

ГЕНИАЛЬНЫЙ САМОУЧКА ОЛИВЕР ХЕВИСАЙД

<Фрагменты из книги Бориса Михайловича Болотовского
“Оливер Хевисайд”, Москва, изд-во “Наука”, 1985 г.>



Оливер Хевисайд был одним из крупнейших математиков и физиков конца прошлого и начала нынешнего века. Он родился 18 мая 1850 г. в Лондоне в семье художника. Умер 3 февраля 1925 года в больнице.

Его жизнь и деятельность во многих отношениях уникальны. Перефразируя известное изречение, можно сказать, что все люди неповторимы, но Оливер Хевисайд неповторим больше, чем другие. О нем еще при жизни рассказывались легенды.

Он окончил только неполную среднюю школу, а все остальные знания добыл сам, один, без преподавателей, ведя жизнь затворника. Судьба его открытий не менее драматична, чем его собственная судьба. Оливер Хевисайд умер около шестидесяти лет назад, и с тех пор его слава непрерывно растет. По мере изучения его книг выясняется, как много результатов первостепенного научного значения было им получено. При его жизни эти достижения не были оценены должным образом, а некоторые были вскоре забыты. И даже не столько забыты, сколько не прочитаны должным образом, не осознаны и оставлены без внимания.

Хевисайд увидел книгу Максвелла вскоре после ее появления. Книга поразила его и определила всю дальнейшую жизнь. Сохранилось письмо Хевисайда к Жозефу Бетено, французскому ученому, радиофизику. Письмо написано в 1918 г., когда Хевисайду было 68 лет. В письме этом рассказывается, что в молодые годы Хевисайд безуспешно старался разобраться в электрических явлениях. В 1873 г. он случайно увидел у книжного торговца только что вышедшую книгу Максвелла. Хевисайд тут же, у прилавка, прочел предисловие, проглядел текст, останавливаясь в некоторых местах для более подробного чтения, а затем прочел заключительную главу. Его охватило чувство великого открытия. Он сам писал о своем впечатлении от книги Максвелла: «Это было нечто великое, и еще более великое, и величайшее». Он сразу же купил эту книгу и с необычайным рвением приступил к ее изучению. Однако книга оказалась для него очень трудна. В этом нет ничего удивительного. Книга была трудна и для других. Один из биографов Хевисайда пишет, что Хевисайд купил у торговца не новый, а подержанный экземпляр книги Максвелла. Книга ранее принадлежала преподавателю математической физики в колледже, который против заголовка одной из глав написал: «С этого места книгу абсолютно невозможно читать»¹³. А ведь он свободно разбирался в сложных разделах высшей математики, на

которых была построена математическая основа изложения в книге Максвелла. По-видимому, прежний хозяин книги не смог разобраться в физических предпосылках, из которых исходил Максвелл. Хевисайд же изучал в школе лишь элементарную математику, да и ту, как он с юмором отметил в письме к Бетено, к тому времени уже почти всю забыл. Ему понадобилось несколько лет работы, прежде чем он полностью разобрался в книге Максвелла.

Многие важнейшие результаты, полученные Хевисайдом, до такой степени не укладывались в привычную схему, что не только эти результаты, но даже методы их получения еще при жизни Хевисайда подвергались суровой и незаслуженной критике. Одним из его критиков был человек недостаточно компетентный, но занимающий важный административный пост. Критика со стороны такого лица привела к тому, что важнейшие научные журналы на несколько лет прекратили публикацию статей Хевисайда по вопросам, которые вызвали возражения со стороны влиятельного лица.

Хевисайду возражали ученые, недовольные тем, что он получал свои результаты «не так, как надо», то есть при решении труднейших физических и математических проблем применял необычные новые методы, которые сам же и разрабатывал, методы очень эффективные, теперь общепринятые, но в то время, по общему мнению, «ни на чем не основанные», «нестрогие», «неверные» и т. д. Некоторые из методов, разработанных Хевисайдом, были признаны еще при его жизни, хотя и с большим запозданием. Другие так и остались непризнанными при жизни Хевисайда. Тем не менее теперь они широко применяются, но их связывают с именами других людей, которые переоткрыли эти методы много времени спустя. Ученые, не признававшие Хевисайда, просто не понимали его, настолько трудны и непривычны были его статьи и книги.

Если не считать нескольких выдающихся ученых того времени, первыми оценили Хевисайда инженеры-электрики и связисты (может быть, именно поэтому многие считали и считают Хевисайда инженером). Они начали широко использовать методы Хевисайда при расчете электрических систем и линий связи. Простота и мощь операционного исчисления, возможность сравнительно легко получать с его помощью надежные результаты — эти преимущества в глазах инженеров более чем восполняли тот «недостаток», что операционное исчисление не имело в то время строгого математического обоснования.

Пожалуй, главная причина всех этих несправедливостей судьбы по отношению к Хевисайду была в том, что он намного опередил свое время. В науке, как и в любой другой области человеческой деятельности, есть свой уклад, свой консерватизм. Если какие-то представления устоялись, люди от них легко не отказываются. Представим себе, что в науке сделано открытие и это открытие влечет за собой коренную перестройку наших представлений об окружающем нас мире и связанное с этим более глубокое понимание его. Как побеждают эти новые представления, как они вытесняют старые, устоявшиеся и привычные для большинства? Только очень немногие люди способны сразу же отбросить старые неверные представления и принять новое понимание. Гораздо больше таких, которые отнесутся к новым представлениям враждебно или недоверчиво, потому что старое понимание было привычно и в общем не так уж плохо, а новое — непривычно и пока неясно, что оно будет лучше старого.

По форме дискуссия между сторонниками и противниками новых представлений носит научный характер, но по существу нередко бывает так, что позиция противников нового в значительной степени определяется соображениями не вполне научными. Есть тут и нежелание отказаться от старых представлений, с которыми связана вся предыдущая, часто большая научная жизнь. Есть и неспособность на склоне лет воспринять новую точку зрения,

особенно если она радикально отличается от старой. По-видимому, этот консерватизм человеческого сознания имел в виду Макс Планк, один из создателей квантовой теории, когда он говорил, что новая теория утверждается не путем переубеждения приверженцев старой теории, а путем их постепенного вымирания. Этот же самый консерватизм имел в виду и И. Е. Тамм, когда говорил, что мечтает дожить до появления новой теории и быть в состоянии ее понять.

Хевисайду на его жизненном пути нередко приходилось встречаться с проявлениями такого консерватизма. Однако неприятие нового в науке может исходить и из других мотивов, ничего общего не имеющих с инерцией человеческого мышления и вообще не имеющих ничего общего с наукой. К числу этих причин относятся, например, самолюбие, мешающее признать свои ошибки, честолюбие, тщеславие, соображения карьеры. Хевисайду на его жизненном пути пришлось испытать горечь от непонимания и прямого противодействия со стороны людей, которые руководствовались именно такими побуждениями.

Трудности, которые пришлось испытать Хевисайду, усугублялись еще трудностями его характера. Он был резкий и бескомпромиссный в вопросах науки человек. Не только в вопросах научного знания, но научной этики. Он беспощадно и язвительно клеймил невежество своих оппонентов, сохраняя при этом логическую безупречность своих доводов. Встречаясь с критикой со стороны людей понимающих, он мог в пылу полемики незаслуженно резко отозваться о том или другом доводе оппонента. Но нет никакого сомнения в том, что при этом Хевисайд руководствовался научными соображениями, как он их понимал, но никак не соображениями личной выгоды. Он никогда не гнался за личной выгодой. Он прожил всю жизнь на грани нужды, а в конце жизни, последние 8—10 лет жил в нужде. Он вел жизнь затворника, занимаясь только наукой. Склонный к уединению, он, если у кого-нибудь возникала необходимость обсудить с ним неясный вопрос, как правило, уклонялся от встречи, предпочитая переписку. Кроме ближайших родственников, Хевисайд за всю свою жизнь встречался только с очень немногими людьми, и то, как правило, всего по нескольку раз.

Некоторые из людей, бывавших у него дома, оставили свои воспоминания. Но все-таки главным рассказчиком о Хевисайде является сам Хевисайд. Не склонный к личному общению, он охотно отвечал на письма. Писем к нему приходило бесчисленное множество. По большей части это были просьбы разобраться в том или ином сложном вопросе. Среди специалистов и студентов широко было распространено мнение, что для Хевисайда не существовало трудностей. Он охотно и подробно отвечал на письма, настолько подробно, что это не могло не мешать его собственной научной работе. Некоторые из сохранившихся писем содержат по нескольку тысяч слов!

В своих письмах Хевисайд касается не только узкоспециальных научных вопросов. Он излагает свои мнения по широкому кругу важных научных проблем, вспоминает свою молодость, описывает свою повседневную жизнь. Письма эти великолепно написаны, они имеют, помимо научной, еще и литературную ценность.

Книги Хевисайда также несут на себе неповторимый отпечаток его личности. Хевисайда невозможно перепутать ни с каким другим автором. Он может показаться многословным, но это на самом деле не многословие, а фундаментальный разбор фундаментальных проблем. В тексте имеются повторения — это потому, что Хевисайд составлял книги на основе своих же журнальных статей. И нередко в начале статьи он для удобства читателей кратко излагал результаты предыдущей статьи или даже предыдущей серии статей. Так это затем и входило в его книги.

Наконец, в них довольно часто встречаются интереснейшие отступления на самые различные темы: о том, каким шрифтом надо печатать книги, чтобы их было легко читать, о том, как надо обучать математике в школе, о том, знает ли Англия своих выдающихся ученых, о пределах, налагаемых на любые научные предсказания.

В его книгах выражаются личные симпатии и антипатии не только по отношению к различным физическим проблемам и методам их решения, но и по отношению к людям, которых он знал по личному знакомству, или по переписке, или по их опубликованным работам. Это самые разные люди — ученые, администраторы, бизнесмены. С некоторыми из них Хевисайд ведет научную дискуссию, некоторых осуждает за неэтичное поведение, некоторыми восхищается, ценя их научные достижения и человеческие качества. Его отступления, возможно, иногда являются спорными, но всегда интересны. Имя Хевисайда при его жизни было неизвестно широким кругам научной общественности. О нем знали и отдавали ему должное немногие, но наиболее выдающиеся исследователи электромагнетизма: Лармор, Фицджеральд, Герц, Кельвин, Рэлей, Дж. Дж. Томсон, Лоренц и еще не очень много других. Для всех остальных Хевисайд был труден и непонятен. Теперь, в наши дни, его книги, по-видимому, легче читать, чем в то время, когда они были изданы. Стиль научного исследования, созданный Хевисайдом, опередил свое время в той же мере, как и полученные им результаты. «Научная кухня» Хевисайда близка к современной.

Даты жизни и научной деятельности Оливера Хевисайда

1850 — 18 мая родился в Лондоне

1866 — Заканчивает обучение в школе и после этого в течение двух лет занимается дома, изучая естественные науки и иностранные языки

1868 — 1874 — Работает телеграфным оператором сначала в Фредерике (Дания), а затем в Ньюкасл-он-Тайн (Англия)

1873 — Знакомится с только что вышедшей из печати книгой Максвелла «Трактат об электричестве и магнетизме»

1874 — Уходит с работы в телеграфной компании и больше **до** конца жизни нигде не служит; в доме своих родителей в Лондоне он оборудует лабораторию, где проводит опыты по проводной связи и электрические измерения; изучает высшую математику и электродинамику Максвелла

1873—1876 — Опубликовывает серию статей, обосновавших практическую возможность дуплексной телеграфии

1877—1885 — В серии статей обсуждает и систематически излагает теорию Максвелла, развивая ее; развивает математические методы, облегчающие запись и решение уравнений Максвелла; применяет теорию Максвелла к большому числу практически важных случаев (в частности, к задачам телеграфии)

1887 — Записывает телеграфное уравнение и формулирует условия телефонной связи без искажений

1888 — Определяет поле заряженной частицы, равномерно движущейся в диэлектрике с досветовой скоростью; предсказывает, что заряд, движущийся со сверхсветовой скоростью! будет излучать направленные электромагнитные волны.

1889 — Получает выражение для силы, действующей на заряженную частицу в магнитном поле («сила Лоренца»)

1889 — Переезжает с родителями из Лондона в Пэйнтон

1891 — Избран членом Королевского общества

- 1892 — Выход из печати книги «Работы по электричеству», в которой собраны результаты, полученные Хевисайдом за 20 лет
- 1893 — Выход из печати первого тома «Электромагнитной теории, содержащего работы 1890—1893 гг.
- 1896 — Установлена королевская пенсия
- 1897 — Переезжает в Ньютон Эббот
- 1899 — Выход из печати второго тома «Электромагнитной теории, содержащего работы 1894—1898 гг.
- 1899 — Хевисайд избран почетным членом Американской академии искусств и наук
- 1900—1902 — Подробно исследует поле движущихся зарядов при досветовой и сверхсветовой скоростях
- 1902 — Предсказывает существование в верхней атмосфере слоя, отражающего радиоволны («слой Хевисайда — Кеннелли»)
- 1905 — Избран почетным доктором философии Геттингенского университета
- 1908 .— Переезжает в Торки
- 1908 — Избран почетным членом Института инженеров-электриков 1912 — Выход из печати третьего тома «Электромагнитной теории», содержащего работы 1900—1912 гг.
- 1914—1925(?) — Работает над четвертым томом «Электромагнитной теории», рассматривая объединение гравитации и электромагнетизма 1919 — Избран почетным членом Американского института инженеров-электриков
- 1921 — Присуждена медаль Фарадея, учрежденная Институтом инженеров-электриков в этом же году
- 1925 — 3 февраля скончался в больнице, куда был доставлен за месяц до кончины

Основные научные труды Оливера Хевисайда

Heaviside O. Electrical papers. L.; N. Y.: Macmillan, 1892. Vol. I. XX. 560 p.; Vol. II. XVI. 587 p.

Heaviside O. Electromagnetic theory. L.: The Electrician Co. Vol. I. 1893. 466 p.; Vol. II, 1899. 547 p.; Vol. III. 1912. 519 p.— Idem. 2nd ed. L.: Beim, 1922. Vol. I. 466 p.; Vol. II. 547 p.; Vol. III. 519 p.- Idem. 3rd. ed. L.: Spon, 1951. 416 p.

Послесловие

Знакомство с жизнью и трудами Хевисайда наводит на многие размышления. Заслуживают величайшего уважения его сила воли, неукротимый дух познания. Вызывает удивление богатство полученных им результатов. Большую симпатию вызывают неповторимые черты его личности, а его тяжелая жизнь наполняет нас сочувствием.

Но возникает и множество таких вопросов, которые и сейчас являются злободневными. Жизнь Хевисайда дает повод для того, чтобы еще раз подумать над этими вопросами.

Чем определяется научное признание? Всегда ли возможно по справедливости оценить научные достижения и воздать должное их автору еще при жизни? Или, наоборот, необходимо время для того, чтобы дать объективную оценку сделанному? Что надо делать, чтобы устранить помехи с пути таланта? А может быть, талант и не нуждается в помощи, он сам добьется признания вопреки всем трудностям? На последний вопрос хорошо ответил известный советский

кинорежиссер Михаил Ромм. Он сказал: «Таланту надо помогать, а бездарность пробьется сама».

Но как помогать таланту? Как его разглядеть? Как облегчить ему жизнь?

Эти вопросы первостепенной важности с новой силой встают перед нами после знакомства с жизнью Оливера Хевисайда. И от того, как мы решаем эти вопросы, зависит наше будущее.