

Андре-Мари Ампер — основоположник электродинамики

Андре-Мари Ампер (фр. Andre-Marie Ampere, 1775-1836) – известнейший французский ученый, прославившийся своими открытиями в области физики, математики и естествознания. Был избран членом многих Академий наук, в том числе Парижской и Петербургской. Ампер – автор теории, объясняющей связь электрических и магнитных явлений, выдвинул гипотезу о происхождении магнетизма и ввел в научный оборот термины «электрический ток» и «электродинамика». Ученому принадлежит открытие воздействия магнитного поля Земли на проводники с током, находящиеся в движении.



Открытие электромагнетизма

В 1820 году Андре Мари посетил заседание Французской Академии наук, на котором была озвучена информация об открытии Хансом Эрстедом влияния электричества на магнитную стрелку. Большинство академиков восприняло это как рядовое событие, но только не Ампер. Он незамедлительно приступил к экспериментам, превратив свою маленькую комнату в мини-лабораторию, и даже сам смастерил столик, ставший настоящей реликвией. В течение двух недель он сформулировал свои выводы, которые оказали влияние на многие отрасли науки.

Еще со времен Ньютона утвердилось убеждение о параллельности электричества и магнетизма. Многие были уверены, что каждое из этих явлений живет по своим законам. Факты, полученные Эрстедом, трактовались следующим образом – намагничивание провода происходит в результате воздействия электричества, что и вызывало воздействие на стрелку. Ампер не согласился с общепринятой трактовкой и сформулировал смелую и в чем-то вызывающую идею – магнитных зарядов нет вообще, существуют лишь

электрические, а явление магнетизма происходит от перемещения электрических зарядов.

По мнению ученого, магнетизм возникает от огромного количества мельчайших электрических атомных контуров. Каждый из них выступает в качестве своеобразного «магнитного листка» – простейшего магнитного двухполюсника. Поэтому становится ясно, почему магнитные монополя в природе не существуют, в отличие от электрических. Версию Ампера в столь смелой формулировке поддерживают не все ученые, но то что она стала важнейшей предпосылкой для утверждения мысли о единстве природы, сомнений не возникает. Это потребовало дать ответ на некоторые актуальные вопросы, в частности, представить законченную теорию взаимодействия токов. С поставленной задачей на отлично справился сам Ампер.

В 1820 году было сформулировано правило Ампера для определения воздействия магнитного поля на магнитную стрелку. Согласно этому выводу северный полюс будет на конце стержня, находящемся слева от человека, который движется по направлению тока и находится лицом к нему. Вскоре автор подтвердил наличие взаимодействия между электрическими токами, названное законом Ампера. Он показывает силу воздействия магнитного поля в отношении находящегося внутри его проводника. Француз эмпирически доказал, что параллельно находящиеся проводники начинают взаимно притягиваться при движении тока в одном направлении и отталкиваются при его пропускании в обратном.

Направление силы Ампера можно узнать согласно правилу левой руки. Размещаем руку таким образом, чтобы перпендикулярный вектор магнитной индукции умещался в ладони, а четыре пальца находились в вытянутом положении по направлению движения заряженных частиц в проводнике. При этом отставленный под углом 90° большой палец обозначает направление силы Ампера.

Правило левой руки

В 1822 году Андре Мари описал магнитный эффект соленоида. Как утверждал сам Ампер, любой электрический проводник создает рядом с собой магнитное поле. Его силовые линии образуют концентричные по отношению к центральной линии проводника круги, которые находятся в плоскостях, нормальных к элементам проводника. Ещё больший магнитный эффект электричества можно наблюдать при условии скручивания проводящей проволоки в ряд параллельных, взаимно изолированных колец.

Подобную форму проводника ученый назвал соленоидом. Проводя опыты со многими материалами, автор убедился, что железо полностью утрачивает магнитные свойства при нулевом токе, а сталь сохраняет магнетизм на протяжении длительного времени. Но самый большой эффект демонстрировали специально сконструированные электромагниты, по сути железные стержни в проволочной обмотке, по которой пропускали электроток.

Все полученные выводы Андре Мари изложил в собственном научном труде, увидевшем свет в 1826 году и названном «Теория электродинамических явлений, выведенная исключительно из опыта».

Телеграф Ампера

Первые осмысленные попытки создать устройство, способное транслировать некие сигналы на расстояние стали предприниматься в конце XVIII века. Первопроходцами в этом деле стал Ален-Рене Лесаж, создавший простейшую конструкцию из двух приемников и 24 изолированных проволок. Внес свой вклад в развитие этого направления и Ампер. В 1829 году он предложил идею телеграфа, которая основывалась на открытии Эрстеда. Ученый разработал передающее устройство, состоящее из полусотни проводов и 25 магнитных стрелок, прикрепленных к осям. Однако этот проект не нашёл широкого применения, так как был довольно непрактичен. Предполагалось, что для каждого знака будет предназначена отдельная проволока и стрелка.

Можно сказать, что Андре Мари смог опередить ход времени. Тогда еще не существовало устройств, которые бы могли распознавать электрический сигнал. Протягивать для каждой буквы, цифры или знака свой провод очень времязатратно и неэкономично. Однако польза от этого изобретения все же была – сегодня по этому принципу функционируют электромагнитные коммутаторы.

Кибернетика и кое-что ещё

В своей фундаментальной работе «Опыт о философии наук» Ампер дал понятие новой науке кибернетике. Он понимал ее как учение об управлении государством для обеспечения всеобщих благ. Её первая часть увидела свет в 1834 году, а вторая была издана уже после кончины автора в 1843 году. Важным элементом кибернетики Андре Мари называл теорию законов. По его мнению, она должна изучать происхождение законов, предвосхищая последствия, порождаемые ими. Автор подчеркивал принципиальное значение личности управленца, поэтому выступал за отбор лучших кандидатов, которым по силам справляться со своими обязанностями.

Также Ампер вывел необходимость существования ещё одного научного направления, как ответвления от кибернетики – ценологии, то есть науки

об общественном счастье. Он ставил перед ней задачу определить лучшие условия жизни народов, чтобы создать оптимальную для этого экономическую систему. Фактически Андре Мари поднял вопрос о рациональности ведения хозяйства людьми, что должно способствовать всеобщему счастью.

Среди изобретений ученого были и вещи иного характера. Так, Ампер пытался создать новый язык международного общения, оптимизировал конструкции воздушных змеев и планировал написать эпическую поэму. Француз одним из первых стал рассматривать дифференциальные уравнения с частными производными, которые стали называть именем Монжа-Ампера. В химии независимо от Амедео Авогадро Ампер смог вывести закон молярных объемов газов. Кроме того, он предпринимал попытки систематизировать химические элементы по их свойствам.

Андре Мари Ампер скончался от осложнений, связанных с пневмонией 10 июня 1836 года, когда находился в очередной командировке в качестве главного инспектора.