

Сумматоры

- Полусумматор
- Полный одноразрядный сумматор
- Многоразрядный сумматор
- Схемы вычитания
- Цифровой компаратор

Двоичный сумматор

- **Двоичный сумматор** (SM) служит для формирования арифметической суммы n -разрядных двоичных чисел A и B .
Результатом сложения (при $n = 4$) является четырехразрядная сумма S и выход переноса P , который можно рассматривать как пятый разряд суммы.

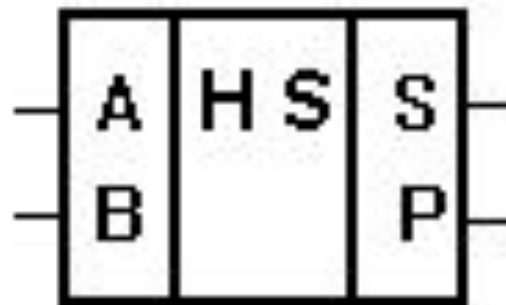
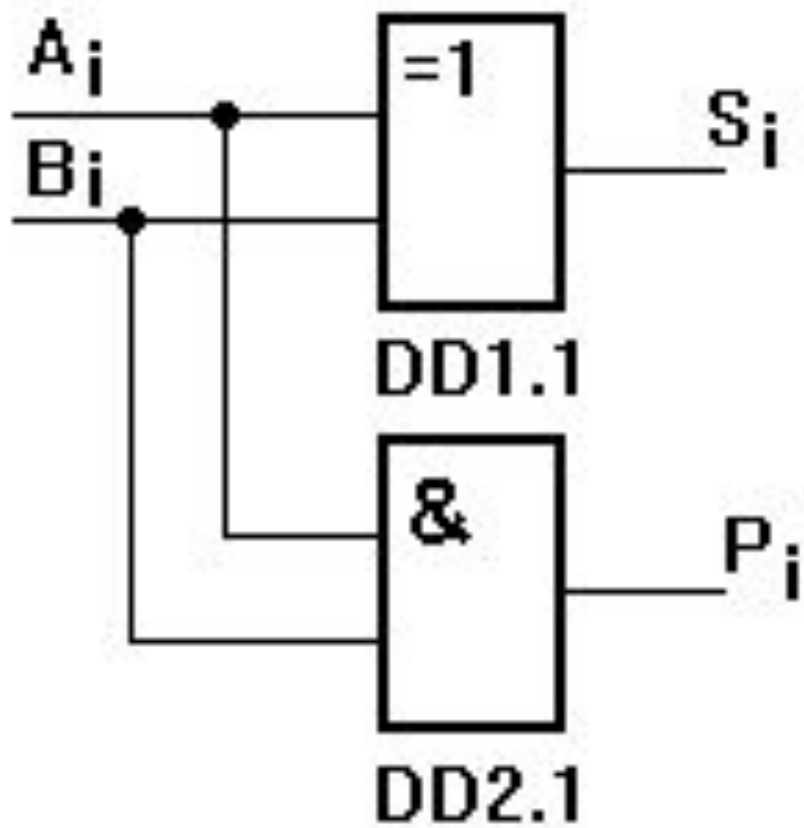
Полусумматор

- **Полусумматор** (HS - HalfSum - полусумма), - это устройство, производящее сложение двух одноразрядных двоичных чисел без учета переноса предыдущего разряда.

Полусумматор

Входы		Выходы	
A_i	B_i	S_i	P_i
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

Полусумматор



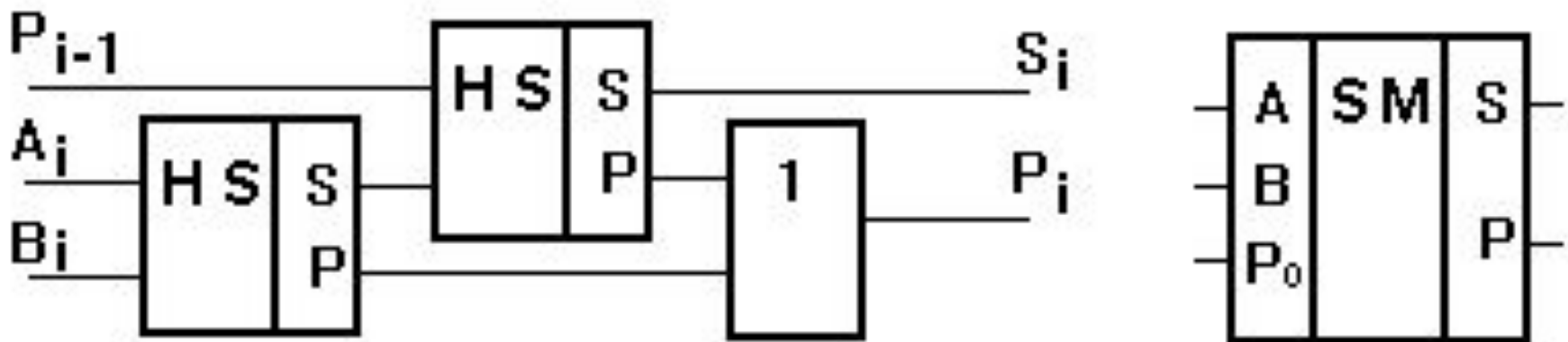
Полный одноразрядный сумматор

- **Полный одноразрядный сумматор** суммирует биты соответствующих разрядов двух двоичных чисел с учетом переноса и вырабатывает перенос в следующий разряд.

Входы			Выходы	
A_i	B_i	P_{i-1}	S_i	P_i
0	0	0	0	0
0	1	0	1	0
1	0	0	1	0
1	1	0	0	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	1
1	0	1	0	1
1	1	1	1	1

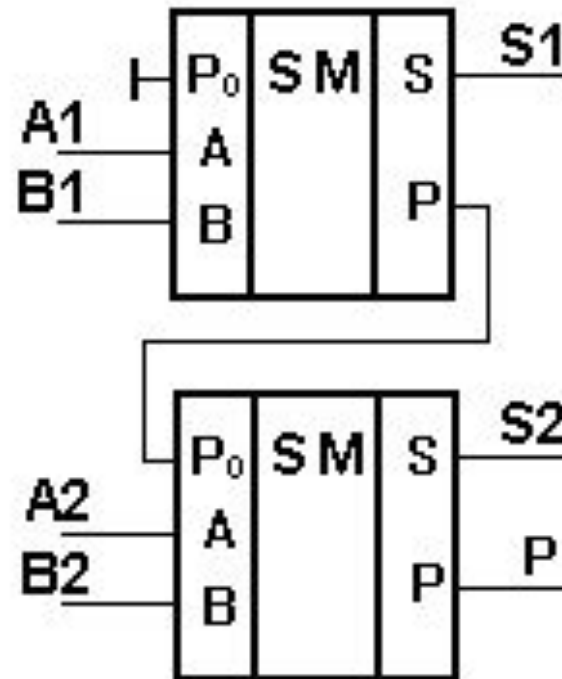
Полный одноразрядный сумматор

- **Полный одноразрядный сумматор** можно построить из двух полусумматоров *HS* и логического элемента ИЛИ. Один полусумматор используется для сложения *i*-го разряда двоичных чисел, а второй полусумматор складывает результат первого полусумматора с переносом из (*i*-1) разряда.



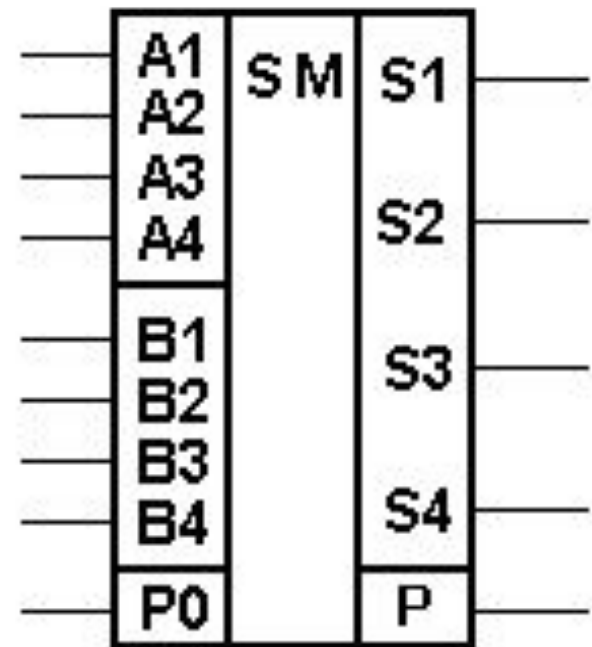
Многоразрядный сумматор

- Для сложения двух многоразрядных двоичных чисел **используют многоразрядные сумматоры**, представляющие собой в простейшем виде последовательное соединение одноразрядных сумматоров.



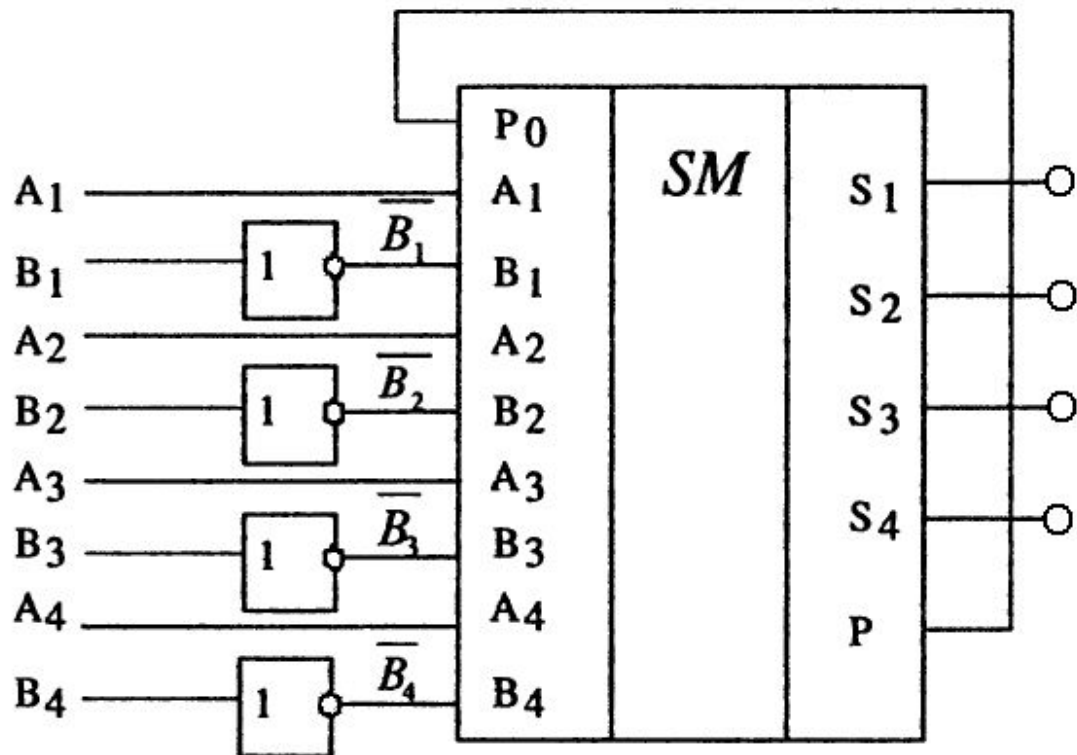
Многоразрядный сумматор

- В корпусе микросхемы К155ИМ3 четыре полных одноразрядных сумматора объединены в схему четырехразрядного сумматора.



Схемы вычитания

- Вычитание можно осуществить, инвертируя число B и суммируя полученный результат с A .

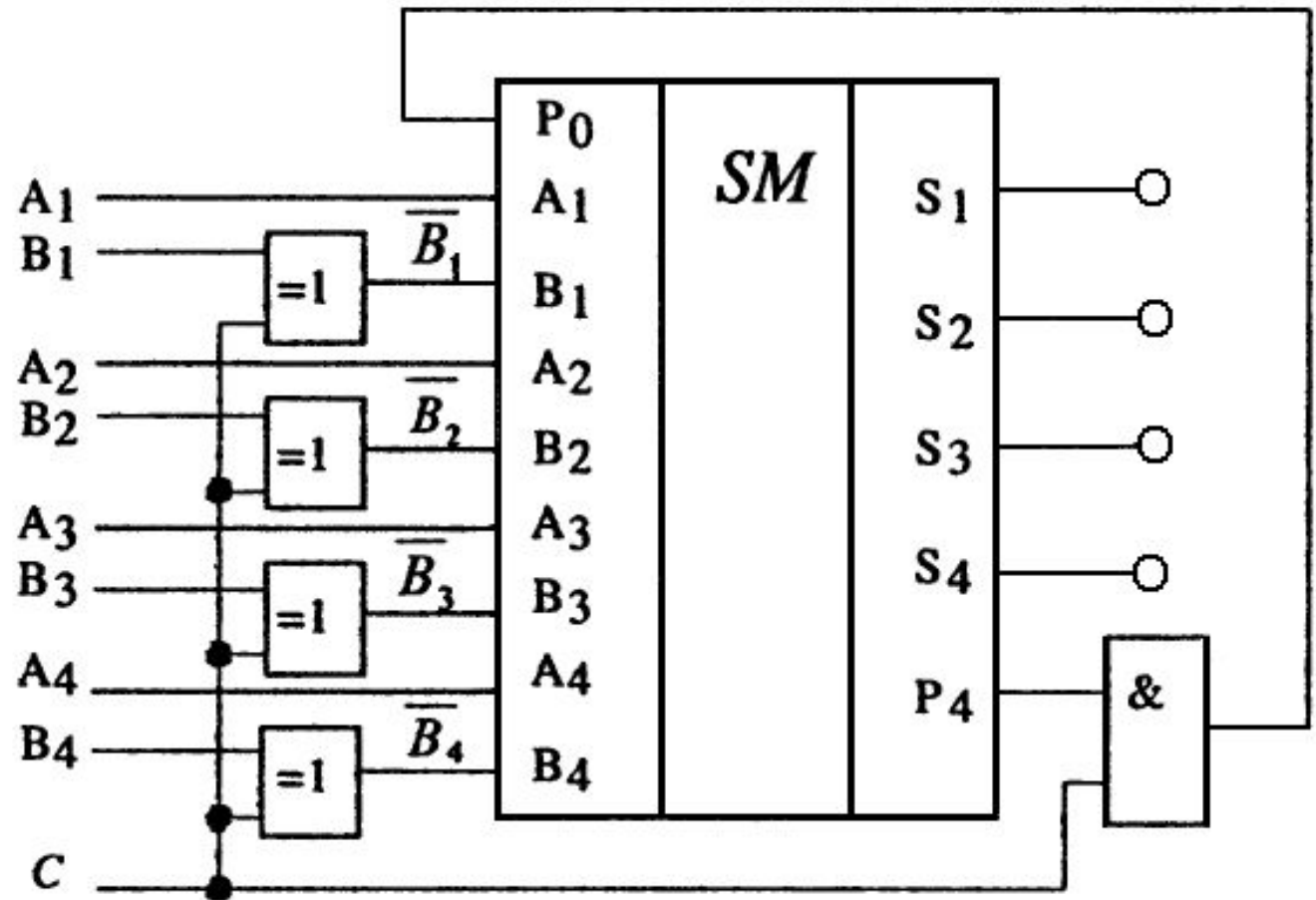


Схемы вычитания

- При $A > B$ получаем $P = 1$. Результат S формируется в прямом коде.
- При $A < B$ получаем $P = 0$. Результат S формируется в обратном

При $C=0$ устройство работает как сумматор.

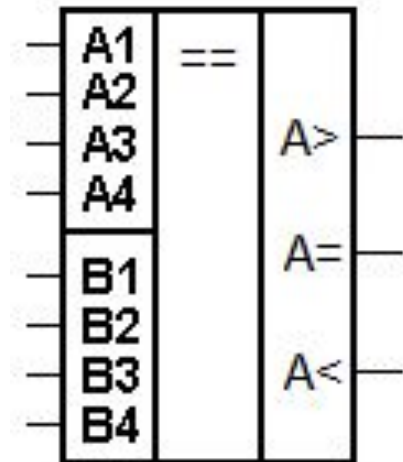
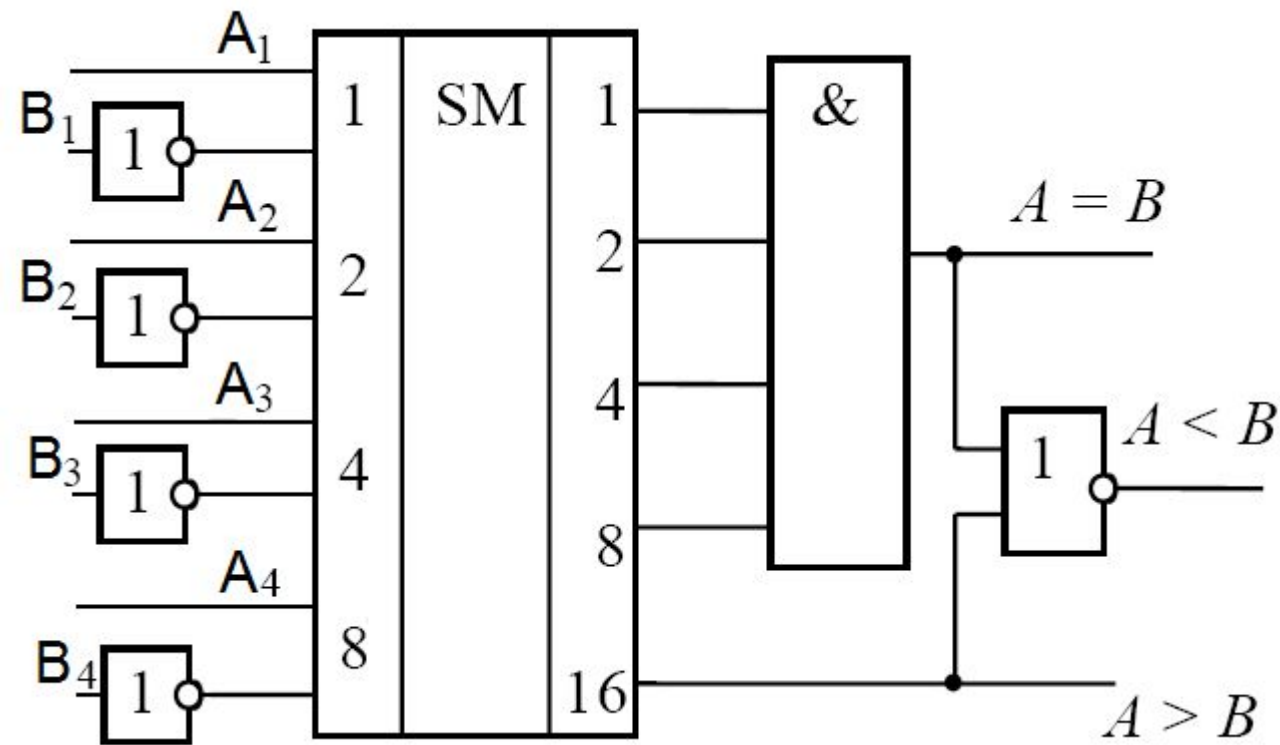
При $C=1$ – как вычитатель.



Цифровой компаратор

- **Цифровым компаратором** называют устройство, фиксирующее результат сравнения n -разрядных двоичных кодов чисел.
- Цифровой компаратор можно построить на сумматоре, подавая на один суммирующий вход прямой код числа A , на другой — инверсный код числа B .

Цифровой компаратор



Цифровой компаратор

- Компаратор, фиксирующий равнозначность кодов A и B , можно выполнить на ЛЭ по схеме, показанной на рис.

