

# Информатика

## Лекция 3. «Логические основы ЭВМ»

Сидоров С.Г.

[sgs@vvs.ispu.ru](mailto:sgs@vvs.ispu.ru)

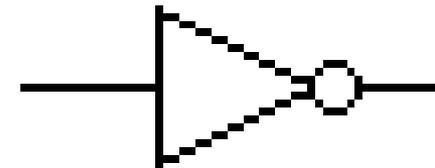
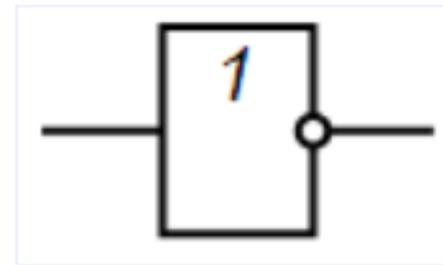
# Логические основы ЭВМ

В основе работы ЭВМ лежит использование логических операций:

- **NOT** – Логическое отрицание (инверсия)
- **AND** – Логическое «И» (конъюнкция)
- **OR** – Логическое «ИЛИ» (дизъюнкция)
- **XOR** – Исключающее ИЛИ
- **IMP** – Импликация
- **EQV** – Эквивалентность

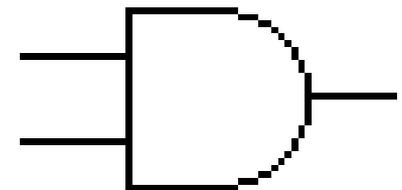
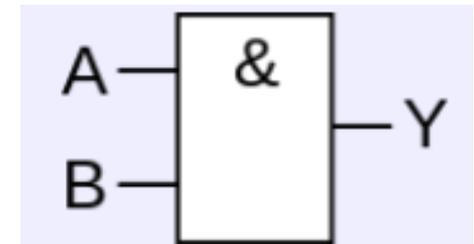
# NOT - Логическое «НЕ»

$A$	$\bar{A}$
0	1
1	0



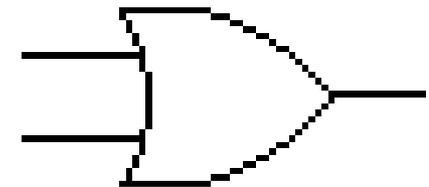
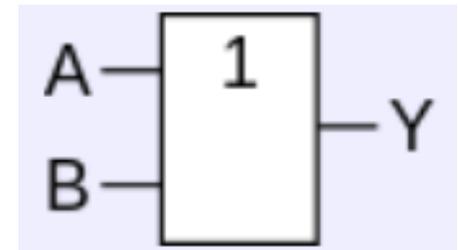
# AND - Логическое «И»

Таблица истинности		
$a$	$b$	$a \wedge b$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



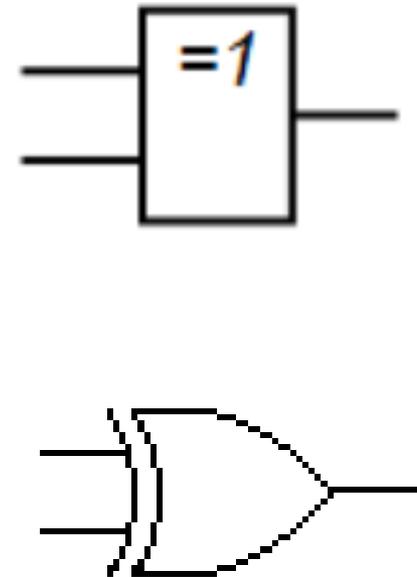
# OR - Логическое «ИЛИ»»

Таблица истинности		
$a$	$b$	$a \vee b$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



# XOR - Исключающее ИЛИ

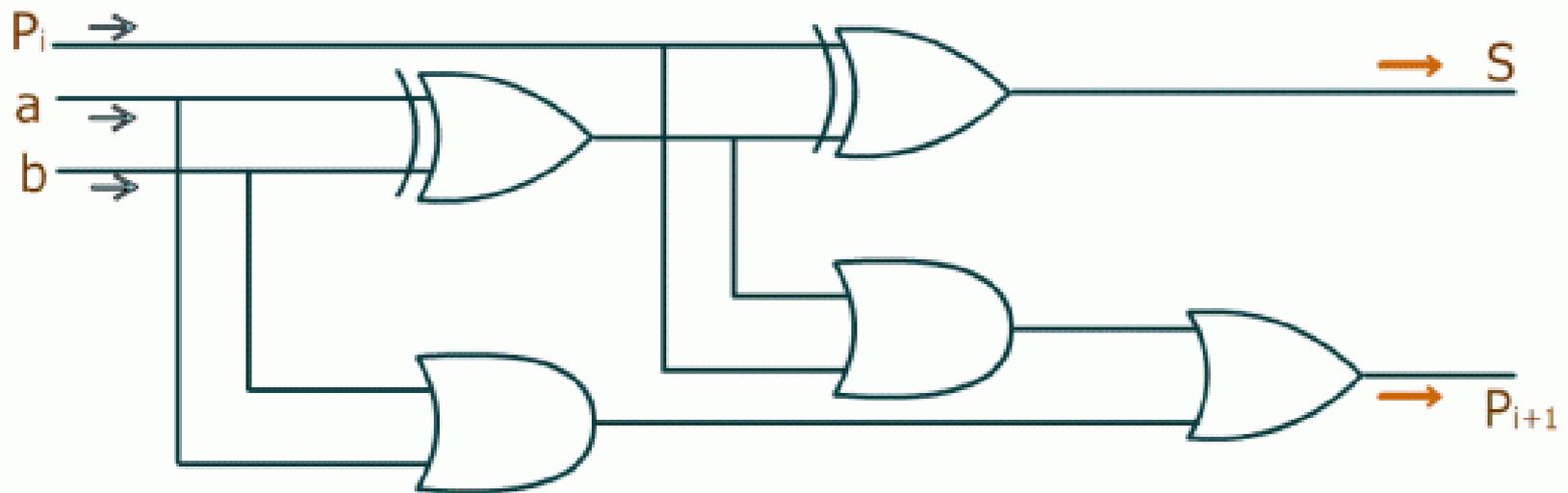
Таблица истинности		
$a$	$b$	$a \oplus b$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



# Логические операции

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>And</b>	<b>Or</b>	<b><u>Xor</u></b>	<b>Imp</b>	<b><u>Eqv</u></b>
False	False	False	False	False	True	True
False	True	False	True	True	True	False
True	False	False	True	True	False	False
True	True	True	True	False	True	True

## Схема сумматора



a - первое слагаемое

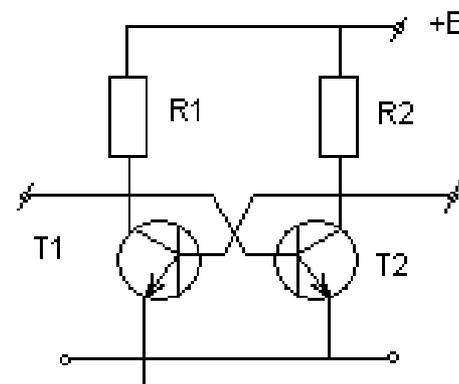
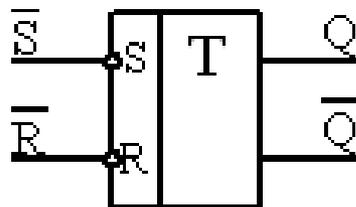
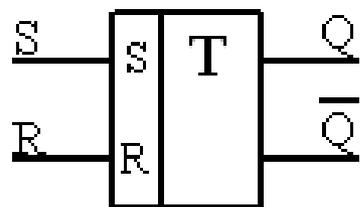
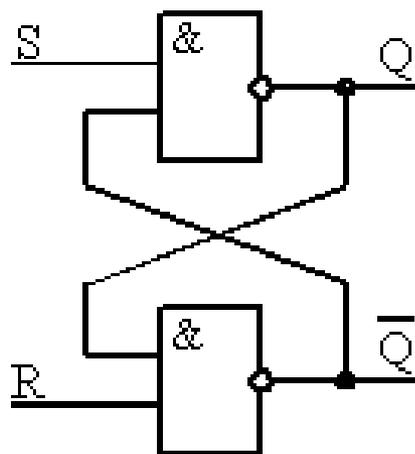
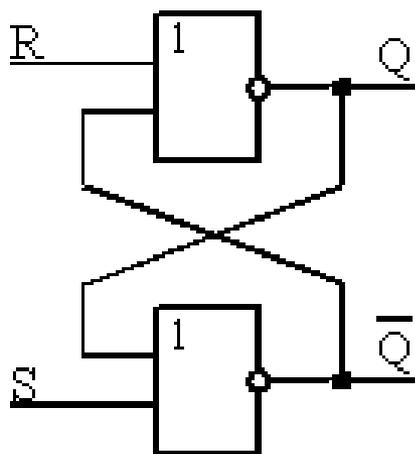
b - второе слагаемое

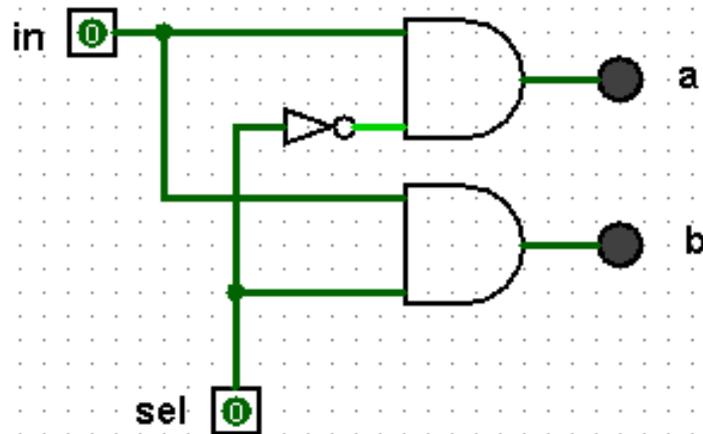
S - сумма разряда

$P_i$  - перенос из младшего разряда

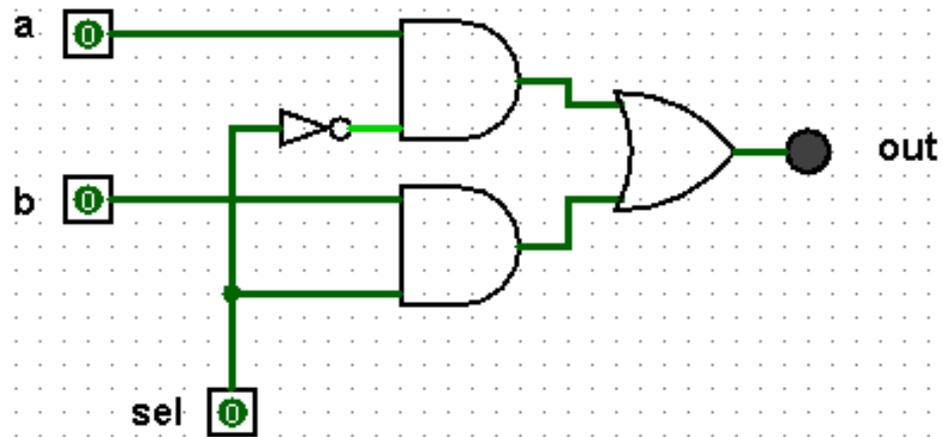
$P_{i+1}$  - перенос в старший разряд

# Триггер

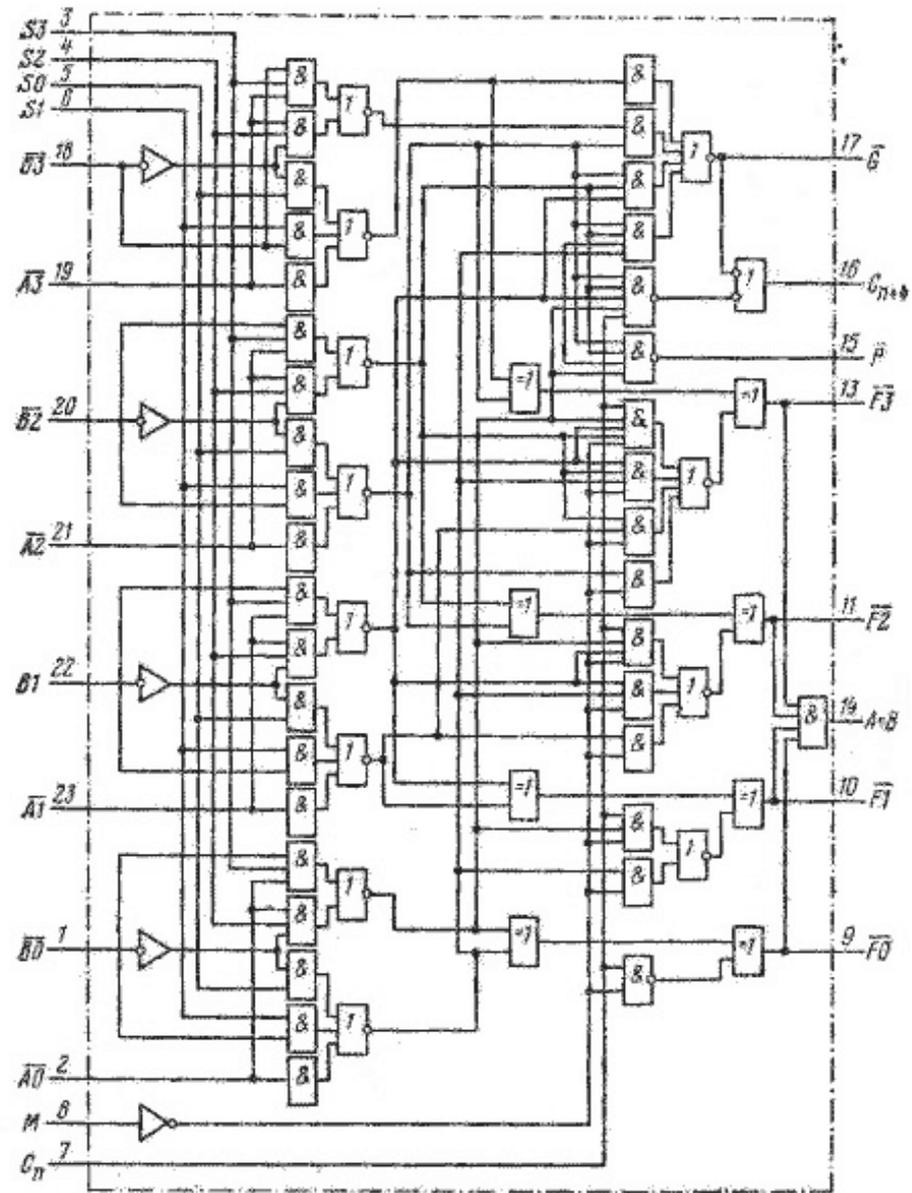




**Демультимплексор**



**Мультиплексор**



АЛУ

Вычислить выражение

$$(\text{NOT } 0 \text{ AND } 0) \text{ OR } (0 \text{ XOR } 0) = ?_2$$

# Вычислить выражение

$$(10_7 \text{ AND } 31_4) \text{ OR } (\text{NOT } 15_{16} \text{ XOR } 40_6) = ?_3$$

# Вычислить выражение

$$(10_7 \text{ AND } 31_4) \text{ OR } (\text{NOT } 15_{16} \text{ XOR } 40_6) = ?_3$$

$$7=111_2 \quad 13=1101_2 \quad 21=10101_2 \quad 24=11000_2$$

$$00111_2 \quad 01101 \quad 01010_2$$

$$00101_2$$

$$10010_2$$

$$10111_2 = 23_{10} = 212_3$$

# Классификация программного обеспечения

## Программные средства

### Системные

- Операционные системы по
  - назначению: Локальные, Сетевые
  - числу задач: Однозадачные, Многозадачные
  - числу пользователей: одно и многопользовательские
- Драйверы
- Утилиты
- Программы оболочки

### Общего назначения

- Текстовые редакторы и процессоры
- Графические редакторы
- Электронные таблицы
- Системы управления базами данных
- Системы программирования
- Системы электронного перевода
- Системы сканирования изображений и текстов
- и т.д.

### Специального назначения

- Бухгалтерские пакеты
- Пакеты финансового анализа
- Экспертные системы
- Специализированные системы управления базами данных
- и т.д.

# Системное ПО

## Системные

- Операционные системы по
  - назначению: Локальные, Сетевые
  - числу задач: Однозадачные, Многозадачные
  - числу пользователей: одно и многопользовательские
- Драйверы
- Утилиты
- Программы оболочки

# ПО общего назначения

## Общего назначения

- Текстовые редакторы и процессоры
- Графические редакторы
- Электронные таблицы
- Системы управления базами данных
- Системы программирования
- Системы электронного перевода
- Системы сканирования изображений и текстов
- и т.д.

# ПО специального назначения

## Специального назначения

- Бухгалтерские пакеты
- Пакеты финансового анализа
- Экспертные системы
- Специализированные системы управления базами данных
- и т.д.



## Упрощенная схема логической структуры компьютера

