

Джордж Буль (1815), английский математик, основатель формальной логики ("Исследование законов мышления")

Введение

БУЛЬ (Boole) Джордж (2 ноября 1815, Линкольн, Великобритания - 8 декабря 1864, Баллинтемпл, Ирландия), английский математик и логик, один из основоположников математической логики. Разработал алгебру логики (булеву алгебру) ("Исследование законов мышления", 1854), основу функционирования цифровых компьютеров.

Биография

Джордж Буль родился 2 ноября 1815 года в промышленном городе Линкольне в восточной Англии в бедной рабочей семье. В те времена мальчик, родители которого были простыми рабочими, вряд ли мог надеяться получить солидное образование, а тем более сделать карьеру ученого. Материальное положение его родителей было тяжелым, поэтому Джордж смог окончить только начальную школу для детей бедняков; в других учебных заведениях он не учился. В 1831 году в возрасте 16 лет Буль был вынужден поступить на работу, чтобы помочь семье. Четыре года он проработал на малооплачиваемой должности помощника учителя, но затем, осмелев, решил открыть собственную школу, в которой он преподавал сам. В 1849 году в г. Корк (Ирландия) открылось новое высшее учебное заведение – Куинз колледж, по рекомендации коллег-математиков Буль получил здесь профессуру, которую сохранил до своей смерти в 1864 году. Только здесь он получил возможность обеспечить родителей и спокойно, без мыслей о хлебе насущном, заниматься наукой. Здесь же он женился на дочери профессора греческого языка Мери Эверест, которая помогала Булю в работе и оставила после его смерти интересные воспоминания о своем муже.

Решимость и целеустремленность Буля не знали границ. Его отец, самостоятельно овладевший кое-какими познаниями в математике, передал эти знания своему способному сыну. Уже к восьми годам мальчика всецело захватила жажда знаний. Предметом, который, по-видимому, сыграл важную роль в дальнейшей судьбе Буля, был латинский язык. Здесь отец ничем не мог ему помочь, но друг их семьи, занимавшийся книжной торговлей, в достаточной степени владел латинской грамматикой, чтобы дать Булю начальный толчок. Когда книготорговец обучил его всему, что знал сам, Буль продолжил учебу самостоятельно и в возрасте 12 лет уже переводил классическую латинскую поэзию. Еще через два года он овладел греческим языком, а затем добавил к своей коллекции языков французский, немецкий и итальянский. После открытия собственной школы, Буль понял, что ему следует углубить свои познания в математике, чтобы превзойти учеников, и приступил к чтению математических журналов, которые имелись в библиотеке местного научного учреждения. И тут у Буля обнаружились поистине неординарные способности. Изучив горы научных публикаций, он овладел сложнейшими математическими теориями своего времени. У него возникли и собственные оригинальные идеи. Буль стал записывать их, не прекращая в то же время преподавательской работы в своей маленькой школе. В 1839 году одна из его статей была принята к публикации научным журналом. На протяжении следующего десятилетия работы Буля регулярно печатались, и его имя приобрело известность в научных кругах. В конце концов, деятельность Буля получила столь высокую

оценку, что он, несмотря на отсутствие формального образования, был приглашен работать на математический факультет Королевского колледжа в Ирландии.

Джордж Буль по праву считается отцом математической логики. В научных трудах Буля отразилось его убеждение о возможности изучения свойств математических операций, осуществляемых не обязательно над числами. Ученый говорил о символическом методе, который он применял как к изучению дифференцирования и интегрирования, так и к логическому выводу и к теоретико-вероятностным рассуждениям. Именно он построил один из разделов формальной логики в виде некоторой "алгебры", аналогичной алгебре чисел, но не сводящейся к ней. Буль изобрел своеобразную алгебру (впоследствии её назвали булевой) - систему обозначений и правил, применимую к всевозможным объектам, от чисел до предложений. Буль надеялся, что его система, очистив логические аргументы от словесной шелухи, облегчит поиск правильного заключения и сделает его всегда достижимым. Большинство логиков того времени либо игнорировали, либо резко критиковали систему Буля, но ее возможности оказались настолько велики, что она не могла долго оставаться без внимания. Через некоторое время стало понятно, что система Буля хорошо подходит для описания электрических переключателей схем. Это первым из ученых осознал американский логик Чарльз Сандерс Пирс и применил теорию для описания электрических переключательных схем.

Занимаясь математическими исследованиями, ученый не забывал о гуманитарных предметах. Его интересовали лингвистика и логика, философия, этика и поэзия. Этот слишком большой разброс интересов профессора математики его супруга, видимо, не одобряла. Она самым решительным образом покончила с его поэтическими упражнениями: однажды забрала у него листы, на которых он писал стихи, и кинула их в огонь. Свои математические исследования Буль начал с разработки операторных методов анализа и теории дифференциальных уравнений, затем занялся математической логикой. В основных трудах Буля "математический анализ логики, являющийся опытом исчисления дедуктивного рассуждения" и "исследование законов мышления, в которых основаны математические теории логики и вероятности" были заложены основы математической логики.

Научная деятельность

Уже в 1839 году он написал свою первую статью по абстрактной алгебре «Исследования по теории аналитических преобразований» (Researches on the Theory of Analytical Transformations). За ней последовал целый поток публикаций в имевшихся в ту пору английских математических журналах.

Феноменально быстро — спустя всего пять лет — научная деятельность Буля была оценена. В 1844 году он был удостоен Королевской медали Королевского научного общества, причем это был первый случай, когда медаль вручалась за чисто математические работы. Может быть, такое скорое признание и не слишком большое почтение к местным авторитетам и вызвали неоднозначную реакцию коллег, что отдалило Буля от математической среды. Однако это не помешало ему опубликовать в 1847 году труд «Математический анализ логики» (The Mathematical Analysis of Logic), в котором Буль впервые высказал идеи символической логики. В нем он показал, что с помощью алгебраических уравнений можно представить то, что со времен Аристотеля существовало только в вербальной форме. Буль писал: «Мы больше не должны связывать логику с метафизикой, но логику с математикой». Свой основной труд «Исследование законов мышления, на которых основаны математические теории логики и вероятностей» (An

Investigation of the Laws of Thought, on Which Are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities) Буль опубликовал в 1854 году. После этого, в 1857 году, он был принят в члены Королевского научного общества. Буль занимался и традиционными математическими дисциплинами. Так, в 1859 году он написал работу, посвященную дифференциальным уравнениям (Treatise on Differential Equations), а в 1860 году — вычислениям конечных разностей (Treatise on the Calculus of Finite Differences). Также он занимался теорией вероятностей, а всего им было написано свыше 50 работ.

В 1849 году Джордж Буль получил в дополнение к почетным титулам и нормальные жизненные условия, он вплоть до своей безвременной кончины в 1864 году преподавал в Куинз-колледже, известном сегодня как Коркский университет.

Необходимо отметить, что дальнейшее развитие булева алгебра получила в работах У.С.Джевонса (Англия), Э.Шредера (Германия), П.С. Порецкого (Россия).

Достижения в математике

Буль предпринял попытку построить формальную логику в виде некоторого "исчисления", "алгебры". Буль изобрел своеобразную алгебру - систему обозначений и правил, применимую ко всевозможным объектам, от чисел до предложений. Пользуясь этой системой, он мог закодировать высказывания (утверждения, истинность или ложность которых требовалось доказать) с помощью символов своего языка, а затем манипулировать ими, подобно тому, как в математике манипулируют числами. Основными операциями булевой алгебры являются конъюнкция (И), дизъюнкция (ИЛИ), отрицание (НЕ).