

**Ach,
ta fīzyka**

Astrofizyka. Biofizyka. Prawo Ohma. Faraday. Równanie Clapeyrona. Wahadło Foucaulta... Abberacja, czarna magia i skrzywienie umysłowe. To zapewne pierwsze skojarzenia tych, którzy z fizyką zetknęli się dopiero na świadectwie ukończenia szkoły, unikając jej jak ognia podczas właściwej edukacji. Bo w zasadzie, po co to wszystko i komu? Regułki, definicje, wzory... Utylitarność? Zdaje się, że fizyka dawno minęła się z tym słowem. A może... A może to wszystko ma jakiś sens? Tylko jaki? Czym właściwie jest ta enigmatyczna dziedzina nauki i do czego przydaje się przeciętnemu Kowalskiemu?

Cel fizyki? Obserwować. Odszyfrować. Objąć umysłem. Opisać. Ująć otaczającą nas rzeczywistość w zapis matematyczny. Fizyka to intuicja i konkretne fakty połączone precyzją. Pomiary i dociekliwość. Matematyka królową nauk? Skądże! To fizyka scala nauki przyrodnicze. Znajduje odpowiedzi na najbardziej zawile pytania. Trochę, jak znieawidzony krewny, który zdaje się wiedzieć wszystko. Matematyka to jej służebnica; narzędzie pozwalające uwidocznić to, co niewidoczne... Fizyka bada. Fizyka docieka. Fizyka zdumiewa. Czasem nawet tym, co mogłoby się wydawać zupełnie oczywiste. W zasadzie jest też powtórką tego, co możemy zaobserwować na codzień. Jednocześnie nadaje wszystkiemu nowy, jakby bardziej naturalny i uporządkowany charakter.

Historię fizyki ciężko ująć w kilku zdaniach. W zasadzie niemożliwe jest wyznaczenie dokładnej daty, kiedy ta tajemna nauka wzięła swój początek. Można jedynie spekulować i przypuszczać. Możemy przyjąć, iż fizyka narodziła się wraz z dociekliwością pierwszych ludzi. Przy dziewiczych próbach poznania przyrody. Już najdawniejsze kultury, jakie rozwinęły się w dolinach Nilu, Eufratu i Tygrysu podejmowały prymitywne dążenia do wykorzystania natury. I tak poprzez obserwację powtarzalności pewnych zjawisk ludzkość zaczęła odnosić pierwsze sukcesy naukowe. Posiadła sztukę wytwarzania narzędzi, wytopu metali, uprawy pól... Stworzyła pierwsze kalendarze i systemy liczenia. Dążyła do wyjaśnienia rzeczywistości. Szukała zasady przenikającej całość- arche. Rozbudowała pionierski system zawierający koncepcje ruchu, czasu, przestrzeni, budowy materii i kosmologii. Z czasem fizyka zaczęła być traktowana jako część filozofii. Została fragmentem „umiłowania mądrości” i dalej jej kariera potoczyła się w zawrotnym tempie. Od Kopernika, Newtona, pomiarów i doświadczeń podobnych do tych dzisiejszych... Przez maszyny parowe, żarówki, lot balonem, eksperymenty braci Wright... Do przełomu XIX i XX wieku, kiedy to zarysował się podstawowy podział fizyki na mechanikę, elektryczność, optykę, magnetyzm i naukę o cieple. Dziś odkrywa nowe zjawiska, tworzy teorie, pozwala przewidywać efekty pewnych działań. Jest motorem napędowym współczesnej cywilizacji...

Tylko do czego to wszystko przydaje się przeciętnemu człowiekowi? Przecież „w teorii naukowej nie znajdziemy żadnych praktycznych wskazówek, jak postępować w życiu”¹, a zwłaszcza w suchych regułkach dotyczących zachowania energii czy superpozycji fal. Warto jednak pamiętać, że nauka prowadzi nas do zrozumienia tego, jakim świat jest naprawdę. Zdejmuje zasłonę dymną niewiedzy i odkrywa przed nami nowe horyzonty. Pozwala lepiej

¹ A. Einstein

zrozumieć zjawiska nawet te, które wydawać by się mogły banalne... Umożliwia dotarcie do granic rzeczywistości. Zaspokoja głód wiedzy. Ciekawość! To ona stanowi kamień węgielny fizyki. Na ogół przeciętny człowiek nie jest specjalnie ciekawy otaczającej go rzeczywistości. Żyje i musi jakoś się z tym uporać. Wysiłek? Im mniej, tym lepiej. Praca? Minimalna. A żądza wiedzy? Ta zakłada swego rodzaju trud. Więc na co to komu? Zgłębianie tajników świata wiąże się z fatygą. I to nie małą. Pochłania człowieka do reszty. Dręczy i kusi wciąż to nowymi pytaniami. Uśpiony umysł raz zbudzony łatwo nie zrezygnuje. Będzie drażył i męczył, dopóki nie dostanie satysfakcjonującej odpowiedzi. Jednak ciekawość to delikatna roślina. Kiedy raz wykiełkuje, trzeba podlewać ją regularnie nowymi bodźcami, dostarczać odpowiedniej dozy wolności... Ciekawość nie istnieje bez przyczyny. Ma swoje własne racje istnienia. „Ważne jest by nigdy nie przestać pytać. Spróbować zrozumieć choć trochę tajemnicę każdego dnia. Nigdy nie tracić świętej ciekawości. Kto nie potrafi pytać nie potrafi żyć...”²

„A dlaczego samoloty zostawiają długie chmury na niebie? Czemu ptaki migrują? W jaki sposób nietoperze potrafią poruszać się w całkowitych ciemnościach?” Z pewnością w przyszłości kiedyś i Twoje dzieci zasypią cię setką podobnych pytań. I co im wtedy odpowiesz? Pamiętaj: „co strawi nauczyciel, to zjedzą uczniowie”³. Nie chodzi o to, by wyjść na kompletnego ignoranta wszystkich i wszystkiego. Również nie rzecz w tym, by znać odpowiedź na każde pytanie. Sedno tkwi w sile poznawczej. Dociekliwości. Jeżeli nie zarazimy nimi kolejnych pokoleń będą one skazane na chorobę XXI wieku- obojętność. Należy zrozumieć, że człowiek nigdy się dość nie nauczy. Pytania są groźne. Poruszyś jedną kwestię, a kolejne pojawią się samoistnie, domagając się wyjaśnienia. Absurdem jest wierzyć, że nic nie może nas już zaskoczyć. Człowiek jest w stanie tylko częściowo pojąć samego siebie i otaczający go świat. Ale im więcej tajników natury zgłębi, im bardziej będzie dociekliwy, tym bardziej będzie stawiał się człowiekiem, a nie tylko numerem w urzędzie. Nigdy nie będziemy w stanie wszystkiego zrozumieć, wyjaśnić... Dlatego sztuką jest nauczyć się małych kroków. Brnąć po krawędzi, czasem po omacku i zbierać elementy układanki rzeczywistości. Zrozumienie świata i zgłębianie jego tajemnic pozwala być lepszym człowiekiem. Odkrywać siebie i naturę... Bo „najpiękniejszą rzeczą, jakiej możemy doświadczyć jest oczarowanie tajemnicą. Jest to uczucie, które stoi u kolebki prawdziwej sztuki i prawdziwej nauki. Ten, kto go nie zna i nie potrafi się dziwić, nie potrafi doznawać zachwyty, jest martwy, niczym zdmuchnięta świeczka.”⁴

Filozofowie mieli pomysły, które służyły fizykom. Dziś zdarza się, że to nauka pobudza ludzkie umysły do kontemplacji rzeczywistości. Postęp i technologia otwierają granice, które kiedyś wydawać by się mogły nieprzekraczalne. Niegdyś śniliśmy o zbadaniu powierzchni Księżyca, więc zorganizowaliśmy tam ekspedycję kosmiczną... Zastanawialiśmy się, co kryją głębie oceanu, zatem zanurkowaliśmy... Chcieliśmy uwiecznić ważne chwile- skonstruowaliśmy aparat i kamerę... Kontemplowaliśmy wszelki początek- stworzyliśmy teorię Wielkiego Wybuchu.. Obecnie, obserwując wszelki postęp, zastanawiamy się, czego jeszcze uda się

² A.Einstein

³ K.Kraus

⁴ A.Einstein

dokonać człowiekowi. Lewitacja? Latające samochody? Sztuczna inteligencja? Nowe sposoby wykorzystania promieniowania? Podróże w czasie?

I wydawać by się mogło, że już nic Cię nie zaskoczy. A co, jeśli powiem, że tak naprawdę wszyscy lewitujemy? Zapewne spojrzysz na mnie jak na osobę nie zrównoważoną psychicznie i odejdziesz, zanim zdążę zaserwować Ci kolejny intrygujący "fakt". A co, jeśli Ci powiem, że ludzkie ciało zbudowane jest z atomów. W tych drobnych cząsteczkach znajdują się jeszcze mniejsze drobinki zwane elektronami, które odpychają przedmioty, gdy te znajdują się w odległości 10^{-8} metra. Dotyk, który czujemy, to tak naprawdę tworzący się opór. Innymi słowy możemy stwierdzić, iż nigdy niczego tak właściwie nie dotykamy. Nie chodzimy, a latamy. Nawet siedząc na krześle, unosimy się nad nim. Zatem lewitujemy! A co, jeśli udałoby się zwiększyć siłę oddziaływań elektrostatycznych? Gdybyśmy byli w stanie nimi manipulować? Może wtedy fantazje o przenoszeniu ciężkich przedmiotów bez ich dotykania nie pozostawałyby jedynie wytworem wyobraźni...

Zwykle hasło „promieniowanie” przynosi na myśl niekoniecznie pozytywne skojarzenia. Bomby atomowe. II wojna światowa. Reaktory. Czarnobyl. Mutacje genów... A ja powiem: konserwowanie żywności. Właśnie tak! Niektóre artykuły spożywcze poddawane są działaniu promieni gamma. Te zaś niszczą grzyby, bakterie, larwy, insekty i wirusy. Zabieg ten pozwala przedłużyć znacznie przydatność do spożycia produktu, gdyż opóźnia procesy rozkładu. A wydawać by się mogło, że żywność i energia nuklearna nie mają ze sobą nic wspólnego! Na szczęście w latach pięćdziesiątych XX wieku znalazł się taki jeden dociekliwy- Eisenhower, który, pragnąc odmienić złą sławę promieniowania, przy poparciu rządu utworzył program „Atom dla pokoju”. Chodziło o to, by sensownie wykorzystać znacznie rozbudowaną podczas II wojny światowej infrastrukturę nuklearną. Wszystko nabrało rozpędu. Eksperymentowano. Badano. Aż w końcu znaleziono sposób wykorzystania energii nuklearnej w technologii utrwalania żywności. Przemysł jądrowy nie mógł przepuścić takiej okazji. Sektor spożywczy dostrzegł potencjalne korzyści z przedłużania terminu przydatności artykułów żywnościowych. I poszło. Wystarczyło tylko chcieć, próbować, kombinować...

Yokohama powita nowy dzień dziewięć godzin przed nami. Nowy York będzie podziwiał wschód słońca trzysta minut po tym, jak ta rozgrzana kula zawita na nasz słowiański nieboskłon. Ziemia okrąża Słońce, wykonując jednocześnie ruch wirowy. Banał. Na niebie możemy zaobserwować liczne obiekty niebieskie. Gwiazdy, Księżyc i te sprawy. Jeszcze większy truizm. Ile razy w westernach słyszałeś stwierdzenia, że gwiazdy to duchy naszych przodków? Ile razy się z tego śmiałeś? A co, jeśli powiem, że, patrząc w tę bezdenną przestrzeń, patrzymy na przeszłość? Że gwiazdy to nasi praojcowie? Zastanów się teraz z czego zbudowany jest świat. Z materii! Brawo. Ta natomiast składa się z atomów, a te zaś z kolejnych mniejszych i niepodzielnych cząstek. Kolejny komunał. Ale czy spekulowałaś kiedyś, skąd pochodzą te drobinki? Czy próbowałaś dociekać? Pytać? Rozważać? W przyrodzie występuje około stu pierwiastków chemicznych. Wszystkie, poza wodorem i helem, zostały kiedyś wyrzucone w przestrzeń kosmiczną podczas wybuchu supernowych, wzbogacając w ten sposób materię

międzygwiazdową. Po pewnym czasie z tej "wybuchowej mieszanki" utworzyły się nowe gwiazdy i planety. Również wszystkie pierwiastki budujące ziemię, nie będące wodorem i helem, pochodzą z "gwiazdnego bum", nawet atomy budujące organizmy, w tym nas samych. Tak! Substancja tworząca nasze ciało pochodzi z wnętrza gwiazdy. Można powiedzieć, że mamy wspólne DNA. Zatem ciała niebieskie są z nami w pewien sposób spokrewnione. A patrzenie w przeszłość, o którym wspomniałam? Wiedz, że najbliższa gwiazda oddalona jest ponad 4 lata świetlne od Ciebie (światło tej gwiazdy potrzebuje 4 lat, aby dotrzeć do Ziemi), czyli patrząc na gwiazdy patrzysz od 4 do kilku milionów lat w przeszłość - bo to, co widzisz teraz już prawdopodobnie nie istnieje. Ciekawe, prawda?

Kto z nas nie chciał być kiedyś niewidzialny? Komu nie marzyła się czapka niewidka? Myślisz, że to tylko dziecinne marzenie? Więc i tu fizyka Cię zaskoczy! Czy słyszałeś kiedyś o lustrze fenickim? Tak, fenickim, a nie weneckim. Weneckim może być jedynie lustro wyprodukowane w Wenecji. Tak czy inaczej... Bardzo ciekawa rzecz. Odbija część światła, a resztę przepuszcza. Fani seriali kryminalnych na pewno wiedzą, o czym mowa. Zapewne nie raz widziałeś, jak grupa policjantów przygląda się przesłuchaniu, ukrywając w sąsiednim pokoju. Umożliwia im to specjalna szyba. Tak, szyba. Na dodatek pokryta cienką warstwą metalu. Jak działa? Pozwala osobom znajdującym się po jednej stronie lustra obserwować wszystko, co dzieje się za przedmiotem, podczas gdy "obserwowani" dostrzegają jedynie swoje odbicie. Czy nadal myślisz, że ciężko Cię czymś zaskoczyć? Że fizyka musi sprowadzać się do suchych regułek?

A gdyby stwierdzić, że nauka jest kontynuatką magii? W końcu wywodzi się z dążenia do panowania nad światem. Gdyby wielkich uczonych nazwać wybitnymi artystami? Przecież „po osiągnięciu pewnego poziomu sprawności technicznej nauka i sztuka upodabniają się do siebie pod względem postaci, estetyki i cech plastycznych.”⁵ Wszystko kryje w sobie jakąś tajemnicę. Nawet najprostsze zjawiska mogą kryć w sobie odrobinę niewiadomej. Ważne, by nigdy nie przestać pytać. Zagadki nie istnieją bez przyczyny. Fizyka kusi i zachęca do eksploracji świata. Uczy dociekliwości. Cierpliwości. Samodzielności. Bycia człowiekiem... Rozwija. Twórczo. Ile marsów (chodzi tutaj o batonik, oczywiście) człowiek musiałby zjeść, żeby wyzwolić energię, która odpowiada energii wyzwolanej przez fuzję jednego grama helu? Ile protonów jest w szklance wody? Dlaczego nie potrafimy przenikać przez ściany? Kto wie, czym jeszcze zaskoczy nas świat?

⁵ A.Einstein

Bibliografia:

- www.wikipedia.org
- www.cytaty.eu
- www.facebook.com
- www.bezuzyteczna.pl