

**ДЖЕЙМС КЛЕРК МАКСВЕЛЛ**

Английский физик. Родился 13 июня 1831 г. в Эдинбурге в семье шотландского дворянина из знатного рода Клерков. Учился сначала в Эдинбургском (1847-1850 гг.), затем в Кембриджском (1850-1854 гг.) университетах. В 1855 г. стал членом совета Тринити-колледжа, в 1856-1860 гг. был профессором Маришал-колледжа Абердинского университета, с 1860 г. возглавлял кафедру физики и астрономии в Кингз-колледже Лондонского университета. В 1865 г. в связи с серьезной болезнью Максвелл отказался от кафедры и поселился в своем родовом поместье Гленлэр близ Эдинбурга. Продолжал заниматься наукой, написал несколько сочинений по физике и математике. В 1871 в Кембриджском университете занял кафедру экспериментальной физики. Организовал научно-исследовательскую лабораторию, которая открылась 16 июня 1874 г. и была названа Кавендишской - в честь Г. Кавендиша.

Свою первую научную работу Максвелл выполнил еще в школе, придумав простой способ вычерчивания овальных фигур. Эта работа была доложена на заседании Королевского общества и даже опубликована в его «Трудах». В бытность членом совета Тринити-колледжа занимался экспериментами по теории цветов, выступая как продолжатель теории Юнга и теории трех основных цветов Гельмгольца. В экспериментах по смешиванию цветов Максвелл применил особый волчок, диск которого был разделен на секторы, окрашенные в разные цвета (диск Максвелла). При быстром вращении волчка цвета сливались: если диск был закрашен так, как расположены цвета спектра, он казался белым; если одну его половину закрашивали красным, а другую - желтым, он казался оранжевым; смешивание синего и желтого создавало впечатление зеленого. В 1860 г. за работы по восприятию цвета и оптике Максвелл был награжден медалью Румфорда.

В 1857 г. Кембриджский университет объявил конкурс на лучшую работу об устойчивости колец Сатурна. Эти образования были открыты Галилеем в начале 17 в. и представляли удивительную загадку природы: планета казалась окруженной тремя сплошными концентрическими кольцами, состоящими из вещества неизвестной природы. Лаплас доказал, что они не могут быть твердыми. Проведя математический анализ, Максвелл убедился, что они не могут быть и жидкими, и пришел к заключению, что подобная структура может быть устойчивой только в том случае, если состоит из роя не связанных между собой метеоритов. Устойчивость колец обеспечивается их притяжением к Сатурну и взаимным движением планеты и метеоритов. За эту работу Максвелл получил премию Дж. Адамса.

Одной из первых работ Максвелла стала его кинетическая теория газов. В 1859 г. ученый выступил на заседании Британской ассоциации с докладом, в котором привел распределение молекул по скоростям (максвелловское распределение). Максвелл развил представления своего предшественника в разработке кинетической теории газов Р. Клаузиуса, который ввел понятие «средней длины свободного пробега». Максвелл исходил из представления о газе как об ансамбле множества идеально упругих шариков, хаотически движущихся в замкнутом пространстве. Шарики (молекулы) можно разделить на группы по скоростям, при этом в стационарном состоянии число молекул в каждой группе остается постоянным, хотя они могут выходить из групп и входить в них. Из такого рассмотрения следовало, что «частицы распределяются по скоростям по такому же закону, по какому распределяются ошибки наблюдений в теории метода наименьших квадратов, т. е. в соответствии со статистикой Гаусса». В рамках своей теории Максвелл объяснил закон Авогадро, диффузию, теплопроводность, внутреннее трение (теория переноса). В 1867 г. показал статистическую природу второго начала термодинамики («демон Максвелла»).

В 1831 г., в год рождения Максвелла, М. Фарадей проводил классические эксперименты, которые привели его к открытию электромагнитной индукции. Максвелл приступил к исследованию электричества и магнетизма примерно 20 лет спустя, когда существовали два взгляда на природу электрических и магнитных эффектов. Такие ученые, как А. М. Ампер и Ф. Нейман, придерживались концепции дальнодействия, рассматривая электромагнитные силы как аналог гравитационного притяжения между двумя массами. Фарадей был приверженцем идеи силовых линий, которые соединяют положительный и отрицательный электрические заряды или северный и южный полюсы магнита. Силовые линии заполняют все окружающее пространство (поле, по терминологии Фарадея) и обусловливают электрические и магнитные взаимодействия. Следуя Фарадею, Максвелл разработал гидродинамическую модель силовых линий и выразил известные тогда соотношения электродинамики на математическом языке, соответствующем механическим моделям Фарадея. Основные результаты этого исследования отражены в работе *Фарадеевы силовые линии* (*Faraday's Lines of Force*, 1857). В 1860-1865 гг. Максвелл создал теорию электромагнитного поля, которую сформулировал в виде системы уравнений (уравнения Максвелла), описывающих основные закономерности электромагнитных явлений: 1-е уравнение выражало электромагнитную индукцию Фарадея; 2-е - магнитоэлектрическую индукцию, открытую Максвеллом и основанную на представлениях о токах смещения; 3-е - закон сохранения количества электричества; 4-е - вихревой характер магнитного поля.

Продолжая развивать эти идеи, Максвелл пришел к выводу, что любые изменения электрического и магнитного полей должны вызывать изменения в силовых линиях, пронизывающих окружающее пространство, т. е. должны существовать импульсы (или волны), распространяющиеся в среде. Скорость распространения этих волн (электромагнитного возмущения) зависит от диэлектрической и магнитной проницаемости среды и равна отношению электромагнитной единицы к электростатической. По данным Максвелла и других исследователей, это отношение составляет 3·1010 см/с, что близко к скорости света, измеренной семью годами ранее французским физиком А. Физо. В октябре 1861 г. Максвелл сообщил Фарадею о своем открытии: свет - это электромагнитное возмущение, распространяющееся в непроводящей среде, т. е. разновидность электромагнитных волн. Этот завершающий этап исследований изложен в работе Максвелла *Динамическая теория электромагнитного поля* (*Treatise on Electricity and Magnetism*, 1864), а итог его работ по электродинамике подвел знаменитый *Трактат об электричестве и магнетизме* (1873).

Последние годы жизни Максвелл занимался подготовкой к печати и изданием рукописного наследия Кавендиша. Два больших тома вышли в октябре 1879 г. Умер Максвелл в Кембридже 5 ноября 1879 г.