

# Джеймс Клерк Максвелл



# МАКСВЕЛЛ Джеймс Клерк

---

МАКСВЕЛЛ (Maxwell) Джеймс Клерк (Clerk) (1831-79), английский физик, создатель классической электродинамики, один из основоположников статистической физики, организатор и первый директор (с 1871) Кавендишской лаборатории. Развивая идеи М. Фарадея, создал теорию электромагнитного поля (уравнения Максвелла); ввел понятие о токе смещения, предсказал существование электромагнитных волн, выдвинул идею электромагнитной природы света. Установил статистическое распределение, названное его именем. Исследовал вязкость, диффузию и теплопроводность газов. Показал, что кольца Сатурна состоят из отдельных тел. Труды по цветному зрению и колориметрии (диск Максвелла), оптике (эффekt Максвелла), теории упругости (теорема Максвелла, диаграмма Максвелла — Кремоны), термодинамике, истории физики и др.

# Семья. Годы учения

---



- Максвелл был единственным сыном шотландского дворянина и адвоката Джона Клерка, который, получив в наследство поместье жены родственника, урожденной Максвелл, прибавил это имя к своей фамилии. После рождения сына семья переехала в Южную Шотландию, в собственное поместье Гленлэр («Приют в долине»), где и прошло детство мальчика. В 1841 отец отправил Джеймса в школу, которая называлась «Эдинбургская академия». Здесь в 15 лет Максвелл написал свою первую научную статью «О черчении овалов». В 1847 он поступил в Эдинбургский университет, где проучился три года, и в 1850 перешел в Кембриджский университет, который окончил в 1854. К этому времени Максвелл был первоклассным математиком с великолепно развитой интуицией физика.

# Создание Кавендишской лаборатории. Преподавательская работа

- ◆ По окончании университета Максвелл был оставлен в Кембридже для педагогической работы. В 1856 он получил место профессора Маришал-колледжа в Абердинском университете (Шотландия). В 1860 избран членом Лондонского королевского общества. В том же году переехал в Лондон, приняв предложение занять пост руководителя кафедры физики в Кинг-колледже Лондонского университета, где работал до 1865.

- ◆ Вернувшись в 1871 в Кембриджский университет, Максвелл организовал и возглавил первую в Великобритании специально оборудованную лабораторию для физических экспериментов, известную как Кавендишская лаборатория (по имени английского ученого Г. Кавендиша). Становлению этой лаборатории, которая на рубеже 19-20 вв. превратилась в один из крупнейших центров мировой науки, Максвелл посвятил последние годы своей жизни.

- ◆ Фактов из жизни Максвелла известно немного. Застенчивый, скромный, он стремился жить уединенно; дневников не вел. В 1858 Максвелл женился, но семейная жизнь, видимо, сложилась неудачно, обострила его нелюдимость, отдала от прежних друзей. Существует предположение, что многие важные материалы о жизни Максвелла погибли во время пожара 1929 в его гленлэрском доме, через 50 лет после его смерти. Он умер от рака в возрасте 48 лет.



Крокодил — эмблема  
Кавендишской  
лаборатории



Кавендишская  
лаборатория  
Кембриджского  
университета.  
1934 год.

# Научная деятельность

---



- Необычайно широкая сфера научных интересов Максвелла охватывала теорию электромагнитных явлений, кинетическую теорию газов, оптику, теорию упругости и многое другое. Одними из первых его работ были исследования по физиологии и физике цветного зрения и колориметрии, начатые в 1852. В 1861 Максвелл впервые получил цветное изображение, спроецировав на экран одновременно красный, зеленый и синий диапозитивы. Этим была доказана справедливость трехкомпонентной теории зрения и намечены пути создания цветной фотографии. В работах 1857-59 Максвелл теоретически исследовал устойчивость колец Сатурна и показал, что кольца Сатурна могут быть устойчивы лишь в том случае, если состоят из не связанных между собой частиц (тел).
- В 1855 Максвелл приступил к циклу своих основных работ по электродинамике. Были опубликованы статьи «О фарадеевых силовых линиях» (1855-56), «О физических силовых линиях» (1861-62), «Динамическая теория электромагнитного поля» (1869). Исследования были завершены выходом в свет двухтомной монографии «Трактат об электричестве и магнетизме» (1873).

# Создание теории электромагнитного поля



- Когда Максвелл в 1855 начал исследования электрических и магнитных явлений, многие из них уже были хорошо изучены: в частности, установлены законы взаимодействия неподвижных электрических зарядов (закон Кулона) и токов (закон Ампера); доказано, что магнитные взаимодействия есть взаимодействия движущихся электрических зарядов. Большинство ученых того времени считало, что взаимодействие передается мгновенно, непосредственно через пустоту (теория дальнодействия).
- Решительный поворот к теории близкодействия был сделан М. Фарадеем в 30-е гг. 19 в. Согласно идеям Фарадея, электрический заряд создает в окружающем пространстве электрическое поле. Поле одного заряда действует на другой, и наоборот. Взаимодействие токов осуществляется посредством магнитного поля. Распределение электрических и магнитных полей в пространстве Фарадей описывал с помощью силовых линий, которые по его представлению напоминают обычные упругие линии в гипотетической среде — мировом эфире.
- Максвелл полностью воспринял идеи Фарадея о существовании электромагнитного поля, то есть о реальности процессов в пространстве возле зарядов и токов. Он считал, что тело не может действовать там, где его нет.
- Первое, что сделал Максвелл — придал идеям Фарадея строгую математическую форму, столь необходимую в физике. Выяснилось, что с введением понятия поля законы Кулона и Ампера стали выражаться наиболее полно, глубоко и изящно. В явлении электромагнитной индукции Максвелл усмотрел новое свойство полей: переменное магнитное поле порождает в пустом пространстве электрическое поле с замкнутыми силовыми линиями (так называемое вихревое электрическое поле).

# Работы по молекулярно-кинетической теории газов



- *Чрезвычайно велика роль Максвелла в разработке и становлении молекулярно-кинетической теории (современное название — статистическая механика). Максвелл первым высказал утверждение о статистическом характере законов природы. В 1866 им открыт первый статистический закон — закон распределения молекул по скоростям (Максвелла распределение). Кроме того, он рассчитал значения вязкости газов в зависимости от скоростей и длины свободного пробега молекул, вывел ряд соотношений термодинамики.*
- *Максвелл был блестящим популяризатором науки. Он написал ряд статей для Британской энциклопедии и популярные книги: «Теория теплоты» (1870), «Материя и движение» (1873), «Электричество в элементарном изложении» (1881), которые были переведены на русский язык; читал лекции и доклады на физические темы для широкой аудитории. Максвелл проявлял также большой интерес к истории науки. В 1879 он опубликовал труды Г. Кавендиша по электричеству, снабдив их обширными комментариями.*

- Презентацию подготовила:
- Кудимова Алина
  
- Учитель:
- Екушова В.А.

