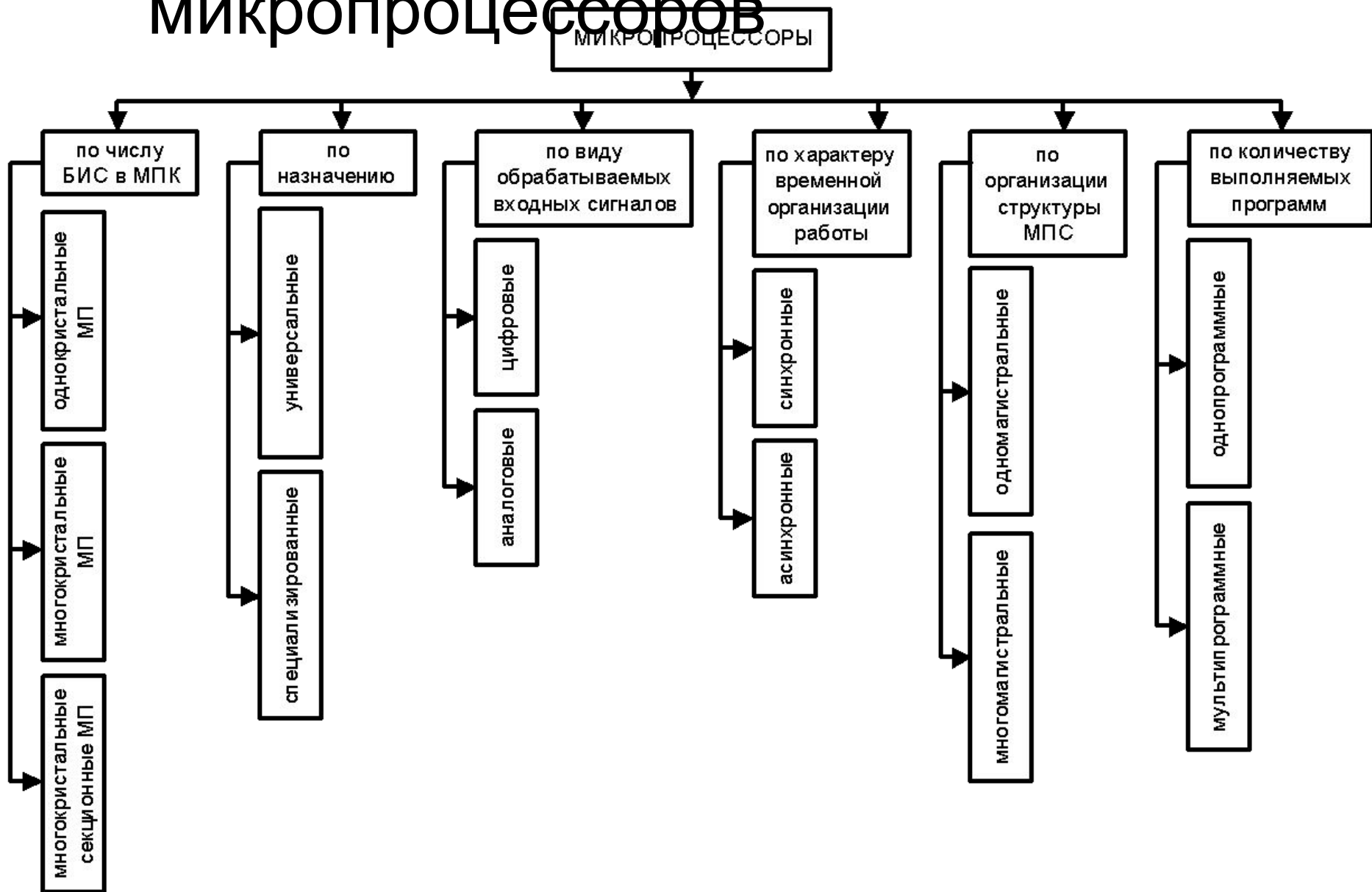
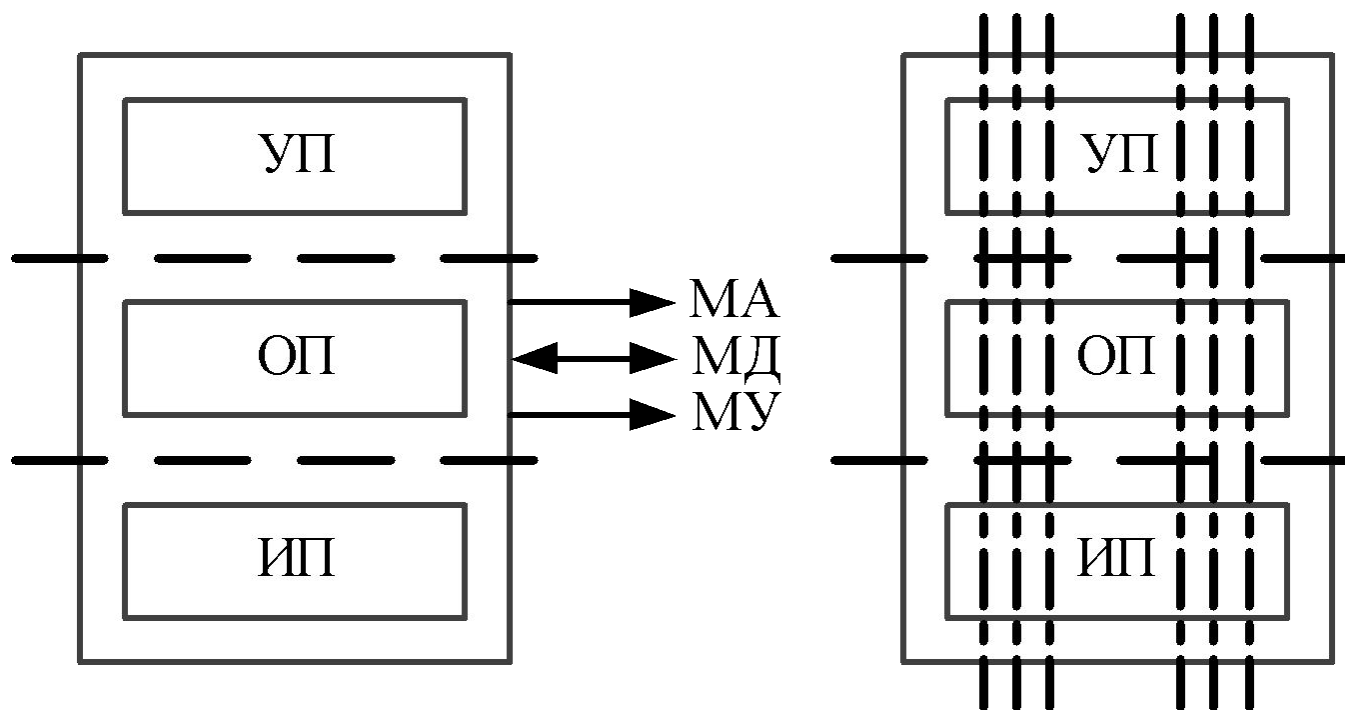


# Классификация микропроцессоров

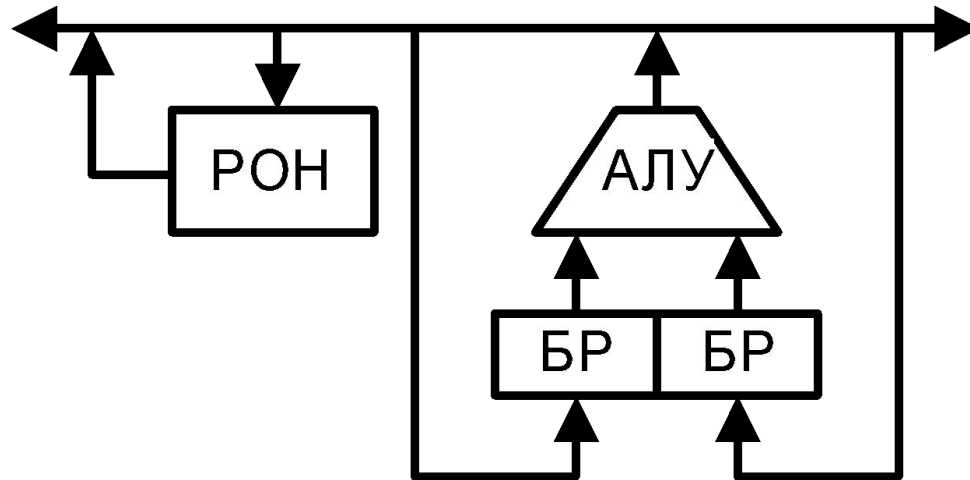
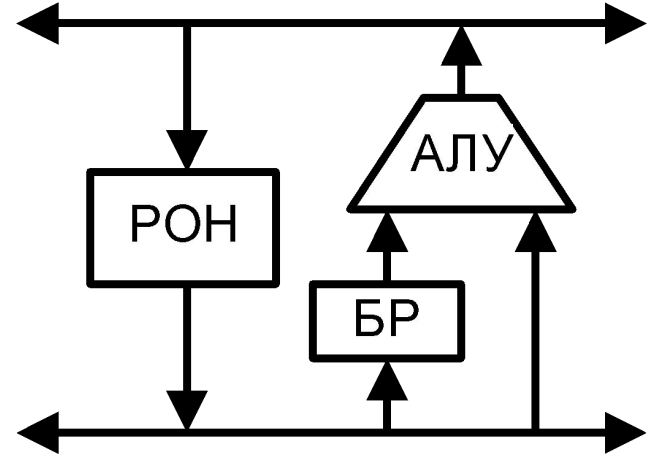
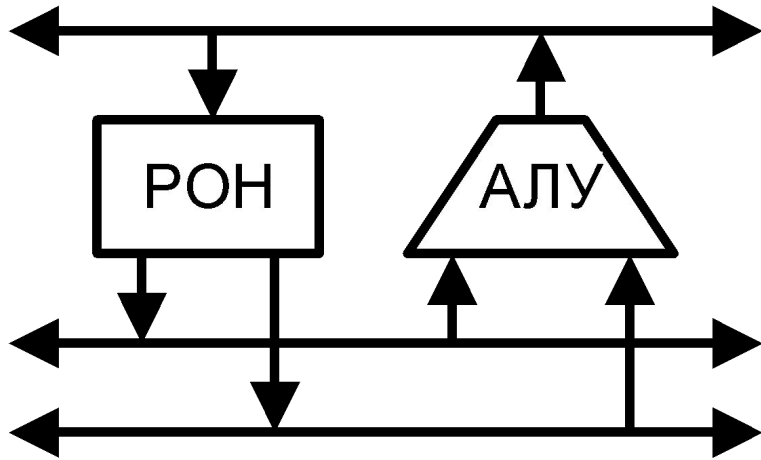


# КЛАССИФИКАЦИЯ МИКРОПРОЦЕССОРОВ ПО ЧИСЛУ БОЛЬШИХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ

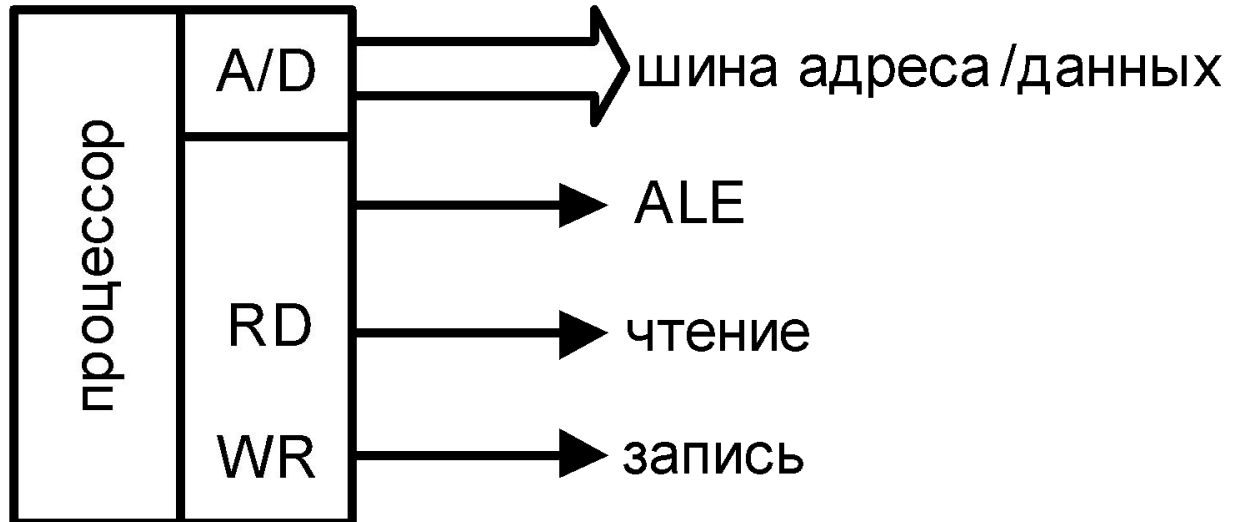
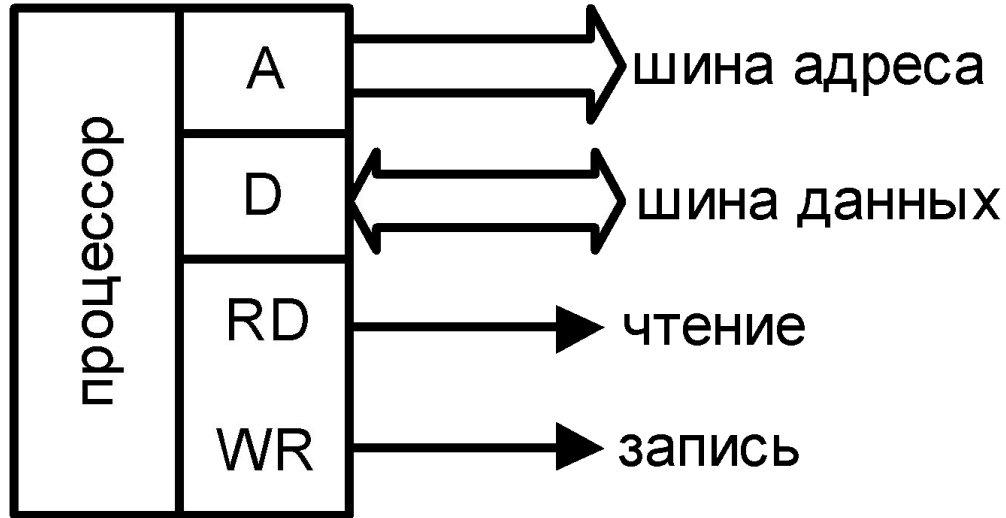


# Топологи

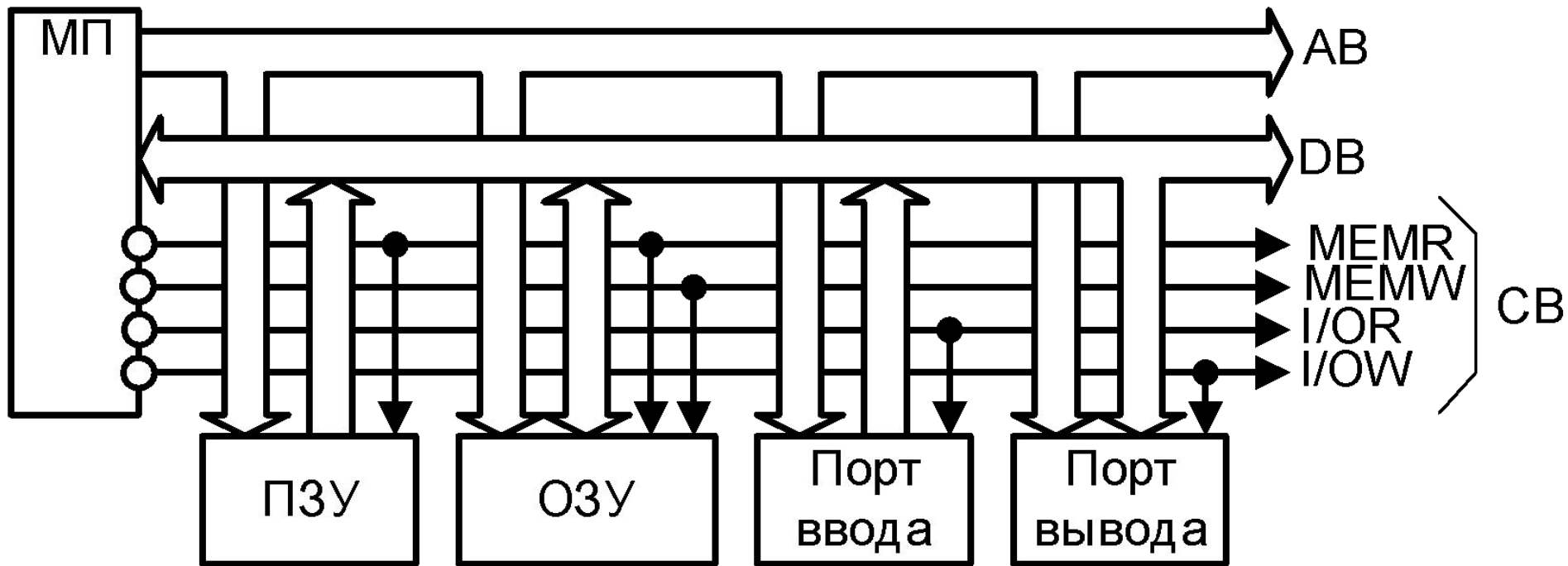
я



# Микропроцессор с раздельными шинами и с совмещёнными шинами

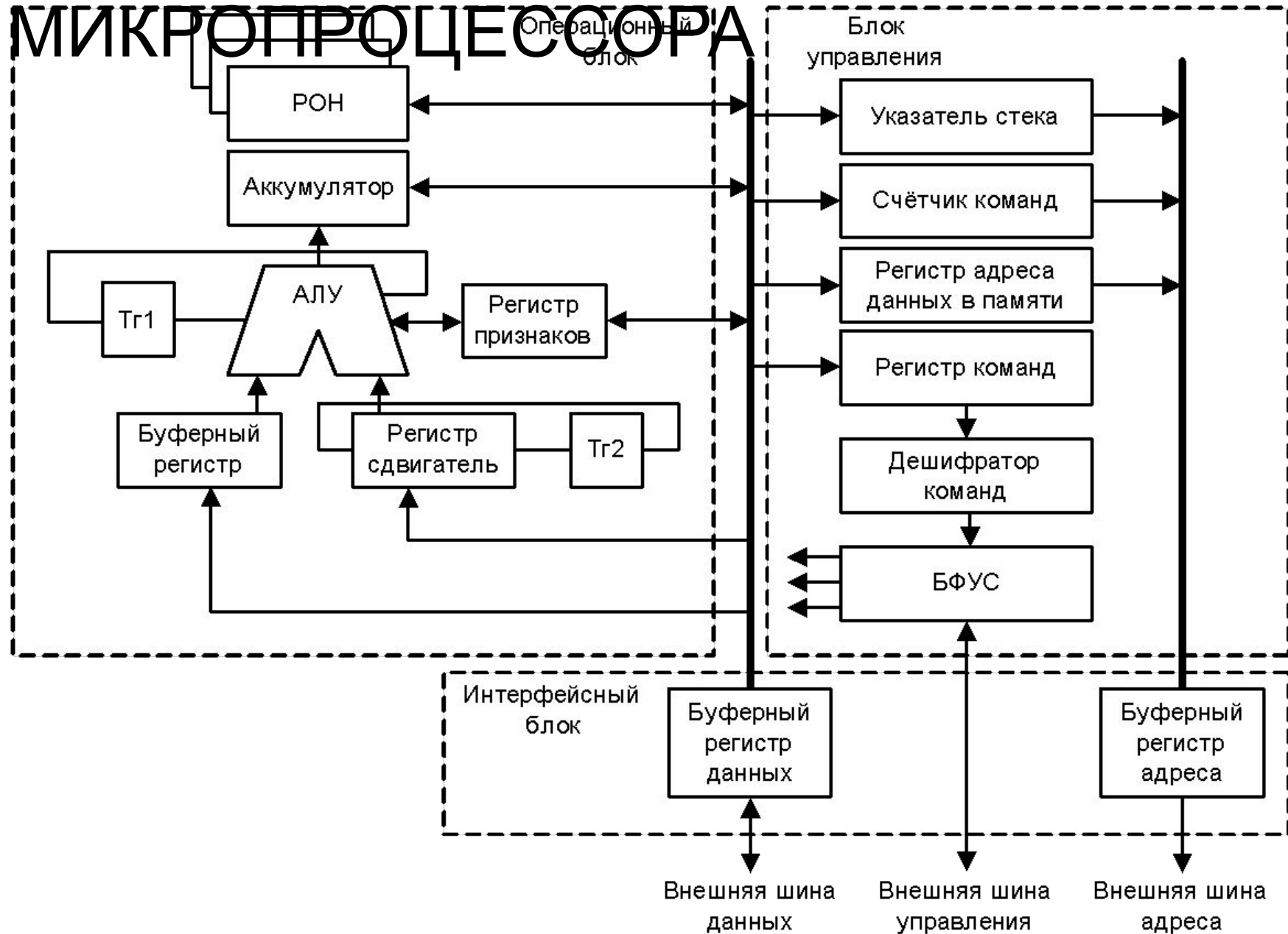


# Структура типичной микроЭВМ



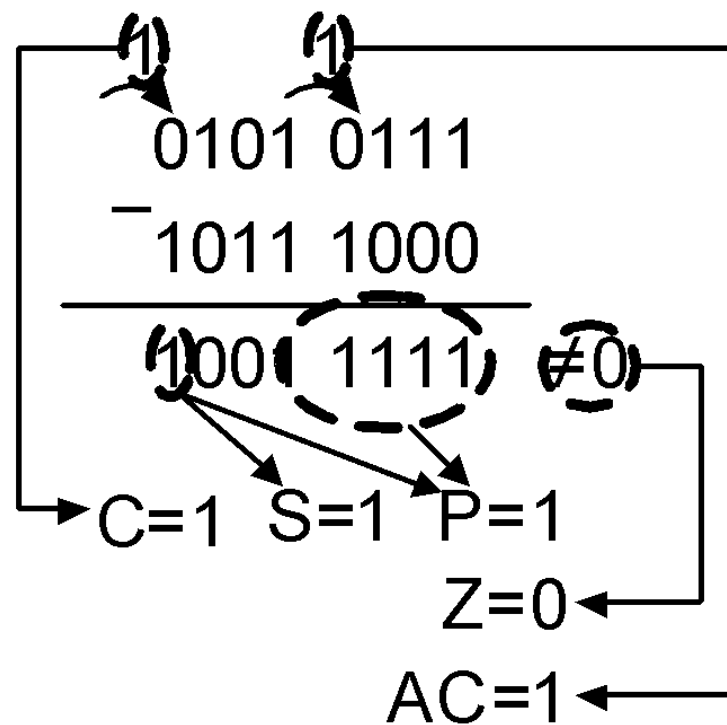
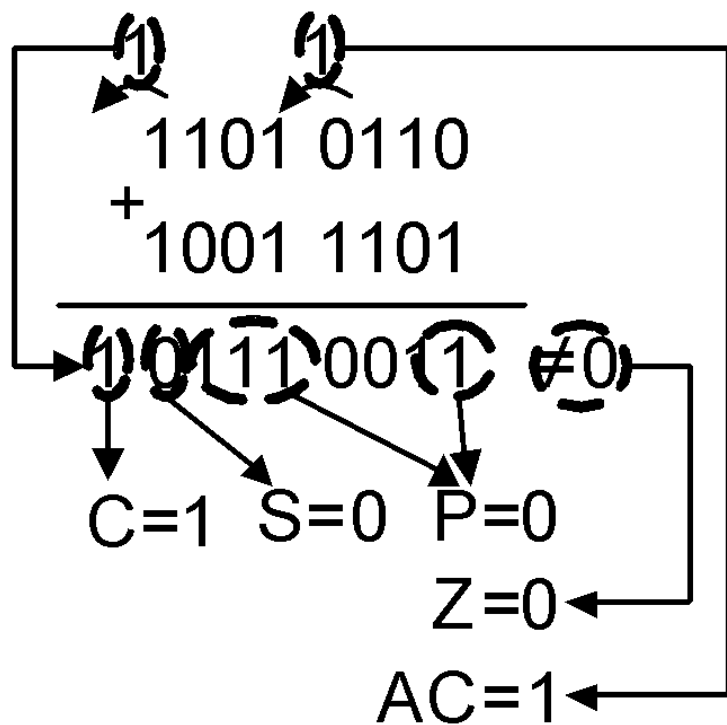


# ТИПОВАЯ СТРУКТУРА МИКРОПРОЦЕССОРА



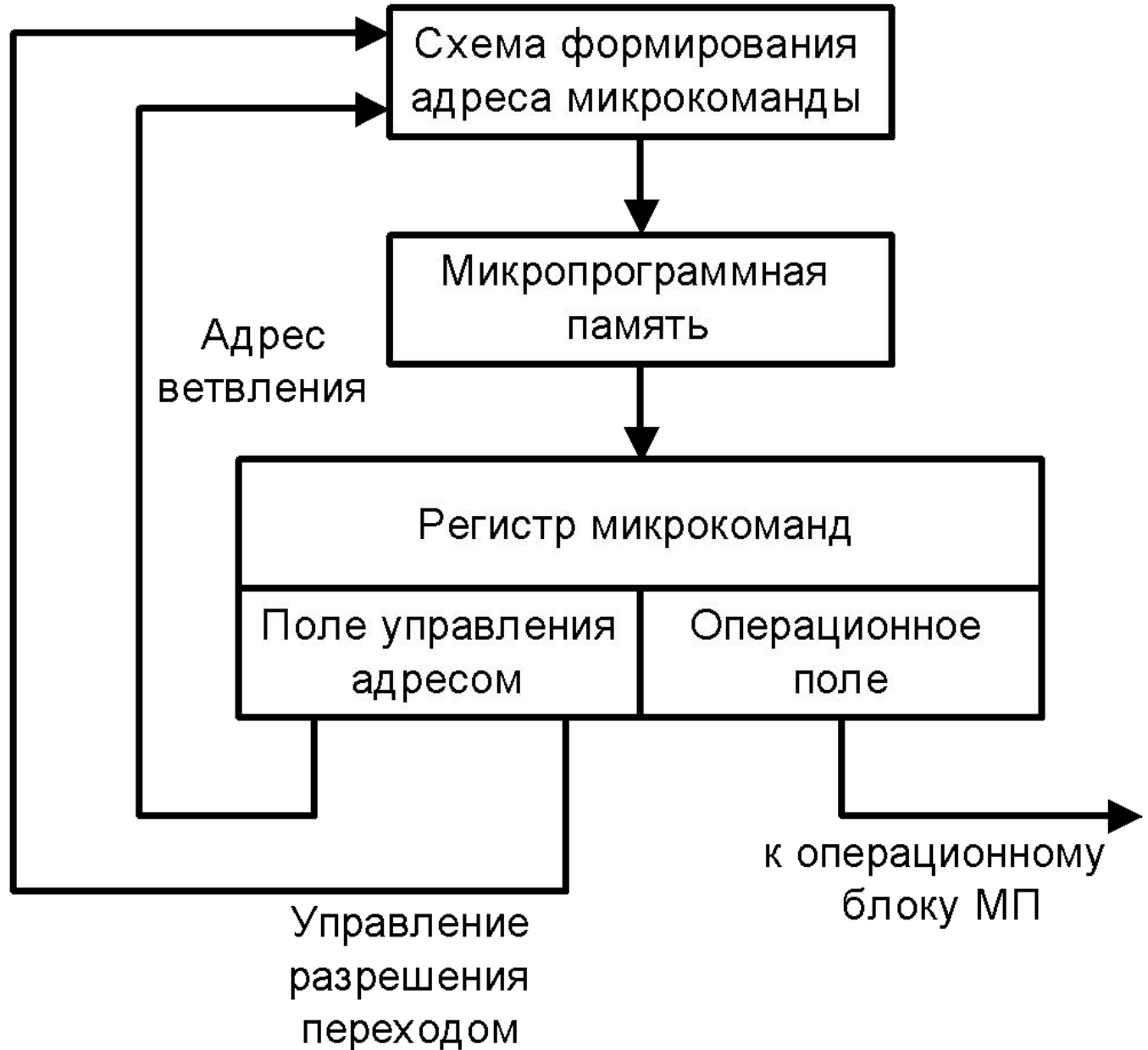
# ФОРМАТ РЕГИСТРА ПРИЗНАКОВ МП КР580ВМ80А

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
S	Z	0	AC	0	P	1	C

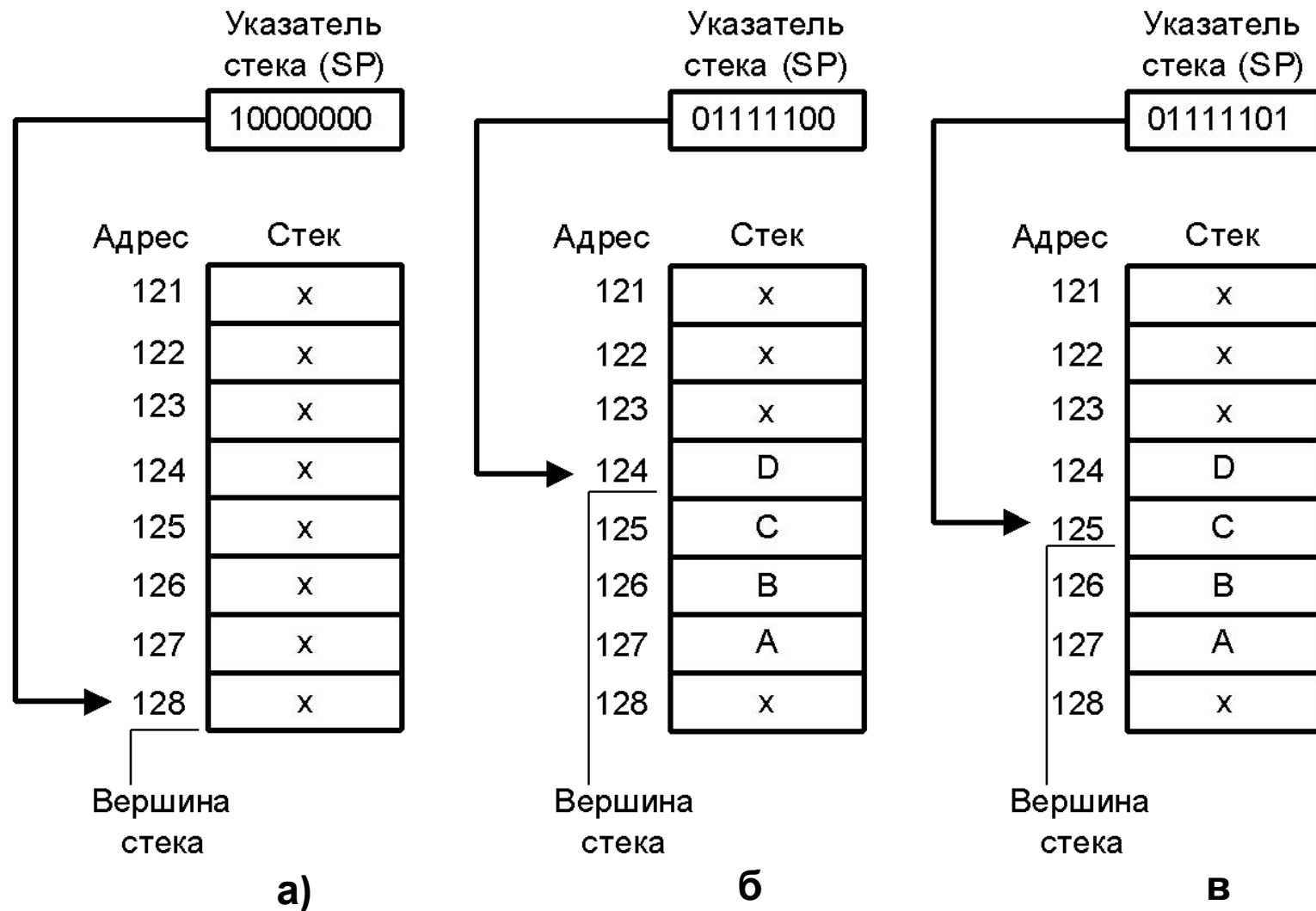




# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА БЛОКА МИКРОПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ



# ПРИНЦИП РАБОТЫ СТЕКА И СПОСОБ АДРЕСАЦИИ ЕГО ВЕРШИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УКАЗАТЕЛЯ (SP)



- а) стек после инициализации (содержит недействительные данные);  
б) стек после записи в него командами *PUSH* данных A, B, C, D;  
в) стек после извлечения из него элемента данных D (данные D стеку не

# ОБОБЩЕННАЯ СТРУКТУРА

n КОМАНДЫ k 1

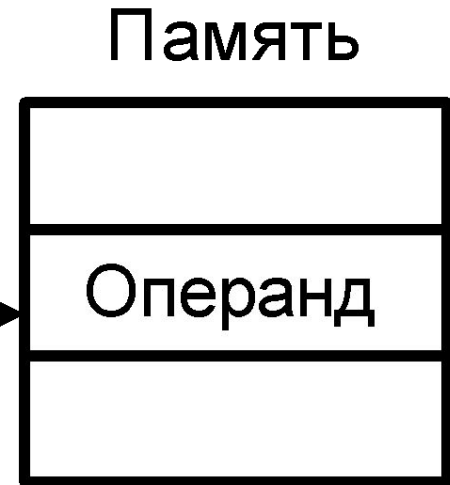


Операционная  
часть

Адресная  
часть

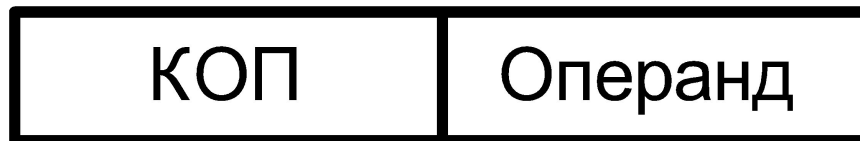
# ПРЯМАЯ АДРЕСАЦИЯ

$$A_K = A_{И}$$



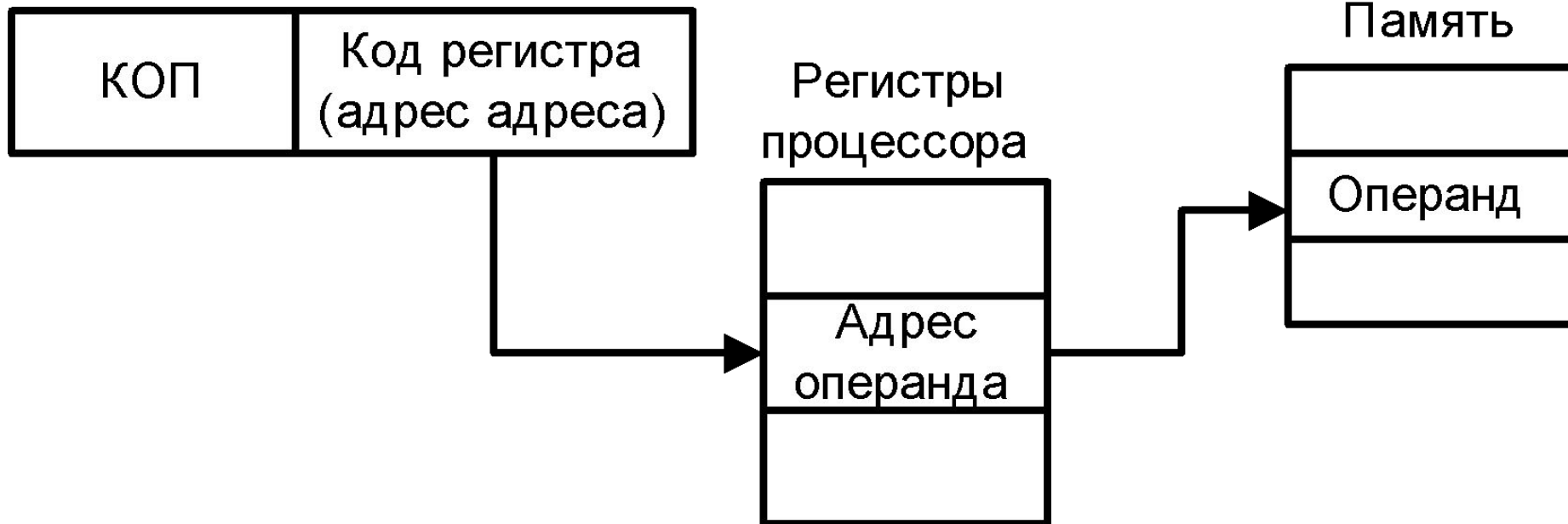
# НЕПОСРЕДСТВЕННАЯ АДРЕСАЦИЯ

$$O_{п} = A_K$$



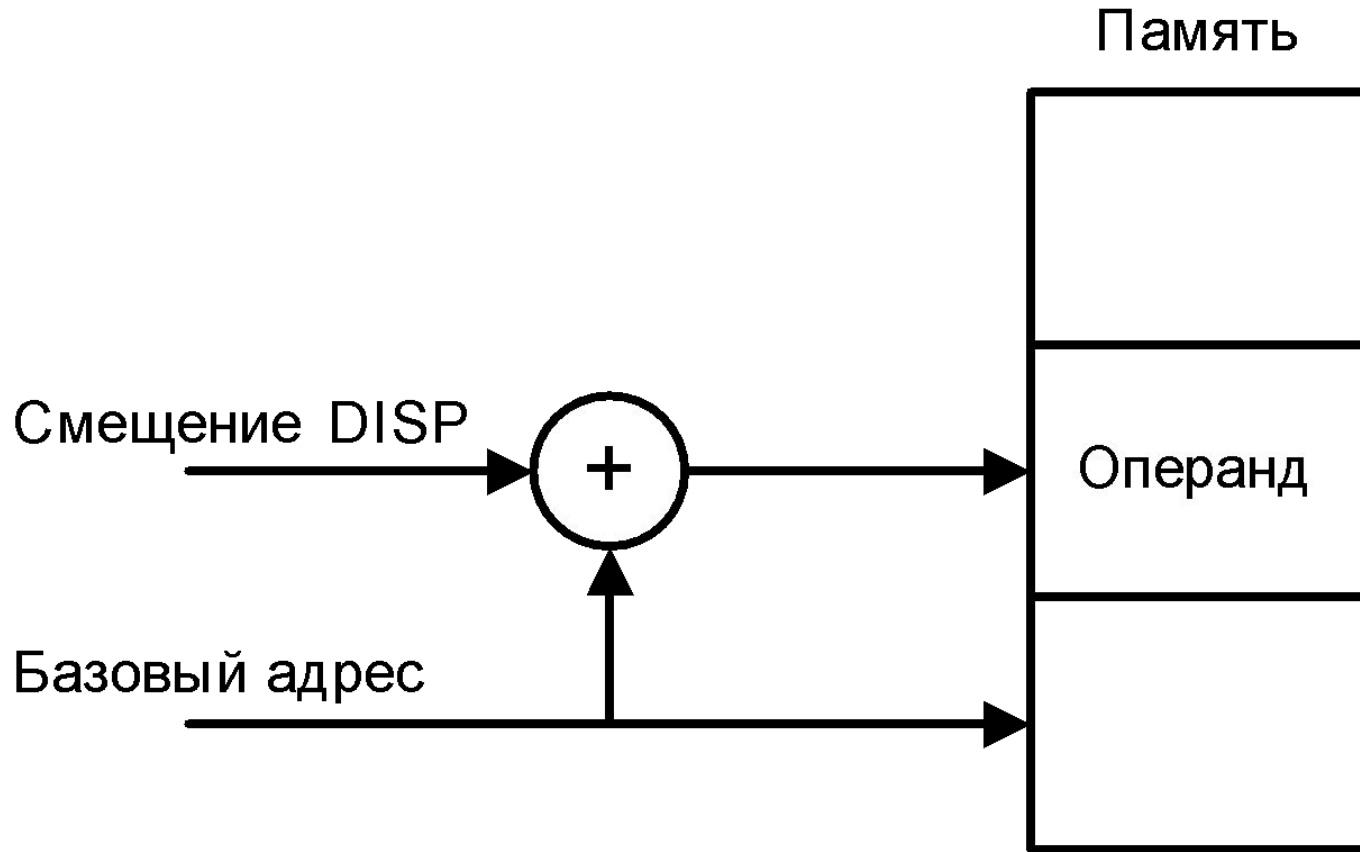
# КОСВЕННАЯ АДРЕСАЦИЯ

$$A_{И} = (A_{К})$$



# ФОРМИРОВАНИЕ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО АДРЕСА ПРИ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ АДРЕСАЦИИ

$$A_{И} = (PC) + DISP$$



# ИНДЕКСНАЯ АДРЕСАЦИЯ

$$A_{И} = (I) + DISP$$

# БАЗОВАЯ АДРЕСАЦИЯ

$$A_{И} = (B) + DISP$$

Название команды	Мнемоника команды	Код операции	Параметры команды			Описание команды
			б	ц	т	
1	2	3	4			5
<i>Команды пересылки данных</i>						
Пересылки 8-битных данных	MOV R <sub>D</sub> ,R <sub>S</sub>	1DS	1	1	5	
	MOV M,R <sub>S</sub>	16S	1	2	7	
	MOV R <sub>D</sub> ,M	1D6	1	2	7	
Загрузка регистра (непосредственная)	MVI R <sub>D</sub> ,data8	0D6 B2	2	2	7	
	MVI M,data8	066 B2	2	3	10	
Загрузка пары регистров (непосредственная)	LXI B,data16	001 B2 B3	3	3	10	
	LXI D,data16	021 B2 B3	3	3	10	
	LXI H,data16	041 B2 B3	3	3	10	
	LXI SP,data16	061 B2 B3	3	3	10	
<i>Команды пересылок данных в аккумулятор и из аккумулятора</i>						
Загрузка A (прямая)	LDA ADDR	072 B2 B3	3	4	13	
Загрузка A (косвенная)	LDAX B	012	1	2	7	
	LDAX D	032	1	2	7	
Запоминание A (прямое)	STA ADDR	062 B2 B3	3	4	13	
Запоминание A (косвенное)	STAX B	002	1	2	7	



1	2	3	4			5
Ввод	IN PORT	333 B2	2	3	10	
Вывод	OUT PORT	323 B2	2	3	10	
<i>Команды обмена, загрузки и запоминания содержимого регистровой пары HL</i>						
Обмен	XCHG	353	1	1	4	
	XTHL	343	1	5	18	
Загрузка (прямая)	LHLD ADDR	052 B2 B3	3	5	16	
Запоминание (прямое)	SHLD ADDR	042 B2 B3	3	5	16	
Загрузка указателя стека	SPHL	371	1	1	5	
Загрузка счётчика команд	PCHL	351	1	1	5	
<i>Команды загрузки в стек и извлечения из стека</i>						
Загрузка в стек	PUSH B	305	1	3	11	
	PUSH D	325	1	3	11	
	PUSH H	345	1	3	11	

1	2	3	4			5
Загрузка в стек	PUSH PSW	365	1	3	11	
Извлечение из стека	POP B	301	1	3	10	
	POP D	321	1	3	10	
	POP H	341	1	3	10	
	POP PSW	361	1	3	10	
<i>Команды безусловной передачи управления</i>						
Безусловный переход	JMP ADDR	303 B2 B3	3	3	10	
Безусловный вызов подпрограммы	CALL ADDR	315 B2 B3	3	5	17	
Безусловный возврат из подпрограммы	RET	311	1	3	10	

1	2	3	4			5
Загрузка счётчика команд (множественное ветвление)	PCHL	351	1	1	5	
Вызов прерывающей программы	RST N	3N7	1	3	11	
<i>Команды условного перехода</i>						
Переход по нулевому значению флага Z (ненулевому результату)	JNZ ADDR	302 B2 B3	3	3	10	
Переход по единичному значению флага Z (нулевому результату)	JZ ADDR	312 B2 B3	3	3	10	
Переход по нулевому значению флага C (при отсутствии переноса)	JNC ADDR	322 B2 B3	3	3	10	
Переход по единичному значению флага C (при наличии переноса)	JC ADDR	332 B2 B3	3	3	10	
Переход по нулевому значению флага P (при отсутствии четности)	JPO ADDR	342 B2 B3	3	3	10	
Переход по единичному значению флага P (при наличии четности)	JPE ADDR	352 B2 B3	3	3	10	

1	2	3	4			5
Переход по нулевому значению флага S (положительное значение)	JP ADDR	362 B2 B3	3	3	10	
Переход по единичному значению флага S (отрицательное значение)	JM ADDR	372 B2 B3	3	3	10	

*Команды условного вызова подпрограмм*

Вызов подпрограммы при Z = 0	CNZ ADDR	304 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при Z = 1	CZ ADDR	314 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при C = 0	CNC ADDR	324 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при C = 1	CC ADDR	334 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при P = 0	CPO ADDR	344 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при P = 1	CPE ADDR	354 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при S = 0	CP ADDR	364 B2 B3	3	3/5	11/17	
Вызов подпрограммы при S = 1	CM ADDR	374 B2 B3	3	3/5	11/17	

1	2	3	4			5
<i>Команды условного возврата из подпрограмм</i>						
Возврат из подпрограммы при ненулевом результате (Z = 0)	RNZ	300	1	1/3	5/11	
Возврат из подпрограммы при нулевом результате (Z = 1)	RZ	310	1	1/3	5/11	
Возврат из подпрограммы при отсутствии переноса (C = 0)	RNC	320	1	1/3	5/11	
Возврат из подпрограммы при наличии переноса (C = 1)	RC	330	1	1/3	5/11	
Возврат из подпрограммы при отсутствии четности (P = 0)	RPO	340	1	1/3	5/11	
Возврат из подпрограммы при наличии четности (P = 1)	RPE	350	1	1/3	5/11	

1	2	3	4			5
Возврат из подпрограммы при положительном результате (S = 0)	RP	360	1	1/3	5/11	
Возврат из подпрограммы при отрицательном результате (S = 1)	RM	370	1	1/3	5/11	
<i>Команды управления микропроцессором</i>						
Разрешение прерываний	EI	373	1	1	4	Формирование сигнала INTE = 1
Запрет прерываний	DI	363	1	1	4	Формирование сигнала INTE = 0
Холостая команда	NOP	000	1	1	4	Переход к следующей команде без операции
Команда останова	HLT	166	1	1	4	Останов. Возможно продолжение программы по запросу прерывания

Название команды	Мнемоника команды	Код операции	Признаки (флаги) результата					Параметры команды			Описание команды
			S	Z	AC	P	б	ц	т		
1	2	3	4					5			6
<i>Команды арифметических операций</i>											
Сложение	ADD R <sub>S</sub>	20S	+	+	+	+	+	1	1	4	
	ADD M	206	+	+	+	+	+	1	2	7	
	ADI data8	306 B2	+	+	+	+	+	2	2	7	
Сложение с переносом	ADC R <sub>S</sub>	21S	+	+	+	+	+	1	1	4	
	ADC M	216	+	+	+	+	+	1	2	7	
	ACI data8	316 B2	+	+	+	+	+	2	2	7	
Вычитание	SUB R <sub>S</sub>	22S	+	+	+	+	+	1	1	4	
	SUB M	226	+	+	+	+	+	1	2	7	
	SUI data8	326 B2	+	+	+	+	+	2	2	7	
Вычитание с заёмом	SBB R <sub>S</sub>	23S	+	+	+	+	+	1	1	4	
	SBB M	236	+	+	+	+	+	1	2	7	
	SBI data8	336 B2	+	+	+	+	+	2	2	7	
Сравнение (неразрушающее вычитание)	CMP R <sub>S</sub>	27S	+	+	+	+	+	1	1	4	
	CMP M	276	+	+	+	+	+	1	2	7	
	CPI data8	376 B2	+	+	+	+	+	2	2	7	
Инкремент (увеличение содержимого адресуемого)	INR R <sub>D</sub>	0D4	+	+	+	+	-	1	1	5	
	INR M	064	+	+	+	+	-	1	3	10	
	INX B	003	-	-	-	-	-	1	1	5	
	INX D	023						1	1	5	

1	2	3	4					5			6
	INX SP	063	-	-	-	-	-	1	1	5	
Декремент (уменьшение содержимого адресуемого источника на 1)	DCR R <sub>D</sub>	0D5	+	+	+	+	-	1	1	5	
	DCR M	065	+	+	+	+	-	1	3	10	
	DCX B	013	-	-	-	-	-	1	1	5	
	DCX D	033	-	-	-	-	-	1	1	5	
	DCX H	053	-	-	-	-	-	1	1	5	
	DCX SP	073	-	-	-	-	-	1	1	5	
Двойное сложение	DAD B	011	-	-	-	-	+	1	3	10	
	DAD D	031	-	-	-	-	+	1	3	10	
	DAD H	051	-	-	-	-	+	1	3	10	
	DAD SP	071	-	-	-	-	+	1	3	10	
Десятичная коррекция	DAA	047	+	+	+	+	+	1	1	4	

*Команды логических операций*

Логическое умножение	ANA R <sub>S</sub>	24S	+	+	-	+	0	1	1	4	
	ANA M	246	+	+	-	+	0	1	2	7	
	ANI data8	346 B2	+	+	-	+	0	2	2	7	
Исключающее ИЛИ (сложение по mod 2)	XRA R <sub>S</sub>	25S	+	+	-	+	0	1	1	4	
	XRA M	256	+	+	-	+	0	1	2	7	
	XRI data8	356 B2	+	+	-	+	0	2	2	7	
Логическое сложение	ORA R <sub>S</sub>	26S	+	+	-	+	0	1	1	4	
	ORA M	266	+	+	-	+	0	1	2	7	
	ORI data8	366 B2	+	+	-	+	0	2	2	7	
Инверсия A	CMA	057						1	1	4	



1	2	3	4					5			6
<i>Команды циклических сдвигов</i>											
Сдвиг влево	RLC	007	-	-	-	-	+	1	1	4	
Сдвиг вправо	RRC	017	-	-	-	-	+	1	1	4	
Циклический сдвиг влево через перенос	RAL	027	-	-	-	-	+	1	1	4	
Циклический сдвиг вправо через перенос	RAR	037	-	-	-	-	+	1	1	4	
<i>Команды управления флагом C</i>											
Установка переноса	STC	067	-	-	-	-	+	1	1	4	
Инверсия переноса	CMC	077	-	-	-	-	+	1	1	4	