

*А. Б. Гехт, И. А. Цверинанашвили*

**ХАНС КРИСТИАН ЭРСТЕД:  
ВЕХИ БИОГРАФИИ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

История малых европейских стран не часто пестрит яркими именами, оставившими за собой в науке наследие, актуальное и изучаемое через много лет. За долгое время Дания превратилась из средневековой империи в европейское государство второстепенного исторического и политического значения. Однако имена многих датчан известны и по сей день, а их вклад в развитие той или иной сферы знаний не подвергается сомнению. Имя Ханса Кристиана Эрстеда (1777–1851) можно смело причислить к подобным. Открытое им явление электромагнетизма положило начало серии открытий в физике, которые привели к пониманию природы электромагнитных взаимодействий и началу использования электросвязи, становлению сферы телекоммуникаций и современной технологической картины мира. Не ограничиваясь физикой, он совершил ряд открытий в химии, принимал активное участие в общественной и политической жизни Дании, был талантливым педагогом.

В зарубежных исследованиях научное наследие и жизнь датского физика представлены достаточно полно, в виде ряда статей и монографий<sup>1</sup>. Но значение опытов и исследований Эрстеда также, несомненно, важна и в контексте расширения отечественной историографии, поскольку в ней отсутствуют профильные научные работы, посвященные этому датскому ученому и его научным достижениям. Краткая биографическая информация о его деятельности представлена в России лишь в ряде справочных изданий.

Ханс Кристиан Эрстед родился в деревне Рудкёбинг на острове Лангеланн 14 августа 1777 г. в семье местного аптекаря Сёрена Кристиана Эрстеда и его супруги, урожденной Карин Хермансен. Вместе со своим братом Андерсом (будущим премьер-министром Дании в 1853–1854 гг.) он использовал любую возможность для приобретения новых знаний — учился наукам и интересовался самыми разными вещами у местных священников, ремесленников, заезжих студентов и многое изучал самостоятельно. Отданные на воспитание в семью немецкого цирюльника, братья быстро заговорили и на немецком языке, который занимал лидирующее положение в стране после датского. С 11 лет Ханс помогал отцу в аптечной лавке, получая базовые знания по химии.

В 1793 г. они поехали в Копенгаген, где блестяще сдали вступительные экзамены в столичный университет. Интересно отметить, что, не получив должного школьного образования, Хансу Эрстеду удалось поступить в высшее учебное заведение без особых проблем, что, помимо высокого уровня подготовки будущего ученого, свидетельствовало и о довольно низком общем уровне преподавания в университете, где приоритеты были отданы кафедре богословия. Эрстед занимался химией и фармацевтикой, однако по-прежнему проявлял живейший интерес к другим наукам — философии, истории, астрономии, литературе и пр. Получив звание фармацевта, в 1798 г. Эрстеду также было присуждено звание доктора философии за свою работу «Метафизические основы естествознания Канта» (датск. «Grundtrækkene af Naturmetafysikken»)². Интерес к философии Э. Канта, приобретенный Эрстедом в юности, он пронес через всю жизнь, оставшись последователем взглядом кёнигсбергского мыслителя.

Получить постоянную работу в университете у недавнего выпускника удалось не сразу — ему предложили лишь неоплачиваемую должность адъюнкта. Вынужденный совмещать работу в аптеке с преподавательской деятельностью, Эрстед стал использовать доступное ему оборудование аптеки в качестве личного исследовательского полигона. В 1801 г. руководство Копенгагенского университета решает отправить перспективного молодого исследователя на стажировку в Европу. Во время трехлетнего пребывания в Париже и Берлине Эрстед всерьез

заинтересовался явлениями электричества, магнетизма и гальваническими процессами, будучи уже знакомым с результатами опытов итальянца Алессандро Вольты (1745–1827). Ко времени начала XIX в. относятся и собственные опыты Эрстеда в области электричества. В Йенском университете Эрстед познакомился с известным химиком, физиком и философ Иоганном Вильгельмом Риттером (1776–1810), чьи исследования, особенно в области электромагнитного спектра, и нестандартный подход к работе сильно повлияли на молодого датского ученого<sup>3</sup>. Эрстед также сблизился с Риттером на фоне большого взаимного интереса к философским идеям Фридриха Шиллинга (1775–1854). В Берлине Эрстеду посчастливилось слушать лекции немецких ученых, мыслителя Франца фон Баадера (1765–1841) и натурфилософа Хенрика Стеффенса (1773–1845). Вернувшись в 1804 г. в Данию, Эрстед продолжил карьеру университетского преподавателя и исследователя. В 1806 г. ученый был удостоен звания экстраординарного профессора Копенгагенского университета. В 1815 г. ученый стал секретарем Датской королевской академии наук, активно принимая участие в работе этой организации<sup>4</sup>.

Многолетний упорный труд принес свои плоды, и зимой 1820 г. произошло событие, прославившее Эрстеда. Подобно многим великим научным открытиям, оно произошло в определенной степени случайно, во время демонстрации студентам очередного физического опыта. В опыте была использована металлическая проволока, натянутая между двух стоек. Под проволокой располагалась магнитная стрелка таким образом, что она выравнивалась по магнитному полю земли, т. е. она смотрела с севера на юг. Через ключ к проволоке был подключен источник тока, и изначально ток в цепи отсутствовал, а проволока располагалась параллельно стрелке. Опыт заключался в том, что при включении тока в цепи магнитная стрелка поворачивалась на угол 90 градусов, то есть перпендикулярно проволоке. При этом она совершала несколько колебаний и успокаивалась в таком положении. При отключении тока магнитная стрелка вновь возвращалась в исходное положение, т. е. выравнивалась вдоль поля планеты. Эрстед повторял эксперимент вновь и вновь, пока не пришел к выводам, которые он в июне того же года изложил в работе «Опыты, относящиеся к действию электрического

конфликта на магнитную стрелку» (лат. «Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam»)⁵.

Разосланная в ведущие научные центры и переведенная на многие европейские языки, его работа сподвигла многих исследователей на дальнейшие опыты и эксперименты в области электромагнетизма. Опытом Эрстеда вдохновились Андре-Мари Ампер (1775–1836), Майкл Фарадей (1791–1867), Джеймс Максвелл (1831–1879), Генрих Герц (1857–1894) и многие другие. Именно исследования Максвелла и Герца внесли решающий вклад в становление радиовещания, они вдохновили Александра Степановича Попова, Гульельмо Маркони и целую плеяду исследователей на дальнейшую работу. Вклад в развитие науки принес Эрстеду общеевропейское признание — он был избран членом многих наиболее авторитетных научных обществ: Лондонского Королевского общества и Парижской академии, а также Петербургской академии наук.

Несмотря на достигнутые результаты и славу, Ханс Кристиан Эрстед продолжал занятия наукой и общественной деятельностью: так, в 1824 г. он одним из первых в Европе выделил чистый алюминий, позднее приобретший важное значение в различных отраслях промышленности⁶. Эрстед впервые получил металлический алюминий из его оксида. Он смешал уголь с глиноземом, разогрел эту смесь и пропустил через нее хлор. Полученный в результате хлористый алюминий физик подогрел с амальгамой калия (калий, растворенный в ртути) и получил амальгаму алюминия. Продистиллировав раствор Эрстед получил несколько небольших слитков алюминия, хотя, скорее всего, металл был с примесями. Кроме этого, он занимался изучением физических свойств жидкостей и газов и явлением диамагнетизма.

Активная переписка датского ученого со своими коллегами из других стран подтверждает теорию о том, что наука XIX столетия создавалась скорее не в лабораториях, а в сетях эпистолярной коммуникации⁷. Из опубликованной корреспонденции Эрстеда видно, насколько активно ученые обменивались результатами своих экспериментов и научных изысканий, что помогало развивать науку не только в границах национальных государств, но по всему миру. Эрстед вел активную переписку с Якобом Берцелиусом (1779–1848), Жозефом Луи Гей-Люссаком

(1778–1850), Майклом Фарадеем, Карлом Фридрихом Гауссом (1777–1855) и другими выдающимися учеными своего времени<sup>8</sup>.

Необходимо отметить, что Ханс Эрстед обладал не только научным, но и педагогическим талантом и помимо университетской работы также вел и просветительскую деятельность: в 1824 г. он создал Общество по распространению естествознания, а 1829 г. он основал Политехническую школу в Копенгагене (в наши дни — Датский технический университет)<sup>9</sup>. В последние годы Эрстед вернулся к своей научной любви — философии, опубликовав сборник трудов «Aanden i Naturen»<sup>10</sup>, посвященный вопросам веры и науки. Увы, труд остался незаконченным, но был вскоре издан в Лондоне.

Умер Эрстед в Копенгагене 9 марта 1851 г. Не будет преувеличением сказать, что кончина ученого стала поводом для общенациональной скорби, поскольку именно Ханс Кристиан Эрстед стал одним из самых выдающихся сынов небольшой скандинавской страны.

---

<sup>1</sup> См. например: *Dibner B. Oersted and the discovery of electromagnetism*. New York, 1963. 85 pp.

<sup>2</sup> *Nordisk familjebok*. Stockholm, 1922. 960 p.

<sup>3</sup> *Храмов Ю. А. Физики: Биографический справочник*. М., 1983. 400 с.

<sup>4</sup> *Pedersen O. Lovers of Learning — A History of the Royal Danish Academy of Sciences and Letters 1742–1992*. Munksgaard, 1992. 348 p.

<sup>5</sup> *Ørsted H. C. Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam* // *Journal für Chemie und Physik*. Vol. 29 (1820). P. 1–4.

<sup>6</sup> *Salmonsens konversationsleksikon*. København, 1928. 943 p.

<sup>7</sup> *Price D. J. and Deaver D. de B. Collaboration in an Invisible College* // *American Psychologist*. Vol. XXI, 1966. P. 1011–1018.

<sup>8</sup> *Ørsted H. C. Correspondance de H.C. Ørsted avec divers savants*. Vol. 1., 1920. P. 1–75. *Ørsted H. C. Correspondance de H.C. Ørsted avec divers savants*. Vol. 2., 1920. P. 263–631.

<sup>9</sup> *Den Polytekniske Lærestalt*. [Электронный ресурс] // URL: [http://denstore-danske.dk/Lt\\_teknik\\_og\\_naturvidenskab/Teknologi/Tekniske\\_uddannelser\\_og\\_institutioner/Den\\_Polytekniske\\_L%C3%A6restalt](http://denstore-danske.dk/Lt_teknik_og_naturvidenskab/Teknologi/Tekniske_uddannelser_og_institutioner/Den_Polytekniske_L%C3%A6restalt) (дата обращения: 12.02.2017).

<sup>10</sup> *Ørsted H. C. Aanden I Naturen*. Kjobenhavn, 1850. 190 p.

## Литература

Мелин Я., Юханссон А., Хеденборг С. История Швеции. М.: Весь мир, 2002. 400 с.

История Дании с древнейших времен до начала XX в. М.: Наука, 1996. 505 с.

История Швеции. М.: Наука, 1974. 727 с.

Bartal D. The Empire. Stockholm: Dagens Industry, 1996. 263 s.

Nordisk familjebok. Malmö: Norden, 1955. 1066 s.

Ollson O. A Prince of Finance. K A Wallenberg 1853–1938. Stockholm: Atlantis, 2007. 504 s.

Jacobson M. Almqvist. Diktaren och hans tid. Lund: Historiska media, 2002. 467 s.

Bunte R., Jorberg L. Historia i siffror. Lund, 1968. 136 s.

Fritz M. Svensk järnmalmsexport 1883–1913. Stockholm: Norstedts, 1967. 432 s.

Jorberg L. Structural Change and Economic Growth: Sweden in the 19th Century // Economy and History. Vol. VIII. 1965. 199 s.

Nilsson G. B. The Founder: André Oscar Wallenberg (1816–1886): Swedish Banker, Politician and Journalist. Stockholm: Almquist & Wiksell Intl, 2005. 436 s.