

Логические основы устройства
компьютера.

Базовые логические элементы.

Средством обработки двоичных сигналов в компьютере являются логические элементы (вентили).

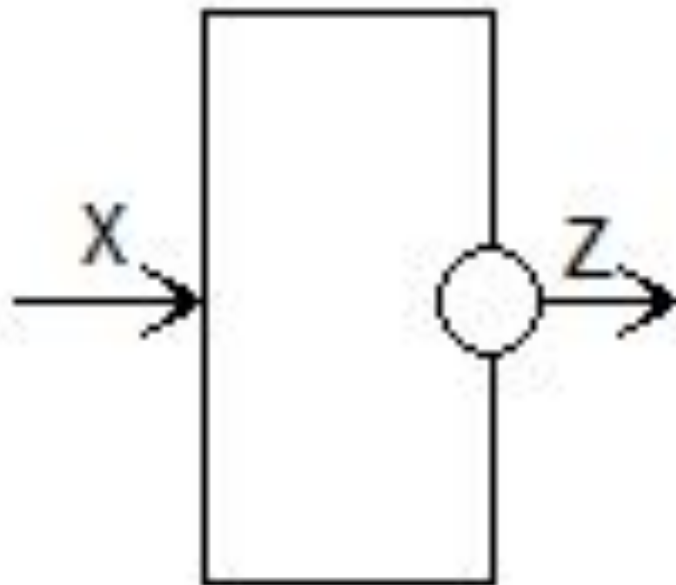
Оказывается, что для реализации любых логических операций достаточно элементов трёх типов – элементов, реализующих три основные логические операции: **И, ИЛИ, НЕ.**

Логические элементы (вентили)—

это электронные схемы с одним или несколькими входами и одним выходом, через которые проходят электрические сигналы, представляющие цифры 0 и 1. Одни схемы подходят для осуществления **арифметических операций**, а на основе других строят различную **память ЭВМ**.

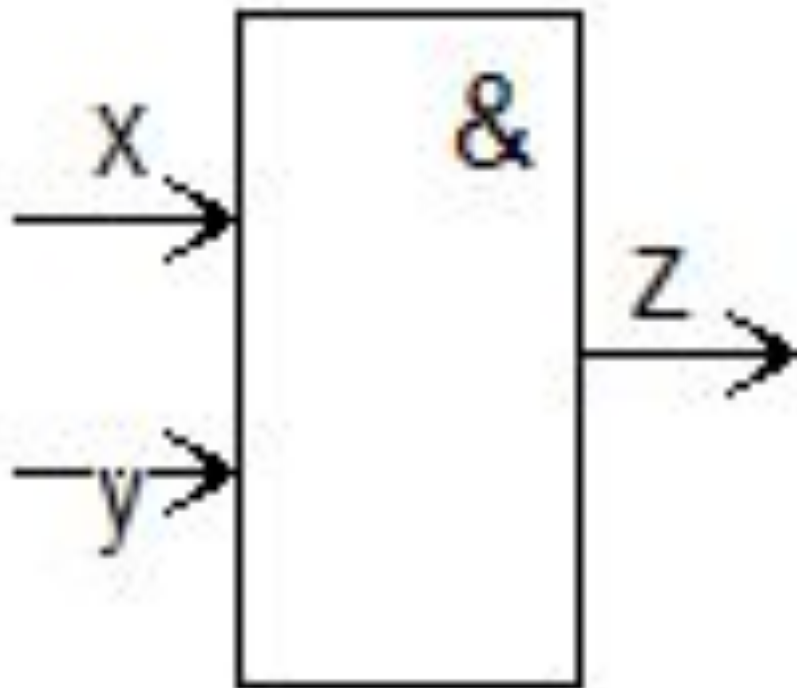
Простейшим логическим элементом является элемент НЕ (инвертор).

Этот элемент имеет один вход и один выход.

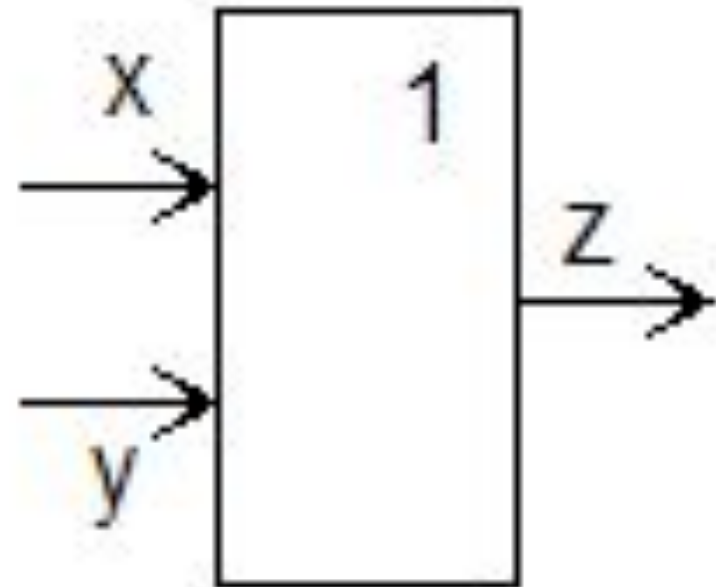


Второй основной элемент реализует логическую функцию И.

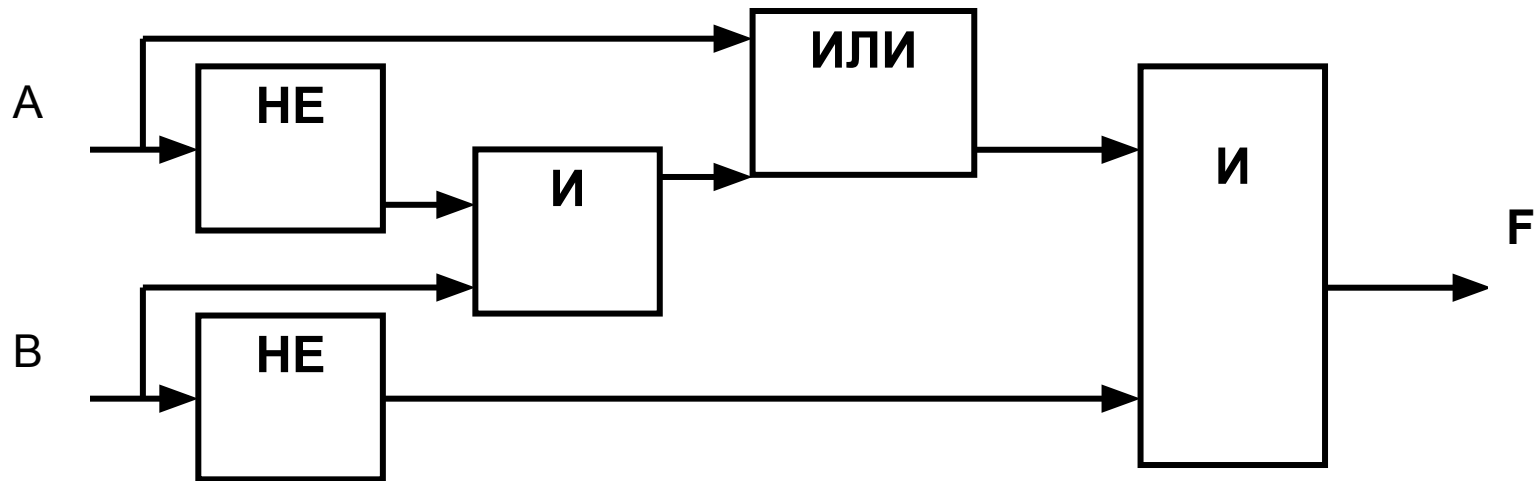
Это элемент И или конъюнктор.



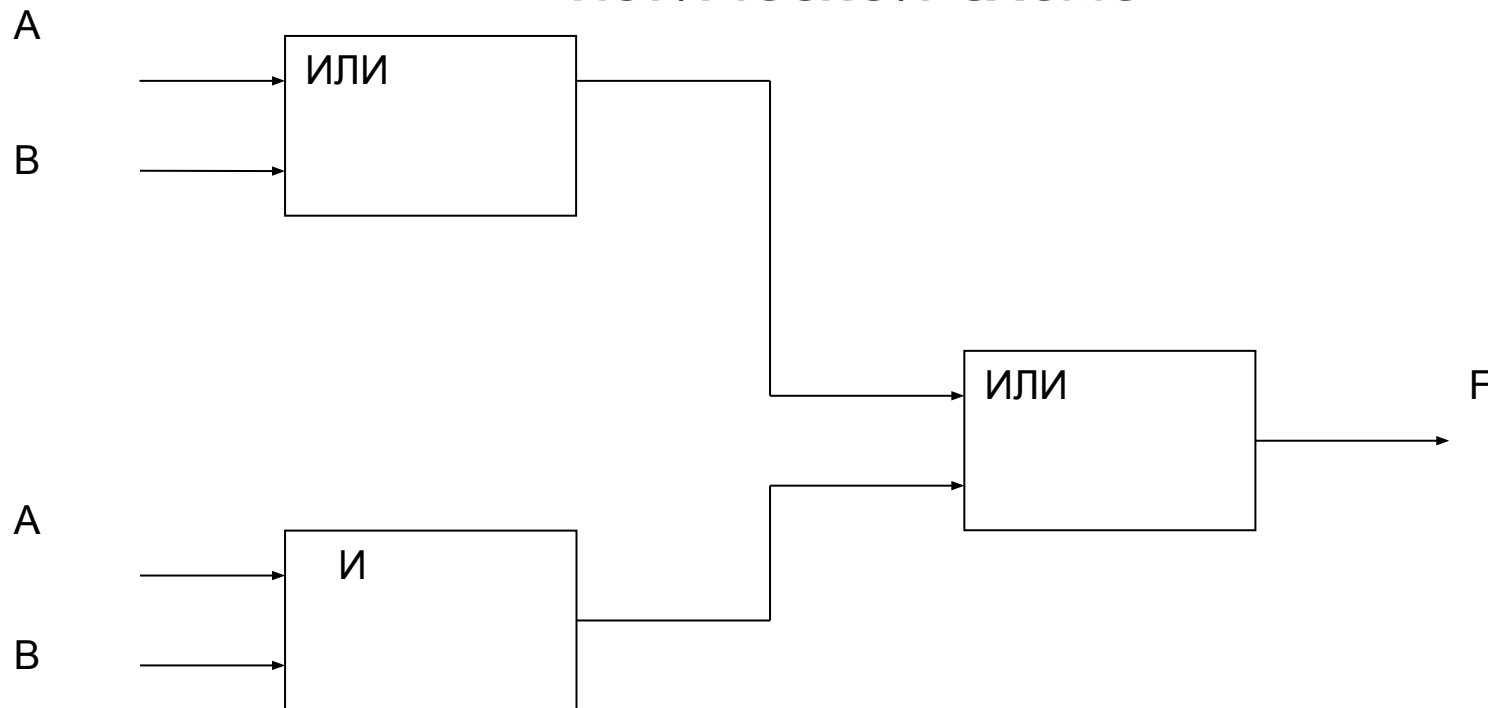
Третий основной элемент реализует логическую функцию ИЛИ.
Это элемент ИЛИ или дизъюнктор.



Построить таблицу истинности для логической схемы



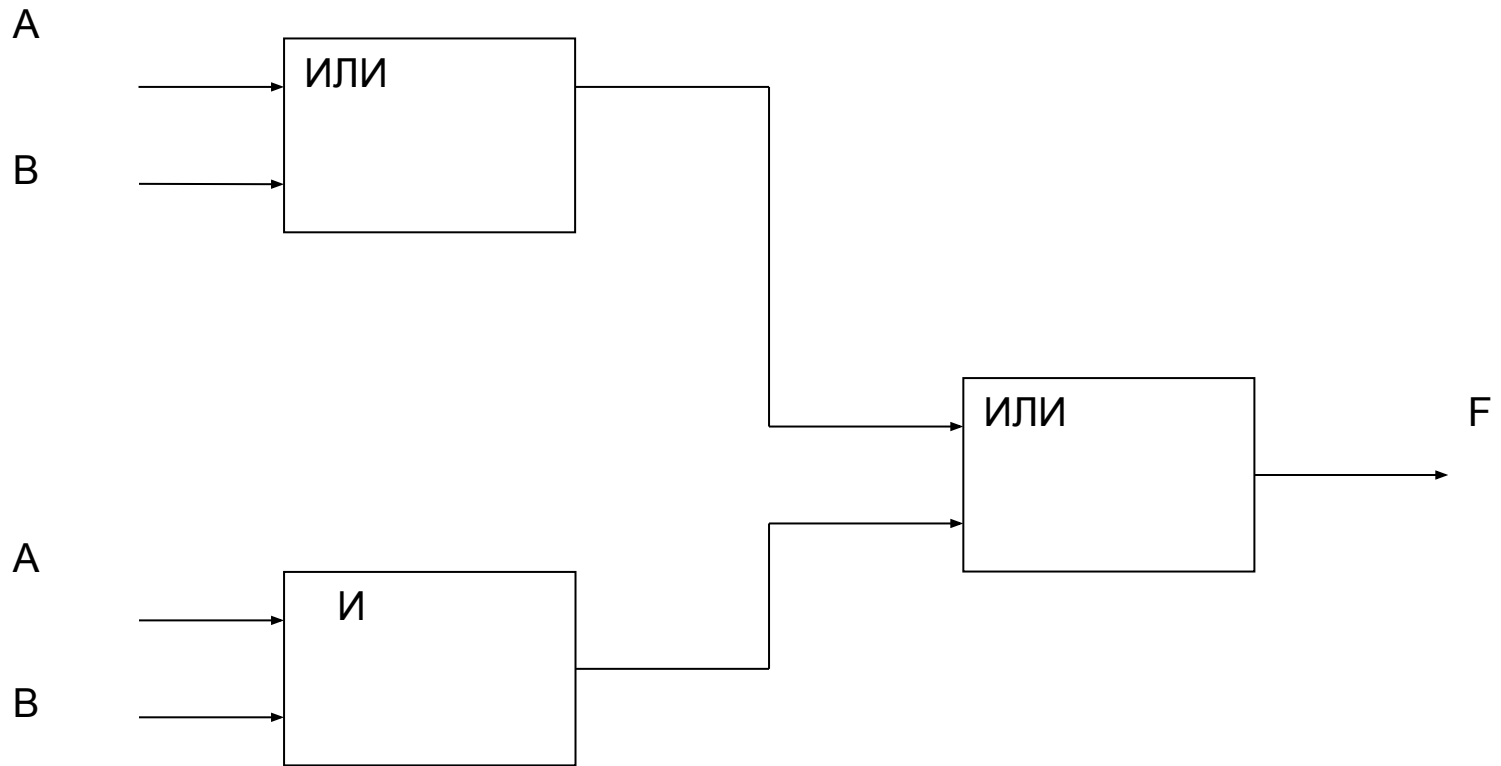
1. Составьте логическое выражение по логической схеме



2. Изобразите логическую схему, используя логическое выражение

$$\overline{(A \wedge B \vee B)}$$

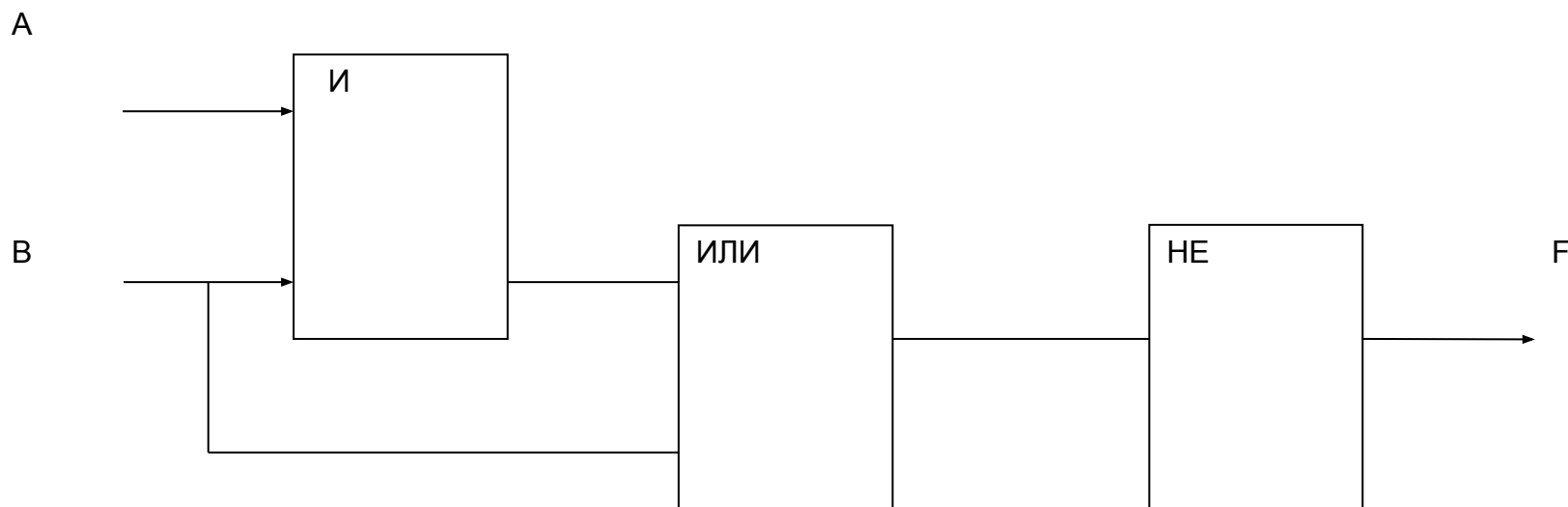
Составьте логическое выражение по логической схеме



$(A \text{ или } B) \text{ или } (B \text{ и } A)$

Изобразите логическую схему,
используя логическое выражение

$$\overline{(A \wedge B \vee B)}$$

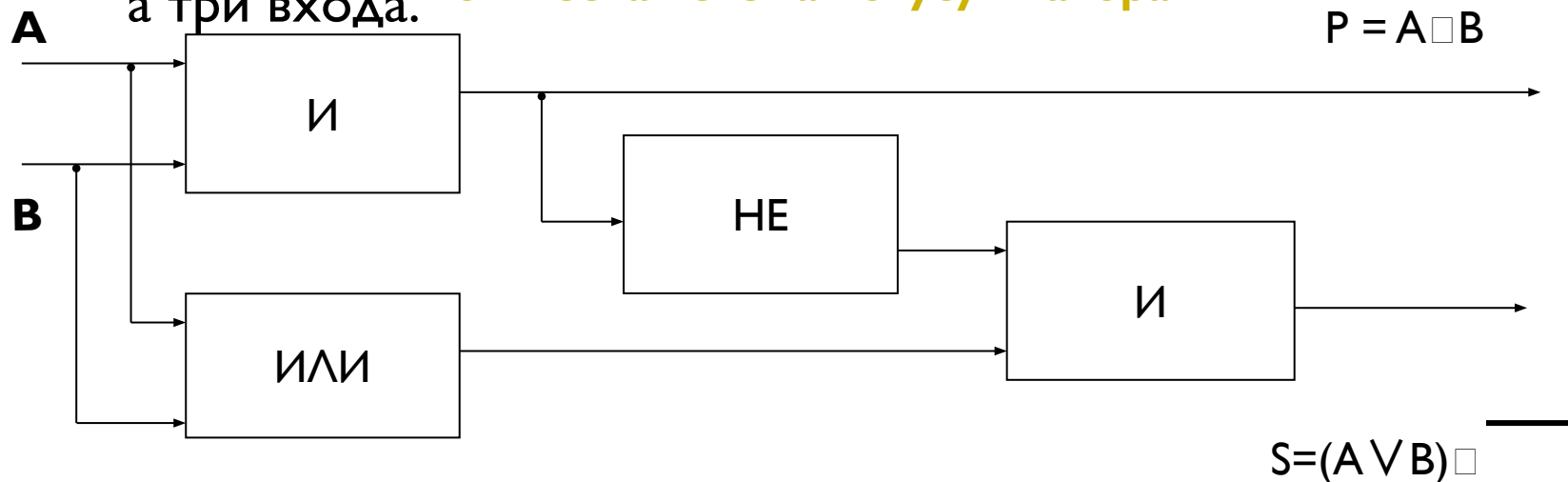


Полусумматор, сумматор

Арифметико-логическое устройство процессора (АЛУ) содержит в своем составе такие элементы как **сумматоры**. Они позволяют складывать двоичные числа.

Сложение в пределах одного разряда (без учета возможной пришедшей единицы из младшего разряда) можно реализовать схемой, которая называется **полусумматором**. У полусумматора два входа (для слагаемых) и два выхода (для суммы и переноса).

В отличие от полусумматора **сумматор** учитывает перенос из предыдущего разряда, поэтому имеет не два, а три входа. **Логическая схема полусумматора**



Триггер

Устройством, способным запоминать, хранить и позволяющим считывать информацию, является триггер. Например **RS-триггер**. Регистры процессора состоят из ячеек, которые технически реализуются с помощью триггера.

Вход S (set) отвечает за установку триггера в 1, а вход R (reset) – за установку триггера в 0.

Ситуация, при которой на оба входа подаются единичные сигналы, недопустима.

