Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования «ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Информатика и вычислительная техника»

Расчетно-графическая работа по дисциплине «Архитектура ЭВМ и систем»

на тему

«Разработка специализированной микроЭВМ с микропрограммным управлением»

Выполнили:

студенты гр. ПИ-161

Шарипова М.С.

14.05.2019 Atte

подпись, дата

Кизеева А.П.

14.05.2019

подпись, дата

Проверил:

к.т.н., доцент,

TP. 14.05.197.

Нестерук В.Ф.

подпись, дата

Формулировка задания

- 1. *Тема:* «Разработка специализированной микроЭВМ с микропрограммным управлением»
- 2. Технические условия:
 - Асинхронный специализированный интерфейс;
 - Система представления двоичная с плавающей запятой;
 - Длина разрядной сетки 16 разрядов;
 - Способ кодирования модифицированный обратный;
 - Способ реализации программный.
 - Операции:
 - деление без восстановления остатка
 - умножение младшими разрядами вперед
 - сложение
 - вычитание
 - AND, OR, NOT, XOR
- 3. Элементная база: микропроцессорный комплект серии К584 и совместимые с ним интегральные микросхемы других серий.
- 4. Рассчитать технические параметры микроЭВМ.
- 5. Содержание графической части работы:
 - структурная схема алгоритма.
 - структурная схема микроЭВМ.
 - функциональная схема микроЭВМ
 - микропрограмма работы микроЭВМ
 - графики временных диаграмм работы микроЭВМ
 - блок синхронизации микроЭВМ

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Протоколы работы с внешним интерфейсом
- 2 Алгоритм функционирования микроЭВМ
- 3 Микропрограмма
- 4 Структурная схема МЭВМ
- 5 Формат микрокоманды
- 6 Нумерация шин магистрали управления
- 7 Функциональная схема блока микропроцессора (БМП)
- 8 Функциональная схема управляющей части(МЛУ,БМУ,УП)
- 9 Функциональная схема блока магистрального приемопередатчика (БМПП)
- 10 Временная диаграмма
- 11 Временная диаграмма синхронизации
- 12 Блок синхронизации
- 13 Спецификация микросхем
- 14 Спецификация выводов блоков

1 Протоколы работы с внешним интерфейсом

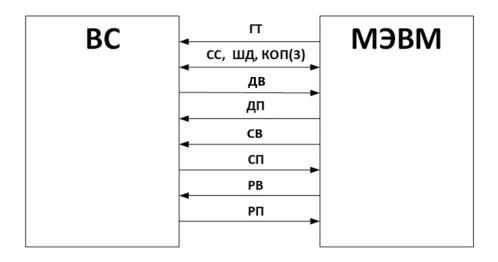


Рис. 1 Структура внешнего интерфейса

 ΓT – сигнал "готовности"

СС – слово сообщение

ШД – шина данных

КОП – код операции(3 бита)

ИД – информация о данных

ДП – данные получены

ПС – передача сообщения

 $\mathbf{C} \mathbf{\Pi}$ — сообщение получено

РВ – результат вычисления

РП – результат принят

2 Алгоритм функционирования МЭВМ

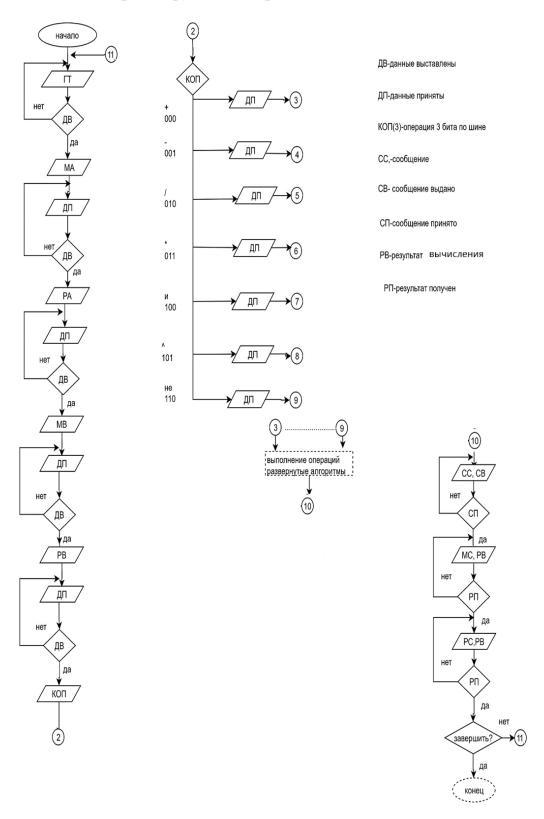


Рис. 2 Протокол начала и завершения функционирования

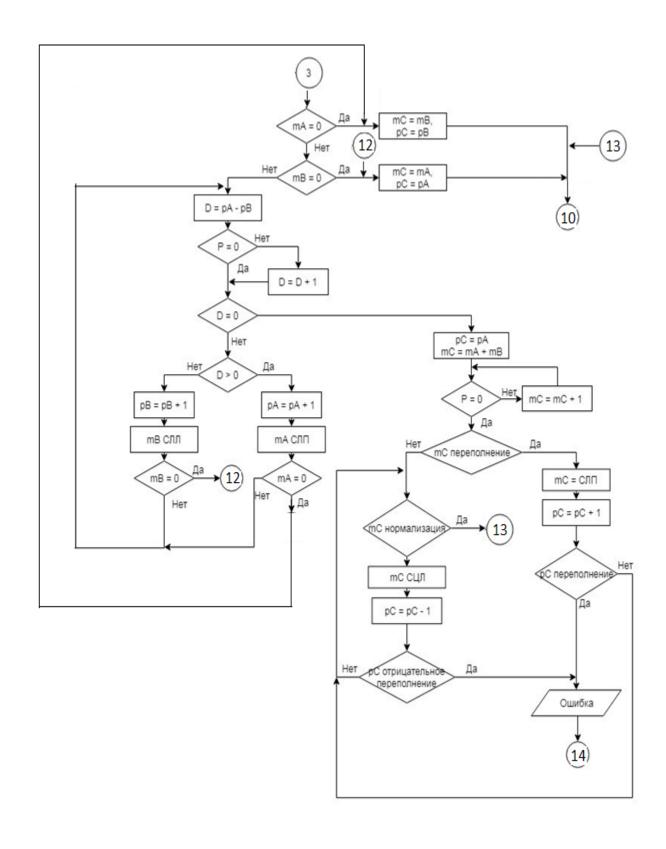


Рис. 3 Блок-схема алгоритма суммирования

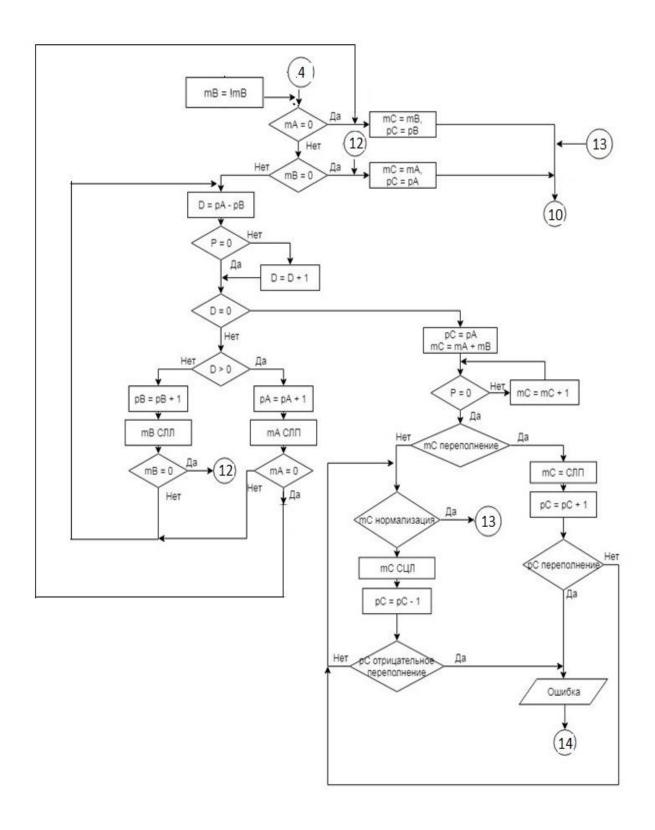


Рис. 4 Блок-схема алгоритма вычитания

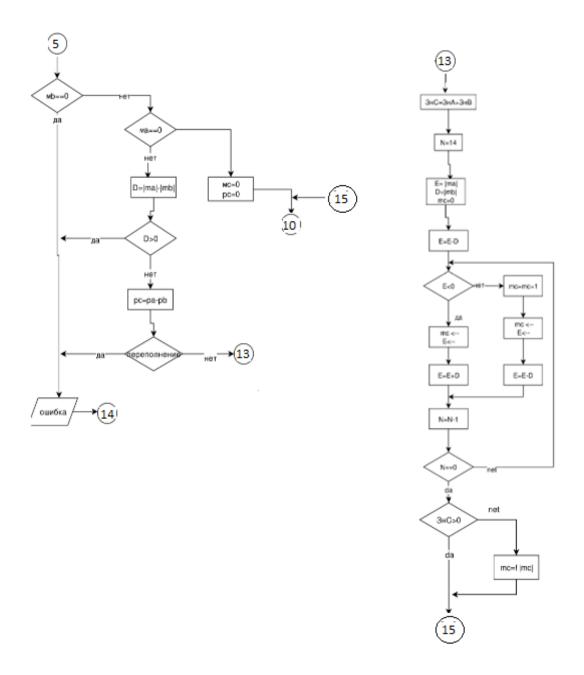


Рис. 5 Блок-схема алгоритма деления без восстановления остатка

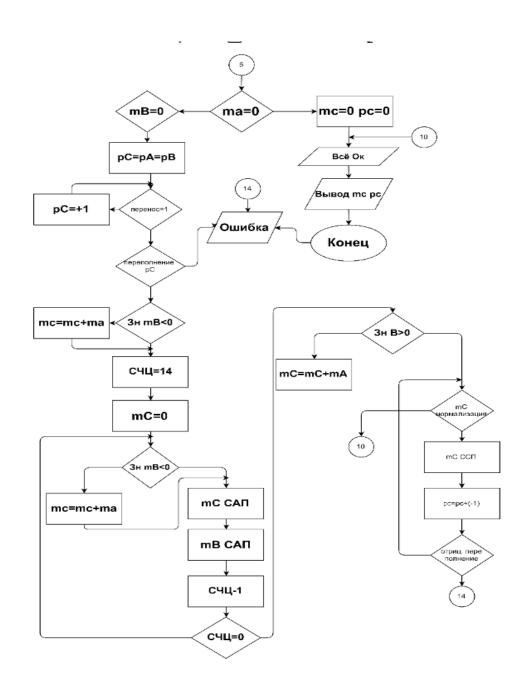


Рис. 6 Блок-схема алгоритма умножения младшими разрядами вперед

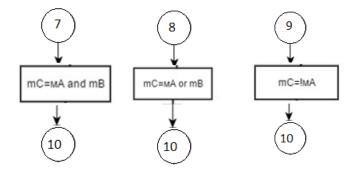


Рис. 7 Блок схема алгоритма логических операций

3 Микропрограмма

001	- ΓT 	PB	M3:=					
			(M2)	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	готов
000			M1:= (M3)	СЧ	ПИ ДВ	$PP := PP + \Pi$!Π	данные выданы?
002			M1:= (M3)	СЧ	ПК0	РОН0 := ШИНвх		mA
003 Д	(Π -	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	данные получили
004			M1:= (M3)	СЧ	ПИ ДВ	$PP := PP + \Pi$!Π	
005			M1:= (M3)	СЧ	ПКО	РОН1 := ШИНвх		pA
006 Д	(Π -	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	
007			M1:= (M3)	СЧ	ПИ ДВ	$PP := PP + \Pi$!Π	
008			M1:= (M3)	СЧ	ПК0	РОН2 := ШИНвх		mB
009 - Д	- Π	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!П	
00A			M1:= (M3)	СЧ	ПИ ДВ	$PP := PP + \Pi$!Π	
00B			M1:= (M3)	СЧ	ПК0	РОН3 := ШИНвх		pB
00С 0 - Д	(Π -	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	
00D			M1:= (M3)	СЧ	ПИ ДВ	$PP := PP + \Pi$!Π	
00E			M1:= (M3)	РКМ:=(ШД) АТР 00F	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	принимаем код операции
00F - Д	- Π	PB	M3:= (M2)	ПА 011	ПИ П	$PP := !POH0 + \Pi$	П	сложение если П то 011 иначе 010
010			НОП	ПА 017	ПИΠ	$PP := !POH2 + \Pi$	П	Если П то 017 иначе 016
011		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!Π	mA=0
012		-	НОП	СЧ	ПК0	$POH6 := PP + \Pi$!Π	mC=mB
010		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH3 + \Pi$!Π	
014		-	НОП	СЧ	ПК0	$POH7 := PP + \Pi$!Π	pC=pB
015		-	НОП	ПА 065	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
016		-	НОП	ПА 01С	ПК0	$PP := !POH1 + \Pi$!Π	иди_на 01С
017		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!Π	mB=0
		-	НОП	СЧ	П КО	$POH6 := PP + \Pi$!Π	mC=mA
019		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH1 + \Pi$!Π	
01A		1	НОП	СЧ	ПК0	$POH7 := PP + \Pi$!Π	pC=pA
01B		1	НОП	ПА 065	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
01C		-	НОП	ПА 01Е	ПИ П	$PP := POH3 + PP + \Pi$!Π	Если П то 01E иначе 01D
		-	НОП	ΠA 01F	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_ на 01F
01E		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	d=d+1
01F		-	НОП	СЧ	ПК0	РОН5 := РР + П	!Π	d
020		-	НОП	ПА 022	ПИ П	$PP := PP + \Pi$	П	Если П то 022 иначе 021
021		-	НОП	ПА 06D	ПИП	$PP := POH5 + \Pi$!Π	иди_ на 06D
022		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH1 + \Pi$!Π	
023		-	НОП	СЧ	ПК0	POH7 := PP + Π	!Π	pc=pa
024		-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!П	

025	_	_	_	-	- 1	НОП	ПА 027	ПИ П	PP := POH2 + PP	!П	Если П то 027
									+ ∏		иначе 026
026	-	-	-	-	-	НОП	ПА 028	ПК0	$POH6 := PP + \Pi$!Π	иди_на 028
027	-	-	-	-	-	НОП	ПА 026	ПК1	$PP := PP + \Pi$	П	иди_на 026
028	-	-	-	-	-	НОП	ПА 02А	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	Если П то 02A иначе 029
029	1	1	1	-	-	НОП	ПА 02В	ПК1	$PP := POH6 + \Pi$!Π	иди_на 02В
02A	1	-	-	-	-	НОП	ПА 065	ПК1	$POH6 := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
02B	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П)	!Π	
02C	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	PP := POH6 xor PP	!Π	
02D	-	-	-	-	-	НОП	ПА 064	ПСД1	РР:=СЛЛ(РР+П)	!Π	Если !СДЛ1 то 064 иначе 063
02E	-										начало вычитания
02F	-	-	ДП	-	PB	M3:= (M2)	ПА 00F	ПК1	POH2 := !(POH2)+Π	!Π	иди_ на 00F
030	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П)	!∏	
031	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$POH0 := PP + \Pi$!Π	
032	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П)	!Π	
033	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПКО	PP := POH0 xor PP	!Π	
034	-	-	-	-	-	НОП	ПА 036	ПСД1	РР:=СЛЛ(РР+П)	П	Если !СДЛ1 то 036 иначе 035
035	-	-	-	-	-	НОП	ПА 065	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
036	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!Π	нормализация
037	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЦЛ(РР+П)	!Π	
038	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РОН6:=РР + П	!Π	
039	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	PP := !Π	П	
03A	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
03B	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := !PP + \Pi$!Π	
03C	-	-	-	-	-	НОП	ПА 03Е	ПИП	РОН7 := РОН7+РР + П	!П	Если П то 03E иначе 03D
03D	-	-	-	-	-	НОП	ПА 040	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 040
03E	-	-	-	-	-	НОП	ПА 06А	ПК1	PPP := !Π	!Π	ОШИБКА
03F											
040	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П)	!Π	
041	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПКО	PP := POH7 xor PP	!Π	
042	-	-	-	-	-	НОП	ПА 044	ПСД1	РР:=СЛЛ(РР+П)	!Π	Если !СДЛ1 то 044 иначе 043
043	-	-	-	-	-	НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
044	-	-	-	-	-	НОП	ПА 068	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 068
045	-	ı	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!Π	
046	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=САП(РР+П)	!Π	СДВИГ МС
047	-	ı	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РОН6 := РР + П	!Π	
048	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПКО	РОН7 := РОН7+ П	П	PC+1
049	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПКО	PP := POH7+ Π	!Π	
04A	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П)	!П	
04B	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	PP := POH7 xor PP	!Π	
04C	-	-	-	-	-	НОП	ПА 04Е	ПСД1	РР:=СЛЛ(РР+П)	!Π	Если !СДЛ1 то 04Е иначе 04D
04D	-	-	-	-	-	НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
04E	-	_	_	-	-	НОП	ПА 068	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 068
04F	-	-	ДП	-	PB	M3:= (M2)	ПА 0D7	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 0D7

050	-	_	_	-	-	НОП	ПА 05А	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди на 05А
051	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПКО	POH1 := POH1 +	П	pa+1
0.52						поп	CII	HIGO	П	177	_
052	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!П	
053	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	PP:=CAΠ(PP+Π)	!П	сдвиг ма
054	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	$POH0 := PP + \Pi$!П	
055	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П)	!П	
056	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	РР:=СЛЛ(РР+П) РР :=!РР + П	!П	Е П 050
057	-	-	-	-	-	HOII	ПА 059	ПИ П	PP :=!PP + II	П	Если П то 059 иначе 058
058	-	-	-	-	-	НОП	ПА 018	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 018
059	-	-	-	-	-	НОП	ПА 012	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 012
05A	-	-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	POH3:= POH3 +	П	рв+1
05B	_	_	_	_	_	НОП	СЧ	ПКО	Π $PP := POH2 + \Pi$!П	
05C	_	_	_	_	_	НОП	СЧ	ПКО	PP:=CAΠ(PP+Π)	!П	сдвиг мв
05D	_	_	_	-	_	НОП	СЧ	ПКО	POH2:= PP + Π	!П	одын ш
05E	_	_	_	_	_	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!П	
05F	_	_	_	_	_	НОП	СЧ	ПКО	РР:=СЛЛ(РР+П)	!П	
060	_	_	_	_	_	НОП	ПА 062	ПИП	$PP := !PP + \Pi$	П	Если П то 062
											иначе 061
061	-	-	-	-	-	НОП	ПА 016	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 016
062	-	-	1	-	-	НОП	ПА 018	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 018
063	-	-	-	-	-	НОП	ПА 045	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 045
064	-	-	-	-	-	НОП	ПА 030	ПК1	$PP := POH6 + \Pi$!Π	иди_ на 030
065		-	-	-	-	НОП	СЧ	ПК0	PPP := !Π	П	
066		CB		-	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПК0	ШИН $_{\rm BЫX}$:= (PPP) +П	!Π	ОШИБКА/ОК
067	-		-	-	-	НОП	СЧ	ПИ СП	$PP := (PP) + \Pi$!Π	ОЖИДАНИЕ СП
068	BP	-	-	-	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПКО	ШИНвых:= (РОН6)+П	!Π	ВЫВОД МС
069						,	СЧ	ПИ РП	$PP := (PP) + \Pi$!Π	ОЖИДАНИЕ РП
06A	BP	-	ı	-	PB	M3:= (M2)	СЧ	ПК1	ШИНвых:= (РОН7)+П	!Π	ВЫВОД РС
06B							СЧ	ПИ РП	$PP := (PP) + \Pi$!Π	ОЖИДАНИЕ РП
06C	-	-	-	-	-	НОП	ПА 000	ПК1	$PP := (PP) + \Pi$!Π	иди_на 000
06D	-	-	-	-	-	НОП	ПА 051	ПИ П	РР:=СЛЛ(РР+П)	!П	Если !СДЛ1 то 051 иначе 050
06E											
06F	-	-		-		НОП	ПА 0D2	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 0D2
070						НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!П	
071						НОП	ПА 073	пи п	PP:=!POH0+Π	П	Если П то 073 иначе 072
072						НОП	ПА 076	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 076
073						НОП	СЧ	ПК0	$PP := !\Pi$	П	
074						НОП	СЧ	ПК0	$POH6 := PP + \Pi$!Π	
075						НОП	ПА 065	ПК1	POH7 := PP + Π	!П	иди_на 065
076						НОП	СЧ	ПК1	$PP := POH0 + \Pi$!П	создаем модуль ма начало
077						НОП	ПА 079	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 079 иначе 078
078						НОП	ПА 07А	ПК1	$PP := !POH0 + \Pi$!Π	иди_на 07А
079						НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!Π	
07A						НОП	СЧ	ПК0	РОН6 := РР + П	!Π	модуль ма

07D		1		ПОП	CH	THEO	DD DOUG I	177	
07B				НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!П	создаем модуль мб
07C				НОП	ПА 07Е	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!П	Если !СДЛ1 то 07Е иначе 07D
07D				НОП	ПА 07F	ПК1	PP := !POH2 + Π	!Π	иди_на 07F
07E				НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!Π	
07F				НОП	СЧ	ПКО	POH4 := PP + Π	!П	запись модуля мб
080				НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!Π	
081				НОП	СЧ	ПКО	PP := PP - POH4 - 1 + Π	П	что больше А или В
082				НОП	ПА 084	ПСД1	РР := СЛЛ(РР + П	!Π	Если !СДЛ1 то 084 иначе 083
083				НОП	ПА 03Е	ПК1	PP := !POH3 + Π	!Π	иди_на 03Е
084				НОП	ПА 086	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 086
085				НОП	ПА 087	ПИП	PP := POH1 + PP + Π	!Π	Если П то 087 иначе 086
086				НОП	ПА 08А	ПК1	$POH7 := PP + \Pi$!Π	иди_на 08А
087				НОП	ПА 089	ПИП	$PP := PP + \Pi$	П	Если П то 089 иначе 088
088				НОП	ПА 086	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 086
089				НОП	ПА 087	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 087
08A				НОП	СЧ	ПК0	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	проверка переполнения рс
08B				НОП	СЧ	ПК0	PP := POH7 xor PP	!Π	
08C				НОП	ПА 08Е	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 08E иначе 08D
08D				НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
08E					ПА 090	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 090
08F -	-	ДП	- PB	M3:= (M2)	ПА 13D	ПК2	$PP := PP + \Pi$		иди_на 13D
090				НОП	ПА 092	ПИП	PP := POH7 + Π	П	Если П то 092 иначе 091
091				НОП	ПА 093	ПК1	PP := !Π	!Π	иди_на 093
092				НОП	ПА 095	ПК1	$POH7 := PP + \Pi$!Π	иди_на 095
093				НОП	СЧ	ПК0	PP := POH7 - PP - 1 + Π	!Π	
094				НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH7 + \Pi$!Π	
095				НОП	СЧ	ПК0	PP := !Π	П	константа для знака
096				НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	00001
097				НОП	СЧ	ПК0	РР := СЦП(РР + П)	!Π	100000
098				НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	100001
099				НОП	СЧ	ПК0	РР := СЦП(РР + П)	!Π	11000
09A				НОП	СЧ	ПК0	$POH5 := PP + \Pi$!Π	константа для знака
09B				НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!Π	
09C				НОП	СЧ	ПК0	PP := POH5 and PP	!П	
09D				НОП	СЧ	ПК0	РОН6 := РР + П	!Π	знак А
09E				НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!Π	
09F				НОП	СЧ	ПК0	PP := POH5 and PP	!П	
0A0				НОП	СЧ	ПК0	РОН4 := РР + П	!Π	знак В
0A1				НОП	СЧ	ПК0	PP := POH6 xor PP	!П	
0A2				НОП	ПА 0А5	ПИΠ	$POH4 := PP + \Pi$!П	знак Ц

0A3						НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!П	создаем модуль
0A4						НОП	ПА 0А6	ПСД1	РР := СЛЛ(РР + П)	!П	ма начало Если !СДЛ1 то 0А6 иначе 0А5
0A5						НОП	СЧ	ПК0	POH0 := !POH0	!Π	Запись Е, если
									+ Π		МА была отрицат
0A6						НОП	СЧ	ПК0	PP := POH2 + Π	!П	создаем модуль
0A7						НОП	ПА 0А9	ПИ П	PP := СЛЛ(PP +	!П	МВ Если !СДЛ1 то
									П)		0А9 иначе 0А8
0A8						НОП	ПА ОАА	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 0АА
0A9						НОП	ПА ОАС	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 0АС
0AA						НОП	СЧ	ПК0	POH2 := !POH2 + Π	!Π	запись Д, если МБ была отриц
0AB						НОП	СЧ	ПК0	PP := !Π	П	Счетчик
0AC						НОП	СЧ	ПК0	РОН6 := РР + П	!Π	мс=0
0AD						НОП	СЧ	ПК1	$PP := PP + \Pi$	П	
0AE						НОП	ПА 081	ПК1	PP := САЛ(PP + П)	!П	иди_на 0В1
0AF	-	-	ДП	-	PB	M3:=	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!Π	или
0B0						(M2) НОП	ПА 13F	ПК1	$(\Pi=0)$ PP := POH2 or	!П	иди на 13F
									PP		пдп_па тот
0B1						НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
0B2						НОП	СЧ	ПК0	PP := САЛ(PP + П)	!∏	
0B3						НОП	СЧ	ПКО	$PP := PP + \Pi$	П	
0B4						НОП	СЧ	ПК0	PP := САЛ(PP + П)	!П	
0B5						НОП	СЧ	ПКО	$PPP := PP + \Pi$!П	создали счетчик
0B6						НОП	СЧ	ПК0	PP := !POH2 + Π	!П	-MB
0B7						НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + PP + \Pi$!П	
0B8						НОП	СЧ	ПКО	POH0 := POH0 + PP + Π	!П	MA-MB
0B9						НОП	СЧ	ПК0	$POH0 := PP + \Pi$!Π	Запись Е
0BA						НОП	ПА 0ВС	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!П	Если !СДЛ1 то 0ВС иначе 0ВВ
0BB						НОП	ПА 0D0	ПК1	PP := POH2 + PP + Π	!П	иди_на 0D0
0BC						НОП	СЧ	ПКО	$POH0 := PP + \Pi$!П	Запись сдвинутого Е
0BD						НОП	СЧ	ПКО	PP := !POH2 + Π	!П	сдвинутого Е
0BE						НОП	СЧ	ПК0	POH0 := POH0 + PP + Π	!П	
0BF						НОП	СЧ	ПКО	$PP = POH6 + \Pi$	П	мс+1
0C0						НОП	СЧ	ПК0	РР := СЛЛ(РР +	!П	сдвиг мс
0C1						НОП	СЧ	ПИ П	П) POH6 := PP + П	!П	запись мс
0C2						НОП	СЧ	ПК1	PP := !Π	!П	
0C3						НОП	СЧ	ПК1	POH5 := PP + Π	!П	
0C4						НОП	СЧ	ПИП	$PP := PPP + \Pi$!П	
0C5						НОП	СЧ	ПК1	PP := POH5 + PP + Π	!П	счц-1
0C6						НОП	СЧ	ПК1	$PPP := PP + \Pi$!П	запись СЧЦ и проверка на ноль
0C7						НОП	ПА 0С9	ПИ П	$PP := !PP + \Pi$	П	Если П то 0С9 иначе 0С8
0C8						НОП	ПА 0ВА	ПК1	$PP := POH0 + \Pi$!П	иди_на 0ВА
0C9						НОП	СЧ	ПК0	PP := POH4 + Π	!П	_

COA	004		1 1	ПОП	TA OCC	полі	DD CHH/DD I	117	г юпп
CCC	OCA			HOII	HA OCC	педі	,	!11	
OCD	0CB			НОП	ПА 0CD	ПК1		!Π	
ОСЕ ДП РВ МЗ:= (M2) ПА 140 PP := POHO + П ПВ 140 ООО НОП СЧ ПКО POHO := PP + П Зашиев Е ООО ДП PB M3:= (M2) ПКОО ПКП PP := POHO ÷ П имп да 000 ООО ДП PB M3:= (M2) ПКОО ПКП PP := PP H П да	0CC			НОП	ПА 065	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
OCF ДП PB M3;	0CD			НОП	ПА 065	ПК1	$POH6 := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
Mon	0CE								
DOD	0CF	ДП	PB		ПА 140		$PP := POH0 + \Pi$!Π	иди_на 140
OD2	OD0				СЧ	ПКО	$POH0 := PP + \Pi$		запись Е
MOI	OD1			НОП	ПА 0С0	ПК1	PP := POH6 + Π		иди_на 0С0
DOB	OD2	ДП	PB		ПА 0D4	ПИ П	$PP := !POH2 + \Pi$	П	
ОD5 НОП ПА ОD9 ПИП PP :=!POH0+П П если П то ОD9 намие оD8 намие ода объе объе объе объе объе объе объе объе	OD3 -				ПА 071	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	
DOD6	OD4			НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
OD7	OD5								
OD8 HOП ПА 0DA ПКІ РР: = PP + П П нала в 0DA 0D9 HOП ПА 012 ПКІ РР: = POH2 + П П нала в 0DA 0DA HOП ПА 0DC ПИП РР: = POH2 + П П нала в 012 0DB HOП ПА 0DD ПКІ РР: = POH0 + П П нала в 0DD 0DC HOП ПА 0BD ПКІ РР: = POH0 + П П нала в 18 0DD HOП CЧ ПКО РР: = POH2 + П П пока охранили мб 0DE HOП CЧ ПКО PP: = POH1 + П П пока охранили мб 0DF HOП CЧ ПКО PP: = POH1 + П П пока охранили мб 0E0 HOП ПА 0E2 ПИП PP: = POH3 + PP П п взили па чтобы в к к пб 0E1 HOП ПА 0E2 ПИП PP: = POH3 + PP П п псли па 0E3 П п п п п п <td>OD6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>	OD6								
ОD8 НОП ПА ОDA ПК1 РР := РР + П !П иди_на 0DA ОD9 НОП ПА 012 ПК1 РР := POH2 + П !П иди_на 012 ОDA НОП ПА 0DC ПИП РР := POH2 + П П сели П то ОDC ОDB НОП ПА 0DD ПК1 РР := POH0 + П !П иди_на 0DD ОDC НОП СЧ ПК0 РР := POH0 + П !П иди_на 0DD ОDD НОП СЧ ПК0 РР := POH2 + П !П иди_на 0DD ОDE НОП СЧ ПК0 РР := POH3 + П !П пома сохранили ОБР НОП СЧ ПК0 РР := POH1 + П !П пома сохранили ОБР НОП ПА 0E2 ПИП РР := POH3 + РР !П Если П то 0E2 ОБР НОП ПА 0E3 ПК1 РР := POH3 + РР !П вали п объ и п объ<	OD7			НОП	ПА 0D9	ПИП		П	
ОDA НОП ПА ОDC ПИП PP := !POH2 + П П сели Пто ОDC ОDB НОП ПА ОDD ПК1 PP := PP + П !П иди_на ОDD ОDC НОП ПА 018 ПК1 PP := POH0 + П !П иди_на 018 ОDD НОП СЧ ПК0 PP := POH2 + П !П иди_на 018 ОDE НОП СЧ ПК0 PP := POH2 + П !П пока сохранили мб ОБР НОП СЧ ПК0 PP := POH1 + П !П пока сохранили мб ОБР НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П пока сохранили мб ОБР НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П пока сохранили мб ОБР НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П пока сохранили мб ОБР НОП ПА 0E3 ПК1 PP := POH3 + PP !П пока сохранили мп ОБР НОП ПА 0E3 ПК1 PP := PP + П !П	OD8			НОП	ПА 0DA	ПК1		!П	
ODB НОП ПА ОDD IKI PP := PP + П !!! мли на ODD ODC НОП ПА 018 ПК1 PP := POH0 + П !!! мли на 018 ODD НОП СЧ ПК0 PP := POH2 + П !!! мо ODE НОП СЧ ПК0 PP := POH1 + П !!! мо мо ODF НОП СЧ ПК0 PP := POH1 + П !!! мо мо<	OD9			НОП	ПА 012	ПК1	PP := POH2 + Π	!П	иди_на 012
ODB НОП ПА ODD ПКІ РР := PP + П !П иди_на ODD ODC НОП ПА 018 ПКІ РР := POH0 + П !П иди_на 018 ODD НОП СЧ ПКО РР := POH1 + П !П иди_на 018 ODE НОП СЧ ПКО PP := POH2 + П !П пока сохранили мб ODF НОП СЧ ПКО PP := POH1 + П !П пока сохранили мб OE0 НОП СЧ ПКО PP := POH3 + PP !П важи па чтобы + к пб OE0 НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П важи па чтобы + к пб OE1 НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П важи па чтобы + к пб OE2 НОП ПА 0E3 ПКП PP := PP + П !П важи на чтобы + к пб OE2 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := PP + П !П сохранили по ражи на чтобы на что мб на ина че 0E3 на пб PP := PP + П !П важи на чтобы	0DA			НОП	ПА 0DС	ПИП	PP := !POH2 + Π	П	
ODD НОП СЧ ПКО PP:=POH2+П !П ODE НОП СЧ ПКО POH4:=PP+П !П пока сохранили мб ODF НОП СЧ ПКО PP:=POH1+П !П взяли па чтобы + к пб OEO НОП ПА 0E2 ПИП PP:=POH3+PP !П взяли па чтобы + к пб 0E1 НОП ПА 0E3 ПКІ PP:=PP+П !П влитач 0E3 0E2 НОП СЧ ПКО PP:=PP+П !П пли на 0E3 0E3 НОП СЧ ПКО PP:=PP+П !П пли на 0E3 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP:=CJJI(PP+ П) !П вохранили порядок 0E5 НОП ПА 12B ПКІ PP:=CJJI(PP+ П) !П всли !СДЛ1 то 0E6 иначе 0E5 0E5 НОП ПА 12B ПКІ PP:=PP+П !П иди на 12B 0E6 НОП ПА 0EA ПСД1 PP:=CDJI(PP+ П) !П иди на 0E3 0E7 </td <td>ODB</td> <td></td> <td></td> <td>НОП</td> <td>ПА 0DD</td> <td>ПК1</td> <td>$PP := PP + \Pi$</td> <td>!Π</td> <td></td>	ODB			НОП	ПА 0DD	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	
ODE HOП СЧ ПКО POH4 := PP + П !П пока сохранили мб ODF HOП СЧ ПКО PP := POH1 + П !П взяли па чтобы + к пб 0E0 HOП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П Если П то 0E2 иначе 0E1 иначе 0E1 0E1 НОП ПА 0E3 ПКІ PP := PP + П !П Если П то 0E2 иначе 0E5 0E2 НОП СЧ ПКО PP := PP + П !П сохранили порядок 0E3 НОП СЧ ПКО PP := PP + П !П сохранили порядок 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := CЛЛ(PP + П !П сохранили порядок 0E5 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := PP + П !П или на 0E6 иначе 0E5 0E6 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П !П или на 12B 0E7 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П !П или на 12B 0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := CЛЛ(PP + П	0DC			НОП	ПА 018	ПК1	$PP := POH0 + \Pi$!Π	иди_на 018
ODF HOП CЧ ПКО PP := POH1 + П III взяли па чтобы + к пб 0E0 НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP III Если П то 0E2 иначе 0E1 0E1 НОП ПА 0E3 ПКІ PP := PP + П III иди_на 0E3 0E2 НОП СЧ ПКО PP := PP + П II сохранили порядок 0E3 НОП СЧ ПКО PP := PP + П III сохранили порядок 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := CJJI(PP + П III сохранили порядок 0E5 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := CJJI(PP + П III сохранили порядок 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П III иди_на 12B 0E6 НОП ПА 12D ПК1 PP := PP + П III иди_на 12D 0E7 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := POH2 + П III иди_на 0E9 0E8 НОП ПА 0EB ПК1 PP := CJJI(PP + П	0DD			НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!Π	
ODF НОП CЧ ПКО PP := POH1 + П !П взяли па чтобы + к пб 0E0 НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П Если П то 0E2 иначе 0E1 0E1 НОП ПА 0E3 ПКІ PP := PP + П !П иди_на 0E3 0E2 НОП СЧ ПКО PP := PP + П !П сохранили порядок 0E3 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := PP + П !П сохранили порядок 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := PP + П !П сохранили порядок 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := CJJI(PP + П !П иди_на 0E5 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12B 0E6 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12B 0E7 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := PP + П !П иди_на 12B 0E8 НОП ПА 0EB ПК1 PP := POH0 + П !П	0DE			НОП	СЧ	ПКО	РОН4 := РР + П	!Π	
0E0 НОП ПА 0E2 ПИП PP := POH3 + PP !П Если П то 0E2 иначе 0E1 0E1 НОП ПА 0E3 ПК1 PP := PP + П !П иди_на 0E3 0E2 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П сохранили порядок 0E3 НОП СЧ ПК0 POH7 := PP + П !П сохранили порядок 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := CЛЛ(PP + !П сохранили порядок 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := CЛЛ(PP + !П сохранили порядок 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := CЛЛ(PP + !П сохранили порядок 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12B 0E6 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12D 0E7 НОП СЧ ПК0 PP := CЛЛ(PP + !П иди_на 12D 0E8 НОП ПА 0EA ПК1 PP := CЛЛ(PP + !П	ODF			НОП	СЧ	ПКО	PP := POH1 + Π	!Π	взяли па чтобы +
0E2 НОП СЧ ПКО РР:= РР + П П 0E3 НОП СЧ ПКО РОН7:= РР + П !П сохранили порядок 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 РР:= СЛЛ(РР + П !П Если !СДЛ Пто 0E6 иначе 0E5 0E5 НОП ПА 12B ПК1 РР:= РР + П !П иди_на 12B 0E6 НОП ПА 12D ПК1 РР:= РР + П !П иди_на 12D 0E7 НОП ПА 0EA ПСД1 РР:= РОН2 + П !П иди_на 12D 0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 РР:= РОН2 + П !П иди_на 12D 0E9 НОП ПА 0EA ПСД1 РР:= РОН2 + П !П иди_на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 РОН6:= !П П иди_на 0EB 0EA НОП СЧ ПК0 РР:= !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 РР:= !П П создание счетчика 0ED <t< td=""><td>0E0</td><td></td><td></td><td>НОП</td><td>ПА 0Е2</td><td>ПИП</td><td></td><td>!Π</td><td>Если П то 0Е2</td></t<>	0E0			НОП	ПА 0Е2	ПИП		!Π	Если П то 0Е2
0E3 НОП СЧ ПКО РОН7 := РР + П !П сохранили порядок 0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 РР := СЛЛ(РР + П !П Если !СДЛ1 то 0E6 иначе 0E5 0E5 НОП ПА 12B ПК1 РР := РР + П !П иди на 12B 0E6 НОП ПА 12D ПК1 РР := РР + П !П иди на 12D 0E7 НОП СЧ ПК0 РР := РОН2 + П !П оЕА иначе 0E9 0E9 НОП ПА 0EA ПСД1 РР := РОН0 + П !П иди на 0EB 0EA НОП ПА 0EB ПК1 РР := РОН0 + П !П иди на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 РОН6 := !П П иди на 0EB 0EA НОП СЧ ПК0 РОН6 := !П П иди на 0EB 0EB НОП СЧ ПК0 РР := !П П 0EC НОП СЧ ПК0 РР := PP + П П 0EE НОП СЧ<	0E1			НОП	ПА 0Е3	ПК1		!Π	
0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 PP := СЛЛ(PP + П) !П Если !СДЛ1 то 0E6 иначе 0E5 0E5 НОП ПА 12B ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12B 0E6 НОП ПА 12D ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12D 0E7 НОП СЧ ПК0 PP := POH2 + П !П 0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := POH2 + П !П ОЕА иначе 0E9 0E9 НОП ПА 0EB ПК1 PP := POH0 + П !П иди_на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 POH6 := !П П иди_на 0EB 0EB НОП СЧ ПК0 PP := IП П создание счетчика 0ED НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0EE НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F0 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F1 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П<	0E2			НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
0E4 НОП ПА 0E6 ПСД1 РР := СЛЛ(РР + П) !П Если !СДЛ1 то 0E6 иначе 0E5 0E5 НОП ПА 12B ПК1 РР := РР + П !П иди_на 12B 0E6 НОП ПА 12D ПК1 РР := РР + П !П иди_на 12D 0E7 НОП СЧ ПК0 РР := РР + П !П иди_на 12D 0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 РР := СЛЛ(РР + П) !П Если !СДЛ1 то 0EA иначе 0E9 0E9 НОП ПА 0EB ПК1 РР := СЛЛ(РР + П) !П иди_на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 РОН6 := !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 РР := !П П создание счетчика 0ED НОП СЧ ПК0 РР := РР + П П 0EE НОП СЧ ПК0 РР := САЛ(РР + П П 0F0 НОП СЧ ПК0 РР := САЛ(РР + П П 0F1 НОП СЧ <td>0E3</td> <td></td> <td></td> <td>НОП</td> <td>СЧ</td> <td>ПКО</td> <td>POH7 := PP + Π</td> <td>!Π</td> <td>_</td>	0E3			НОП	СЧ	ПКО	POH7 := PP + Π	!Π	_
0E6 НОП ПА 12D ПК1 PP := PP + П !П иди_на 12D 0E7 НОП СЧ ПК0 PP := POH2 + П !П иди_на 12D 0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := CЛЛ(PP + П !П Если !СДЛП то 0EA иначе 0E9 0E9 НОП ПА 0EB ПК1 PP := POH0 + П !П иди_на 0EB 0EA НОП СЧ ПК1 POH6 := !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 PP := !П П создание счетчика 0ED НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0EE НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F0 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F1 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П <td>0E4</td> <td></td> <td></td> <td>НОП</td> <td>ПА 0Е6</td> <td>ПСД1</td> <td></td> <td>!Π</td> <td>Если !СДЛ1 то</td>	0E4			НОП	ПА 0Е6	ПСД1		!Π	Если !СДЛ1 то
0E7 НОП СЧ ПК0 PP := POH2 + П !П 0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := СЛЛ(PP + П !П Если !СДЛ1 то 0EA иначе 0E9 0E9 НОП ПА 0EB ПК1 PP := POH0 + П !П иди_на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 POH6 := !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 PP := !П П создание счетчика 0EC НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0EE НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + !П П 0EF НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + !П П 0F0 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + !П П 0F1 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + !П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + !П П	0E5			НОП	ПА 12В	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 12В
0E8 НОП ПА 0EA ПСД1 PP := СЛЛ(PP + П) !П Если !СДЛ1 то 0EA иначе 0E9 0E9 НОП ПА 0EB ПК1 PP := POH0 + П !П иди_на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 POH6 := !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 POH6 := PP + П !П 0EC НОП СЧ ПК0 PP := !П П создание счетчика 0ED НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0EE НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F0 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F1 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П	0E6			НОП	ПА 12D	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 12D
0E9 НОП ПА 0EB ПК1 PP := POH0 + П !П иди_на 0EB 0EA НОП ПА 0EC ПК1 POH6 := !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 PP := !П П создание счетчика 0EC НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0ED НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0EF НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F0 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F1 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + П П	0E7			НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!Π	
0EA НОП ПА 0EC ПК1 РОН6 := !П П иди_на 0EC 0EB НОП СЧ ПК0 РОН6 := PP + П !П 0EC НОП СЧ ПК0 PP := !П П создание счетчика 0ED НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0EE НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + IП П 0F0 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + IП П 0F1 НОП СЧ ПК0 PP := PP + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + IП П 0F2 НОП СЧ ПК0 PP := CAЛ(PP + IП П	0E8			НОП	ПА 0ЕА	ПСД1	П)	!Π	
0EB НОП СЧ ПК0 РОН6 := РР + П !П 0EC НОП СЧ ПК0 РР := !П П создание счетчика 0ED НОП СЧ ПК0 РР := РР + П П 0EE НОП СЧ ПК0 РР := САЛ(РР + ІП П 0EF НОП СЧ ПК0 РР := РР + П П 0F0 НОП СЧ ПК0 РР := САЛ(РР + ІП П 0F1 НОП СЧ ПК0 РР := РР + П П 0F2 НОП СЧ ПК0 РР := САЛ(РР + ІП П	0E9			НОП		ПК1		!П	_
ОЕС НОП СЧ ПКО РР := !П П создание счетчика ОЕО НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОЕЕ НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П ПО НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОБО НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОБО НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОБО НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П П ОБО НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П П	0EA			НОП	ПА 0ЕС	ПК1	РОН6 := !П	П	иди_на 0ЕС
0ED НОП СЧ ПКО PP := PP + П П 0EE НОП СЧ ПКО PP := CAЛ(PP + ПП) ПП 0EF НОП СЧ ПКО PP := PP + П П 0F0 НОП СЧ ПКО PP := CAЛ(PP + ПП) П 0F1 НОП СЧ ПКО PP := PP + П П 0F2 НОП СЧ ПКО PP := CAЛ(PP + ПП) П	0EB			НОП	СЧ	ПК0	$POH6 := PP + \Pi$!Π	
ОЕО НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОЕЕ НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П ПП ОЕГ НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОГО НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П П ОГО НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОГО НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П П ОГО НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П П	0EC			НОП	СЧ	ПКО	PP := !Π	П	
ОЕF НОП СЧ ПКО РР := РР + П П ОF0 НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П !П ОF1 НОП СЧ ПКО РР := РР + П П 0F2 НОП СЧ ПКО РР := САЛ(РР + !П П П) П	0ED			НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
OEF HOII CY IIK0 PP := PP + II II 0F0 HOII CY IIK0 PP := CAJ(PP + !II II) 0F1 HOII CY IIK0 PP := PP + II II 0F2 HOII CY IIK0 PP := CAJ(PP + !II III)	0EE			НОП	СЧ	ПК0	,	!Π	
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	0EF			НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
OF1 HOΠ CЧ ΠΚ0 PP := PP + Π Π 0F2 HOΠ CЧ ΠΚ0 PP := CAЛ(PP + $^{\circ}$!Π Π) Π)	0F0			НОП	СЧ	ПКО	,	!Π	
	0F1	 		НОП	СЧ	ПК0		П	
0F3 НОП СЧ ПК0 РОН5 := PP + П !П	0F2			НОП	СЧ	ПК0		!Π	
	0F3			НОП	СЧ	ПК0	POH5 := PP + Π	!Π	

0F4	НОП	СЧ	ПКО	PP := POH2 + Π	!Π	в 245 проверка
0F4	HOII	CI	TIKU	FF FOH2 + H	:11	мл разряда на ноль
0F5	НОП	ПА 0F7	ПСД1	$PP := CA\Pi(PP + \Pi)$!Π	Если !СДЛ1 то 0F7 иначе 0F6
0F6	НОП	ПА 0F8	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 0F8
0F7	НОП	ПА 0FC	ПК1	$PP := POH6 + \Pi$!Π	иди_на 0FC
0F8	НОП	СЧ	ПКО	$PP := POH6 + \Pi$!Π	
0F9	НОП	ПА 0FB	ПИП	PP := POH0 + PP + ∏	!Π	Если П то 0FB иначе 0FA
0FA	НОП	ПА 0FC	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 0FC
0FB	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
0FC	НОП	СЧ	ПК0	$PP := CA\Pi(PP + \Pi)$!Π	
0FD	НОП	СЧ	ПК0	POH6 := PP + Π	!Π	чтоб не потерять мс
0FE	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH2 + \Pi$!Π	
0FF	НОП	СЧ	ПК0	$PP := CA\Pi(PP + \Pi)$!Π	сдвиг мб
100	НОП	СЧ	ПК0	POH2 := PP + Π	!Π	
101	НОП	СЧ	ПК0	$PP := !\Pi$	П	
102	НОП	СЧ	ПК0	POH5 := POH5 - PP - 1 + Π	!Π	счц-1
103	НОП	ПА 105	ПИП	PP := !POH5 + Π	П	Если П то 105 иначе 104
104	НОП	ПА 0F4	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 0F4
105	НОП	СЧ	ПК0	PP := POH2 + Π	!П	
106	НОП	ПА 108	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!П	Если !СДЛ1 то 108 иначе 107
107	НОП	ПА 109	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 109
108	НОП	ПА 10В	ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 10В
109	НОП	ПА 128	ПК1	PP := POH6 + Π	!П	иди_на 128
10A	НОП	ПА 10С	ПК1	$PP := PP - POH0$ $-1 + \Pi$!П	иди_на 10С
10B		СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!П	
10C	НОП	СЧ	ПК0	PP := СЛЛ(PP + П)	!П	F 101111
10D	НОП	ПА 10F	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 10F иначе 10E
10E	НОП	ПА 131	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 131
10F	НОП	ПА 134	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 134
110	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	вывод при нормализ числе
111	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!Π	
112	НОП	ПА 114	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 114 иначе 113
113	НОП	ПА 115	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 115
114	НОП	ПА 0124	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 124
115	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH6 + \Pi$!Π	
116	НОП	СЧ	ПК0	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	
117	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$	П	
118	НОП	СЧ	ПК0	$POH6 := PP + \Pi$!Π	
119	НОП	СЧ	ПК0	POH5 := !Π	П	
11A	НОП	СЧ	ПК0	РОН5 := POH5 + П	П	
11B	НОП	СЧ	ПК0	POH5 := !POH5 + Π	!П	
11C	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH7 + \Pi$!Π	

110	поп	ПА 11Б	пип	DD DOLLS DD	117	Е П 11Е
11D	НОП	ПА 11F	ПИП	$PP := POH5 + PP + \Pi$!Π	Если П то 11F иначе 11E
11E	НОП	ПА 120	ПК1	POH7 := PP + Π	!Π	иди_на 120
11F	НОП	СЧ	ПК0	POH7 := PP + Π	П	
120	НОП	ПА 122	ПСД1	PP := СЛЛ(PP +	!Π	Если !СДЛ1 то
121	НОП	ПА 137	ПК1	$\Pi)$ $PP := PP + \Pi$!П	122 иначе 121 иди на 137
121	НОП	ПА 137 ПА 13A	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 137
		ПА 13A ПА 119				_
123	НОП		ПК1	$PP := PP + \Pi$!П	иди_на 119
124	НОП	СЧ	ПК0	$POH6 := PP + \Pi$!П	110
125	НОП	ПА 118	ПК1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	иди_на 118
126	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	проверка знака мб с 127-295
127	НОП	СЧ	ПК0	$PP := PP + \Pi$!Π	коррекция с 265
128	НОП	СЧ	ПК0	РОН0 := !POH0 + П	!Π	иди_на 141
129						
12A						
12B	НОП	ПА 12D	ПСД1	РР := СЛЛ(РР + П)	!П	Если !СДЛ1 то 12D иначе 12C
12C	НОП	ПА 0Е7	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 0Е7
12D	НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
12E	НОП	ПА 130	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 130 иначе 12F
12F	НОП	ПА 0Е7	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
130	НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 0Е7
131	НОП	ПА 133	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 133 иначе 132
132	НОП	ПА 110	ПК1	$\Pi)$ $PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 110
133	НОП	ПА 065	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
134	НОП	ПА 136	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 136 иначе 135
135	НОП	ПА 065	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 065
136	НОП	ПА 110	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 110
137	НОП	ПА 139	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 139 иначе 138
138	НОП	ПА 10В	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 10В
139	НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
13A	НОП	ПА 13С	ПСД1	PP := СЛЛ(PP + П)	!Π	Если !СДЛ1 то 13С иначе 13В
13B	НОП	ПА 03Е	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 03Е
13C	НОП	ПА 10В	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 10В
13D	НОП	СЧ	ПК0	$PP := POH0 + \Pi$!Π	И начало на 08F
13E	НОП	СЧ	ПКО	PP := POH2 and PP	!Π	
13F	НОП	ПА 065	ПК1	РОН6 := РР + П	!Π	иди_на 065
140	НОП	ПА 065	ПК1	$PP := !PP + \Pi$!Π	иди_на 065
141	НОП	ПА 142	ПК0	$PP := POH0 + PP + \Pi$!Π	Если П то 143 иначе 142
142	НОП	ПА 10В	ПК1	POH6 := PP + Π	!Π	иди_на 10В
143	НОП	ПА 142	ПК1	$PP := PP + \Pi$!Π	иди_на 142

4 Структурная схема МЭВМ

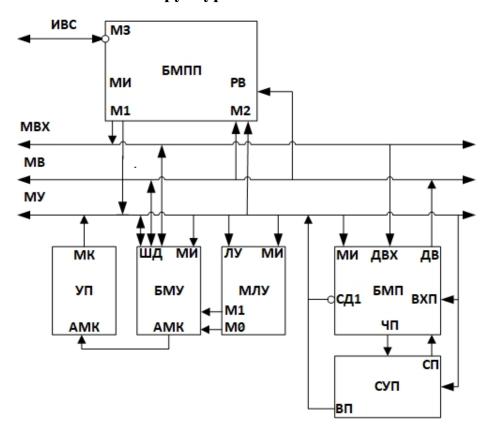


Рис. 8 Структурная схема МЭВМ

Таблица 1

БМП - блок микропроцессора	МИ - микроинструкция
БМУ - блок микропрограммного	ЛУ – логическое условие
управления	
МЛУ - мультиплексор логических	M1 , M0 - выходы
условий	
БМПП - блок магистральных	ДВХ -данные входа
приёмопередатчиков	
УП – управляющая память	ДВ – данные выхода
МК - микрокоманда	ВХП – вход переноса
АМК – адрес микрокоманды	ЧП – частичный перенос
ШД – шина данных	СД1 – сдвиг одинарного слова
	(инверсный)
СП – секционный перенос	М1,М2,М3 - магистрали
ВП – выход переноса	PB – бит разрешения выдачи

ИВС – интерфейс внешней системы	MBX – магистраль входа
МВ – магистраль выхода	МУ – магистраль управления

5 Формат микрокоманды

39	38	37	36	35	34	27	26 1	3 12	10	9	1	0
BP	СВ	ДП	ГТ	РВ	МИ БМГ	ПП	МИ БМУ	МИ МЛ	У	МИ БМП		Вх∏

6 Нумерация шин магистрали управления

Номер	Функциональное назначение
шины	
1	Сигнал входного переноса БПМ
2-10	Микроинструкция БПМ
11-13	Микроинструкция МЛУ
14-27	Микроинструкция БМУ
28-35	Микроинструкция БМПП
36	Сигнал размещения выдачи РВ по магистрали МЗ БМПП
37	Сигнал готовности ГТ
38	Сигнал принятия данных ДП
39	Сигнал выдачи сообщения СВ
40	Сигнал выдачи результата ВР
41	Сигнал получения результата РП
42	Сигнал выдачи данных ДВ
43	Сигнал получения сообщения СП
44	Выход сигнала переноса БМП
45	Выход сигнала сдвига одинарного слова !СД1
46	Циклический перенос

7 Функциональная схема блока микропроцессора (БМП)

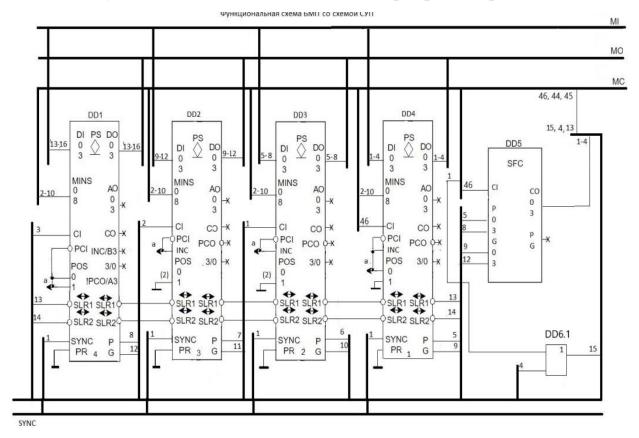


Рис. 9 Функциональная схема БМП

8 Функциональная схема управляющей части(МЛУ,БМУ,УП)

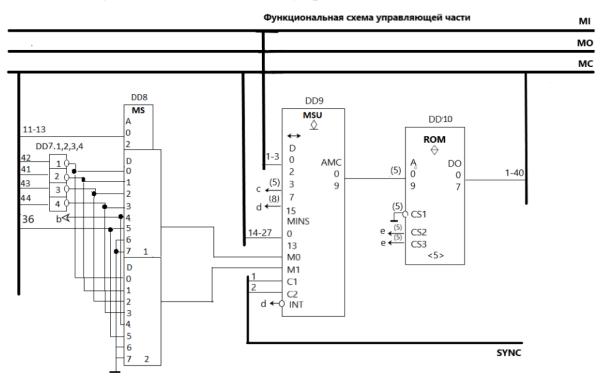


Рис. 10 Функциональная схема управляющей части(МЛУ,БМУ,УП)

9 Функциональная схема блока магистрального приемопередатчика (БМПП)

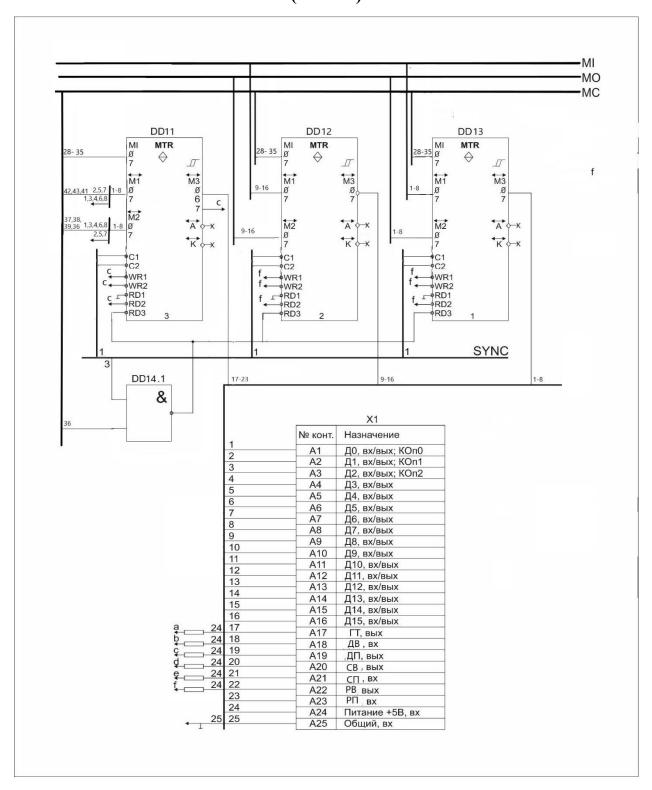
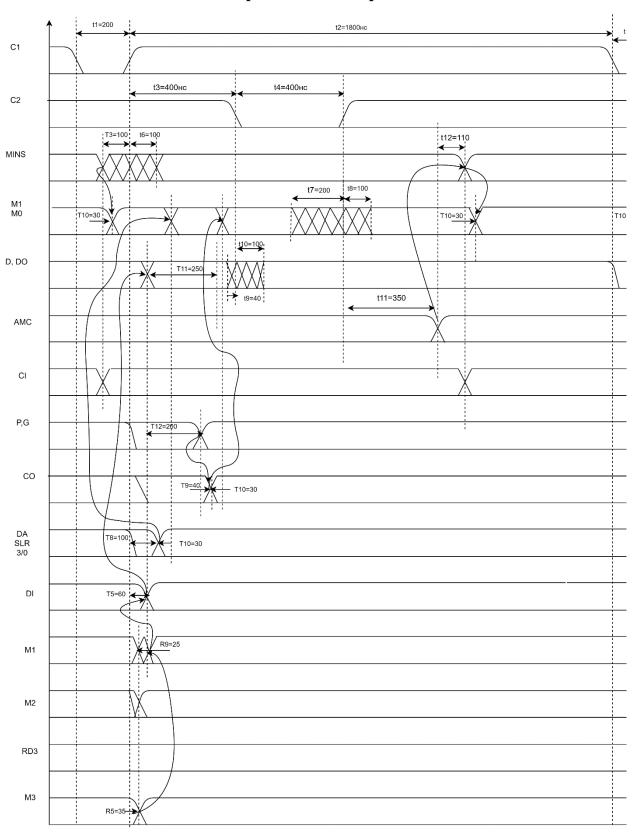


Рис. 11. Функциональная схема блока магистрального приемопередатчика (БМПП)

10 Временная диаграмма



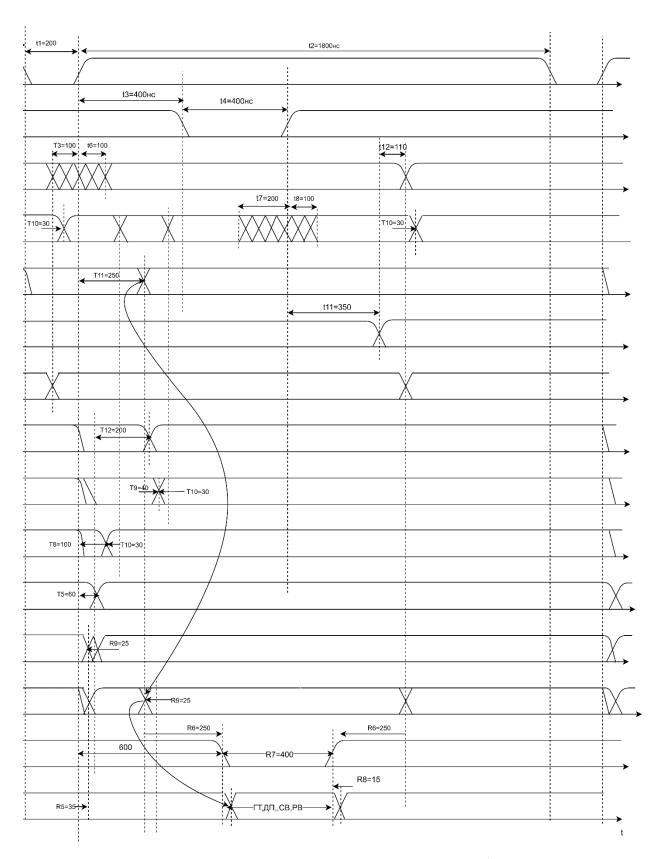


Рис.12 Результирующая временная диаграмма работы МЭВМ

11 Временная диаграмма синхронизации

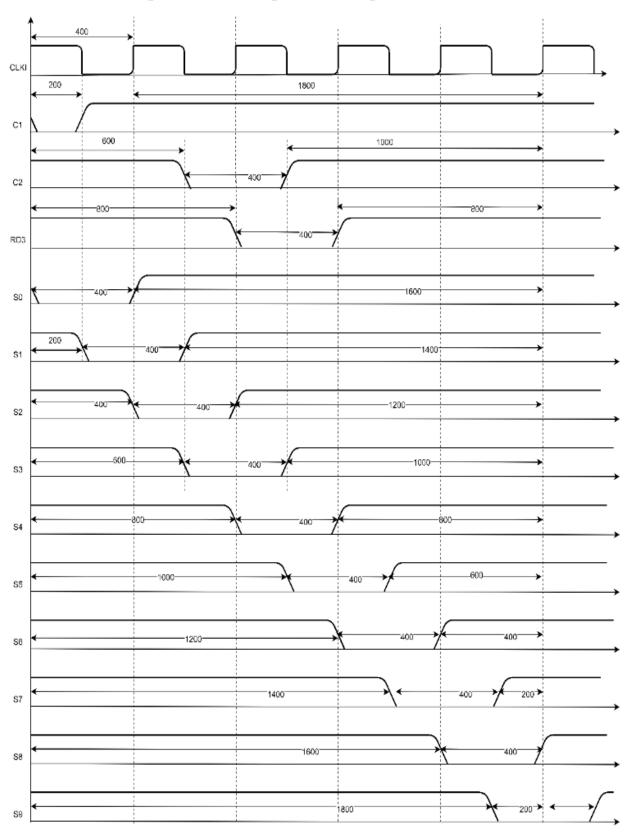


Рис. 13 Временная диаграмма синхронизации

12 Блок синхронизации

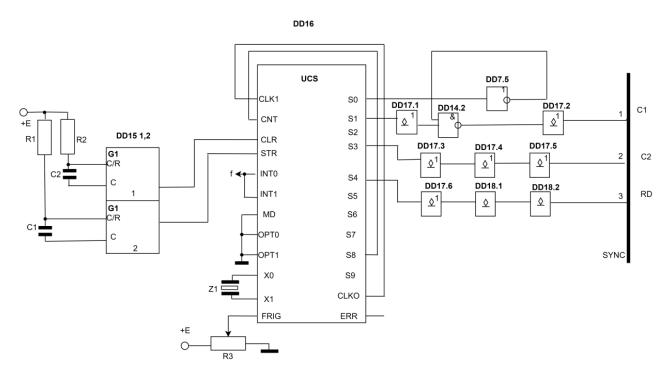


Рис. 14 Блок синхронизации

13 Спецификация микросхемы

Позиционное обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
DD1-DD4	K584BM1	4	БМП
DD5	К1533ИП4	1	СУП
DD6	K155	1	ИЛИ
DD7	К555ЛН1	5	ИНВЕРТОР
DD8	К555КП7	2	МЛУ
DD9	К584ВУ1	1	БМУ
DD10	K555PE4	1	УП
DD11-13	K584BB1	3	БМПП

DD14	К555АГ4	2	2И-НЕ
DD15	К155АГ1	2	ОДНОВИБРАТОР
DD16	К583ВГ1	1	БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ
DD17	К155ЛП9	6	ПОВТОРИТЕЛЬ
DD18	К155ЛП9	2	ПОВТОРИТЕЛЬ

14 Спецификация выводов блоков

Описание выводов ЦП К584ВМ1А		
DI(3-0)	Входная 4-разрядная шина данных	
MINS(8-0)	Входная 9-разрядная шина микрокоманд	
CI	Вход переноса АЛУ	
PCI	Вход переноса программного счетчика	
INC	Двунаправленная шина; в младшей БИС задает коэффициент	
	пересчета в программном счетчике, в старшей - выход старшего	
	бита шины В	
POS(1,0)	Входная 2-разрядная шина, задающая позицию	
1 05(1,0)	БИС ЦПЭ внутри процессора	
SL1,SR1	Двунаправленные шины для распространения	
	сдвигов в WR и QR	
3/0	Выходная шина младшего бита QR в младшей и старшего бита	
	QR в старшей БИС ЦПЭ внутри процессора	
SYNC	Вход синхронизации	
PR	Вход управления индикацией R7 на шине A	
DO(3-0)	Выходная 4-разрядная шина данных	
AO(3-0)	Выходная 4-разрядная шина адреса	
СО	Выход переноса АЛУ	
PCO	Выход переноса программного счетчика, в старшей позиции	
	выход старшего бита шины А	
P,G	Выходы для подключения СУП	

Описание выводов БМУ К584ВУ1		
Двунаправленная 16-разрядная шина данных		
Входная шина микрокоманд		
Входы признаков модификации адресов микрокоманд		
Входы синхронизации БМУ		
Вход запроса прерывания		
Выходная 10-разрядная шина адреса микрокоманд		
дов МПП К584BB1		
Входная шина микрокоманд; управление М1 и М3		
Входная шина микрокоманд; управление М2 и М3		
Двунаправленная параллельная внутриблочная шина данных		
Двунаправленная параллельная внутриблочная шина данных		
Входы стробов приема микрокоманд; по MI(3-0) и MI(7-4)		
Входы стробов записи информации в R1,R2		
Входы стробов чтения информации в М1, М2, М3		
Двунаправленная параллельная системная шина данных		
Двунаправленный канал паритетного контроля данных в M3;		
каскады организованы как в магистрали М3		
Двунаправленный канал паритетного контроля данных в M3		
одов СУП К1533ИП4		
Вход ПАЛУ		
С(0-2) - сигналы ускоренного переноса; С3 - выход ПАЛУ		
Групповые входы образования и распространения переносов		
Каскадные сигналы образования и распространения переносов		
дов контроллера синхронизации К583ВГ1		
Генератор одиночного импульса		
ввод		
Сигнал сброса для запуска РТИ		
Сигнал пуска для запуска РТИ		
Сигнал приостанавливающие работу РТИ на четной или нечетной		
полуфазе		
Сигнал приостанавливающие работу РТИ на четной или нечетной		
полуфазе		

MD	Разрешение контроля
OPT0	Параметр контроля
OPT1	Параметр контроля
XO	Входы кварца к которым подключается резонатор
X1	Входы кварца к которым подключается резонатор
CLKO	вывод
ERR	Ошибка
S0-S9	полуфазы
FRIG	Подстройка частоты
Z	Кварцевый резонатор