, п/я 79,
Издательский отдел
Объединенного института
ядерных исследований.*

Адрес для посылки всех публикаций в порядке обмена, а также для бесплатной подписки на научные журналы:

*101000 Москва,
Главный почтамт, п/я 79.
Научно-техническая библиотека
Объединенного института
ядерных исследований.*

Издательский отдел Объединенного института ядерных исследований,
Заказ 20697. Тираж 370. Уч.-изд. листов 0,86.
Редактор Н.Н.Зрелова. Подписано к печати 17.12.75 г.
Корректор Р.Д.Фомина