

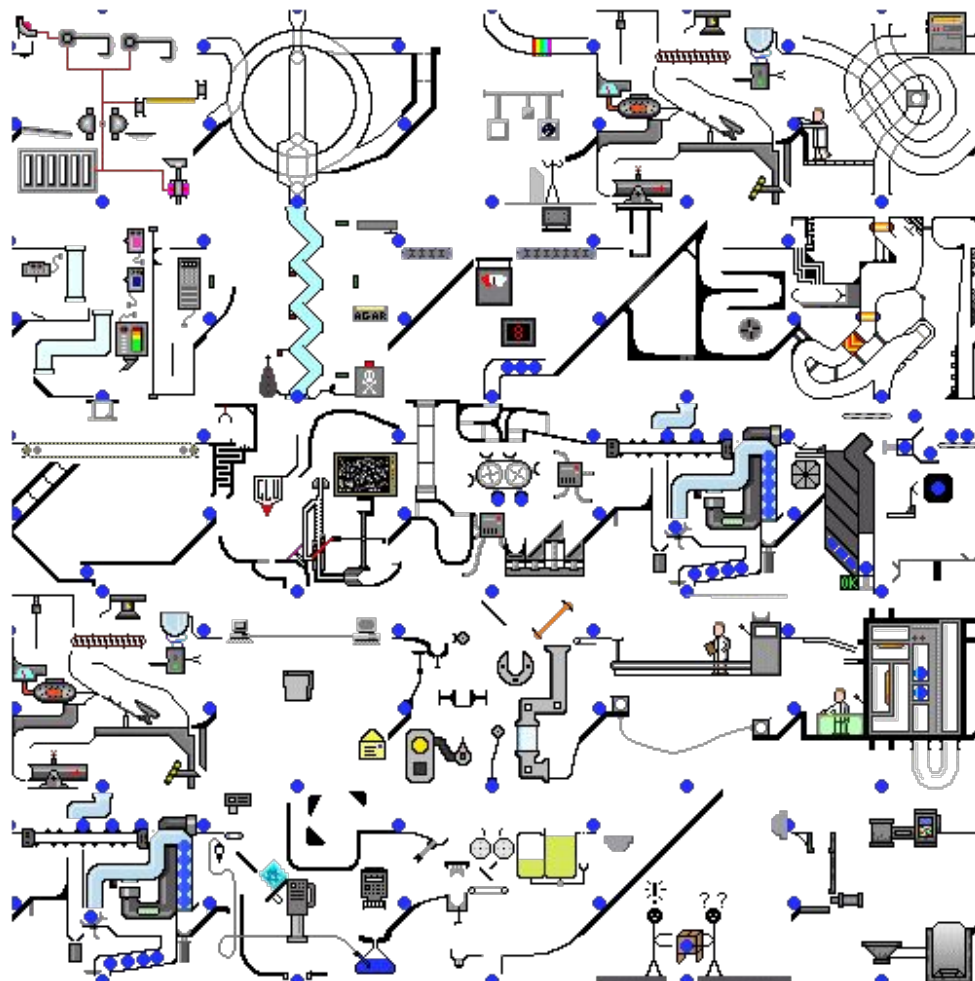
# АРХИТЕКТУРА ЭВМ И ВС ТЕМА 1.4.

---

Преподаватель:  
Шершова Л.Н.

## Тема 1.4. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

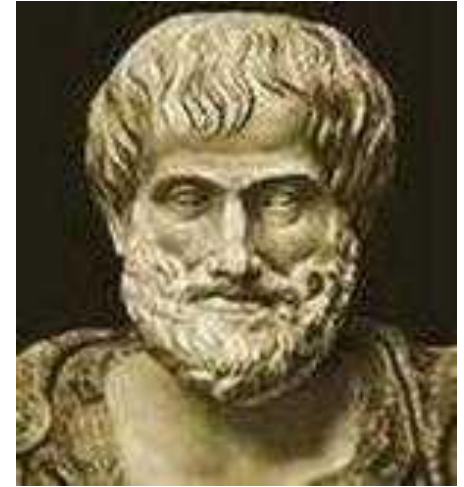
Занятие 10. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ и их классификация: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.



Основы логики были заложены работами ученого и философа

**Аристотеля**

(384 -322гг. до н.э.).



Он пытался первым найти ответ на вопрос «Как мы рассуждаем?», изучал правила мышления. Аристотель впервые дал систематическое изложение логики.

Он подверг анализу человеческое мышление, его

**формы - понятие, суждение, умозаключение.**

Так возникла **формальная логика.**

# Основные формы мышления:

**Понятие** – форма мышления, фиксирующая основные существенные признаки объекта.

Понятие имеет:

**Содержание** – совокупность существенных признаков объекта.

**Объем** – совокупность предметов, на которые оно распространяется.

**Пример:**

**Содержание** понятия «**Персональный компьютер**»  
- «*Персональный компьютер – это универсальное электронное устройство для автоматической обработки информации, предназначенное для одного пользователя*»

**Объем** понятия «**Персональный компьютер**»  
выражает всю совокупность существующих сейчас в мире персональных компьютеров.

Объем понятия может быть представлено в форме **множества объектов, состоящего из элементов множества**. *Алгебра множеств*, одна из основополагающих современных математических теорий, позволяет исследовать отношения между множествами и, соответственно, объемами понятий.

**Между множествами (объемами понятий) могут быть различные виды отношений:**

- **равнозначность**, когда объемы понятий полностью совпадают;
- **пересечение**, когда объемы понятий частично совпадают;
- **подчинения**, когда объем одного понятия полностью входит в объем другого и т.д.

Для наглядной геометрической иллюстрации объемов понятий и соотношений между ними используются **диаграммы Эйлера-Венна**.

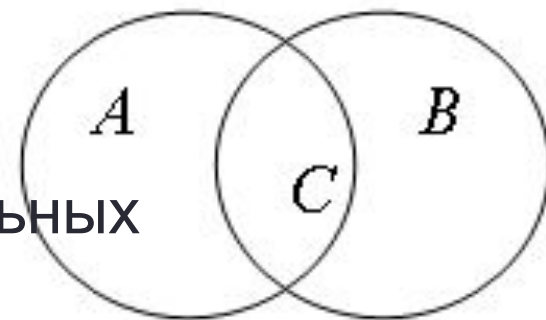
Если имеются какие-либо понятия **A, B, C** и т.д., то объем каждого понятия (множество) можно представить в виде круга, а отношения между этими объемами (множествами) в виде пересекающихся кругов.

**Пример 3.1.** Отобразить с помощью **диаграммы Эйлера-Венна** соотношение между объемами понятий **натуральные числа** и **четные числа**.

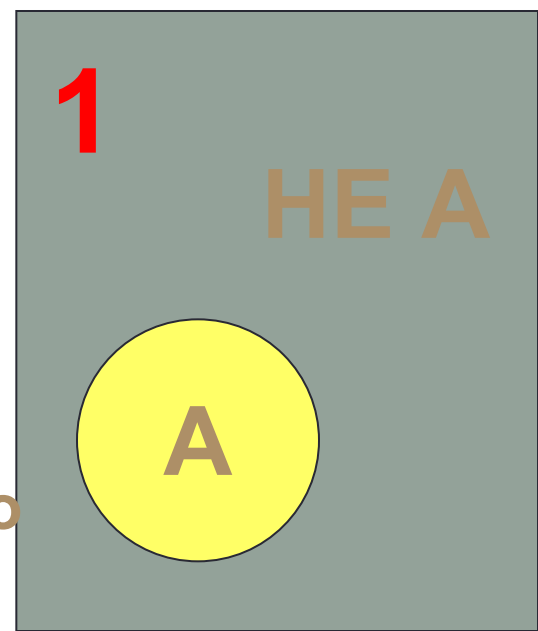
**A** = {**Натуральные числа** (целые положительные числа)}

**B** = {**Четные числа** (множество отрицательных и положительных четных чисел)}

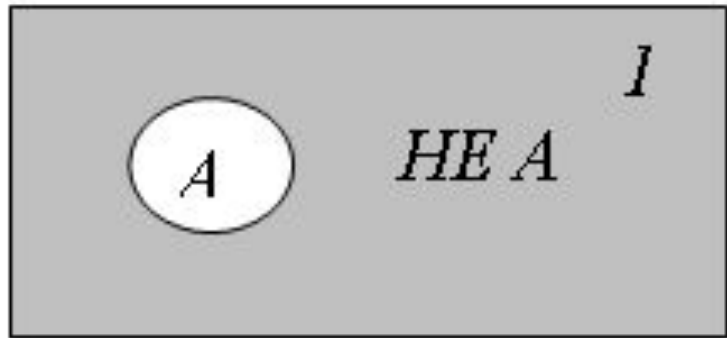
**C** = {**множество положительных четных чисел**}



Совокупность всех существующих множеств образует **всеобщее универсальное множество 1**, которое позволяет отобразить множество логически противоположное к заданному. Так, если задано множество **A**, то существует множество **НЕ A**, которое объединяет все объекты, не входящие во множество **A**. Множество **НЕ A** **дополняет** множество **A** до **универсального множества 1**.



**Пример 3.2.** Отобразить с помощью **диаграммы Эйлера-Венна** множество натуральных чисел **A** и множество **НЕ A**.

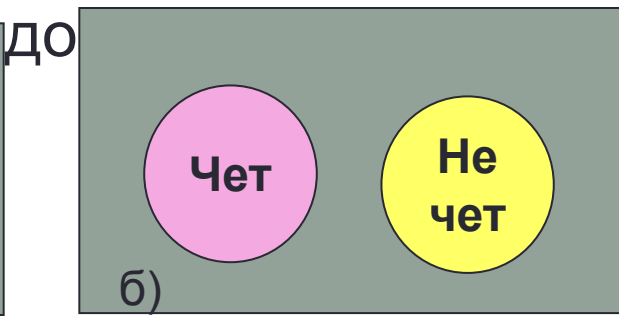
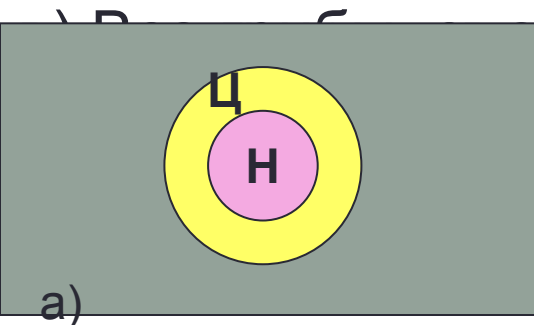


**A** = {множество натуральных чисел} – круг.  
 Универсальное множество **I** – прямоугольник,  
 Множество **НЕ A** – прямоугольник минус круг.

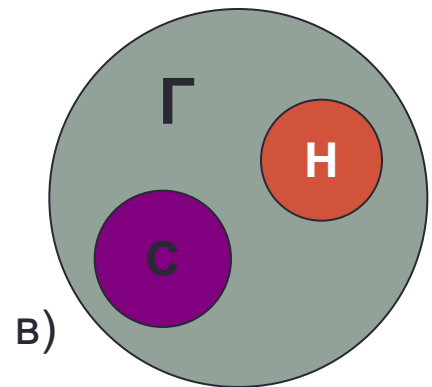
**3.3.** Отобразить с помощью диаграммы Эйлера-Венна соотношения между следующими объемами понятий:



- а) целые и натуральные числа;
- б) четные и нечетные числа.



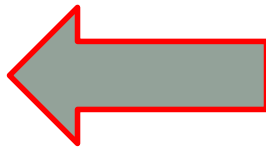
ые грибы



**Суждение** — форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о предмете, его свойствах или отношениях между предметами. Виды суждений и отношения между ними изучаются в философской логике.

В математической логике суждениям соответствуют **высказывания**. **Высказывание** может быть **истинно** или **ложно**. Не являются высказываниями восклицательные и вопросительные предложения:

*Уходя, гасите свет*  
*Принеси мне книгу*  
*Ты идешь в кино?*



**Не являются высказываниями, т. к. нельзя сказать являются ли они истинными или ложными**

Высказывания делятся на:

1. **простые** (истинность или ложность простых высказываний устанавливается в результате соглашения на основании здравого смысла)  $2+8<5$  - ложно

*Земля – планета Солнечной системы* - истинно;

2. **составные** (истинность которых вычисляется с помощью алгебры высказываний)

“Все мышки **и** кошки с хвостами”

“Все мышки с хвостами” **и** “Все кошки с хвостами”



**Умозаключение** – форма мышления, с помощью которой из одного или нескольких суждений (посылок) может быть получено новое суждение (заключение).

Пример:

«Все углы треугольника равны» (посылка), то «Этот треугольник равносторонний» (заключение)

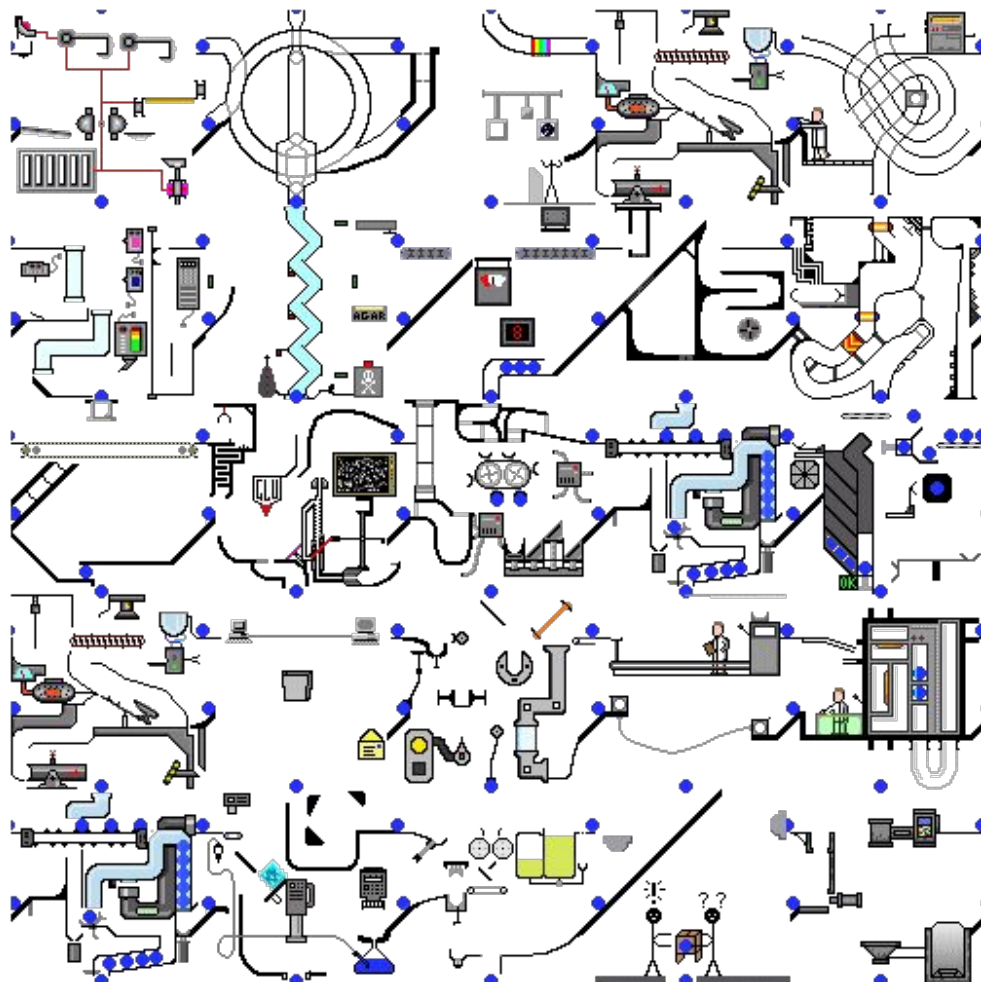
Посылками умозаключений по правилам формальной логики могут быть только **истинные суждения**, и тогда умозаключение будет истинным. В противном случае можно прийти к ложному умозаключению.

*Самый совершенный мозг  
ржавеет без  
дела (с) А. Конан Дойл*



## Тема 1.4. Логические основы ЭВМ, элементы и узлы

Занятие 10. Базовые логические операции и схемы. Таблицы истинности. Схемные логические элементы ЭВМ и их классификация: регистры, вентили, триггеры, полусумматоры и сумматоры.



**Основная задача  
математической логики  
на основании ложности  
или истинности простых  
высказываний  
определить значение  
сложного высказывания.**

# Вопросы для размышления

1. Какие существуют основные формы мышления, дайте им определение?
2. В чем состоит разница между содержанием и объемом понятия?
3. Что такое высказывание?
4. Может ли быть высказывание выражено в форме вопросительного предложения?
5. Что такое умозаключение?
6. Как вычисляется истинность или ложность простого высказывания? Составного высказывания?
7. Приведите по 2 примера простых и составных высказываний.
8. Какова основная задача математической логики?
9. Найдите ошибку в умозаключении:

Все мои друзья – знают английский, Президент США – знает английский, значит Президент США – мой друг.