

Вильям Уэвелль

**История индуктивных наук
от древнейшего и до
настоящего времени**

Том 3

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 001
ББК 72
В46

В46 **Вильям Уэвелль**
История индуктивных наук от древнейшего и до настоящего времени: Том 3 /
Вильям Уэвелль – М.: Книга по Требованию, 2017. – 934 с.

ISBN 978-5-518-07208-4

ISBN 978-5-518-07208-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2017

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2017

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНИЕ.

Механико-Химическія Науки.

ПОДЪ именемъ Механико-Химическихъ Наукъ я разумѣю ученія о Магнетизмѣ, Электричествѣ, Гальванизмѣ и другихъ классахъ явленій сродныхъ съ этимъ, какъ напр.—о Термо-электричествѣ. Эта группа явленій составляетъ любопытный и интересный отдѣлъ нашего физическаго знанія; и однимъ изъ главныхъ обстоятельствъ, придающихъ имъ интересъ, служитъ та двоякая связь, которую онѣ имѣютъ съ одной стороны съ механическими, а съ другой съ химическими принципами. Поэтому я и далъ имъ названіе механико-химическихъ. Въ самомъ дѣлѣ при первомъ же взглядѣ онѣ представляются чисто-механическими науками; потому что притяженія и отталкиванія, давленіе и движеніе, которыя обнаруживаются намъ въ этихъ явленіяхъ, могутъ быть подведены подъ механическія воззрѣнія и законы такъ же полно, какъ тяжесть или движеніе земныхъ тѣлъ или движеніе луны и планетъ. И еслибы явленія магнетизма и электричества совершались только по этимъ законамъ, то

ученіе о нихъ мы просто назвали бы отдѣлами механики. Но мы находимъ еще въ этихъ явленіяхъ законы и отношенія совершенно иного рода. Магнетизмъ связанъ съ электричествомъ механическими аналогіями; а недавно было открыто, что онъ еще тѣснѣ связанъ съ нимъ физической связью. Электричество отождествлено съ гальваническимъ агентомъ. Но въ гальванизмѣ общимъ и преобладающимъ явленіемъ служитъ разложеніе, или нѣчто подобное ему, и это дѣйствіе его подведено подъ весьма общіе законы. Соединеніе же и разложеніе составляютъ предметъ химіи; и такимъ образомъ мы находимъ, что здѣсь мы незамѣтно, но неизбѣжно вступаемъ въ область химіи. Высшія обобщенія, которыя мы можемъ получить отпавляясь отъ элементарныхъ фактовъ электричества и гальванизма, должны заключать въ себѣ химическія понятія. Поэтому, если мы хотимъ представить полный обзоръ этихъ явленій, то мы должны по временамъ обращать вниманіе на эту связь механики и химіи, которая будетъ представляться намъ по мѣрѣ того, какъ мы будемъ подвигаться впередъ.

Однако мы должны начать нашу исторію этихъ наукъ изложеніемъ механическихъ явленій, относящихся къ нимъ, и подведеніемъ такихъ явленій подъ законы. Съ этой точки зрѣнія намъ предстоитъ говорить прежде всего о тѣхъ явленіяхъ, въ которыхъ тѣла обнаруживаютъ притяженіе и отталкиваніе, опредѣляемыя ихъ свойствами и внѣшними обстоятельствами, какъ это бываетъ напр. съ магнитомъ, или съ янтареиъ, когда его трутъ. Эти притяженія совершенно отличны отъ того всеобщаго притяженія, которое, какъ

открылъ Ньютонъ, существуетъ между всѣми частичками матеріи и отъ котораго зависятъ космическія движенія. Однако разница между этими особенными притяженіями и притяженіемъ космическимъ не вдругъ была узнана и напротивъ единственнымъ путемъ, которымъ люди могли понять или только представить себѣ дѣйствіе одного тѣла на другое, отдаленное отъ него, какъ это бываетъ въ космическихъ явленіяхъ, было сравненіе его съ магнитнымъ дѣйствіемъ и притяженіемъ, какъ это мы видѣли и въ исторіи астрономіи. Въ первой части нашего разсказа мы не должны много останавливаться на тѣхъ особенныхъ условіяхъ, при которыхъ тѣла становятся магнетическими или электрическими, потому что эти условія не легко подвести подъ чисто-механическіе законы, но должны брать, какъ готовый, данный фактъ магнетическій или электрическій характеръ и потомъ излагать его дѣйствія.

Привычка смотрѣть на магнетическое дѣйствіе какъ на типъ или самый общій случай притягивающей и отталкивающей силы объясняетъ намъ, почему первые писатели объ электричествѣ говорили объ немъ какъ объ особомъ родѣ магнетизма. Такимъ образомъ напр. Джильбертъ въ своемъ сочиненіи «*De Magnete*» (1600) помѣстилъ главу *): «*de coitione magnetica primumque de Succini attractione, sive verius corporum ad Succinum applicatione*». Способъ выраженія его объ этомъ предметѣ показываетъ намъ, какимъ таинственнымъ и непонятнымъ казался въ его время фактъ притяженія;

именно онъ говоритъ: «магнитъ и янтарь всегда употребляются философами, какъ примѣръ и объясненіе во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда наши чувства запутываются въ темныхъ и отвлеченныхъ изслѣдованіяхъ и когда нашъ разумъ не можетъ идти далѣе.» Джильбертъ говоритъ объ этихъ явленіяхъ какъ истинный индуктивный естествоиспытатель, не одобряя *) своихъ предшественниковъ, которые «только набивали лавки книгопродавцевъ, списывая одинъ у другаго странные рассказы о притяженіи магнита и янтара. не представляя никакого объясненія этихъ опытовъ». Онъ самъ сдѣлалъ нѣсколько важныхъ шаговъ по этому предмету. Онъ различаетъ магнетическую силу отъ электрической **); онъ же изобрѣлъ и самое названіе электричества, произведши его отъ греческаго *ἤλεκτρον* (electron) янтарь. Онъ справедливо замѣчаетъ, что электрическая сила притягиваетъ всѣ легкія тѣла, тогда какъ магнетическая сила притягиваетъ только желѣзо; и онъ изобрѣлъ удовлетворительный инструментъ, посредствомъ котораго онъ доказалъ это. Затѣмъ онъ приводитъ †) значительный списокъ тѣлъ, которыя обладаютъ электрическимъ свойствомъ; «не только янтарь и агатъ—говоритъ онъ—притягиваютъ маленькія тѣла, какъ прежде думали, но и алмазь, сапфиръ, карбункулъ, опалъ, аметистъ, бристольскій камень, бериллъ, хрусталь, стекло, различные шпаты, сѣра, мастикъ, сургучъ» и другія вещества, которыя онъ поименовываеъ. Даже его соображенія объ этихъ явленіяхъ.

) «De Magnete», p. 148. **) Ibid. p. 52.

†) Ibid. p. 48.

какъ они ни неопредѣленны и ошибочны, что было неизбѣжно въ то время, ставятъ его выше его преемниковъ, занимавшихся изслѣдованіями объ этомъ предметѣ черезъ полтора столѣтія. Но эти соображенія относятся къ дальнѣйшей части этой исторіи.

Излагая исторію этихъ наукъ, я буду прежде всего говорить объ Электричествѣ, несмотря на то, что оно отдѣлено Магнетизмомъ, какъ промежуточнымъ членомъ, отъ другихъ явленій, каковы напр. Гальванизмъ и пр., съ которыми оно, кажется на первый взглядъ, имѣетъ такую тѣсную связь, и несмотря на то, что нѣкоторые общія свѣдѣнія о законахъ магнита были пріобрѣтены наукою гораздо раньше, чѣмъ свѣдѣнія о соответствующихъ отношеніяхъ между электрическими явленіями. Мы начинаемъ съ электричества потому, что теорія электрическаго притяженія и отталкиванія проще, чѣмъ магнетическаго, что она составлена была прежде и послужила къ открытію и подтвержденію магнетическихъ законовъ.

ГЛАВА I.

Открытие Законовъ Электрическихъ Явленій.

МЫ уже видѣли, каково было положеніе этой отрасли знанія въ началѣ XVII столѣтія и каковы были успѣхи, сдѣланные Джильбертомъ. Мы должны теперь указать на приращенія къ существовавшимъ знаніямъ и въ особенности на тѣ изъ нихъ, которыя повели къ открытію общихъ законовъ и установленію теорій; такъ какъ для насъ особенно важно и необходимо разъяснить условія и причины этихъ именно событий. Къ фактамъ, на которые мы должны такимъ образомъ обратить преимущественное вниманіе, относится прежде всего электрическое притяженіе легкихъ тѣлъ янтаремъ и другими веществами, когда ихъ натереть. Бойль, повторявшій и расширившій опыты Джильберта, не пришелъ ни къ какимъ новымъ общимъ понятіямъ; но Отто Герике, изъ Магдебурга, около этого времени сдѣлалъ важный шагъ впередъ, открывши, что существуетъ еще электрическая отталкиваю-

щая сила кромѣ притягивающей. Онъ нашелъ, что шарикъ изъ сѣры, притянувъ къ себѣ перышко, потомъ отталкиваетъ его до тѣхъ поръ, пока оно не коснется какого-нибудь другаго тѣла. Этотъ результатъ. представленный въ надлежащей общности, составляетъ капитальный фактъ въ занимающихъ насъ теперь явленіяхъ. Гаукесби, написавшій въ 1709 г. «*Physico-mechanical Experiments*», также наблюдалъ различные дѣйствія притяженія и отталкиванія на свободно повѣшенныхъ перышкахъ. Но первымъ вполне понявшимъ общій законъ этихъ явленій былъ Дюфе, опыты котораго появились въ Мемуарахъ французской академіи въ 1733, 1734 и 1737 г. *). «Я открылъ—говоритъ онъ—весьма простой принципъ, который объясняетъ большую часть неправильностей или, если можно такъ выразиться, капризовъ, которые обнаруживаются въ большей части опытовъ съ электричествомъ. Этотъ принципъ состоитъ въ томъ, что электрическія тѣла притягиваютъ всѣ другія не-электрическія тѣла и отталкиваютъ ихъ. какъ скоро они становятся электрическими отъ сосѣдства или соприкосновенія съ электрическимъ тѣломъ..... Примѣняя этотъ принципъ къ различнымъ опытамъ надъ электричествомъ, каждый удивится, какое множество темныхъ и загадочныхъ явленій онъ объясняетъ». При помощи этого принципа онъ старается объяснить многіе опыты.

Нѣсколько раньше опытовъ Дюфе произведены

*) Пристли, «*History of Electricity*», р. 145. См. также упомянутые Мемуары.

были подобные же опыты Греемъ, который въ 1729 г. открылъ свойства кондукторовъ, или проводниковъ электричества. Онъ нашелъ, что притяженіе и отталкиваніе, обнаруживающіяся въ электрическихъ тѣлахъ, обнаруживаются также и въ другихъ тѣлахъ, находящихся въ соприкосновеніи съ электрическими. Такимъ образомъ онъ нашелъ, напримѣръ, что шаръ изъ слоновой кости, соединенный съ стекляннымъ шаромъ полоской, ниткой или проволокой, притягиваетъ и отталкиваетъ перышко такъ же точно, какъ будтобы это дѣлалъ самъ стеклянный шаръ. Затѣмъ онъ пришелъ къ мысли производить это сообщеніе электричества на значительныхъ разстояніяхъ, и для этого изъ верхняго окна дома опускалъ свой шаръ и сообщалъ ему электричество, а потомъ натягивалъ горизонтально веревку, укрѣпивъ ее на двухъ петляхъ. Въ первомъ случаѣ опытъ удавался вполнѣ, во второмъ же случаѣ опытъ былъ вполнѣ неудаченъ. Но когда онъ укрѣплялъ горизонтальную веревку шелковыми петлями вмѣсто конопляныхъ, тогда эти веревки хорошо проводили электричество. Сначала онъ приписывалъ это небольшой толщинѣ шелковыхъ петель, которые не могли принять въ себя и провести много электрической силы. Но потомъ онъ бросилъ это объясненіе, когда нашелъ, что металлическія проволоки, гораздо болѣе тонкія чѣмъ шелкъ, уничтожаютъ электричество. Такимъ образомъ Грей убѣдился, что его петля не проводитъ электричества именно оттого, что она шелковая; и затѣмъ онъ нашелъ еще другія вещества, которые производили такое же дѣйствіе какъ шелкъ. Успѣхъ опытовъ, значитъ, зависѣлъ оттого, чѣмъ поддерживается ве-

ревка, и опытъ вполнѣ удавался, когда веревку поддерживало вещество электрическое, но не 'служащее проводникомъ электричеству. Изъ этихъ опытовъ и въ особенности изъ опытовъ Дюфе *) тотчасъ выведено было заключеніе, что всѣ вещества могутъ быть раздѣлены на электрическія сами по себѣ и на не электрическія, или проводники. Эти термины были введены Деагюлье **) и дали извѣстность и прочность результатамъ работъ Грея и другихъ.

Другимъ весьма важнымъ открытіемъ, сдѣланнымъ въ этотъ періодъ, было открытіе, что есть два рода электричества. Это открытіе также сдѣлано было Дюфе. «Случай—говоритъ онъ—показалъ мнѣ на моемъ пути другой принципъ, болѣе общій и замѣчательный. чѣмъ вышензложенный принципъ, и проливающий новый свѣтъ на электричество. Этотъ принципъ состоитъ въ томъ, что есть два особыхъ рода электричества, весьма отличныхъ одинъ отъ другаго; первый родъ я могу назвать стекляннымъ электричествомъ, а второй смолянымъ. Перваго рода электричество обнаруживается въ стеклѣ, драгоценныхъ камняхъ, волосахъ, шерсти и проч.; а второй въ янтарѣ, гуммилакѣ, шелкѣ и проч. Характеристическій признакъ этихъ двухъ электричествъ состоитъ въ томъ, что одного рода электричества отталкиваются, а электричества разнаго рода притягиваются». Однако это открытіе не обратило на себя того вниманія, какого оно вполнѣ заслуживало. Оно было опубликовано въ 1735 г.

*) «Mém. Acad. Par. 1734

**) Пристли, «Hist of Electr.» p 66.

(въ Мемуарахъ академіи за 1733 г.); и однако даже въ 1747 г. Франклинъ и его друзья въ Филадельфіи, получившіе электрическіе аппараты и ученныя свѣдѣнія изъ Англіи, отъ лицъ хорошо знакомыхъ съ положеніемъ знаній объ этомъ предметѣ, воображали, что они сдѣлали открытіе неизвѣстное европейской наукѣ, когда нашли въ тѣлахъ два существенно различныя свойства относительно электричества, которыя на самомъ дѣлѣ были ни что иное какъ противоположныя электричества Дюфе; хотя американскіе экспериментаторы относили ихъ къ одному элементу, который будтобы бываетъ или въ излишкѣ или въ недостаткѣ въ электрическихъ тѣлахъ. «Изъ этого—говоритъ Франклинъ—у насъ образовались нѣкоторые новые термины: напримѣръ мы назвали *B* такое тѣло, которое получило искру отъ стекла, и всѣ тѣла въ подобномъ электрическомъ состояніи называли наэлектризованными положительно; а *A* называли то тѣло, которое сообщило свое электричество стеклу; или называли его отрицательно наэлектризованнымъ, или же просто говорили, что *B* наэлектризовано plus, а *A*—minus.» Ватсонъ около того же времени пришелъ къ подобному же результату, который онъ выражалъ говоря, что электричество *A* болѣе разрѣжено, а электричество *B* болѣе плотно, чѣмъ оно должно быть обыкновенно *). Но что придадо этому ученію особенную важность, это было примѣненіе его къ нѣкоторымъ замѣчательнымъ опытамъ, о которыхъ мы и будемъ говорить теперь.

*) Пристли, р. 115.