

## **Булева алгебра в повседневной жизни**

Математика: алгебра и начало анализа, геометрия

**Годеева М.В.**

*8 класс, ГБОУ лицей г. Сызрани, Самарской области*

*Научный руководитель: Щибрик О.В., ГБОУ лицей г. Сызрани, Самарской области*

В современном мире мы все чаще используем разнообразные машины и гаджеты. Какова роль человека в создании роботов и умения машин решать не только математические, но и логические задачи. Логика (в переводе с греческого) – это упорядоченная система мышления, которая создает взаимосвязи между заданными условиями и позволяет делать умозаключения, основываясь на предпосылках и предположениях.

**Актуальность:** математический аппарат булевой алгебры нашел широкое применение не только в компьютерном мире, но и при проектировании технических устройств различной природы – электрических, механических и других.

**Противоречие:** В школе все мы изучаем алгебру, только про булеву алгебру нам не говорили. А в современном мире мы все чаще слышим выражение «булева алгебра». Чем же отличается булева алгебра от школьной, какова история ее появления, задачи и области применения.

**Цель:** изучить и доказать большое значение булевой алгебры в различных областях науки и практического применения при проектировании технических устройств различной природы.

До середины XIX века о математической логике знали немногие. Большой интерес в научных сообществах вызвал спор, в котором англичанин Джордж Буль заявил о своем намерении создать раздел математики, не имеющий абсолютно никакого практического применения [1]. Как мы помним из истории, в это время активно развивалось промышленное производство, разрабатывались всевозможные вспомогательные машины и станки, т. е. все научные открытия имели практическую направленность. Забегая вперед, скажем, что булева алгебра – самая используемая в современном мире часть математики. Так что спор свой Буль проиграл.

Новым в алгебре Буля является то, что элементы множества, которые в ней изучаются, являются **не числами, а высказываниями**. Если при решении

обычных алгебраических уравнений определяется, какому числу равняется неизвестное  $X$ , школьная алгебра ищет ответ на вопрос: «Сколько?»

Алгебра логики ищет ответ на вопрос: «**Верно ли то или другое высказывание, обозначенное буквой  $X$ ?**»

Таким образом, алгебра логики может быть использована буквально везде:

Выполнение логических операций можно проиллюстрировать на наглядной физической модели «водопровода» [2]. Представим утверждения, над которыми производятся операции, в виде вентиля на трубах (открытый клапан — утверждение истинно, закрытый — ложно). Результат операции представим в виде крана, из которого вода может либо течь (истина), либо не течь (ложь). На Рис.1 изображены системы труб, реализующие основные логические операции.

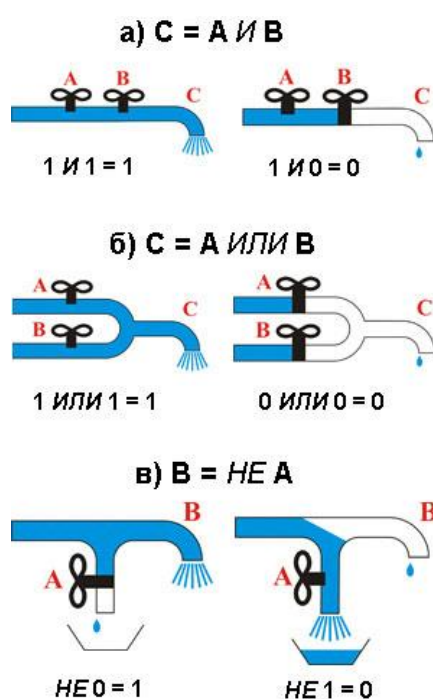


Рис. 1

Например, рассмотрим операцию *И*:  $C = A \text{ И } B$  (Рис. 1а). Вентили  $A$  и  $B$  установлены на трубе последовательно, поэтому вода из крана  $C$  течет, только если они оба открыты.

Если же установить вентили на две параллельные трубы, соединяющиеся в одну, то такая система будет выполнять операцию *ИЛИ*: если хотя бы один из вентилях  $A$  или  $B$  открыт, вода из крана  $C$  потечет, т. е.  $C = A \text{ ИЛИ } B$  (рис. 1б).

Результатом моей работы стала математическая **электро-викторина**. Данная разработка будет полезна учащимся для отработки знаний по разным темам математики: «Формулы площадей геометрических фигур», «Формулы сокращенного умножения» и др. Ученик должен сопоставить картинку с нужной

формулой. Если ответ верный – загорается лампочка. Информация проекта стала для меня очень интересной. Я увидела использование теории Буля не только на уроках алгебры, физики, но и на уроках информатики. Думаю, что данная работа имеет место для дальнейшего изучения и использования в моем обучении и жизни.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гарднер М. Математические новеллы. Пер. с англ. Ю.А. Данилова. Под редакцией Я. А. Смородинского. М.: «Мир», 2004.
2. Теоретические основы начального курса математики. Ред.: Л.А. сидорова. М.: изд. «Просвещение», 2006г.
3. Лукашик В.И. Сборник задач по физике для 7-9 классов общеобразовательных учреждений/ В.И. Лукашик, Е.В. Иванова. – 19-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2005г.