

KRÓTKA HISTORIA ELEKTRYCZNOŚCI



ARTUR SZULC

Autor:
Artur Szulc

Recenzja i korekta:
Ewelina Betlejewska-Szulc

Wydanie 1 ; marzec 2021

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Copyright © Artur Szulc 2021

ISBN: 978-83-960872-0-1

*Tłumaczenia wszystkich cytowanych fragmentów są autorskie.
Rysunki, których źródeł nie podano, pochodzą z domeny publicznej.*



www.teoriaelektryki.pl

Dzień dobry!

Oto dwa pierwsze rozdziały Krótkiej Historii Elektryczności.

Życzę udanej lektury!

ROZDZIAŁ I

MGLISTE POCZĄTKI

Matematyka, fizyka, chemia czy medycyna to dziedziny nauki, których początki sięgają ery starożytnej. Zajmujący się nimi filozofowie, bo tak nazywamy ówczesnych badaczy, postanowili porzucić przekonanie o boskiej sprawczości na rzecz fundamentalnego zrozumienia praw natury. Jednym z badanych przez nich zjawisk był fenomen, który w przyszłości miał zostać ochrzczone mianem *elektryczności*, a jego zrozumienie miało całkowicie odmienić otaczający nas świat.

Historia ta rozpoczyna się około 600r. p.n.e. w Milecie – mieście położonym u wybrzeży dzisiejszej Turcji, będącym swego czasu jedną z największych i najlepiej prosperujących Greckich metropolii. To właśnie tam na świat przyszedł Tales – wędrowny filozof, który całe swoje życie poświęcił zrozumieniu otaczającej go rzeczywistości. Jak przystało na starożytnego przedstawiciela tej profesji, mógł on poszczycić się szerokim wachlarzem zainteresowań. Mianowany jednym z Siedmiu Greckich Mędrców¹, zajmował się między innymi przewidywaniem zaćmień słońca, zgłębianiem tajników geometrii, czy badaniem magicznych kamieni. Wśród tych ostatnich znalazł się pewien szczególny okaz – minerał o złoto-pomarańczowej barwie, wyglądający jak gdyby zamknięto w nim kilka promieni Słońca. Ówczesni Grecy nazywali go *elektronem*, współcześnie zaś określamy go mianem *bursztynu*.

Bursztyn znany jest ludzkości od tysięcy lat i praktycznie od początku uważany był za niezwykle cenny minerał – zarówno ze względów

¹ Tytuł, którym starożytni Grecy mianowali grupę najwybitniejszych reformatorów, filozofów i działaczy z VII i VI wieku p.n.e.

estetycznych, jak i domniemanych właściwości leczniczych. Tales z Miletu najprawdopodobniej jako pierwszy odkrył, że kamień ów skrywa jeszcze jedną tajemnicę. Pocieranie nim o kawałek kociego futra sprawiało, iż zaczynał on przyciągać do siebie drobne okruszki, pojedyncze włókna czy źdźbła trawy. Zdolność ta była o tyle niezwykła, iż całkowicie zaprzeczała starożytnej wiedzy na temat fizyki. Wtedy panowało bowiem przekonanie, że jedynie istoty posiadające duszę (jak ludzie i zwierzęta) zdolne są do poruszania się oraz wprawiania w ruch innych obiektów. Tales, nie mogąc znaleźć dla bursztynu lepszego wytłumaczenia, uznał, że w jego wnętrzu również musiał zostać zaklęty jakiś uduchowiony byt. Poza tym stwierdzeniem niestety niewiele wiadomo na temat prowadzonych przez filozofa badań, gdyż do dziś nie zachowała się choćby najmniejsza sporządzona przez niego notatka. O zainteresowaniu Talesa bursztynem dowiedzieliśmy się tak naprawdę dzięki żyjącemu około 300 lat później Arystotelesowi, zafascynowanemu postacią mędrca. I choć on sam nie podjął się dalszego rozwinięcia badań nad minerałem, to zagadnieniem tym zainteresował się jego dobry znajomy, Teofrast z Eresos. Ten oddany naukom przyrodniczym filozof był autorem takiego oto stwierdzenia:

*Elektron to kamień. Wydobywany jest on w Ligurii i posiada moc przyciągania. Potrafi on przyciągać nie tylko drobne patyki i źdźbła traw, ale też miedź i żelazo, jeśli ich opilki są odpowiednio małe.*²

Sformułowanie Teofrasta okazało się być ostatnim w erze starożytnej wkładem w rozwój badań nad mocą bursztynu. Wynikało to najprawdopodobniej z faktu, że w kategorii tajemniczej mocy przyciągania, bursztyn miał w tamtym czasie dość silnego konkurenta, zajmującego większość uwagi filozofów. Był nim minerał o ciemnym, metalicznym połysku, który pod względem estetycznym nigdy nie zyskał miana przesadnie urodziwego. Współcześnie nosi on nazwę *magnetytu*, jednak w

² *Amber is a stone. It is dug out of the earth in Liguria and has a power of attraction. It is said to attract not only straws and small pieces of sticks, but even copper and iron, if they are beaten into thin pieces.* [1, s. 15]

Starożytnej Grecji nazywano go *Kamieniem Heraklesa*, *Kamieniem z Magnezji* lub po prostu *magnesem*³. Jego zdolność, jak sama nazwa wskazuje, ma naturę *magnetyczną*, co w kilku aspektach daje mu znaczną przewagę nad *elektrycznym* bursztynem. Przede wszystkim Kamień Heraklesa przyciąga ze znacznie większą siłą niż jego złoto-pomarańczowy oponent, skąd najpewniej wzięło się nawiązanie do starożytnego herosa. Po drugie zdolność magnetycznego przyciągania potrafi przenikać do innych obiektów, co również nie umknęło uwadze Greków. Platon, żyjący około 400r. p.n.e., pisał o magnesie tak:

*Kamień ten nie tylko przyciąga do siebie żelazne pierścienie, ale również nadaje im moc do czynienia tego samego co kamień i przyciągania do siebie innych pierścieni.*⁴

Dokładnie na tej samej zasadzie, przyciągając współczesnym magnesem garść spinaczy, zauważymy, że i one przyciągają siebie nawzajem – efekt ten nazywa się *magnesowaniem*. Zdolność magnetytu była zatem bardziej spektakularna i silniejsza od tej znanej z bursztynu i, co ważne, nie wymagała pocierania futrem, ani żadnym innym materiałem. Już tych kilka faktów sprawia, że magnetyt z marszu wydaje się znacznie ciekawszym obiektem badań, a to bynajmniej nie był koniec jego możliwości. Starożytni Chińczycy, którzy odkryli go na tysiące lat przed narodzinami Talesa, dostrzegli, że posiada on jeszcze jedną, znacznie bardziej „przeróżającą” moc. Kiedy bowiem uformowali z niego cienką igłę i zawiesili ją na tafli wody, ta obracała się zawsze w tym samym kierunku. Trudno powiedzieć w jaki sposób ówczesni mieszkańcy dalekiego wschodu tłumaczyli ten fenomen. Pewne jest natomiast to, że brak pełnego zrozumienia mechanizmu nie przeszkadzał im w wykorzystaniu go na swoją korzyść. Wykonane w ten

³ *Kamień z Magnezji* oraz *magnes* to określenia pochodzące od nazwy miasta, w którym znajdowało się największe złożę tego rzadkiego minerału.

⁴ *For this stone not only takes iron rings to itself but also puts into them the power to do the same as the stone, and attract other rings in turn.* [9, s. 53]

sposób prymitywne, magnetytowe kompasy towarzyszyły im w podróżach lądowych i pomagały w wytyczaniu planów miast.

Przez tysiące lat nikt nie wiedział co tak naprawdę wskazują magnetytowe igły. Ważne natomiast było to, że owa „funkcja” była praktycznie niewyłączalna i działała nawet w najgorszych warunkach pogodowych (wliczając w to całkowite zanurzenie kompasu w wodzie). Usprawniana w kolejnych wiekach konstrukcja przeniosła magnetyczną nawigację z lądu na otwarte morza. U progu nowożytności wieść o kompasach przemierzyła Indie, Bliski Wschód i dotarła do Europy, gdzie magnetyt zaczęto nazywać *Kamieniem Podróży*⁵. Nowoczesne, jak na tamte czasy, magnesy bardzo szybko stały się nieodzownym elementem morskich wojaży. Pomagały one w nawigacji i zapewniały poczucie bezpieczeństwa wtedy, gdy zachmurzone niebo nie pozwalało na orientację względem zawieszonych na niebie gwiazd. Bez kompasu chiński generał Cheng Ho nie byłby w stanie w 1433 roku dopłynąć do Afryki, a Kolumb w 1492 roku z pewnością nie odkryłby Ameryki. Era wielkich odkryć geograficznych, której towarzyszył magnetyt, okazała się być jednocześnie schyłkiem jego popularności. Wtedy bowiem zaczęto zastępować go powszechnie dostępnym, i łatwiejszym w obróbce, namagnesowanym żelazem. Mimo to minerał ten jeszcze przez wiele stuleci gościł na stołach badaczy i eksperymentatorów, jako wyjątkowy przykład naturalnego, występującego w przyrodzie magnetyzmu.

Przez pierwsze półtora tysiąca lat nowożytności, kariera magnetytu całkowicie przyćmiła węgla i na pierwszy rzut oka nieprzydatną zdolność bursztynu. Stąd też praktycznie do końca średniowiecza pozostał on jedynie eleganckim elementem biżuterii. Szala sukcesu przechyliła się na jego korzyść dopiero wraz z nadejściem epoki oświecenia. Towarzysząca jej lawina nowatorskich odkryć sprawiła, że w nieco ponad dwa stulecia ten niepozorny, złoto-pomarańczowy minerał, całkowicie odmienił oblicze świata. Rozłożenie na czynniki pierwsze i dogłębne zrozumienie drzemiącej w nim elektrycznej mocy, pozwoliło na wynalezienie baterii, żarówek,

⁵ W Anglii magnetyt określano mianem *lodestone*, będącym połączeniem dwóch staroangielskich słów: *lād* (droga, podróż) oraz *stān* (kamień).

silników elektrycznych i całej znanej nam współcześnie technologii cyfrowej. Pierwszy krok, mający przeistoczyć ozdobny kruszec w symbol siły napędzającej elektryczną rewolucję miał miejsce w Anglii. To właśnie tam, w 1544 roku, na świat przyszedł człowiek, którego dziś nazywa się *Ojcem Elektryczności*.

ROZDZIAŁ II

NARODZINY ELEKTRYCZNOŚCI

Wraz z końcem niezbyt owocnego dla nauki średniowiecza rozpoczął się okres gruntownych zmian światopoglądowych. Symbolem rozkwitającej właśnie nowożytności stał się nurt zwany *filozofią naturalną*. Jej przedstawiciele starali się nawiązać do dziedzictwa starożytnych uczonych, sprzeciwiając się przekonaniu, jakoby świat był misternie uknutym przez bogów teatrem kukiełek. Ich nadrzędnym celem było zebranie i uporządkowanie dotychczasowej wiedzy, a także dalsze rozwijanie dziedzin takich jak fizyka, biologia, chemia czy astronomia. Ruch ten, zapoczątkowany w XVI wieku w Anglii, bardzo szybko opanował resztę Europy, zyskując miano *rewolucji naukowej*. Jego głównymi przedstawicielami byli Kopernik, Galileusz, Kartezjusz, Pascal, Newton i pewien angielski lekarz, zafascynowany zdolnością przyciągania.

William Gilbert (czy też Gilberd, jak raczył się czasami podpisywać) urodził się w 1544 roku w Colchester – najstarszym angielskim mieście, położonym około 100 km od Londynu. Jako 14-latek rozpoczął naukę medycyny na Uniwersytecie Cambridge, gdzie uzyskał tytuł doktora. W wieku 31 lat rozpoczął własną praktykę lekarską w Londynie, z czasem zyskując szerokie uznanie. W 1600 roku, po 25 latach pracy, został mianowany osobistym specjalistą królowej Elżbiety I, co było swoistym ukoronowaniem jego kariery. W tym samym roku doświadczony lekarz zaskoczył świat, prezentując pracę naukową zupełnie niezwiązaną z medycyną, nad którą po cichu pracował przez kilkanaście ostatnich lat. Jej tytuł brzmiał *De magnete, magneticisque corporibus, et de magno magnete tellure: physiologia nova*⁶. W tej składającej się z 6 ksiąg pracy autor podsumował kilkaset ostatnich lat

⁶ pol. *O Magnesach i ciałach magnetycznych, oraz o wielkim magnesie Ziemi: nowa fizjologia*. W dalszej części książki zastosowano skróconą wersję tytułu: *De Magnete*.

badan nad magnetyzmem, a także przedstawił szereg własnych, nowatorskich teorii. Wśród nich największy rozgłos zyskała próba rozwiązania odwiecznej zagadki magnetycznych igieł. Według Gilberta, za wskazywany przez nie kierunek nie odpowiadały posądzane o to zwykle gwiazdy, ani żadne bóstwo. Za prawdziwe źródło fenomenu uznał naszą planetę, będącą w jego mniemaniu jednym wielkim magnesem. Na poparcie swych słów zamieścił w pracy kilka szczegółowo opisanych eksperymentów. Do ich przeprowadzenia wykorzystał kompas oraz uformowany w kształt kuli magnetyt, imitujący planetę (nazwał go *Terella*, czyli *mała Ziemia*). To i inne przedstawione w *De Magnete* badania okazały się być w owym czasie na tyle kontrowersyjne, że w pewnych kręgach zyskały nawet miano herezji⁷. Na szczęście z biegiem lat inni badacze potwierdzili większość postulatów angielskiego uczonego, nadając mu tym samym miano prawowitego odkrywcy magnetyzmu Ziemi. I choć jego praca niemal w całości oscylowała wokół zagadnień magnetycznych, to odegrała ona w historii jeszcze jedną istotną rolę. Wszystko to za sprawą jednej z ksiąg, w której autor postanowił jednoznacznie ustalić co odróżnia moc przyciągania magnetytu od tej znanej z bursztynu. W rezultacie tych rozważań *De Magnete* tchnęła życie w zupełnie nową gałąź fizyki, stając się jednocześnie pierwszą w historii pracą poruszającą temat elektryczności.

Do momentu ukazania się *De Magnete*, zdolność przyciągania bursztynu nie była traktowana jako wyjątkowe, zupełnie niezależne zjawisko. Zamiast tego postrzegano ją raczej jako słabszą i mniej przydatną wersję przyciągania magnetycznego. I choć pewne różnice w działaniu obu kamieni dostrzegali już starożytni Grecy, to z jakiegoś powodu nie wystarczyły one do tego, by moc bursztynu zyskała choćby własną, odrębną nazwę. William Gilbert zamierzał zmienić ten stan rzeczy. Korzystając z własnych eksperymentów, a także przemyśleń wcześniejszych badaczy, postanowił w zdecydowany i klarowny sposób oddzielić bursztyn od magnetytu i opisać występujące

⁷ Praca Gilberta poruszała zagadnienia takie jak skutki ruchu obrotowego planety i heliocentryzm, za co została publicznie potępiona w trakcie słynnego procesu Galileusza w 1633 roku.

między nimi różnice. Jednym z uczonych, którzy go do tego zainspirowali, był żyjący około 50 lat wcześniej włoski matematyk i astrolog, Girolamo Cardano. Zauważył on na przykład, że bursztyn potrafi przyciągać wiele różnych materiałów (jak pióra, włókna, metalowe opiłki), a magnetyt działa tylko na żelazo i inne kawałki magnetytu. Dodatkowo stwierdził, że im dłużej pocieramy bursztyn futrem, tym jego moc staje się silniejsza, czego nie da się zrobić w przypadku magnetytu. Gilbert nie tylko potwierdził eksperymentalnie powyższe spostrzeżenia, ale dołożył do nich jeszcze trzy własne:

- ✦ Magnetyt może przyciągać znacznie cięższe przedmioty niż bursztyn,
- ✦ Wysoka wilgotność osłabia moc bursztynu. Magnetyt można nawet zanurzyć w wodzie i nie wpłynie to na jego działanie,
- ✦ W przeciwieństwie do jedynego w swoim rodzaju magnetytu, zdolność przyciągania podobną do bursztynu wykazuje wiele innych materiałów.

O ile dwa pierwsze stwierdzenia nie były czymś, czego inni badacze wcześniej nie sygnalizowali, o tyle ostatnie odkrycie okazało się prawdziwą rewolucją. Według Gilberta, bursztyn nie był jedynym materiałem zyskującym zdolność przyciągania pod wpływem tarcia. Aby to potwierdzić, stworzył pierwsze w historii urządzenie zdolne do wykrycia tego typu siły, któremu nadał nazwę *versorium*.



Rys. 1 Versorium Gilberta [2]

Składało się ono ze swobodnie obracającej się igły zakończonej grotem. Igła wykonana została z żelaza, jako że opiłki tego materiału znane były z dość dużej podatności na przyciąganie bursztynu. Do tego wprowadzenie jej w ruch, dzięki obrotowej podstawie, wymagało znacznie mniej siły, niż podniesienie ze stołu choćby małego źdźbła trawy. W rezultacie urządzenie potrafiło wykryć nawet najmniejszy przejaw siły przyciągania, co szybko przyniosło imponujące wyniki. Uczony na podstawie szeregu prób stworzył listę 23 materiałów, które pod wpływem pocierania futrem wywoływały ruch versorium. Nazwał je *elektrykami* (łac. *electricus*⁸), co tłumaczyć możemy jako coś *podobnego do bursztynu* lub *wykonanego z bursztynu*. W grupie tej znalazły się między innymi siarka, żywica, szkło, wosk oraz cały szereg drogocennych kamieni. Z czasem łacińskie określenie *electricus* (wywodzące się zresztą od greckiego *elektronu*) przekute zostało w angielski odpowiednik *electric*, który stał się podstawą całej elektrycznej rodziny słów.

Choć tytuł wynalazcy słownictwa elektrycznego kryje w sobie niezaprzeczalny prestiż, Gilbert nie zamierzał na tym poprzestać. Wyciągnięta z cienia moc elektrycznego przyciągania potrzebowała nie tylko własnej nazwy, ale i niezależnej teorii. W 1600 roku idea skrywającej się w kamieniach duszy była już dawno zapomniana. Zdolność przyciągania magnetytu i bursztynu traktowano wówczas jako całkowicie naturalną, wrodzoną cechę obu kamieni. Gilbert uważał, że w przypadku bursztynu nie jest to jednak prawdą. Według niego elektryczność była znacznie bardziej złożona od magnetyzmu, przez co nie należało traktować jej jako wewnętrzną cechę. Głównym argumentem był fakt, że ujawnia się ona jedynie poprzez tarcie i nie istnieje, jak magnetyzm, samoistnie. Zakładał, że wspomniana siła tarcia musi wzbudzać w bursztynie (i podobnych mu

⁸ Dosłownym tłumaczeniem słowa *electricus* w języku polskim byłoby *elektryczny*. Jednak w odniesieniu do materiału lub przedmiotu, znacznie lepszym określeniem jest *elektryk*. I choć słowo to jest jednocześnie nazwą wykonywanej profesji, to różnica w kontekście jest na tyle duża, iż w pozostałej części książki nie wprowadzono niezależnych określeń.

elektrykach) coś, co normalnie pozostawało w nich uśpione. Jako że elektryczność przyciągała niemal wszystko co było wystarczająco lekkie, to odpowiadający za to czynnik musiał być czymś uniwersalnym – czymś co potrafi reagować z całą znajdującą się na Ziemi materią. Co ciekawe na przełomie XVI i XVII wieku uczonym znana była substancja idealnie pasująca do tego opisu. Była ona składnikiem gleby, oceanów, powietrza i organizmów żywych. Odpowiadała za spajanie naszej planety i wszystkiego co się na niej znajduje. Ów tajemniczy, uniwersalny związek nosił miano *humoru*.

Zgodnie z nowożytnym stanem wiedzy, Ziemia i wszystko co się na niej znajdowało, składało się z dwóch rodzajów humoru. Pierwszy z nich był suchy i twardy, drugi zaś był wilgotny i płynny. Ich podstawową własnością było utrzymywanie ciał we właściwym dla nich stanie skupienia, choć miały one też wiele cech dodatkowych. Od czasów starożytnych wierzono, że jeśli podskoczmy, to właśnie wilgoć, uwolniona z wypełnionej płynnym humorem Ziemi i zmieszana z powietrzem, sprowadzi nas nieuchronnie na dół. Owa pokrętna teoria grawitacji w czasach Gilberta wciąż była prawdziwym hitem, z którym nikt nie próbował polemizować⁹. Ideę tę, jakkolwiek absurdalną, potwierdzały liczne, dokonywane na przestrzeni wieków obserwacje:

- ✦ Dwie krople wody umieszczone na suchej powierzchni, gdy tylko znajdują się blisko siebie, natychmiast się połączą.
- ✦ Suche obiekty dryfujące na powierzchni wody się nie przyciągają. Mokre, kiedy są odpowiednio blisko, zaczną się przyciągać.
- ✦ Piasek, kiedy jest suchy, przesypuje się przez palce. Dopiero dodanie wody wiąże jego drobiny.

⁹ Prawo powszechnego ciężenia jakie znamy dzisiaj oraz zasady jakimi rządzi się grawitacja, opisał Issac Newton dopiero w 1687 roku. Co ciekawe, samo słowo *gravitacja* znane było już w starożytności. Wywodzi się ono z łacińskiego *gravitas*, oznaczającego *ciężar*.

Dziś wiemy, że za większość tego typu zjawisk odpowiada *napięcie powierzchniowe wody*. Wtedy jednak teoria przyciągającej wilgoci wydawała się nie do obalenia, spełniając jednocześnie rolę doskonałej podstawy dla innych zjawisk – w tym magnetyzmu i wkraczającej właśnie „na salony” elektryczności. Według Gilberta, pocieranie elektryka uwalniało niewidoczną, wilgotną mgiełkę, którą nazwał *elektrycznymi wyziewami* (ang. *electric effluvia*). Ulotniwszy się, wyziewy chwytały wszystko co znalazło się w ich zasięgu i przyciągały z powrotem w kierunku elektryka. To, że były one wilgotne doskonale tłumaczyło fakt, dlaczego nie przyciągały na przykład ognia – ciepło płomienia było znanym, naturalnym wrogiem wilgoci. Teoria ta całkiem nieźle radziła sobie też z wyjaśnieniem dlaczego elektryki słabną zanurzone w wodzie lub otoczone powietrzem o wysokiej wilgotności. Jak sądził angielski uczoney, elektryczna, wilgotna mgiełka była bardzo słaba i nie miała szans przebić się przez silniejszą, masywniejszą wilgoć powietrza, nie mówiąc już o zupełnie niszczącej ją wodzie.

Chcąc dowieść istnienia elektrycznych wyziewów, Gilbert zaproponował proste doświadczenie, w którym zasłonił wzbudzony¹⁰ bursztyn kawałkiem materiału. Kiedy to zrobił, okazało się, że nie był on w stanie przyciągnąć niczego, co znajdowało się za materiałem. Był to dla uczonego jasny dowód, że elektryczna mgiełka musiała fizycznie dotrzeć do innego obiektu, by go przyciągnąć, a jakakolwiek przeszkoda mogła ją z łatwością zablokować. Tego typu eksperymenty były prawdziwą siłą postulatów Anglika. Praktycznie każdy zainteresowany mógł zbudować własne versorium i samodzielnie przetestować zawarte w *De Magnete* odkrycia. Oprócz prostoty wykonania, doświadczenia te okazały się być przy okazji całkiem widowiskowe, stając się inspiracją dla pierwszego w historii zastosowania elektryczności – magicznych pokazów. Przykład takiej demonstracji widzimy na obrazie, przedstawiającym wizytę Williama Gilberta u królowej Elżbiety I.

¹⁰ *Wzbudzony*, inaczej *naelektryzowany* – oba te określenia są tożsame, stąd też stosowane są w książce zamiennie.



Rys. 2 Dr. William Gilbert prezentujący siłę elektrycznego przyciągania królowej Elżbiecie I [2]

Przyciąganie piór za pomocą „magicznej różdżki” było jednym z pierwszych tego typu pokazów, które przez kolejne dziesięciolecia organizowane były na wielu arystokrackich i królewskich dworach. Wraz z postępem wiedzy na temat elektryczności, wiele z nich przerodziło się w prawdziwe dzieła sztuki. Ich jakość, rozmach i otaczająca je, magiczna atmosfera, przyciągały tłumy widzów. Wkrótce każdy na świecie słyszał o niezwykłych *elektrykach* (ang. *electricians*) – artystach parających się niebezpieczną sztuką poskramiania elektryczności. I choć dziś profesję elektryka kojarzy się raczej z układaniem setek metrów przewodów, naprawianiem gniazdek i podłączaniem kuchenek indukcyjnych, to taki właśnie był początek tego zawodu, mającego już przeszło 400 lat.

William Gilbert, za dnia lekarz, po godzinach elektryk, zmarł w 1603 roku, niecałe trzy lata po opublikowaniu *De Magnete*. Zapamiętany został przede wszystkim jako człowiek, który odkrył magnetyzm Ziemi i dał początek istnieniu elektryczności. Traktując ją jako niezależne, wyjątkowe zjawisko,

rozbudził wyobraźnię kolejnych pokoleń badaczy. Jego pracę cytowano na przestrzeni wieków setki razy, odnosząc się zarówno do jej pionierskości, jak i wytykając kilka zawartych w niej potknięć. Bez względu jednak na to, do którego obozu należeli jej czytelnicy, *De Magnete* stała się początkiem elektrycznej rewolucji, której nikt nie był już w stanie zatrzymać.

Witaj ponownie!

To już koniec tej części opowieści. Jeśli chcesz poznać ciąg dalszy, to pełną wersję ebooka możesz nabyć pod adresem:

<https://teoriaelektryki.pl/krotka-historia>

Jeśli masz jakiegokolwiek pytania, to śmiało napisz do mnie maila na adres:

kontakt@teoriaelektryki.pl

Do usłyszenia!