

## Prędkość, szybkość – rozróżnienie znaczeniowe tych terminów

W języku potocznym terminy prędkość i szybkość są używane zamiennie. Są prawie synonimami. Znajduje to odbicie w słownikach języka polskiego. Jednak niektóre słowniki przy słowie prędkość podają informację, iż jest to wielkość fizyczna. *Słownik poprawnej polszczyzny PWN* [1] informuje: „prędkość – wielkość fizyczna, stosunek drogi do czasu, w którym dane ciało tę drogę przebywa”. To określenie oddaje **powszechne i utrwalone** rozumienie tego terminu przez Polaków. Nie jest ono jednak poprawną definicją dla fizyków.

Bliższe przyjrzenie się użyciu słów prędkość i szybkość wskazuje na pewne rozróżnienie znaczeniowe. Szybkość jest częściej używana do opisu tempa zmian (szybkości zmian), a prędkość do opisu ruchu przy użyciu wektorów.

Pomoże w tym *Leksykon naukowo-techniczny* [2], który rejestruje terminy naukowe. Otóż podaje on: „prędkość – podstawowa wielkość wektorowa charakteryzująca ruch”. Zwróćmy uwagę na słowo „wektorowa”. Niestety nie podano od razu pełnej definicji prędkości jako pochodnej wektora położenia względem czasu. Dopiero nieco dalej w tym haśle jest napisane „prędkość liniowa ciała w ruchu postępowym jest pierwszą pochodną drogi względem czasu”. To jeszcze nie jest dobrze, bo użyto słowa „drogi” zamiast „wektora położenia”. No cóż, nie wszystko od razu jest idealne. Warto też przyjrzeć się hasłom wielowyrazowym z użyciem słowa prędkość. Są to m.in. „prędkość boczna, prędkość dźwięku, prędkość fazowa, prędkość grupowa, prędkość kątowna, prędkość kołowa, prędkość kosmiczna, prędkość krytyczna przepływu, prędkość obrotowa, prędkość opadania, prędkość polowa, prędkość przydźwiękowa, prędkość radialna, prędkość wznoszenia”, itd. Wszystkie one dotyczą wielkości wektorowej lub jakiejś jej składowej.

W tymże *Leksykonie* nie ma osobnego hasła „szybkość”, są tylko hasła dwu i więcej wyrazowe: „szybkość korozji, szybkość parowania, szybkość przesyłania informacji, szybkość reakcji, szybkość sedymentacji, szybkość suszenia”. Widzimy, że wszystkie one odnoszą się do wielkości skalarnych. I to jest dobrze, bo jak w języku potocznym są dwa słowa bliskie znaczeniowo, to w języku naukowym nadają się do nazywania różnych pojęć.

Warto przyjrzeć się, jak to jest w innych językach europejskich. W języku angielskim są trzy słowa *speed*, *velocity* i *rate*. Dwa pierwsze słowa odpowiadają raczej wielkościom wektorowym, ale ich status nie jest równy, bowiem *speed* jest słowem potocznym i technicznym, a *velocity* jest słowem z podręczników fizyki i matematyki. Przykłady: *idling speed* – prędkość na biegu jałowym, *safety speed* – prędkość bezpieczna, *flying speed* – prędkość lotu; *linear velocity* – prędkość liniowa, *phase velocity* – prędkość fazowa, *angular velocity* – prędkość kątowna. Taka sytuacja jest dydaktycznie lepsza. Bo mówiąc o prędkości bez wspomnienia o jej wektorowym charakterze, nauczyciel może posługiwać się potocznym słowem *speed*, a wprowadzając później **wektor** prędkości może posłużyć się słowem *velocity*. Te dwa słowa możemy na język polski tłumaczyć różnie: *speed* → szybkość, *velocity* → prędkość. *Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski* [3] rozróżnia te

przekłady bardzo słabo, zaznaczając to tylko w kolejności polskich odpowiedników. Otóż jest tam napisane; *speed* – szybkość, prędkość; *velocity* – prędkość, szybkość. Trzecie słowo *rate* odpowiada wielkościom skalarnym i można je tłumaczyć jako szybkość, tempo. Oto przykłady: *rate of combustion* – szybkość spalania, *cooling rate* – szybkość chłodzenia, *reaction rate* – szybkość reakcji, *rate of response* – szybkość reagowania.

W języku francuskim są trzy słowa na omawiany tu zakres pojęciowy: *vitesse*, *allure*, *celerite*. Pierwsze z nich obsługuje zarówno wielkości skalarne, jak i wektorowe: *vitesse de diffusion* – szybkość dyfuzji, *vitesse de corrosion* – szybkość korozji, *vitesse lineaire* – prędkość liniowa, *vitesse de phase* – prędkość fazowa. Pozostałe dwa słowa występują sporadycznie: *allure d'un vehicule* – prędkość pojazdu, *celerite du son* – prędkość dźwięku.

W języku niemieckim i rosyjskim sytuacja jest inna. Tam też są po dwa słowa bliskoznaczne: nm. *Schnelligkeit*, *Geschwindigkeit*; ros. *bystrota*, *skorost'*, ale pierwsze słowa z każdej pary są rzadsze i bardziej poetyckie, więc w języku potocznym nie są równoważne. W języku naukowym i technicznym występują tylko drugie słowa z podanych par, zarówno na wielkości skalarne, jak i wektorowe. W ten sposób porównanie z czterema innymi językami europejskimi pozwala wysnuć wniosek, że z dydaktycznego punktu widzenia najkorzystniejsza sytuacja jest w języku angielskim, gdzie są trzy słowa, a z nich dwa dla wielkości odnoszących się do ruchu przestrzennego. Na drugim miejscu można postawić język polski, gdzie są dwa słowa – jedno dla ruchu przestrzennego, jedno dla wielkości typowo skalarnych.

W przypadkach, w których termin fizyczny jest wzięty z języka potocznego, wybór właściwej nazwy jest bardzo ważny. Poprzez prawidłowe skojarzenia nazwa może ułatwiać rozumienie terminu fizycznego, może też przez interferencję ze znaczeniem potocznym utrudniać właściwe rozumienie. Tak jest w przypadku prędkości. Pojęcie prędkości jest „oswajane” na długo przed poznaniem (jeśli w ogóle kiedykolwiek) jego poprawnej definicji. Podanie poprawnej definicji w wielu przypadkach **wyprzedza** jej zrozumienie. Jest to powszechne zjawisko w szkole, a marginalne na studiach. Dlatego też student dysponujący odpowiednim arsenalem matematycznym i umiejętnością myślenia formalnego nie zauważa nawet skrótów słownych towarzyszących opisowi matematycznemu. Słowo „prędkość” raz oznacza wektor, innym razem wartość wektora, a innym składową. Jasność wynika z kontekstu. W innej sytuacji są nieletni uczniowie u progu nauki fizyki. Sensu słów oznaczających pojęcia fizyczne uczą się z kontekstu, a nie z podanej definicji. Wprawdzie rozumienie poprawnej definicji jest niedostępne dla ucznia szkoły podstawowej i gimnazjum, to jednak potoczne znaczenie już tak. Aby nie dopuścić do sytuacji, w której *to pojęcie*, czyli w tym wypadku to potoczne określenie prędkości/szybkości, jest nie tyle szczególnym przypadkiem poprawnej definicji (bo to by było do przyjęcia), ile jest istotnie **odmienne**, proponujemy rozróżnienie znaczeniowe nazw.

**Proponujemy więc nazywać szybkością stosunek drogi do czasu, w którym ta droga jest pokonywana, zaś nazwę prędkość zarezerwować na klasyczną wielkość  $dr/dt$ . Przez drogę – zgodnie z przyjętą przez fizyków terminologią – rozumiemy długość toru. Skoro droga jest skalarem, to szybkość też jest skalarem.**

Tak zdefiniowana szybkość oznacza oczywiście wielkość średnią. Przy przejściu do coraz to mniejszych przedziałów czasowych, w granicy delta  $t$  dążących do zera, szybkość chwilowa pokrywa się z modułem prędkości, a więc **zasadnym jest nazywanie modułu prędkości szybkością.**

Rozróżnienie pojęć szybkość i prędkość:

1. Jest korzystnym zabiegiem dydaktycznym ułatwiającym zrozumienie poprawnej definicji prędkości. Już obecnie istniejąca praktyka szkolna potwierdza słuszność takiego rozróżnienia.
2. Pozwala na dostosowanie naszej terminologii do Międzynarodowej Matury, która odbywa się w języku angielskim.
3. Ułatwi tłumaczenie podręczników szkolnych, w których to rozróżnienie jest istotne.
4. Uporządkuje terminologię polskich podręczników i zbiorów zadań dla szkół podstawowych, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych.
5. Uściśli hasła w słownikach i encyklopediach.
6. Zlikwiduje źródło nieporozumień terminologicznych przy zadaniach z egzaminów wstępnych.
7. Nie ma wpływu na podręczniki uniwersyteckie, które są adresowane do dorosłego czytelnika z opanowanym niezbędnym aparatem matematycznym i uformowanym myśleniem formalnym.
8. Nie jest tworzeniem nowego bytu. Jest skorzystaniem z istniejącej nazwy i pozwalającym na rozróżnienie używanego powszechnie znaczenia *protopojęcia* od poprawnej definicji. Nie jest tworzeniem żadnej szkolnej fizyki, odrębnej od fizyki uniwersyteckiej.

Każdy, kto zdaje sobie sprawę, że małe dzieci uczą się inaczej języków obcych niż dorośli, powinien zrozumieć, że z fizyką jest podobnie. Dydaktycy podpowiadają, jak najlepiej uczyć.

#### Bibliografia

- [1] *Nowy słownik poprawnej polszczyzny PWN*, pod red. Andrzeja Markowskiego, PWN, Warszawa 1999.
- [2] *Leksykon naukowo-techniczny*, WNT, Warszawa 2001.
- [3] *Słownik naukowo-techniczny angielsko-polski*, WNT, Warszawa 1986.