

## Обзор главы

В разделе	Вы найдете	на стр.
22.1	Обзор	22–2
22.2	Операции абсолютного перехода	22–3
22.3	Операции перехода, зависящие от результата логической операции	22–4
22.4	Операции перехода, зависящие от битов BIE, OV или OS слова состояния	22–5
22.5	Операции перехода, зависящие от содержимого битов A1 и A0 слова состояния	22–6
22.6	Программный цикл	22–8

## 22.1. Обзор

### Операции

С помощью следующих операций перехода и операции LOOP Вы можете управлять исполнением программы. Эти операции дают Вашей программе возможность прерывать линейную процедуру выполнения, чтобы продолжить обработку с другого места. В качестве операнда операции перехода или операции LOOP служит метка перехода.

Операция	Объяснение
Операции абсолютного перехода	
SPA	Перейти абсолютно
SPL	Список переходов
Операции условного перехода, зависящие от VKE	
SPB	Перейти, если VKE = 1
SPBN	Перейти, если VKE = 0
SPBB	Перейти, если VKE = 1 и сохранить VKE в BIE
SPBNB	Перейти, если VKE = 0 и сохранить VKE в BIE
Операции условного перехода, зависящие от BIE или OV/OS	
SPBI	Перейти, если BIE = 1
SPBIN	Перейти, если BIE = 0
SPO	Перейти, если OV = 1
SPS	Перейти, если OS = 1
Операции условного перехода, зависящие от результата операции, закодированного в A1 и A0	
SPZ	Перейти, если результат = 0
SPN	Перейти, если результат < 0
SPP	Перейти, если результат > 0
SPM	Перейти, если результат < 0
SPMZ	Перейти, если результат <= 0
SPPZ	Перейти, если результат >= 0
SPU	Перейти, если результат недействителен
Программный цикл	
LOOP	Перейти, если содержимое AKKU 1 > 0

Хотя операции для Master Control Relay (главного управляющего реле, MCR) также управляют исполнением программы, они в этой главе не обсуждаются. Описание операций MCR Вы найдете в разделах 23.4 и 23.5.

### Метка перехода

Метка перехода может служить операндом операции перехода или служить обозначением цели операции перехода. Она состоит не более, чем из 4 символов. Первый символ должен быть буквой, а остальные символы могут быть буквами или числами (напр., PRT3). В качестве обозначения цели метка перехода должна, кроме того, завершаться двоеточием. За меткой перехода всегда должна следовать команда (напр., PRT3: NOP 0).

22.2. Операции абсолютного перехода

Описание	С помощью следующих операций перехода Вы можете прерывать нормальное исполнение своей программы независимо от каких-либо условий:
	<ul style="list-style-type: none"><li>SPA: Перейти абсолютно</li><li>SPL: Список переходов</li></ul>
SPA: Перейти абсолютно	Операция SPA прерывает нормальный ход исполнения программы и побуждает программу к переходу на метку (операнд операции SPA). Метка перехода отмечает точку, с которой программа должна продолжить обработку. Переход выполняется независимо от каких-либо условий.
SPL: Список переходов	Операция SPL представляет собой диспетчер переходов. За ней следует ряд меток абсолютного перехода (см. рис. 22–1). Доступ к этому списку происходит через AKKU 1.

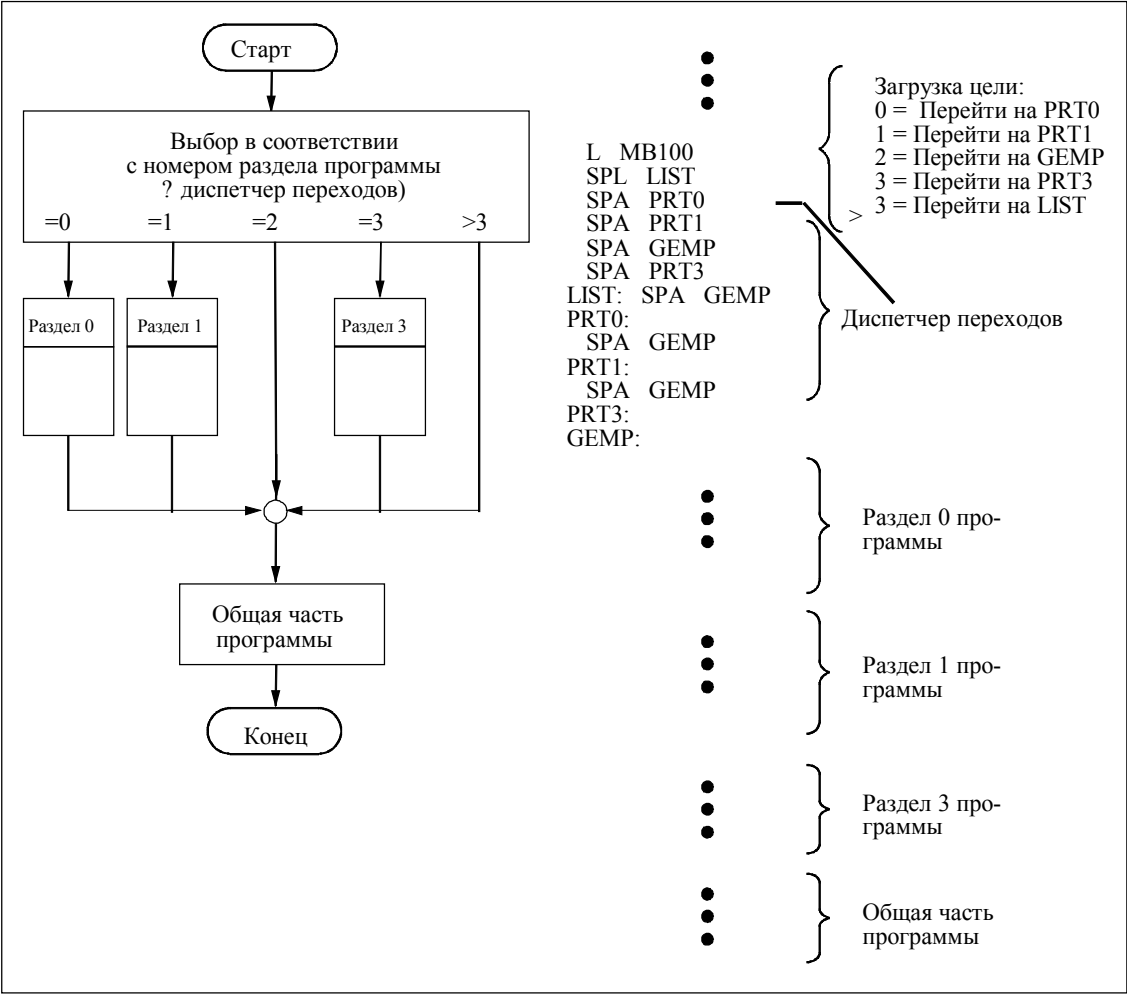


Рис. 22-1. Управление выполнением программы с помощью операции Список переходов (SPL)

## 22.3. Операции перехода, зависящие от результата логической операции

### операции

#### Описание

Следующие операции перехода прерывают последовательность исполнения программы. Их выполнение зависит от результата логической операции (VKE), образуемого предшествующей командой:

- SPB: Перейти, если VKE = 1.
- SPBN: Перейти, если VKE = 0.
- SPBB: Перейти, если VKE = 1, и сохранить VKE в бите BIE слова состояния.
- SPBNB: Перейти, если VKE = 0, и сохранить VKE в бите BIE слова состояния.

Следующие биты в слове состояния записываются независимо от исполнения перехода:

OR := 0

STA := 1

VKE := 1

/ER := 0

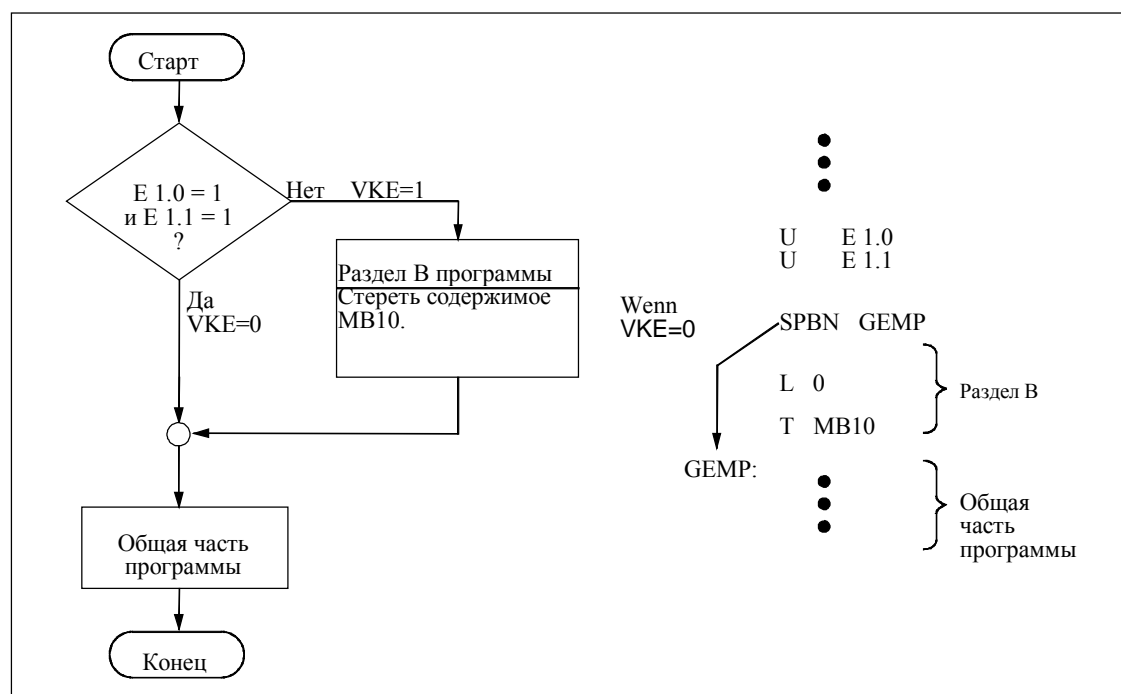


Рис. 22-2. Управление выполнением программы с помощью операции SPBN (Перейти, если VKE = 0)

## 22.4. Операции перехода, зависящие от битов BIE, OV или OS

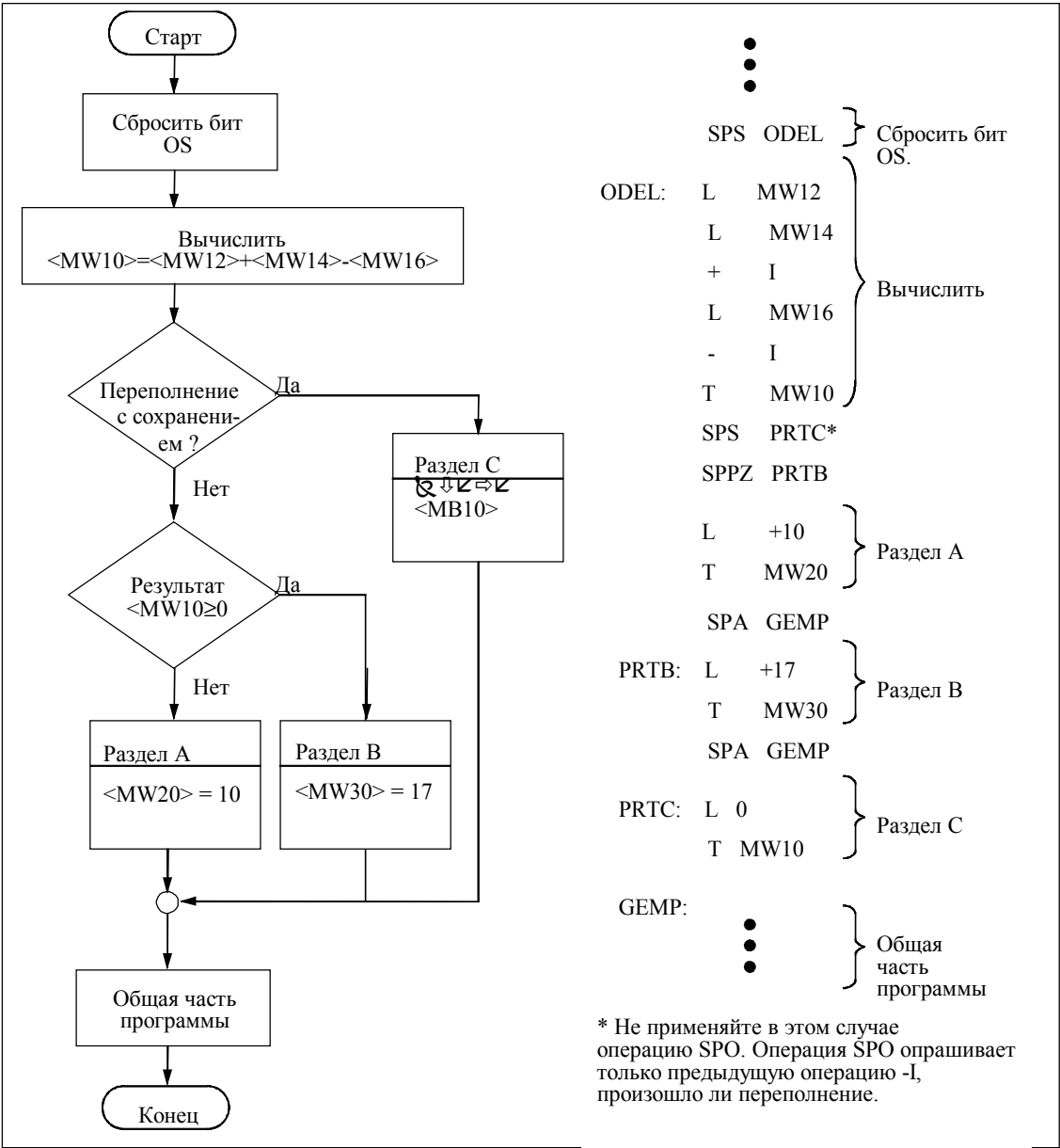
### слова состояния

Описание

Следующие операции перехода прерывают ход выполнения программы в зависимости от сигнального состояния бита в слове состояния (см. гл. 9.4).

- SPBI: Перейти, если BIE = 1 или SPBIN: Перейти, если BIE = 0.
- SPO: Перейти, если OV = 1 или SPS: Перейти, если OS = 1.

Операции “Перейти, если BIE = 1” (SPBI) и “Перейти, если BIE = 0” (SPBIN) устанавливают биты OR и /ER слова состояния в ”0” , а бит STA в ”1”. Операция SPS сбрасывает бит OS в ”0”.



## 22.5. Операции перехода, зависящие от битов A0 и A1 слова состояния

### Описание

Следующие операции перехода прерывают ход выполнения программы в зависимости от результата предшествующей операции:

- SPZ: Перейти, если результат = 0.
- SPN: Перейти, если результат  $\neq 0$ .
- SPP: Перейти, если результат  $> 0$ .
- SPM: Перейти, если результат  $< 0$ .
- SPMZ: Перейти, если результат  $\leq 0$  (т.е. меньше или равен нулю).
- SPPZ: Перейти, если результат  $\geq 0$  (т.е. больше или равен нулю, см. рис. 22–4).
- SPU: Перейти, если результат недействителен (т.е. одно из чисел в арифметической операции с числами с плавающей точкой не является в действительности числом с плавающей точкой).

### A1 и A0 в слове состояния

Индикаторные биты A1 и A0 слова состояния записываются в зависимости от результата предшествующей операции. Функции условного перехода выполняются исходя из анализа сигнальных состояний битов A1 и A0 в соответствии с таблицей 22–1.

Таблица 22–1. Связь между A1 или A0 и операциями условного перехода

Сигнальное состояние		Результат вычислений	Запускаемая операция перехода
A1	A0		
0	0	=0	SPZ
1 или 0	0 или 1	$\neq 0$	SPN
1	0	$> 0$	SPP
0	1	$< 0$	SPM
0 или 1	0 или 0	$\geq 0$	SPPZ
0 или 0	0 или 1	$\leq 0$	SPMZ
1	1	UO (недействителен)	SPU

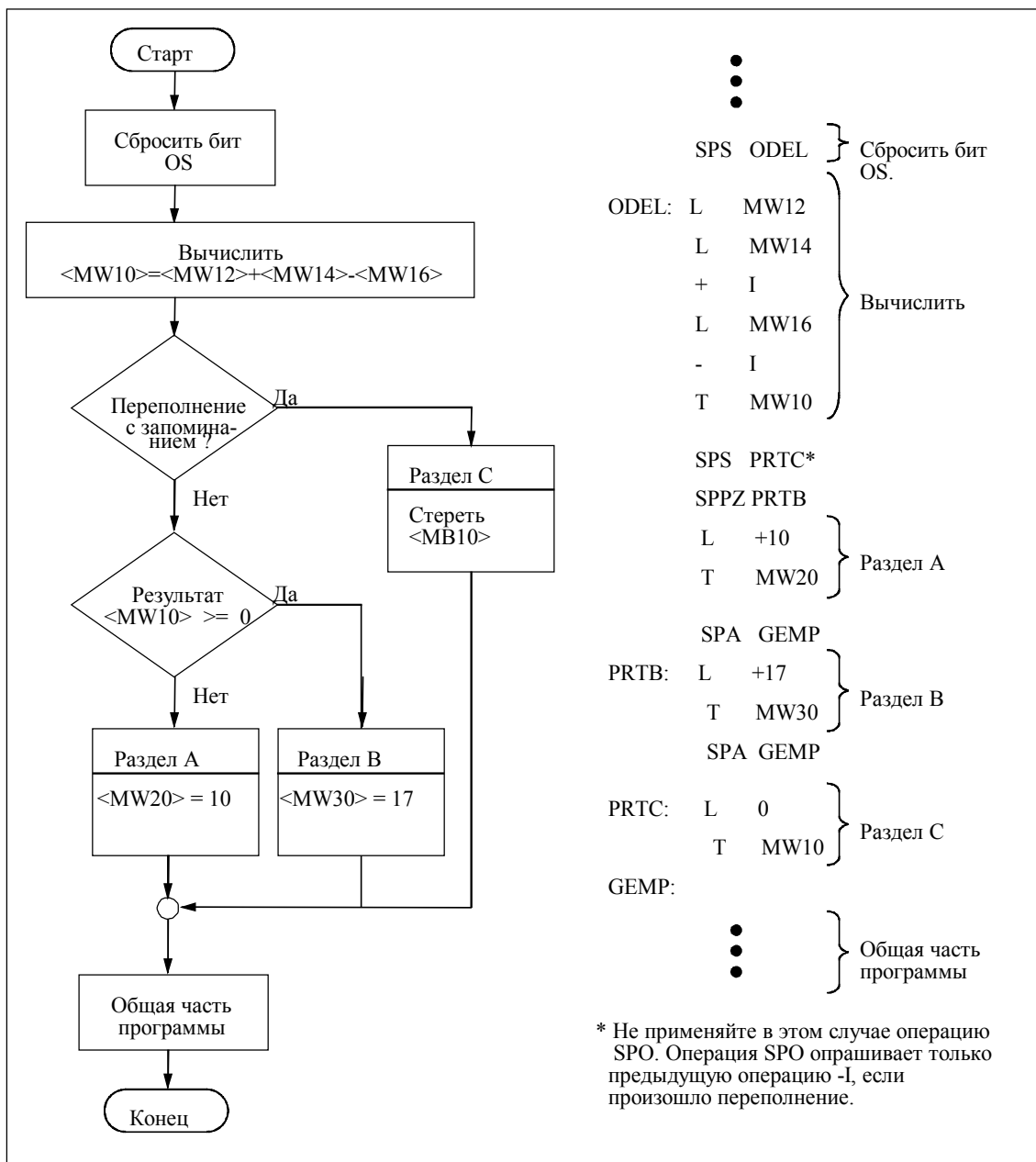


Рис. 22-4. Управление ходом исполнения программы с помощью операции SPPZ (Перейти, если результат  $\geq 0$ )

# 22.6. Программный цикл

**Описание** С помощью операции LOOP (программный цикл) Вы можете многократно вызывать часть программы (см. рис. 22–5). Операция LOOP уменьшает младшее слово AKKU 1 на “1”. Затем значение в младшем слове AKKU 1 проверяется. Если оно не равно “0”, то происходит переход к метке, указанной в операции LOOP, иначе выполняется следующая операция.

**Метка перехода  
операнд** Операция LOOP снабжается меткой перехода, так что она знает место, к **как** которому она должна вернуться в программе. Операция LOOP в программе, показанной на рис. 22–5, имеет в качестве операнда метку перехода NSTE. С помощью этой метки перехода определяется, что операция возвращается в программе к команде T MB 10. На этом месте обрабатывается раздел A программы. Операция LOOP возвращается к метке перехода столько раз, сколько указано в младшем слове AKKU 1. Возможность ввода этой информации состоит в том, чтобы установит счетчик цикла и загрузить его в аккумулятор.

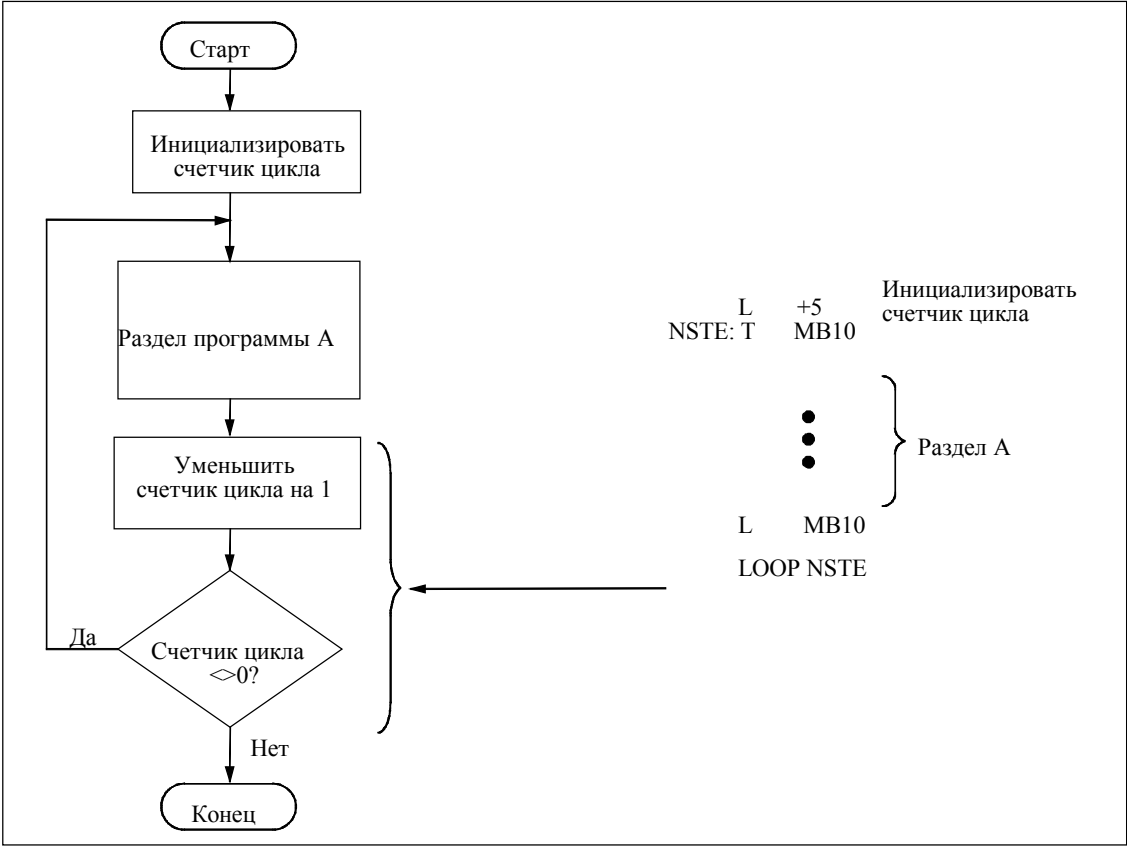


Рис. 22-5. Многократный вызов части программы операцией LOOP



## Установка счетчика цикла

Вы снабжаете операцию LOOP через AKKU 1 значением, указывающим, сколько раз она должна вызвать определенную часть программы.

Операция LOOP интерпретирует счетчик циклов как тип данных WORD.

В таблице 22–2 Вы найдете два возможных формата для счетчика цикла.

Таблица 22–2. Возможный формат для счетчика цикла

Величина	Область значений	Тип данных	Область памяти
Целое число	от 1 до 65535 (только положительное значение)	WORD	E, A, M, D, L
Слово	от W#16#0001 до W#16#FFFF	WORD	E, A, M, D, L

## Как эффективно использовать LOOP

Во избежание исполнения программного цикла большее число раз, чем это необходимо, Вам нужно принять во внимание следующие свойства **операцию** операции LOOP:

- Если счетчик цикла инициализирован “0”, то цикл выполняется 65 535 раз.
- Следует избегать инициализации цикла отрицательным числом.