



## Uwaga na temat precyzji języka w szkole i w czasopismach popularnonaukowych

Zofia Gołąb-Meyer

W *Wiedzy i Życiu*, październik 2002 (str. 61), opublikowany został list nauczycielki fizyki, pani Urszuli Mięсок, oraz odpowiedź pani Redaktor Naczelnej Ireny Szymczak. Cytujemy oba teksty *in extenso*.

### Jednostki w „Ekstazie”

Nie przeczytałam jeszcze artykułu „Ekstaza głębin”, a rzuciło mi się w oczy na str. 42 zdanie: *Biorąc pełny wdech, zwiększamy siłę wyporu o około 5 kilogramów*, i natychmiast piszę do Pani. Proszę mi wyjaśnić, jak to możliwe, aby w takim piśmie jak „Wiedza i Życie” znalazło się to zdanie? Jestem nauczycielką fizyki i „walczę” z uczniami o to, żeby rozróżniali siłę od masy i ich jednostki. A jest to niezwykle trudne, bo potoczne określenia są silniejsze niż wiedza szkolna.

URSZULA MIĘSOK

**OD REDAKCJI:** Uważam, że w piśmie popularnonaukowym mogą, a nawet powinny być używane pojęcia z języka potocznego. Oczywiście, obowiązującym układem jest teraz SI, ale czy naprawdę chciałaby Pani, by uczniowie czytali o megagramach zamiast ton i decymetrach sześciennych zamiast litrów?

Układ SI ma wiele zalet, ale – co przyznają nawet świetni fizycy – jest układem nienaturalnym. Podawanie siły wyporu w niutonach z pewnością poprawne, używanie kilogramów-siły ma za to tę niezaprzeczną zaletę, że jest bardziej zrozumiałe. Zarzut, że nie odróżniamy siły od masy jest doprawdy niejasny; przecież w cytowanym zdaniu wyraźnie piszemy: **siła** wyporu. Z językowego punktu widzenia równie poprawna jest fraza *wypór zwiększa się o 5 kilogramów-siła*, jak *siła wyporu zwiększa się o 5 kilogramów*.

IRENA SZYM CZAK

### A oto stanowisko Redakcji *Fotonu*

Pani Urszula Mięсок ma rację, twierdząc, iż rozróżnienie pomiędzy masą a ciężarem (siłą) ciała nastęrcza kłopoty. Ma też rację, iż domaga się od pisma *Wiedza i Życie* rozróżnienia pojęć masy i siły oraz ich jednostek. Nie chodzi tutaj o kurzowe trzymanie się jednostek SI, tylko ich pomieszanie. Prawdą jest, że SI został opracowany ku wygodzie fizyków i jest bardzo często nienaturalny. Dotyka to

szczególnie uczniów, którzy dopiero zapoznają się z nowymi pojęciami. Nie mają jeszcze intuicji, punktów odniesienia. **Uczniowie powinni operować jednostkami dostosowanymi do skali zjawisk, nawet za cenę mnożenia ich ilości.** Tak więc powinno się używać **ton**, gdy mowa o masie samochodów, **mm**, gdy mowa o wymiarach kropli wody, i **km/h**, gdy mowa o szybkości pociągów. Zamiany jednostek trzeba z uczniami trenować niejako osobno.

Niepoprawność sformułowania w *WiŻ* nie tego dotyczy, aczkolwiek ma źródło w niedostosowaniu skali jednostek siły do najpowszechniejszych rozważanych w szkole zjawisk.

Jednostką naturalną siły jest w przybliżeniu ciężar masy 1 kg, czyli ~10 N. Jakież 50, 30 lat temu, by ułatwić uczniom rozróżnienie pomiędzy masą a ciężarem ciała, używano jednostki siły 1 kG (duże G!) w odróżnieniu od 1 kg masy. I to pamięta Pani Redaktor Irena Szymczak.

Było  $1 \text{ kG} = 1 \text{ kg} \cdot g_{\text{ziemskie}}$ . Wtedy jednostka mocy, koń mechaniczny

$$1 \text{ KM} = \frac{75 \text{ kG} \cdot m}{s}$$

Mówiło się „kilogramometry pracy”, a nawet przez jakiś czas mówiło się „kilopondometry pracy”.

Obecnie wyrugowano jednostkę siły kG, być może zbyt pośpiesznie, zostały niutowy. Jeśli już tak się stało, to trzeba się do tego stosować. Wyrugowano też jako jednostkę ciśnienia mm słupa rtęci, nie tylko dlatego iż to nie jednostka SI,

lecz również pozbawiona wymiaru ciśnienia, czyli  $\left( \frac{\text{wartość siły}}{\text{powierzchnia}} \right)$ .

Powiedzenie „ciśnienie atmosferyczne wynosi tyle a tyle mm słupa rtęci”, zawiera powszechnie przyjętą konwencję – skrót myślowy. Na tej zasadzie powiedzenie, iż siła wyporu wynosi 5 kg, jest skrótem myślowym i ostatecznie mogłoby oznaczać przyjętą konwencję, sugerującą, że mamy na myśli siłę równą  $5 \cdot g_{\text{ziemskie}} \text{ N}$ , czyli ~50 N.

Nauczyciele twierdzą, że przyjęcie tej konwencji jest dla uczniów mylące i może utrwalać zamęt poznawczy. W szkole można „oberwać dwóję” za stwierdzenie: „siła równa 5 kg”.

Jeśli tak, to *Wiedza i Życie*, pomimo używania języka potocznego i rozluźnionych rygorów sztywności, powinna tu przestrzegać poprawności i choćby dorzucić dwa słowa, np.: „zwiększa siłę wyporu o równoważność wartości siły ciężkości masy 5 kg”.

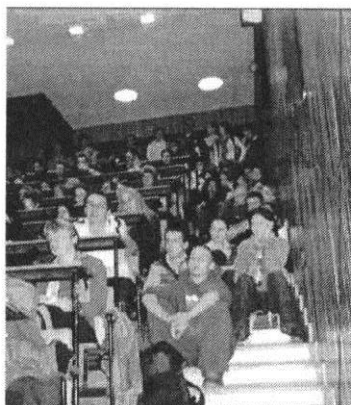
Przy okazji tych rozważań można się zastanowić, czy słusznie zrezygnowano z kG jako jednostki siły i mmHg, jako jednostki ciśnienia. Obie te jednostki są lepszym nośnikiem sensu pojęcia siły i ciśnienia niż N i P (niutony i paskale).

Innym problemem związanym z omawianą powyżej kontrowersją jest rozróżnienie pomiędzy językiem mówionym a pisany. Psycholog Lew Wygotski porównywał pierwszy z arytmetyką, a drugi z algebrą. Język fizyki, nawet ten mówiony, już jest językiem pisany według podziału Wygotskiego. I jeśli nie mamy do czynienia z wprowadzającymi jakościowymi dywagacjami, powinien zachowywać pewne rygory. Nie bez powodu fizyka jest nauką ścisłą.

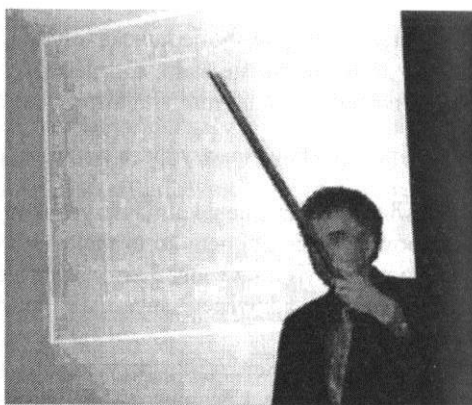
Z drugiej strony, to, co ujdzie na wykładzie czy lekcji mówionej, w sytuacji gdy jest ona obudowana gestami, odpowiednią intonacją, gdy zawiera powtórzenia, gdy są odbierane sygnały zwrotne od słuchaczy, nie może pozostać „w nagiej” postaci w wersji napisanej.

Bywa, iż artykuły czy, co gorsza, podręczniki są jakby spisany wersją (czy jej wycinkami) wygłoszonego wykładu, czy scenariusza lekcji. Trzeba być nie lada mistrzem, by były poprawne.

#### DNI OTWARTE INSTYTUTU FIZYKI UJ



Tłumy na sali...



...w czasie wykładu dr. Jacka Bieronia  
*Czy istnieje życie pozaziemskie*