

Уэвелл Уильям

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

Том 3

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 93
ББК 63.3
У36

У36 **Уильям У.**
История индуктивных наук от древнейшего и до настоящего времени: Том 3 /
Уэвелл Уильям – М.: Книга по Требованию, 2025. – 936 с.

ISBN 978-5-519-78592-1

ISBN 978-5-519-78592-1

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2025

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2025

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 первозданном 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.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

КНИГА XI.

МЕХАНИКО-ХИМИЧЕСКІЯ НАУКИ.

ИСТОРИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА.

PARVA metu primo: mox sese extollit in auras,
Ingrediturque solo, et caput inter nubila condit.

Æn. iv. 176.

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 тѣснѣе связанъ съ нимъ физической связью. Электричество отождествлено съ гальваническимъ агентомъ. Но въ гальванизмъ общимъ и преобладающимъ явленіемъ служить разложеніе, или пѣчто 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 отправляясь 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, опредѣляемые 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 частіями 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 электрический 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. Джилльбертъ 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;

*) Lib. II, cap. 2.

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.» Джильтбертъ 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, производши 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 агаты—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 поименовываетъ. Даже его соображенія объ этихъ явленіяхъ,

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

†) Ibid. p. 48.

какъ они ни неопредѣленны и ошибочны, что было неизбежно 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 нѣкоторыя общія свѣдѣнія о законахъ магнита были приобрѣтены наукою гораздо раньше, чѣмъ свѣдѣнія о соотвѣтствующихъ 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.

Открытіе 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 теоріи; 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 другого 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 различныя дѣйствія притяженія и отталкиванія на свободно повѣшенныхъ перышкахъ. Но первымъ вполне понявшимъ общій законъ этихъ явленій былъ Дюффе, 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 Дюффе 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 плоской, 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, которыя 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, которыя производили такое же дѣйствіе какъ шелкъ. Успѣхъ опытовъ, значитъ, зависѣлъ оттого, чѣмъ поддерживается ве-