Ф. У. Т. Эпинус. Теория электричества и магнетизма. Редакция и примечания профессора Я. Г. Дорфмана. Изд-во АН СССР. Серия «Классики науки», 1951, 564 стр. Цена 26 руб. 50 коп.

В середине XVIII в. Петербургская Академия наук насчитывала едва четверть столетия своего существования. Несмотря на столь молодой возраст, а может быть именно поэтому, в единственном тогда научном учреждении страны ставились и решались наиболее актуальные проблемы современности, среди которых одно из самых видных мест занимали вопросы электричества.

Будучи значительно моложе Лондонского королевского общества или Парижской Академии наук, Петербургская Академия не проявляла той рутины и косности, от которых не были свободны названные научные корпорации. Характерным было отношение видных английских и французских учёных к новой тогда теории об электрической природе грозовых разрядов. Вениамин Франклин в своих воспоминаниях пишет, что когда на заседании Королевского общества было оглашено его первое письмо (оно было адресовано члену Королевского общества П. Коллинсону), содержавшее описание поставленных опытов и выводы, к которым пришёл исследователь, последний был поднят на смех, и Коллинсону было отказано в напечатании мемуара его корреспондента в Philosophical Transactions. Такая же участь постигла и другого члена Королевского общества Митчела, которому Франклин также послал свою работу. Вот что он пишет: «Одну статью о сходстве молнии с электричеством я послал своему знакомому, тоже члену Королевского общества, Митчелу. В своём ответном письме он мне сообщил, что статья была прочитана, но вызвала смех знатоков» *). Ещё хуже было во Франции. Переведённое на французский язык по инициативе знаменитого естествоиспытателя Бюффона сочинение Франклина вызвало бурю негодования. Новые идеи были настолько чужды укоренившимся представлениям, ярким выразителем которых был виднейший тогда французский физик академик Ноллэ, что последний счёл, как пишет Франклин, что никакого американца Франклина нет на свете, что всё это инсценировано недругами Ноллэ, чтобы поколебать систему его взглядов. И даже после того, как Ноллэ убедился, что Франклин — реально существующий исследователь и непрерывно проводит свои изыскания, французский учёный тем не менее выступил с рядом открытых писем к Франклину, «опровергая» его воззрения.

Всё это происходило в 50-х годах позапрошлого века, а за десять лет до того, в 1743 г., М. В. Ломоносов в «Оде на северное сияние» высказал мысль, свидетельствующую о том, что уже тогда, когда Франклин ещё не думал об электричестве **), русский учёный имел определённое

---

*) Benjamin Franklin's own story. University Pensilvania Press. Philadelphia, 1937, p. 164.

**) Случайное знакомство Франклина с областью электричества относится к 1746 г., когда он, приехав к своим родным в г. Бостон, увидел, как некий Спепс, заезжий доктор из Шотландии, показывал собравшейся публике электрические опыты, но делал это весьма неумело, «так как не обладал достаточными знаниями». Это побудило Франклина, как он пишет, по возвращении в Филадельфию взяться за повторение опытов.

представление об атмосферном электричестве. В 1744 г. в Петербургской Академии уже велись систематические исследования в области электричества. Ими занимались Г. В. Рихман и М. В. Ломоносов; их изыскания значительно отличались от того, что тогда делалось за рубежом. Я. Г. Дорфман справедливо отмечает: «Между тем как в Западной Европе исследования электричества велись уже с конца XVI в., в России экспериментальные исследования электричества были начаты Г. В. Рихманом и М. В. Ломоносовым в 1744 г. И, несмотря на то, что Россия вступила в эту область науки на полтораста лет позже, чем Западная Европа, исследования Рихмана и Ломоносова уже с первых шагов велись на более высоком научном уровне, чем у их зарубежных современников. С самого начала русские физики поставили перед собой задачу количественных измерений «электрической силы». Об этом свидетельствуют дошедшие до нас собственноручные записи Г. В. Рихмана, на основе которых молодой адъюнкт М. В. Ломоносов составил докладную записку, озаглавленную «Наивящего примечания достойные електрические опыты» (стр. 469).

В разгаре работ над электричеством Рихман погиб (1753), сражённый молнией. В течение нескольких лет оставалось вакантным место, которое он занимал. Академия долго искала достойного преемника и в 1757 г. пригласила на это место Эпинуса. Представляя его кандидатуру на утверждение президенту, Академия в докладе писала: «А он имеет в учёном свете довольную репутацию, а г-н Эйлер хвалит его искусство, хотя об оном не предложил и не желает его отпускать *), также гг. Котельников и Румовский дают о нём весьма хорошее свидетельство; место же профессора **) физики после смерти профессора Рихмана ещё порожнее и достойных охотников никого не сыскано».

Как и многие выдающиеся учёные, приехавшие в Россию, Эпинус нашёл здесь свою новую родину, гостеприимно принявшую его и предоставившую широкие возможности для научного творчества. Деятельность Эпинуса протекала не только в области науки. Через пять лет после переезда в Петербург он был назначен директором по учебной части Сухопутного шляхетского корпуса, а в 1765 г. Екатерина II «рассудила за благо употреблять его при учении» наследника, будущего императора Павла I. Эпинусу давались поручения и по «иностранной коллегии» (стр. 464). Особенно же он проявлял себя на поприще народного просвещения. Его перу принадлежит «Записка об организации в России низшего и среднего образования». На службе в России Эпинус находился свыше сорока лет. В 1798 г. семидесяти четырёх лет он вышел в отставку, удалившись в Юрьев (Тарту), где и умер в 1802 г.

Вопросами электричества Эпинус занимался ещё до переезда в Россию, но первое значительное произведение в этой области написал в России. 7 сентября 1758 г. он выступил на торжественном собрании («ассамблее») с докладом («публичным актом»): «Речь о сходстве электрической силы с магнитною». Доклад был опубликован на русском, латинском и немецком языках.

На годовых собраниях, как правило, ставились доклады на важнейшие научные темы, особенно волновавшие научный мир. Напомним, что за пять лет до того Ломоносов выступил на таком собрании со знаменитым «Словом о явлениях воздушных, от Електрической силы про-

*) До приезда в Россию Эпинус был членом Берлинской Академии, возглавлявшейся Л. Эйлером; последний не прекращал своей службы в Петербургской Академии наук, где началась его научная деятельность, длившаяся до смерти (1883), последовавшей через семнадцать лет после возвращения в Россию.

**) В XVIII в. профессорами назывались действительные члены Академии.

исходящих». Тогда же было признано, что теория электричества является наиболее актуальной задачей, и по инициативе Ломоносова был объявлен конкурс на решение задачи: «Сыскать подлинную Електрической силы причину и дать точную её теорию». Ломоносов же составил программу этой задачи, приложенную к опубликованному его «Слову» *). На конкурс были присланы диссертации — так назывались в XVIII в. научные сочинения — со всех концов света; премию в сто червонных получил трактат Эйлера. Но «подлинная електрической силы причина» не была найдена и «точная её теория», которая объяснила бы все накопленные данные, не была дана. Всё увеличивавшиеся открытия, следовавшие одно за другим, усложняли эту область естествознания, выдвигавшую всё новые и новые проблемы.

Одним из самых сложных вопросов был вопрос о связи электрических и магнитных явлений. Окончательно он был решён в 20—30-х годах XIX в. после открытия магнитного поля электрического тока и после того, как Фарадею открытием электромагнитной индукции удалось обратить явление, наблюдённое Эрстедом. Эти открытия послужили научным фундаментом, на котором возникла современная электротехника; её начало относится к середине XIX в.

Но за столетие до того, в 50-х годах XVIII в., наиболее дальновидным исследователям было ясно, что изучение электрических и магнитных явлений в их взаимосвязях таит в себе большие возможности. Петербургская Академия наук, наметившая эту тему для доклада на годовом собрании, показала перед всем миром, какое важное значение она придаёт данной проблеме. Необходимо учесть, что на протяжении полутора веков, со времени В. Гильберта, прочно установилось мнение, что между электричеством и магнетизмом нет ничего общего. Сама тема в глазах физиков XVIII в., придерживавшихся старины, могла показаться, как справедливо отмечает Я. Г. Дорфман, парадоксальной (стр. 489). Но передовые учёные никогда не останавливались перед тем, чтобы поднять руку на старое и отжившее; к таким учёным несомненно относился Эпинус. В своей речи он отмечал: «Смелость, с которою я здесь о совершенном сходстве упоминаю, может быть, вам, почтенные слушатели, противна покажется». Опыты и наблюдения утвердили его в выдвигаемых им положениях. «Должно думать, — писал он, — что натура или некоторым образом завидлива в своих таинствах, или любит острить человеческий разум и испытать прилежение: ибо так тщательно употребляемые в произведениях явлений средства укрывает, что их при первом взгляде никогда видеть не можно, но разве по учинении бесчисленных испытаний до познания таинств своих допускает. Таким же образом натура поступает и обыкновению своему последует в рассуждении сходства електрической и магнитной силы. Ибо с самого начала видимые и весьма простые явления едва имеют такое между собою подобие, чтоб подумать можно было о сходстве причин магнитной и електрической силы; и разве по учинении от испытателей натуры над магнитною и електрическою силою бесчисленных исследований тайну сию совершенно познать можно было. Чем труднее, тем приятнее будет, как обыкновенно в делах человеческих бывает, когда мы совершенное между обеими силами подобие усмотреть можем» (стр. 391).

К тому времени, когда Эпинус читал свою речь, он в течение длительного времени работал над интересовавшим его вопросом, и полученные им результаты, о которых он сообщил на торжественном собрании, позволили ему сказать в заключение: «Показал я теперь, почтеннейшие слушатели, сходство между електрическою и магнитною силою, и таким образом намерение своё исполнил» (стр. 414).

---

*) Сочинения М. В. Ломоносова, т. IV, Спб., 1898, стр. 348—351.

Автор, однако, не ограничился тем, что обнаружил важнейшие факты. Не это было его конечной целью. «Прежде окончания, — подчёркивал Эпинус, — надлежит мысли наши обратить к полезнейшему употреблению, которая нам натуральная философия показует» (там же).

Конечно, в XVIII в., на узкой базе электростатики, «полезнейшее употребление» достижений учения об электричестве было ничтожно мало. До открытия электрического тока и изобретения мощного, а именно электромагнитного генератора электротехника была невозможна. Но и в те далёкие времена высшее научное учреждение нашей страны будило творческую мысль, направляя её по пути, указанному Ломоносовым в названном «Слове о явлениях воздушных, от Електрической силы происходящих».

Если в практическом отношении исследователи были связаны несовершенным состоянием учения об электричестве, то в собственно научном смысле новый шаг, сделанный в Петербургской Академии наук, имел огромные последствия. «Речь о сходстве электрической силы с магнитною» была как бы предварительным сообщением Эпинуса; за ним последовал изданный в 1759 г. большой трактат: «Опыт теории электричества и магнетизма с приложением двух диссертаций, из коих первая объясняет некоторое электрическое, а вторая некоторое магнитное явление».

В истории науки этот трактат признаётся основоположным в деле теоретических исследований электричества и магнетизма. Трактат Эпинуса был напечатан на латинском языке и с тех пор не переиздавался. На новом европейском языке он появляется впервые. Эпинус был одним из первых учёных-электриков, чьи исследования строились не только на опытах и наблюдениях, но и на математических расчётах. В отличие от тех авторов, которые, увлекаясь формальным математическим методом, защищали так называемую теорию действия на расстоянии, Эпинус не разделял этих воззрений. Я. Г. Дорфман впервые в литературе указал на ошибочность утверждений историков науки, приписывающих Эпинусу неверные взгляды, известные под названием теории actio in distans.

Более чем за четверть века до Кулона, Эпинус выдвинул положения, лежащие в основе закона, названного именем французского учёного. Эпинус определённо говорит, что сила взаимодействия электрических зарядов убывает обратно пропорционально квадрату расстояния. Общеизвестно, что открытие явления электростатической индукции принадлежит Эпинусу. С его именем связано и открытие электростатической поляризации диэлектриков.

Открытая в 40-х годах XVIII в. лейденская банка (электрический конденсатор) была предметом изучения со стороны виднейших учёных того времени, в том числе и Франклина. Но Эпинус первый дал полное объяснение лейденской банки, указав на некоторые ошибки, допущенные американским исследователем. В трактате Эпинуса имеются места, свидетельствующие о том, что русский академик за сто лет до Феддерсена высказал мысль о колебательном характере разряда лейденской банки.

Трактат Эпинуса содержит и чисто магнитные исследования. На основе кропотливых математических расчётов автор разработал превосходные для того времени методы намагничивания магнитных стрелок. Эпинус много занимался земным магнетизмом и утверждал, что земной шар обладает магнитным ядром. Пользуясь математическим методом, он первый рассчитал, как будет вести себя магнитная стрелка в земном магнитном поле. В трактате Эпинуса имеются рассуждения о происхождении залежей магнитного железняка. В этом нельзя не усмотреть влияние известного произведения Ломоносова «Слово о рождении металлов от трясения земли».

Перед редактором рассматриваемого издания стоял ряд трудностей. Прежде всего ему надлежало установить дату появления замечательного научного памятника, так как книга Эпинуса была напечатана без указания года выхода её в свет. Я. Г. Дорфман, тщательно изучив трактат,

показал, основываясь главным образом на исследовании вводной части, что сочинение Эпинуса было написано в 1758 г. и издано в следующем 1759 г.

Главная задача редактора и комментатора состояла в том, чтобы показать, насколько это издание Академии наук связано было со всей её деятельностью и каковы роль и значение труда Эпинуса в истории учения об электричестве и в истории физики вообще. Эту задачу Я. Г. Дорфман выполнил на высоком научном уровне, со свойственным ему глубоким знанием науки XVIII в. и с пониманием её сильных и слабых сторон.

Статья Я. Г. Дорфмана «Эпинус и его трактат о теории электричества и магнетизма» занимает значительное место в выпущенном издании (стр. 461—538). Целый раздел этой статьи посвящён состоянию науки об электричестве и магнетизме в 40—50-х годах XVIII в. и значению исследований в этой области, производившихся академиком Рихманом и Ломоносовым. На первый взгляд этот раздел может показаться слишком пространным. Но необходимо учесть то обстоятельство, что это одна из самых славных страниц в истории отечественной науки и что она совершенно недостаточно разработана. Ввиду того, что серией «Классики науки» пользуются преподаватели и студенты в вузах, она должна представлять собой пособие при прохождении курса истории науки. В этом отношении статья редактора может быть использована в качестве ценного подспорья. Если труды Ломоносова по электричеству были предметом изучения на протяжении свыше столетия, то исследований Рихмана историки науки едва касались, а некоторые его работы, весьма ценные, как показал Я. Г. Дорфман, и вовсе забыты. В изложении Я. Г. Дорфмана эти труды служат ярким фоном дальнейшего развития учения об электричестве, в истории которого произведения Эпинуса сыграли столь важную роль.

К числу наиболее сложных вопросов, которые должен был разъяснить комментатор, принадлежит вопрос об отношении трудов Франклина к творчеству Эпинуса. Дело в том, что Эпинус придерживался выдвинутой Франклином унитарной теории и не пожалел красок, когда воздавал должное её автору. Поэтому в истории наук Эпинуса считали одним из тех исследователей, которые содействовали возвеличению славы Франклина. Подробно изучив труды обоих учёных, Я. Г. Дорфман пришёл к выводам, отличающимся от традиционных утверждений историков физики. «Эпинус, — пишет он, — положил в основу своего труда унитарную теорию Франклина. Сделал он это отнюдь не от особого пиетета к Франклину. Наоборот, Эпинус критически рассматривает каждое рассуждение Франклина и весьма резко отмечает его ошибки и непоследовательности в его умозаключениях. Но, стремясь построить количественную теорию электричества и магнитизма, Эпинус, очевидно, решил положить в основу её наиболее простые предположения, чтобы не осложнять расчётов. Теория одной электрической жидкости, предложенная Франклином, позволяла гораздо проще подойти к математической трактовке явлений, чем теория двух электричеств, т. е. двух видов носителей заряда. Поэтому, не связывая себя одобрением воззрений Франклина во всех их подробностях, Эпинус позаимствовал из его теории лишь самые общие положения» (стр. 492—493).

Оригинальность и плодотворность идей Эпинуса признавали все выдающиеся учёные XVIII и XIX вв., прославившиеся своими работами в области электричества. Я. Г. Дорфман привёл подробные высказывания таких авторитетов, как Вольта, Соссюр, Кевендиш, Кулон, Фарадей, и многих других, признававших, что произведения русского академика в ряде случаев оказали на них решающее влияние. Большим числом фактов Я. Г. Дорфман подтвердил своё утверждение об исключительно важном значении отечественной науки в истории учения об электричестве. Вполне логичным является его заключение: «Не случайно русская

физика XVIII в., выдвинувшая Ломоносова и Рихмана, вовлекла в свою орбиту и Эпинуса. Между опытными исследованиями Ломоносова и Рихмана, с одной стороны, и теоретическими работами Эпинуса, с другой, при всём различии их научных воззрений и методов, существует известная историческая связь. Трактат Эпинуса, положивший начало количественным расчётам в теории электричества и магнетизма, явился исторически неизбежным шагом после работ Рихмана и Ломоносова, положивших начало количественным экспериментальным исследованиям электрических явлений. Таким образом, введение количественной трактовки явлений в науку об электричестве и магнетизме представляет собою выдающуюся заслугу петербургских физиков XVIII в.» (стр. 537).

Ценным дополнением к статье Я. Г. Дорфмана являются примечания, помещённые в конце книги.

М. Радовский