Сай Дмитрий Викторович

Учитель информатики

МБОУ «ДСОШ №5»

**Применение основ теории множеств при решении задач информатики**

Свое применение теория множеств нашла не только в математике, но и во многих связанных с ней науках, например, в информатике. Здесь теория множеств используется для решения некоторых логических задач, а также задач, связанных с поисковыми системами и обработкой поисковых запросов.

Для решения таких задач удобнее всего пользоваться графическим способом решения, используя диаграммы Эйлера-Венна, но также можно воспользоваться формулами для вычисления. На диаграммах Эйлера-Венна удобнее всего обозначать объединения и пересечения множеств, самые часто используемые операции при решении подобных задач, а формульное представление помогает найти численные значения нужных участков на диаграмме [2].

В качестве примера можно привести задачу из перечня заданий к единому государственному экзамену по информатике, которая чаще всего встречается в экзаменационных заданиях.

Задача 1. Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 5000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Фрагмент этой таблицы приведен в таблице:

 Таблица

**Количество найденных сайтов**

|  |  |
| --- | --- |
| Ключевое слово | Количество сайтов, для которыхданное слово является ключевым |
| принтеры | 400 |
| сканеры | 300 |
| мониторы | 500 |

Сколько сайтов будет найдено по запросу «(принтеры или мониторы) и сканеры» если по запросу «принтеры или сканеры» было найдено 600 сайтов, по запросу «принтеры или мониторы» – 900, а по запросу «сканеры или мониторы» – 750 [1].

Для решения задачи начертим диаграмму Эйлера-Венна, состоящую из трех областей, так как в задаче используются три множества: принтеры (обозначим множество буквой «П»), сканеры (обозначим множество буквой «С») и мониторы (обозначим множество буквой «М») (рис. 1).

*Рис. 1.* Диаграмма Эйлера-Венна для решения задачи

Поскольку по запросу «принтеры или мониторы» было найдено 900 страниц, по ключевым словам «принтеры» ‒ 400 и «мониторы» ‒ 500, то можно сделать вывод, что множества «принтеры» и «мониторы» не пересекаются.

Интересующему нас запросу соответствует закрашенная область на рисунке 1. Дальнейшие вычисления удобнее производить в алгебраическом виде. Количество сайтов в интересующей нас области *i* будем обозначать через *Ni*, тогда из условия имеем:

|  |  |
| --- | --- |
| *N1* + *N2* + *N4* + *N5* = 750 | (1) |
| *N1* + *N2* + *N4* + *N3* = 600 | (2) |
| *N2* + *N3* = 400 | (3) |
| *N1* + *N2* + *N4* = 300 | (4) |
| *N4* + *N5* = 500 | (5) |

Тогда из уравнений (1) и (5) получаем:

*N1* + *N2* = 250.

А из уравнения (4):

*N4* = 300 - 250 = 50.

Из уравнения (2) получаем, что *N3* = 300, а из уравнения (3):

*N2*= 400 - 300 = 100.

Следовательно, в ответе получаем

*N2* + *N4* = 150.

Таким образом, можно видеть, что теория множеств действительно находит применение в такой науке, как информатика. При этом решение задач не ограничивается применением графического способа решения с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Решение также можно найти, пользуясь основными свойствами теории множеств и применяя некоторые формулы, например, формулу включений-исключений.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Гущин Д.Д.* Решу ЕГЭ. Информатика / Д.Д. Гущин // Образовательная система Дмитрия Гущина. – Электрон. дан. – Режим доступа: https://inf-ege.sdamgia.ru. (дата обращения 21.04.2018)
2. *Куратовский К.* Теория множеств / К. Куратовский, А. Мостовский. ‒ М.: Мир, 2000. ‒ 321 с.