

# Гендрик Лоренц

## (1853—1928)

В историю физики Лоренц вошел как создатель электронной теории, в которой синтезировал идеи теории поля и атомистики.

Гендрик Антон Лоренц родился 15 июля 1853 года в голландском городе Арнхеме. Шести лет он пошел в школу. В 1866 году, окончив школу лучшим учеником, Гендрик поступил в третий класс высшей гражданской школы, примерно соответствующей гимназии. Его любимыми предметами стали физика и математика, иностранные языки. Для изучения французского и немецкого языков Лоренц ходил в церкви и слушал на этих языках проповеди, хотя в бога не верил с детства.

В 1870 году он поступил в Лейденский университет. С большим интересом Гендрик слушал лекции университетских профессоров, хотя его судьбу как ученого, видимо, в большей мере определило чтение трудов Максвелла, очень трудных для понимания и названных им в связи с этим «интеллектуальными джунглями». Но ключ к ним, по словам Лоренца, ему помогли подобрать статьи Гельмгольца, Френеля и Фарадея.

В 1871 году Гендрик с отличием сдал экзамены на степень магистра, но в 1872 году покинул Лейденский университет, чтобы самостоятельно подготовиться к докторским экзаменам. Он возвращается в Арнхем и начинает работать учителем вечерней школы. Работа ему очень нравится, и вскоре Лоренц становится хорошим педагогом. Дома он создает небольшую лабораторию, продолжая усиленно изучать труды Максвелла и Френеля. «Мое восхищение и уважение переплелось с любовью и привязанностью; как велика была радость, которую я испытал, когда смог прочесть самого Френеля», — вспоминал Лоренц. Он становится ярким сторонником электромагнитной теории Максвелла: «Его «Трактат об электричестве и магнетизме» произвел на меня, пожалуй, одно из самых сильных впечатлений в жизни; толкование света как электромагнитного явления по своей смелости превзошло все, что я до сих пор знал».

В 1875 году Лоренц блестяще защищает докторскую диссертацию и в 1878 году становится профессором специально для него учрежденной кафедры теоретической физики (одной из первых в Европе) Лейденского университета. В 1881 году он становится членом Королевской академии наук в Амстердаме.

Уже в докторской диссертации «Об отражении и преломлении лучей света» Лоренц пытается обосновать изменение в скорости распространения света в среде влиянием наэлектризованных частичек тела. Под действием световой волны заряды молекул приходят в колебательное движение и становятся источниками вторичных электромагнитных волн. Эти волны, интерферируя с первичными, и обу-

словливают преломление и отражение света. Здесь уже намечены те /идеи, которые приведут к созданию электронной теории дисперсии света.

В следующей статье «О соотношении между скоростью распространения света и плотностью и составом среды», опубликованной в 1878 году, Лоренц выводит знаменитое соотношение между показателем преломления и плотностью среды, известное, под названием «формулы Лоренц-Лоренца», поскольку датчанин Людвиг Лоренц независимо от Гендрика Лоренца пришел к тому же результату. В этой работе Лоренц развивает электромагнитную теорию дисперсии света с учетом того, что на молекулярный заряд, кроме поля волны, действует поле поляризованных частиц среды.

В 1892 году Лоренц выступил с большой работой «Электромагнитная теория Максвелла и ее приложение к движущимся телам». В этой работе очерчены основные контуры электронной теории. Мир состоит из вещества и эфира, причем Лоренц называет веществом «все то, что может принимать участие в электрических токах, электрических смещениях и электромагнитных движениях». «Все весомые тела состоят из множества положительно и отрицательно заряженных частиц, и электрические явления порождаются смещением этих частиц».

Лоренц выписывает далее выражение силы, с которой электрическое поле действует на движущийся заряд. Лоренц делает фундаментальное предположение — эфир в движении вещества участия не принимает (гипотеза неподвижного эфира). Это предположение прямо противоположно гипотезе Герца о полностью увлекаемом движущимися телами эфире.

В заметке 1892 года «Относительное движение Земли и эфира» ученый описывает единственный, по его мнению, способ согласовать результат опыта с теорией Френеля, то есть с теорией неподвижного эфира. Этот способ состоит в предположении о сокращении размеров тел в направлении их движения (сокращение Лоренца—Фитцджеральда).

В 1895 году вышла фундаментальная работа Лоренца «Опыт теории электрических и оптических явлений в движущихся телах». В этой работе Лоренц дает систематическое изложение своей электронной теории. Правда, слово «электрон» в ней еще не встречается, хотя элементарное количество электричества было уже названо этим именем. Ученый просто говорит о заряженных положительно или отрицательно частичках материи — ионах и свою теорию соответственно называет, «ионной теорией». «Я принимаю, — пишет Лоренц, что во всех телах находятся маленькие заряженные электричеством материальные частицы и что все электрические процессы основаны на конфигурации и движении этих «ионов». Лоренц указывает, что такое представление общепринято для явлений в электролитах и что последние исследования электрических разрядов показывают, что «в электропроводности газов мы имеем дело с конвекцией ионов».

Другое предположение Лоренца заключается в том, что эфир не принимает участия в движении этих частиц и, следовательно, материальных тел, он неподвижен. Эту гипотезу Лоренц возводит к Френелю. Лоренц подчеркивает, однако, что речь идет не об абсолютном покое эфира, такое выражение он считает бессмысленным, а о том, что части эфира покоятся друг относительно друга и что все действительные движения небесных тел являются движениями относительно эфира.

Лоренц стал развивать идеи, изложенные им в «Опыте теории электрических и оптических явлений в движущихся телах», совершенствуя и углубляя свою теорию. В 1899 году он выступил со статьей «Упрощенная теория электрических и оптических явлений в движущихся телах», в которой упростил теорию, данную им в «Опыте».

В 1900 году на Международном конгрессе физиков в Париже Лоренц выступил с докладом о магнитооптических явлениях. Его друзьями стали Больцман, Вин, Пуанкаре, Рентген, Планк и другие знаменитые физики.

В 1902 году Лоренц и его ученик Питер Зеeman становятся Нобелевскими лауреатами. В своей речи при вручении Нобелевской премии Лоренц сказал: «...мы надеемся, что электронная гипотеза, поскольку она принята в различных разделах физики, ведет к общей теории, которая охватит многие области физики и химии. Возможно, что на этом длинном пути сама она полностью перестроится».

В 1904 году он выступил с основополагающей статьей «Электромагнитные явления в системе, движущейся со скоростью, меньшей скорости света». Лоренц вывел формулы, связывающие между собой пространственные координаты и моменты времени в двух различных инерциальных системах отчета (преобразования Лоренца). Ученому удалось получить формулу зависимости массы электрона от скорости.

В 1912 году, переиздавая эту работу, в примечаниях он признал, что ему не удалось полностью совместить свою теорию с принципом относительности. «С этим обстоятельством, — писал Лоренц, — связана беспомощность некоторых дальнейших рассуждений в этой работе».

В 1911 году в Брюсселе состоялся I Международный Сольвеевский конгресс физиков, посвященный проблеме «Излучение и кванты». В его работе участвовали двадцать три физика, председательствовал Лоренц. «Нас не покидает чувство, что мы находимся в тупике; старые теории оказываются все менее способными проникнуть в тьму, окружающую нас со всех сторон», — сказал он во вступительном слове. Он ставит перед физиками задачу создать новую механику: «Мы будем очень счастливы, если нам удастся хоть немного приблизиться к той будущей механике, о которой идет речь».

В 1912 году Лоренц ушел на должность экстраординарного профессора кафедры и предложил своим преемником жившего тогда в России физика Пауля

Эренфеста. В 1913 году Лоренц занял должность директора физического кабинета Тейлоровского музея в Гарлеме.

Лоренц был членом многих академий наук и научных обществ. В 1925 году он избран иностранным членом Академии наук СССР. В том же году в Голландии было торжественно отмечено пятидесятилетие научной деятельности Лоренца. Это были большие торжества, превратившиеся, по словам академика П. Лазарева, в международный съезд. Голландская академия наук учреждает «Золотую медаль Лоренца». Участники торжеств выступают с приветственными речами. Ответная речь Лоренца была очень интересной и, как всегда, чрезвычайно скромной: «Я бесконечно счастлив, что мне удалось внести свой скромный вклад в развитие физики. Наше время прошло, но мы передали эстафету в надежные руки».

Лоренц был признан старейшиной физической науки, великим классиком теоретической физики и ее духовным отцом.

В 1927 году состоялся V Сольвеевский конгресс по проблеме «Электроны, фотоны и квантовая механика». Как и на всех предыдущих, председателем конгресса был Лоренц.

А 4 февраля 1928 года Лоренца не стало. В Голландии был объявлен национальный траур. На похороны великого физика прибыли ученые из разных стран. От Голландской академии наук выступал Эренфест, от Англии — Резерфорд, от Франции — Ланжевен, от Германии — Эйнштейн.

«Его блестящий ум указал нам путь от теории Максвелла к достижениям физики наших дней. Именно он заложил краеугольные камни этой физики, создал ее методы... Образ и труды его будут служить на благо и просвещение еще многих поколений», — сказал Эйнштейн над прахом Лоренца. Стиль работы Лоренца «брать глубоко и стремиться к полной завершенности» послужит, по словам Макса Планка, образцом и для будущих поколений. «Его труды не перестали быть захватывающе интересными... он оставил после себя огромное наследие — истинное завершение классической физики», — оценивал вклад Лоренца Луи де Бройль. Таким был и таким остается в памяти потомков Гендрик Лоренц — этот «великий классик теоретической физики».

---

Самин Д.К. 100 великих ученых. — М.: Вече, 2000. — 592 с. — (100 великих).