

СООБЩЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕННОГО
ИНСТИТУТА
ЯДЕРНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ

ДУБНА



19/8-74

3259/2-74

10 - 7905

К.М.Железнова А.А.Корнейчук, Э.В.Шарапова,
Н.Ю.Ширикова

СИСТЕМА АСТРА. ВЕРСИЯ 74/1.
ТРАНСЛЯТОР С АВТОКОДА

1974

ЛАБОРАТОРИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ
ТЕХНИКИ И АВТОМАТИЗАЦИИ

10 - 7905

К.М. Железнова А.А. Корнейчук, Э.В. Шарпова,
Н.Ю. Ширикова

СИСТЕМА АСТРА. ВЕРСИЯ 74/1.
ТРАНСЛЯТОР С АВТОКОДА

Система 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 (Дубна).

Версия 74/1 системы А С Т Р А предоставляет пользователю следующие возможности:

1. Перевод программ, написанных на автокоде А С Т Р А, в машинный код БЭСМ-4.

2. Комплектование библиотеки стандартных подпрограмм.

3. Редактирование автокодного текста.

Предполагается, что этот перечень будет расширяться.

Особенностью системы А С Т Р А является модульная структура, допускающая её расширение и модернизацию путем добавления новых и замены отдельных модулей без внесения изменений во все остальные.

В качестве модуля в системе А С Т Р А используется стандартная подпрограмма, написанная в системе ИС-2, либо обычная программа, начинающаяся с адреса 0001.

Краткое сообщение о системе А С Т Р А содержится в работе ^{1/}.

Описание версии 74/1 системы А С Т Р А состоит из трех частей.

В первой части ^{2/} изложены правила написания программы на автокоде и описана подготовка текста автокодной программы для ввода в ЭВМ.

Во второй части (настоящее сообщение) даны сведения о работе транслятора с автокода и приведены программы транслятора.

В третьей части ^{3/} описывается комплектование библиотеки стандартных подпрограмм и редактирование текста автокодной программы.

Транслятор с автокода А С Т Р А

1. Правила перевода автокодной программы в машинный код

Перевод автокодной программы в машинный код выполняется транслятором в результате двух просмотров текста программы.

При первом просмотре составляется таблица символических адресов и соответствующих им числовых значений.

При втором просмотре производится замена символических адресов числовыми значениями.

1.1. Адрес начала программы

Значение адреса, с которого должна начинаться программа в машинном коде, задается в виде четырех восьмеричных цифр и двух пробелов в качестве метки первой команды автокодной программы.

Например,

```
0001 050 0013 0001 7767 ВЫЗОВ ИС-2
```

означает, что программа начинается с ячейки 0001.

Если в качестве метки первой команды автокодной программы стоит символический адрес или 6 пробелов, транслятор полагает, что такая программа должна начинаться с ячейки 2000.

Чтобы задать адрес начала программы в том случае, когда первая команда программы помечена, надо перед этой командой поставить текстовую константу нулевой длины. Например,

```
1000 0000
```

```
МТС 016 +001 В1 Е1 ОБРАЩЕНИЕ К БЛОКУ 1
```

означает, что программа в машинном коде начнется с ячейки 1000.

1.2. Адрес загрузки команды

Когда программа в машинном коде выполняется на ЭВМ, каждой команде этой программы соответствует адрес ячейки памяти, из которой эта команда извлекается для выполнения ее. Будем называть этот адрес адресом загрузки команды.

Адрес загрузки первой команды программы равен адресу начала программы.

После перевода в машинный код команды или десятичной константы (см. ¹²⁷) адрес загрузки увеличивается на 1.

После перевода текстовой константы адрес загрузки увеличивается на длину текста.

После перевода псевдокоманд BSS и ARR адрес загрузки увеличивается на значение адреса псевдокоманды, т.е. на длину резервируемого массива.

Комментарий и псевдокоманда EQU не изменяют адреса загрузки.

Управляющий комментарий не изменяет адреса загрузки.

1.3. Идентификатор

Идентификатором является символический адрес.

Идентификатор может быть описанным и неописанным.

1.4. Описанный идентификатор

Идентификатор считается описанным, если он встречается в качестве метки команды, псевдокоманды, текстовой константы или десятичной константы.

При переводе автокодной программы в машинный код каждому идентификатору ставится в соответствие четырехзначное восьмеричное число, называемое значением идентификатора.

1.5. Неописанный идентификатор

Неописанным считается идентификатор, не встречающийся в качестве метки.

Употребление неописанных идентификаторов в адресах команд не считается ошибкой. Соответствующим величинам отводится место в конце программы — по одной ячейке памяти на каждый неописанный идентификатор.

Употребление неописанных идентификаторов в адресе псевдокоманды не считается ошибкой, но, по-видимому, лишено практического смысла.

Идентификаторы, встречающиеся в адресе псевдокоманды, дол-

жны быть описаны выше в тексте автокодной программы.

1.6. Дважды описанный идентификатор

Две одинаковые метки, присвоенные различным командам, определяют дважды описанный идентификатор.

Сообщение о том, что идентификатор повторно описан, выдается на АЦПУ после заголовка перед текстом программы. В сообщении указывается символический адрес и его числовое значение как для первого, так и для повторного описания. В списке идентификаторов сохраняется то числовое значение, которое идентификатор получил при первом его описании.

Появление в автокодной программе дважды описанного идентификатора не прекращает перевода программы в машинный код.

1.7. Значение идентификатора

Значение метки команды, текстовой константы, десятичной константы, псевдокоманд BSS и ARR равно адресу их загрузки.

Значение метки псевдокоманды EQU равно значению ее адреса.

Значение первого встреченного в автокодной программе неописанного идентификатора равно адресу загрузки последней команды программы плюс 1. Значение второго встреченного неописанного идентификатора больше значения первого встреченного неописанного идентификатора на 1 и т.д.

2. Выдача текста программы на АЦПУ

В процессе перевода автокодной программы в машинный код текст программы выдается на АЦПУ параллельно на автокоде и в машинном коде.

Выдача на АЦПУ состоит из заголовка, текста программы и списка идентификаторов.

2.1. Заголовок

Заголовок содержит
дату версии транслятора с автокода,

дату и время (часы, минуты) трансляции, номер магнитной ленты, с которой считывалась автокодная программа, номер начальной и конечной зон (нулевой номер начальной зоны означает, что автокодная программа вносилась с карт).

2.2. Текст программы

Текст программы помещается на целом числе листов бумаги, по 48 строк на листе. Строки нумеруются четырьмя восьмеричными цифрами, начиная с 0000: первая цифра номера строки равна номеру массива автокодного текста, три последних цифры задают номер автокодного предложения в массиве автокодного текста. В каждой строке после номера идет автокодное предложение, а затем — результат его перевода в машинный код. Коды псевдокоманд BCB и ARR заменены значениями их адресов. Десятичные константы и текстовые константы печатаются в исходном виде (на перфокарты десятичные константы выдаются переведенными в двоичную систему).

2.3. Список идентификаторов

Список идентификаторов содержит перечень символических адресов и их значений. Он помещается на отдельном листе бумаги по 6 идентификаторов в строке. Неописанные идентификаторы и их значения помещаются в конце списка и отделены от остальной части списка двенадцатью пробелами. Значение идентификатора, встретившегося хотя бы раз в адресе команды или псевдокоманды, отмечено знаком плюс.

3. Работа с транслятором на ЭВМ

Перевод автокодной программы в машинный код выполняется по программе АТОС. Предполагается, что в библиотеку СП включены следующие СП системы А С Т Р А : АТОУ (СП 154), ТРАН (СП 151), УРВМ (СП 152) и что ПТХ этой библиотеки находится в ячейках 7600 — 7777 2-й четверти МБ-0.

Программа АТОС использует при своей работе 0-й куб МОЗУ и 0 — 3 четверти МБ-2.

Текст автокодной программы может читаться с магнитной ленты (программный номер - 1) или вводиться с карт. В первом случае номер начальной зоны МЛ задается в АЗ КЗУ-1, во втором случае АЗ КЗУ-1 = 0.

При вводе с карт текст автокодной программы должен быть разбит на массивы длиной не более 169 карт каждый. Массивы должны быть снабжены контрольными суммами. Число массивов не должно превышать 8. Число идентификаторов в транслируемой программе не должно превышать 412 (в десятичной системе).

Программа, переведенная с автокода в машинный код, выдается на перфкарты и снабжается контрольной суммой.

3.1. Информация для формирования заголовка

На КЗУ-3 задается дата и время:

- 44 - 37 разряды - день (2 цифры),
- 36 - 29 разряды - месяц (2 цифры),
- 28 - 21 разряды - год (2 цифры),
- 20 - 13 разряды - час (2 цифры),
- 12 - 5 разряды - минуты (2 цифры).

На КЗУ-4 задаются сведения о магнитной ленте, на которой записан текст автокодной программы:

- 36 - 25 разряды - номер магнитной ленты пользователя,
- 24 - 13 разряды - номер зоны, с которой начинается текст,
- 12 - 1 разряды - номер зоны, в которой заканчивается текст.

ЛИТЕРАТУРА

1. К.М.Мелезнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шаралова, Н.К.Ширикова. АСТРА - система автоматизации программирования для ЭВМ БЭСМ-4. Сб. материалов совещания по программированию и математическим методам решения физических задач, ОИЯИ ДПО-7707, Дубна, 1974.

2. К.М.Мелезнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шаралова, Н.К.Ширикова. Система АСТРА. Версия 74/1. Автокод. Сообщение ОИЯИ, Ю-7904, Дубна, 1974.

3. К.М.Мелезнова, А.А.Корнейчук, Э.В.Шаралова, Н.К.Ширикова. Система АСТРА. Версия 74/1. Комплектование библиотeki. Редактирование. Сообщение ОИЯИ, Ю-7906, Дубна, 1974.

Рукопись поступила в издательский отдел
11 июля 1974 года.

Программа АТОС

АТОС 0001-0010				АТОС 0011-0020				АТОС 0021-0030						
1	050	0013	0001	7767	1	020	0004	0000	0247	1	054	0042	0250	0251
2	070	7500	0001	0000	2	052	0000	0000	0000	2	472	0000	0253	0032
3	056	0704	0005	7706	3	500	0177	0000	0207	3	474	0232	0252	0252
4	250	0412	7600	7544	4	112	0007	0013	0001	4	054	0042	0251	0254
5	052	6000	0000	7615	5	000	0240	0000	0250	5	072	0000	0254	0000
6	052	6000	0000	7541	6	000	0241	0000	0251	6	575	0207	0252	0207
7	077	0000	0000	0000	7	052	0000	0000	0000	7	054	0103	0250	0250
0	020	0003	0000	0246	0	055	0246	0231	0252	0	054	0103	0251	0251
АТОС 0031-0040				АТОС 0041-0050				АТОС 0051-0060						
1	054	0104	0246	0246	1	054	0042	0250	0253	1	054	0103	0247	0247
2	052	0000	0000	0000	2	472	0000	0253	0052	2	052	0000	0000	0000
3	112	0011	0020	0001	3	474	0232	0252	0252	3	112	0013	0040	0001
4	052	0000	0000	0000	4	054	0042	0251	0254	4	050	3140	0000	0230
5	000	0242	0000	0250	5	072	0000	0254	0000	5	070	0207	0000	0000
6	000	0243	0000	0251	6	575	0207	0252	0207	6	050	3140	0000	0172
7	054	0107	0247	0247	7	054	0103	0250	0250	7	070	0172	0000	0000
0	055	0247	0244	0252	0	054	0103	0251	0251	0	020	0004	0000	0255
АТОС 0061-0070				АТОС 0071-0100				АТОС 0101-0110						
1	055	0255	7732	0255	1	056	0000	0076	0000	1	112	5754	0077	0014
2	013	0166	0255	0066	2	052	0000	2000	0000	2	016	0103	7501	7610
3	000	0000	0000	0256	3	100	7747	0000	0000	3	152	2000	0154	7777
4	015	0255	0000	0000	4	112	5767	0073	0001	4	415	7764	0167	0000
5	036	0000	0072	0000	5	010	2000	0076	0000	5	070	0000	0107	0000
6	050	0021	0000	0000	6	052	0000	2000	0000	6	016	0114	0150	0163
7	070	2000	0066	0000	7	415	0000	7747	0000	7	100	0170	0000	0000
0	013	0066	7722	0066	0	036	0000	0102	0000	0	652	0013	0001	0252
АТОС 0111-0120				АТОС 0121-0130				АТОС 0131-0140						
1	100	0172	0000	0000	1	052	0270	0000	0270	1	013	0257	7721	0257
2	140	0252	0111	0001	2	000	0000	0000	0257	2	415	0014	7747	0000
3	016	0064	0150	0163	3	050	3140	0000	0176	3	076	0000	0136	0000
4	052	0000	0270	0000	4	070	0173	0000	0000	4	415	0016	7747	0000
5	100	7747	0000	0000	5	013	0257	7721	0257	5	036	0000	0137	0000
6	112	1777	0115	0001	6	452	0000	0270	0137	6	112	1764	0127	0014
7	016	0120	7501	7610	7	150	3140	0000	0013	7	052	0000	0000	0000
0	052	2000	0151	5767	0	470	0000	0000	0000	0	033	0245	0257	0257

АТОС 0141-0150				АТОС 0151-0160				АТОС 0161-0170						
1	050	3140	0000	0257	1	013	0164	0256	0154	1	013	0256	0171	0256
2	070	0257	0000	0000	2	013	0164	0256	0156	2	052	0000	0000	0000
3	050	3140	0000	0245	3	057	4020	0000	0160	3	016	0000	0163	0000
4	070	0245	0000	0000	4	150	0014	0000	3776	4	150	0014	0000	3776
5	016	0146	7501	7310	5	470	0000	0000	0000	5	150	4010	0000	3776
6	052	2000	0152	5767	6	150	4010	0000	3776	6	050	0021	0000	5776
7	016	0000	0007	0000	7	470	0000	0154	0000	7	014	6111	0313	7576
0	452	0000	2000	0162	0	057	0000	0000	0000	0	014	5430	5313	7576
АТОС 0171-0200				АТОС 0201-0210				АТОС 0211-0220						
1	052	0000	4000	0000	1	000	0017	6334	3400	1	077	3757	6773	7576
2	077	3757	6773	7576	2	000	37	4241	3216	2	077	3757	6773	7576
3	030	5365	0305	3452	3	000	0000	0003	7413	3	077	3757	6773	7576
4	077	1204	4225	3262	4	077	0000	0000	0176	4	077	3757	6773	7576
5	024	1505	0251	0062	5	023	5345	5353	7454	5	077	3757	6773	7576
6	027	1405	6210	7776	6	025	7740	0000	0000	6	077	3757	6773	7576
7	000	0001	6000	0016	7	077	3757	6773	7576	7	077	3757	6773	7576
0	000	4220	0000	3576	0	077	3757	6773	7576	0	020	5706	1260	2604
АТОС 0221-0230				АТОС 0231-0240				АТОС 0241-0250						
1	007	3744	0211	4456	1	360	0000	0000	0000	1	000	0112	2230	0000
2	025	1344	4773	7440	2	073	0000	0000	0000	2	234	5012	3123	4000
3	077	1437	6313	7460	3	064	0000	0000	0000	3	777	7444	4555	5000
4	077	1017	6073	7576	4	055	0000	0000	0000	4	160	0000	0000	0000
5	021	1126	0305	2076	5	046	0000	0000	0000	5	077	3757	6773	2106
6	077	0021	6004	3401	6	037	0000	0000	0000	6	077	3757	6773	7576
7	004	4160	4773	7576	7	030	0000	0000	0000	7	077	3757	6773	7576
0	077	3757	6773	7576	0	013	4220	1500	0000	0	077	3757	6773	7576
АТОС 0251-0257				КОНТРОЛЬНАЯ СУММА:										
1	077	3757	6773	7576	446 6716 0337 0536									
2	077	3757	6773	7576										
3	077	3757	6773	7576										
4	077	3757	6773	7576										
5	077	3757	6773	7576										
6	077	3757	6773	7576										
7	077	3757	6773	7576										

Стандартная подпрограмма АТОН

АТОН 2000-2007				АТОН 2010-2017				АТОН 2020-2027			
0	016	2001	7602 7554	0	014	0114	2025 7554	0	050	3140	0000 2212
1	016	2002	7611 7554	1	013	2124	7554 2104	1	070	2177	0000 0000
2	033	0001	2133 0001	2	014	0064	2025 7554	2	052	0000	0000 0000
3	072	0000	0002 0000	3	013	2125	7554 2023	3	500	2177	0000 0000
4	652	0000	0000 2025	4	013	2136	2025 2032	4	112	0013	2023 0001
5	455	0013	2134 2154	5	016	2016	2030 2101	5	052	0000	0000 0000
6	015	2154	2135 0000	6	055	7616	7712 0000	6	140	0001	2004 0014
7	036	0000	2025 0000	7	036	0000	2022 0000	7	016	7610	7600 7601
АТОН 2030-2037				АТОН 2040-2047				АТОН 2050-2057			
0	452	0000	0000 2100	0	052	0054	0000 2130	0	014	0114	2127 2127
1	000	0000	0000 2154	1	052	0005	0000 7601	1	452	0000	0000 2076
2	275	2154	0000 2154	2	052	0007	0000 7625	2	452	0000	0000 2074
3	100	2126	0000 2177	3	056	0000	2050 0000	3	065	2076	2127 2154
4	112	0013	2032 0001	4	052	0004	0000 2127	4	014	0114	2154 2154
5	055	2154	2137 0000	5	052	0043	0000 2130	5	013	2074	2154 2213
6	036	0000	2044 0000	6	052	0003	0000 7601	6	033	2130	2213 2154
7	052	0006	0000 2127	7	052	0010	0000 7625	7	072	0000	2154 0000
АТОН 2060-2067				АТОН 2070-2077				АТОН 2100-2107			
0	454	0100	7721 2214	0	072	0000	2076 0000	0	052	0000	0000 0000
1	016	2062	2102 2123	1	015	7544	7747 7544	1	016	0000	2101 0000
2	065	2074	2132 2154	2	555	2177	7544 2177	2	000	0000	0000 2216
3	014	0114	2154 2154	3	575	2177	7554 2177	3	452	0000	0000 2122
4	033	2131	2154 2154	4	052	0000	0000 0000	4	455	0000	2214 0000
5	072	0000	2154 0000	5	140	7601	2052 0001	5	036	0000	2107 0000
6	454	0100	2215 7554	6	052	0000	0000 0000	6	213	2216	2140 2216
7	454	0100	2134 7544	7	140	7625	2051 0001	7	112	0013	2104 0001
АТОН 2110-2117				АТОН 2120-2127				АТОН 2130-2137			
0	014	0075	2216 7544	0	454	0035	7554 2215	0	100	0000	0054 0000
1	072	0000	7544 0000	1	055	2215	2134 2215	1	100	0000	0043 0000
2	400	2155	0000 7554	2	052	0000	0000 0000	2	100	0007	0000 0000
3	055	7544	7731 7544	3	016	0000	2123 0000	3	052	0000	0014 0000
4	014	0103	7544 7544	4	455	0000	2214 0000	4	000	0000	0000 0177
5	065	7544	2132 7544	5	500	2177	0000 0000	5	000	0000	0000 0176
6	014	0114	7544 7544	6	077	3757	6773 7576	6	275	2154	0000 2154
7	072	0000	7544 0000	7	100	0006	0000 0000	7	777	0000	0000 0000

АТОН 2110-2147				АТОН 2150-2157				АТОН 2160-2167						
0	052	0000	0004	0000	0	052	0000	0140	0000	0	036	5567	2771	7176
1	052	0000	0002	0000	1	052	0000	0160	0000	1	001	2205	2771	0576
2	052	0000	0001	0000	2	052	0000	0010	0000	2	024	7744	3771	6176
3	052	0000	0020	0000	3	052	0000	0200	0000	3	001	5450	4771	4376
4	052	0000	0040	0000	4	000	0000	0022	0000	4	012	4337	6770	3576
5	052	0000	0060	0000	5	077	0001	3204	2576	5	002	2225	4771	7776
6	052	0000	0100	0000	6	004	1470	6331	3264	6	015	0443	1770	4776
7	052	0000	0120	0000	7	000	4310	3771	0176	7	002	6250	5771	1376
АТОН 2170-2177				АТОН 2200-2207				АТОН 2210-2216						
0	037	3757	3770	7776	0	077	3757	6773	7576	0	020	0025	1377	7576
1	003	2235	6772	0176	1	077	3757	6773	7576	1	000	0000	0000	0000
2	077	1205	3771	1176	2	077	3757	6773	7576	2	000	0000	0000	0000
3	003	5523	0772	0376	3	077	3757	6773	7576	3	077	3757	6773	7576
4	077	1377	6773	7576	4	077	3757	6773	7576	4	077	3757	6773	7576
5	004	3310	7772	0576	5	077	3757	6773	7576	5	077	3757	6773	7576
6	034	5164	6771	6776	6	077	3757	6773	7576	6	077	3757	6773	7576
7	077	3757	6773	7576	7	077	3757	6773	7576	КОНТРОЛЬНАЯ СУММА:				
											235	4606	2502	1170

Стандартная подпрограмма АТОН переводит автокодный текст в формат УПП. Обращение к СП:

016 +001 7501 7610

052 ВТХТ АТОН ЕТХТ

ВТХТ - адрес начала (первого слова первого предложения) переводимого текста в МОЗУ,

ЕТХТ - адрес конца (последнего слова последнего предложения) переводимого текста в МОЗУ.

Результат перевода помещается на место исходного текста.

В исходном тексте допустимо любое смешивание карт, пробитых в форматах УПП, 136, 145.

Привнаком карты УПП является код 176 в качестве последнего символа последнего слова предложения (карты) исходного текста.

Привнаком карты 136 являются нули в 45-37 разрядах каждого из 12 слов предложения (карты) исходного текста.

Стандартная подпрограмма ТРАН

TRAN 2000-2007				TRAN 2010-2017				TRAN 2020-2027						
0	016	2001	7502	7554	0	000	0002	0000	2515	0	415	0000	2111	0000
1	016	2002	7611	7554	1	000	2257	0000	2516	1	076	0000	2025	0000
2	000	0002	0000	2512	2	000	2455	0000	2517	2	016	2026	2402	2113
3	000	0001	0000	2513	3	000	0000	0000	2520	3	016	2520	2122	2520
4	072	0000	7521	0000	4	000	2455	0000	2521	4	016	2025	2371	2101
5	016	2006	7602	7554	5	000	2521	0000	2431	5	455	0000	2150	2522
6	016	2007	7611	7554	6	000	0000	0000	2116	6	015	2522	2451	0000
7	000	0001	0000	2514	7	016	2020	2373	2401	7	036	2516	2116	2533
TRAN 2030-2037				TRAN 2040-2047				TRAN 2050-2057						
0	415	0001	2420	0000	0	016	0000	2115	0000	0	100	2525	0000	0001
1	476	0000	2041	2523	1	415	0001	2425	0000	1	415	0000	2154	0000
2	652	0000	0002	2524	2	036	0000	2045	0000	2	576	0000	2051	0013
3	016	2034	2301	2323	3	415	0001	2434	0000	3	156	2516	2107	0000
4	072	0000	2515	0000	4	076	0000	2051	0000	4	455	0000	2260	0000
5	100	2523	0000	0000	5	652	0000	0002	2047	5	476	0000	2057	2523
6	100	2525	0000	0001	6	016	2047	2301	2323	6	456	0000	2107	2516
7	472	0002	2524	2515	7	052	0000	0000	0000	7	472	0000	2515	2105
TRAN 2060-2067				TRAN 2070-2077				TRAN 2100-2107						
0	472	0000	2514	2101	0	070	2436	0000	0000	0	110	2515	2061	0002
1	415	0000	2526	0000	1	016	2416	7721	2416	1	052	0000	0000	0000
2	076	0000	2100	0000	2	036	2116	2256	0000	2	100	2526	0000	0000
3	000	2526	0000	2440	3	036	0000	2077	0000	3	100	2516	0000	0001
4	000	2516	0000	2441	4	050	3140	0000	2420	4	472	0002	2105	2515
5	400	0000	0000	2446	5	070	2420	0000	0000	5	052	0000	0000	0000
6	400	0001	0000	2446	6	000	0000	0000	2416	6	100	2513	0000	0000
7	050	3140	0000	2446	7	056	0000	3105	0000	7	455	0001	2261	0000
TRAN 2110-2117				TRAN 2120-2127				TRAN 2130-2137						
0	076	3461	2112	2527	0	016	2122	2402	2113	0	000	2521	0000	2530
1	400	0001	0000	2527	1	140	2513	2020	0014	1	000	2277	0000	2531
2	000	2516	0000	2530	2	000	0000	0000	2520	2	000	2435	0000	2527
3	000	2277	0000	2531	3	016	2124	2373	2401	3	016	2134	2332	2374
4	016	2115	2332	2374	4	415	0000	2431	0000	4	000	2532	0000	2521
5	000	2532	0000	2516	5	076	0000	2137	0000	5	000	2521	0000	2464
6	415	0000	2432	0000	6	016	2127	2402	2413	6	016	2137	2373	2401
7	076	0000	2121	0000	7	016	2520	2422	2520	7	455	0000	2450	2522

TRAN 2140-2149				TRAN 2150-2159				TRAN 2160-2169							
0	110	2522	2451	0000	0	112	001	2147	0001	0	400	0000	0000	25	2
1	076	0000	2156	0000	1	052	0000	0000	0000	1	400	0013	0000	2	135
2	055	7313	2452	0000	2	050	3140	0000	2530	2	352	0000	0000	0002	
3	071	0000	2225	0000	3	070	2464	0000	0000	3	014	011	0002	0001	
4	452	0000	0000	2151	4	050	0000	2225	0000	4	012	2414	0001	2	136
5	011	011	2151	2522	5	500	0000	0000	2435	5	052	0000	0001	0000	
6	013	2155	2522	2147	6	15	0001	2423	0000	6	500	0000	0000	2	165
7	500	0000	0000	0000	0	035	0000	2142	0000	7	112	0013	2156	0001	
TRAN 2170-2179				TRAN 2200-2209				TRAN 2210-2219							
0	072	0000	0002	0000	0	472	0000	2105	2202	0	472	0000	2105	2212	
1	115	0001	2451	0000	1	107	2525	0000	0002	1	100	2525	0000	0004	
2	076	0000	2174	0000	2	052	0000	0000	0000	2	052	0000	0000	0000	
3	100	2461	0000	0001	3	016	2204	2301	2323	3	072	0000	2105	0000	
4	455	0001	2261	0000	4	472	0000	2105	2206	4	652	0000	0000	0002	
5	036	0000	2214	0000	5	100	2525	0000	0003	5	014	0114	0002	0001	
6	352	0000	0002	2105	6	052	0000	0000	0000	6	013	2415	0001	2220	
7	013	2210	2301	2323	7	016	2210	2301	2323	7	052	0000	0000	0000	
TRAN 2220-2229				TRAN 2230-2239				TRAN 2240-2249							
0	500	0000	0000	2501	0	016	2231	2262	2274	0	100	2517	0000	7751	
1	112	0010	2220	0001	1	000	2532	0000	2434	1	016	2243	2102	2413	
2	072	0000	0002	0000	2	415	0000	2432	0000	2	140	2513	2250	0014	
3	050	3140	0000	2510	3	076	0000	2242	0000	3	033	2256	2413	0003	
4	070	2434	0000	0000	4	652	0027	0000	2534	4	013	2417	0003	0003	
5	000	2434	0000	2530	5	100	2454	0000	0000	5	050	3140	0000	0003	
6	000	2277	0000	2531	6	140	2534	2235	0001	6	070	0003	0000	0000	
7	000	2431	0000	2527	7	100	2432	0000	7764	7	016	7610	7600	7501	
TRAN 2250-2259				TRAN 2260-2269				TRAN 2270-2279							
0	013	2413	7721	2416	0	074	3617	0740	0000	0	013	2530	2527	2532	
1	033	2416	2256	0000	1	074	3617	0740	0000	1	055	2532	2275	2532	
2	036	0000	2124	0000	2	054	0032	2530	2530	2	054	0116	2532	2532	
3	050	3140	0000	2420	3	054	0032	2527	2527	3	075	2532	2455	2532	
4	070	2420	0000	0000	4	015	2531	2300	0000	4	016	0000	2274	0000	
5	056	0000	2124	2416	5	036	0000	2277	0000	5	000	0000	7034	1307	
6	000	0000	0000	0030	6	075	2530	2273	2530	6	000	0000	0743	6170	
7	001	0000	0000	7576	7	013	2531	2270	2270	7	011	0000	0000	0000	

TRAN 2300-2307				TRAN 2310-2317				TRAN 2320-2327						
0	033	0000	0000	0	016	0000	2323	0000	0	016	2321	2322	2324	
1	400	0000	0000	2535	1	000	2525	0000	2537	1	000	2532	0000	2525
2	016	2303	2324	2372	2	152	0000	0002	0000	2	016	0000	2304	0000
3	252	0000	0001	0000	3	400	7777	0000	2535	3	016	0000	2323	0000
4	415	0000	2433	0000	4	016	2315	2324	2372	4	015	2535	2454	0000
5	036	2277	2311	2536	5	000	2537	0000	2530	5	036	2455	2372	2525
6	415	0000	2434	0000	6	000	2536	0000	2531	6	055	2535	2453	2522
7	036	2300	2311	2536	7	000	2525	0000	2527	7	015	2522	2463	0000
TRAN 2330-2337				TRAN 2340-2347				TRAN 2350-2357						
0	036	2535	2372	2525	0	000	2533	0000	2530	0	555	0001	2421	0001
1	055	2535	2260	0000	1	055	2535	2462	2527	1	072	0000	2541	0000
2	036	2535	2372	2525	2	016	2343	2262	2274	2	056	0000	2372	0000
3	055	2535	2456	2540	3	056	2532	2372	2525	3	140	2515	2345	0002
4	015	2540	2457	0000	4	472	0000	2514	2511	4	100	2535	0000	0000
5	036	2277	2340	2531	5	415	0000	2535	0000	5	155	2510	2421	0001
6	015	2540	2460	0000	6	076	0000	2353	0000	6	472	0000	2541	2515
7	076	2300	2344	2531	7	475	0001	2447	2525	7	000	2516	0000	2335
TRAN 2360-2367				TRAN 2370-2377				TRAN 2400-2407						
0	000	2516	0000	2530	0	016	2371	2362	2274	0	057	0000	0000	0000
1	000	2461	0000	2527	1	000	2532	0000	2517	1	016	0000	2401	0000
2	000	2277	0000	2531	2	016	0000	2372	0000	2	072	0000	2513	0000
3	016	2364	2262	2274	3	072	0000	2512	0000	3	013	2427	2520	2406
4	000	2532	0000	2516	4	013	2426	2520	2376	4	013	2430	2520	2410
5	000	2517	0000	2530	5	057	4020	0000	2400	5	057	4020	0000	2412
6	000	2277	0000	2531	6	150	0010	0000	3776	6	150	0014	0000	3776
7	000	2461	0000	2527	7	470	0000	2376	0000	7	470	0000	0000	0000
TRAN 2410-2417				TRAN 2420-2427				TRAN 2430-2437						
0	150	4010	0000	3776	0	077	3757	6773	2027	0	150	4010	0000	3776
1	470	0000	2406	0000	1	077	7777	7774	2577	1	014	5430	5313	7576
2	057	0000	0000	0000	2	052	0000	4000	0000	2	014	6111	0313	7576
3	016	0000	2413	0000	3	022	6151	1773	7576	3	005	3757	6773	7576
4	500	0000	0000	2465	4	020	2170	7773	7576	4	005	7757	6773	7576
5	500	0000	0000	2501	5	021	2311	0773	7576	5	000	4000	0003	7576
6	000	0000	0030	0000	6	150	0010	0000	3776	6	014	4261	3055	2044
7	077	3757	6773	2026	7	150	0014	0000	3776	7	022	5326	2073	7576

TRAN 2440-2447				TRAN 2450-2457				TRAN 2460-2467						
0	077	3757	6773	7576	0	000	0000	0000	0	005	4000	0000	0000	
1	077	3757	6773	7576	1	014	4000	0000	0000	1	000	0000	0007	7777
2	077	1404	0265	1245	2	200	0000	0000	0000	2	000	0160	7034	0000
3	077	1445	7241	4240	3	070	3416	0773	7576	3	000	0000	0773	7576
4	026	4777	6773	7576	4	077	3757	6773	7576	4	000	0000	0000	0000
5	077	3757	6773	7576	5	000	0000	0003	7576	5	077	3757	6773	7576
6	077	3757	6773	7576	6	077	7617	0740	0000	6	077	3757	6773	7576
7	000	0000	0003	7400	7	005	0000	0000	0000	7	077	3757	6773	7576
TRAN 2470-2477				TRAN 2500-2507				TRAN 2510-2517						
0	021	2030	5773	7576	0	000	0000	0000	0000	0	077	3757	6773	7576
1	020	1426	0447	7576	1	077	3757	6773	7576	1	000	0000	0000	0000
2	042	2050	5227	7576	2	077	3757	6773	7576	2	077	3757	6773	7576
3	040	2050	4377	7576	3	077	3757	6773	7576	3	077	3757	6773	7576
4	077	3757	6773	7576	4	077	3757	6773	7576	4	077	3757	6773	7576
5	077	3757	6773	7576	5	077	3757	6773	7576	5	077	3757	6773	7576
6	040	2107	7007	7576	6	077	3757	6773	7576	6	077	3757	6773	7576
7	070	0000	0000	0000	7	077	3757	6773	7576	7	077	3757	6773	7576
TRAN 2520-2527				TRAN 2530-2537				TRAN 2540-2541						
0	077	3757	6773	7576	0	000	0000	0000	0000	0	000	0000	0000	0000
1	077	3757	6773	7576	1	000	0000	0000	0000	1	000	0000	0000	0000
2	077	3757	6773	7576	2	000	0000	0000	0000	КОНТРОЛЬНАЯ СУММА:				
3	077	3757	6773	7576	3	000	0000	0000	0000	003 6570 6567 3577				
4	000	0000	0000	0000	4	000	0000	0000	0000					
5	000	0000	0000	0000	5	000	0000	0000	0000					
6	000	0000	0000	0000	6	000	0000	0000	0000					
7	000	0000	0000	0000	7	000	0000	0000	0000					

Стандартная подпрограмма TRAN - основная СП транслятора с автокода АСТРА. TRAN составляет список идентификаторов, заменяет символические адреса их значениями, выдает текст программы на АЦПУ. Обращение к СП TRAN:

```

016 +001 7501 7610
052 BPRF TRAN EPRF
052 BTMF BTMF

```

BPRF - начало поля (4000(8) ячеек) для текста, EPRF=BPRF+3767, BTMF - начало поля (1510(8) ячеек) для списка идентификаторов. Исходный текст, а также переработанный текст, в котором символические адреса заменены их значениями, помещаются на МБ2.

Стандартная подпрограмма УРВН

УРВН 2000-2007				УРВН 2010-2017				УРВН 2020-2027						
0	252	2356	0000	7601	0	000	0000	0000	2352	0	036	0000	2044	0000
1	016	2002	7617	7625	1	016	2012	2052	2060	1	455	0000	2252	2355
2	016	2003	7602	7554	2	415	0000	2077	0000	2	015	2355	2352	0000
3	016	2004	7611	7554	3	076	0000	2017	0000	3	036	0000	2040	0000
4	000	0002	0000	2353	4	016	2015	2061	2072	4	455	0001	2254	2355
5	000	0001	0000	2354	5	013	2352	2101	2352	5	015	2355	2255	0000
6	000	0000	0000	2350	6	016	2017	2052	2060	6	076	0000	2031	0000
7	072	2367	0002	2351	7	415	0000	7747	0000	7	016	2030	2166	2346
УРВН 2030-2037				УРВН 2040-2047				УРВН 2050-2057						
0	016	2040	2137	2150	0	415	0000	2100	0000	0	070	2350	0000	0000
1	415	0001	2351	0000	1	076	0000	2043	0000	1	016	7610	7600	7601
2	036	0000	2040	0000	2	016	2044	2061	2072	2	072	0000	2353	0000
3	455	0001	2103	2355	3	140	2354	2012	0011	3	015	2071	2352	2055
4	015	2355	2104	0000	4	072	0000	2351	0000	4	057	4020	0000	2057
5	036	0000	2151	0000	5	150	3200	0000	7777	5	150	0010	0000	3776
6	016	2037	2117	2136	6	070	2367	0000	0000	6	470	0000	2055	0000
7	016	2040	2137	2150	7	050	0200	0777	2350	7	057	0000	0000	0000
УРВН 2060-2067				УРВН 2070-2077				УРВН 2100-2107						
0	013	0000	2060	0000	0	470	0000	2065	0000	0	013	0111	0315	7576
1	072	0000	2353	0000	1	057	0000	0000	0000	1	052	0000	4000	0000
2	013	2075	2352	2065	2	016	0000	2072	0000	2	014	4621	1147	7576
3	013	2076	2352	2067	3	000	0000	0010	0000	3	074	7617	0743	7777
4	057	4020	0000	2071	4	150	0010	0000	3776	4	000	0000	0003	7576
5	150	0014	0000	3776	5	150	0014	0000	3776	5	452	0000	0000	2111
6	470	0000	0000	0000	6	150	4010	0000	3776	6	000	0000	0000	2276
7	150	4010	0000	3776	7	014	5450	5313	7576	7	055	2355	2116	2355
УРВН 2110-2117				УРВН 2120-2127				УРВН 2130-2137						
0	454	0062	2355	2355	0	016	2121	2105	2115	0	016	2131	2105	2115
1	075	2266	2355	2266	1	054	0141	2266	2266	1	054	0114	2266	2266
2	054	0071	2265	2265	2	055	2266	7704	2250	2	075	2250	2266	2250
3	112	0011	2107	0003	3	400	0002	0000	2265	3	400	0004	0000	2265
4	052	0000	0000	0000	4	016	2125	2105	2115	4	016	2135	2105	2115
5	016	0000	2115	0000	5	054	0130	2266	2266	5	075	2250	2266	2250
6	000	0000	0034	0001	6	075	2250	2266	2250	6	013	0000	2136	0000
7	400	0001	0000	2265	7	400	0003	0000	2265	7	472	0000	2351	2147

UPBN 2140-2147					UPBN 2150-2157					UPBN 2160-2167				
0	112	2347	2144	0000	0	016	0000	2150	0000	0	112	0013	2162	0000
1	050	3200	0000	2346	1	400	0001	0000	2265	1	000	0000	0000	2250
2	070	2267	0000	0000	2	016	2153	2105	2115	2	016	2163	2137	2150
3	052	2267	2237	2351	3	014	0114	2266	2266	3	140	2266	2157	0001
4	100	2250	0000	0000	4	036	0000	2020	0000	4	052	0000	0000	0000
5	013	2351	7723	2351	5	452	0000	0001	2164	5	016	0000	2040	0000
6	007	2350	2250	2350	6	013	2247	2164	2157	6	000	0000	0000	2356
7	052	0000	0000	0000	7	207	0000	0001	2250	7	455	0001	2256	2355
UPBN 2170-2177					UPBN 2200-2207					UPBN 2210-2217				
0	054	0110	2355	2355	0	455	0001	2263	2355	0	075	2356	2355	2356
1	075	2356	2355	2356	1	054	0126	2355	2355	1	455	0002	2262	2355
2	455	0001	2257	2355	2	075	2356	2355	2356	2	054	0103	2355	2355
3	054	0113	2355	2355	3	455	0002	2260	2355	3	075	2356	2355	2356
4	075	2356	2355	2356	4	054	0075	2355	2355	4	455	0003	2260	2355
5	455	0001	2264	2355	5	075	2356	2355	2356	5	054	0061	2355	2355
6	054	0124	2355	2355	6	455	0002	2261	2355	6	075	2356	2355	2356
7	075	2356	2355	2356	7	054	0100	2355	2355	7	455	0003	2261	2355
UPBN 2220-2227					UPBN 2230-2237					UPBN 2240-2247				
0	054	0034	2355	2355	0	455	0004	2261	2355	0	000	0000	0000	0000
1	075	2356	2355	2356	1	054	0050	2355	2355	1	016	2242	7501	7610
2	455	0003	2262	2355	2	075	2356	2355	2356	2	000	2356	0002	2250
3	054	0037	2355	2355	3	455	0004	2262	2355	3	032	0000	2244	2240
4	075	2356	2355	2356	4	054	0053	2355	2355	4	016	2245	7633	7601
5	455	0004	2260	2355	5	075	2356	2355	2356	5	052	0000	0000	0000
6	054	0045	2355	2355	6	452	0000	0000	2245	6	016	0000	2246	0000
7	075	2356	2355	2356	7	032	0000	7626	2240	7	207	0000	0001	2250
UPBN 2250-2257					UPBN 2260-2267					UPBN 2270-2277				
0	000	0000	0000	0000	0	007	4000	0000	0000	0	077	3757	6773	7576
1	022	6151	1773	7576	1	000	0360	0000	0000	1	077	3757	6773	7576
2	077	4000	0000	0000	2	000	0001	7000	0000	2	077	3757	6773	7576
3	014	4000	0000	0000	3	000	0000	0074	0000	3	077	3757	6773	7576
4	077	3757	6003	7576	4	000	0000	1000	0000	4	077	3757	6773	7576
5	005	0240	0003	7576	5	000	0000	0000	0000	5	077	3757	6773	7576
6	000	4000	0000	0000	6	000	0000	0000	0000	6	077	3757	6773	7576
7	000	0020	0000	0000	7	077	3757	6773	7576	7	077	3757	6773	7576

UPBN 2300-2307				UPBN 2310-2317				UPBN 2320-2327			
0	001	231	0077 7575	0	000	0000	0000 0000	0	000	0000	0000 0000
1	000	000	0000 0000	1	000	0000	0000 0000	1	000	0000	0000 0000
2	000	000	0000 0000	2	000	0000	0000 0000	2	000	0000	0000 0000
3	000	0000	0000 0000	3	000	0000	0000 0000	3	000	0000	0000 0000
4	000	0000	0000 0000	4	000	0000	0000 0000	4	000	0000	0000 0000
5	000	0000	0000 0000	5	000	0000	0000 0000	5	000	0000	0000 0000
6	000	0000	0000 0000	6	000	0000	0000 0000	6	000	0000	0000 0000
7	000	0000	0000 0000	7	000	0000	0000 0000	7	000	0000	0000 0000
UPBN 2330-2337				UPBN 2340-2347				UPBN 2350-2356			
0	000	0000	0000 0000	0	000	0000	0000 0000	0	000	0000	0000 0000
1	000	0000	0000 0000	1	000	0000	0000 0000	1	000	0000	0000 0000
2	000	0000	0000 0000	2	000	0000	0000 0000	2	000	0000	0000 0000
3	000	0000	0000 0000	3	000	0000	0000 0000	3	000	0000	0000 0000
4	000	0000	0000 0000	4	000	0000	0000 0000	4	000	0000	0000 0000
5	000	0000	0000 0000	5	000	0000	0000 0000	5	000	0000	0000 0000
6	000	0000	0000 0000	6	000	0000	0000 0000	6	000	0000	0000 0000
7	000	0000	0000 0000	7	000	0000	0000 0000	КОНТРОЛЬНАЯ СУММА:			
								721 6275 4174 5202			

Стандартная подпрограмма UPBN переводит автокодный текст, переработанный СП TRAN (в котором символические адреса заменены их числовыми значениями), в машинный код и выдаёт программу в машинном коде на перфокарты. В число функций СП UPBN входит также перевод десятичных констант (СП TRAN оставляет их непере-
ведёнными). Обращение к СП:

016 +001 7501 7610

052 BPRF UPBN EPRF

BPRF- начало поля (4000(8) ячеек) для текста, EPRF=BPRF+3767.

Текст, переработанный СП TRAN, берётся с МБ2.

СП UPBN обращается к СП 0002.

Стандартная подпрограмма NTØU

NTØU 2000-2007				NTØU 2010-2017				NTØU 2020-2027			
0	016	2001	7602 7554	0	055	7301	0002 0003	0	016	0000	2022 0000
1	016	2002	7611 7554	1	274	7544	2037 7554	1	112	0006	2007 0002
2	072	0000	0002 0300	2	01E	0003	7554 0000	2	052	0000	0000 0000
3	400	0000	0000 7601	3	076	0000	2021 0000	3	112	0005	2005 0001
4	4E2	0000	0000 2024	4	015	7747	0002 0002	4	052	0000	0000 0000
5	400	2030	0000 7544	5	055	7301	0002 7601	5	100	7601	0000 0000
6	4E2	0000	0000 2022	6	274	7544	2040 0002	6	140	0001	2003 0001
7	074	7544	2036 0002	7	075	7601	0002 7601	7	016	7610	7600 7601
NTØU 2030-2036				NTØU 2036-2043				NTØU 2044-2046			
0	143	0000	0000 0000	6	000	0000	0000 0177	4	000	0000	0000 0056
1	134	0000	1000 0000	7	000	0000	0000 0017	5	000	0000	0000 0000
2	125	0000	0000 0000	0	000	0000	0000 0176	3	000	0000	0000 017E
3	116	0000	0000 0000	1	000	0000	0000 0056	КОНТРОЛЬНАЯ СУММА:			
4	107	0000	0000 0000	2	000	0000	0000 0000	337	3716	7230	3045
5	100	0000	0000 0000	3	000	0000	0000 0127				

Стандартная подпрограмма NTØU переводит автокодный текст, заданный в формате УПН, в формат УПН. Обращение к СП:

016 +001 7501 7610

052 ВТХТ NTØU ЕТХТ

ВТХТ - адрес первого слова первого предложения переводимого текста в МОВУ,

ЕТХТ - адрес последнего слова последнего предложения переводимого текста в МОВУ.

Результат перевода помещается на место исходного текста.

При переводе заменяются:

- код 017 (пробел) - на код 176 (пробел),
- код 056 (буква Ø) - на код 000 (цифра 0),
- код 000 (цифра 0) - на код 176 (пробел),
- код 127 (ромб) - на код 056 (буква Ø).