

Fizycy lubią mówić „wow!”

Spotykamy się dzisiaj z panem doktorem Michałem Bednarkiem, wykładowcą fizyki w Szkole Głównej Służby Pożarniczej. Będziemy rozmawiać o tym dlaczego warto się interesować fizyką.

Jakie jest pana ulubione zjawisko fizyczne?

Zjawiska nie mam ulubionego. Najbardziej lubię pewien typ, sposób, metodę rozwiązania problemu. Jako przykład podam doświadczenie z wyznaczaniem ogniskowej soczewki. Jest prosta metoda. Możemy zmierzyć odległość przedmiotu od soczewki i odległość obrazu od soczewki. Po zsumowaniu odwrotności tych wartości dostajemy odwrotność ogniskowej. Tylko jest jeden problem: jak zmierzyć odległość do soczewki? Powinniśmy zmierzyć do jej środka optycznego ale co jeśli jest on wewnątrz soczewki? Problem rozwiązał pan Bessel. Korzystając z dokładnie takich samych narzędzi jak w metodzie którą podałem można bardzo dokładnie wyznaczyć ogniskową. Robi się podobne pomiary ale tym razem odległości przedmiotu od obrazu i przesunięcia soczewki między jej pozycjami gdy dostajemy obraz powiększony i pomniejszony. Parę prostych przekształceń wzoru i mamy wzór na ogniskową z tymi wartościami. Ale teraz nie musimy już wiedzieć, gdzie leży środek optyczny soczewki. Interesuje nas tylko o ile ją przesunęliśmy a to można prosto zmierzyć.

Zachwyca mnie, gdy zwiększenie dokładności pomiaru nie wynika z zainwestowania w drogi sprzęt i skomplikowaną aparaturę ale z pomysłu i nowego spojrzenia na problem.

A jakie zjawiska obserwuje pan na co dzień- na przykład po drodze do pracy?

Ostatnio mi się przydarzyło, że idąc do pracy zastanawiałem się, dlaczego przednia szyba samochodu zamarza szybciej niż boczne. Doszedłem do wniosku, że pewnie dlatego, że „patrzy” w niebo, a niebo jest bardzo zimne. Kto leciał samolotem w którym podają temperaturę na zewnątrz ten może pamiętać jak zimno. Przyjmuje się, że temperatura nieboskłonu to około -60°C . No a boczne szyby „widzą” ciepłutkie otoczenie o temperaturze na przykład -2°C . Żeby to sprawdzić najlepiej, czyli w eksperymencie najbardziej zbliżonym do warunków rzeczywistych, musiałbym jednak położyć samochód na boku. Swojego nie chcę. Może mi ktoś kiedyś pozwoli.

Czy zdarza się panu analizować świat poprzez prawa fizyki? Czy to bywa uciążliwe?

Nieustannie. To bardzo uciążliwe bo chciałbym kiedyś zobaczyć ducha albo inne zjawisko paranormalne. A tymczasem jak zobaczę coś dziwnego to udaje mi się to wytłumaczyć tak normalnie, fizyką.

Niektórzy mówią, że fizyka nie jest potrzebna do życia- jakie jest pana zdanie?

Fizyka absolutnie nie jest potrzebna do życia. Myszkoczeki nie znają fizyki a wesoło fikają w klatce. Gdyby natomiast chciały z niej uciec, musiałyby trochę się zająć nauką. Fizyka jest niezbędna, jeśli chcemy żyć wygodnie. W pierwszej połowie zeszłego wieku grupy zapaleńców na całym świecie bawiły się w laboratoriach substancjami które nazywamy półprzewodnikami. Udało się zbudować tranzystor. Inżynierowie patrzyli sceptycznie na to urządzenie. Nie wierzyli, że może zastąpić dobrą, sprawdzoną lampę elektronową. Dziś mikroprocesor może być zbudowany z miliarda tranzystorów. Do życia nie jest potrzebny, ale ja lubię pograć sobie w Angry Birds.

W jaki sposób zwykłemu człowiekowi może być przydatna znajomość praw fizyki- na przykład w kuchni albo w autobusie?

Jeśli chcesz szybko ugotować wodę na herbatę wlej jej do czajnika małego. Przy tej samej mocy grzałki szybciej podgrzewa się ciało o mniejszej pojemności cieplnej niż o większej. A pojemność cieplna małego ciała jest mniejsza niż dużego z tego samego materiału. W autobusie pamiętaj o sile bezwładności bo ignorowanie praw fizyki może skończyć się rozbitym nosem.

Czym zajmuje się pan w pracy?

W pracy zajmuję się pomiarem temperatury, przepływem ciepła i tym, do czego to można wykorzystać. Korzystam najczęściej z termowizji czyli patrzę na świat w podczerwieni. Widzę rzeczy normalnie niewidzialne. Mogę zobaczyć jak zmienia się temperatura ciała, jak stygnie po podgrzaniu. Przez to mogę wnioskować co jest w jego wnętrzu.

Jakie było największe fizyczne zaskoczenie? A co pana najbardziej zachwyciło?

Najbardziej zachwycony jestem, gdy coś mnie zaskoczy. Więc odpowiedź na te dwa pytania jest jedna. Wiele lat temu udało mi się zobaczyć w termowizji ciepły dwutlenek węgla w powietrzu. Nie sądziłem, że pomiar będzie aż tak czuły. Fizycy w takich sytuacjach mówią

z angielska „Wow”. Najślynniejsze „Wow” to te z 1977 roku z programu SETI poszukiwania pozaziemskich cywilizacji. Można o tym poczytać w haśle „sygnał wow” w Wikipedii.

Kiedy uczy pan studentów fizyki, co pana najbardziej cieszy?

Najbardziej mnie cieszy gdy student wymyśli coś, co mi nie przyszło do głowy. Podaję jakieś prawo, zamierzam przedstawić przykład wykorzystania, a tu nagle student mówi „A z tego prawa chyba wynika, że...” I okazuje się, że ma rację a ja o tym wcześniej nie pomyślałem.

Czy są takie rzeczy w fizyce, których pan nie rozumie?

Całe mnóstwo! Nie mam pojęcia np. na temat astrofizyki. Param się fizyką techniczną i wiele problemów fizyki teoretycznej jest mi nieznane. W dzisiejszych czasach specjalizacja, ograniczenie się do wąskiego zakresu badań, to norma. Nie wiem nawet czy rozumiałbym coś z astrofizyki bo nigdy się tym nie zajmowałem.

Czy miał pan łatwość uczenia się fizyki w mając kilkanaście lat?

Fizyka szła mi dość dobrze. Nie musiałem się specjalnie uczyć bo rozumiałem o co chodzi i to wystarczyło. Pewien przełom nastąpił, gdy przygotowując się do konkursu fizycznego poznałem pewnego fizyka. Nauczył mnie patrzenia na problemy z szerszej perspektywy. Często uczniowie nie widzą, że podział podręcznika na kolejne działy to tylko ułatwienie w czytaniu, a fizyka jest ciągła.

Co doradziłby pan uczniom, chcącym zgłębić dobrze fizykę- w jaki sposób się jej uczyć? Jak zapamiętywać?

Według mnie nie da się uczyć fizyki jeśli nie zobaczy się, że to opis prawdziwego świata, tego który nas otacza. Nie tego z filmów czy gier gdzie często to co się dzieje przeczy prawom fizyki. No i, niestety, trzeba „poczuć” matematykę. Bez tego się nie da opisać zjawiska w fizyce. Bez matematyki fizyka byłaby poezją.

Bardzo dziękuję panu za rozmowę. Mieliśmy okazję dowiedzieć się czym tak naprawdę jest fizyka i czy warto się nią interesować, ale również dowiedzieć się paru ciekawych rzeczy.

Wywiad z dr Michałem Bednarkiem przeprowadziła dla Państwa Barbara Bednarek.