

2.4. Jednostki pomiaru wielkości fizycznych

W jednej z amerykańskich nowel bohater, mały chłopiec, leży pod pierzyną i oczekuje śmierci lada moment. Jego mama zmierzyła mu temperaturę i okazało się, że wynosi ona 102 stopnie. Tymczasem w szkole chłopiec słyszał, że temperatura normalna wynosi 36,6 stopnia, a umiera się przy temperaturze 42 stopni. Oczywiście, mama mierzyła stopnie w skali Fahrenheita (gdańszczanin, 1686–1736) a w szkole uczono temperatury w skali Celsjusza (Szwed, 1701–1744). W skali Fahrenheita właśnie 100 stopni jest normalną temperaturą ciała (a właściwie 98 stopni).

Ważne jest więc uzgodnienie *jednostek* pomiaru. Fizycy poświęcają ujednoczeniu jednostek miar dużo uwagi. Na ratuszu w Chełmnie znajduje się średniowieczny *wzorzec* długości, żelazna sztaba o długości 4,35 metra. Dziś, powszechną miarą długości, przynajmniej w Europie, jest 1 metr. Długość jednego metra przyjęto jako 1/10 000 ćwiartki równika Ziemi. Jeden metr to mniej więcej zamaszysty krok żołnierza. Dla dokładniejszego określenia, we Francji w XIX wieku zbudowano wzorzec metra, ze szlachetnego stopu (platyny z irydem), który nie rozszerza się ze wzrostem temperatury. Dziś taki wzorzec nie jest dostatecznie dokładny i metr wyznacza się za pomocą światła specjalnego lasera.

Podobnie, za pomocą lasera, określa się jednostkę czasu – *sekundę*. Jednostką czasu u starożytnych Rzymian była *godzina* (hora, stąd skrót „h”); *małą* jednostką była *minuta* (1/60 godziny), a *drugą*, mniejszą jednostkę nazwano *sekundą* (1/3600 godziny). Podobnie jak jednostka długości, tak i jednostka czasu wyznaczana jest dziś za pomocą laserów. Jakich? Zajrzyj do Internetu – zmienia się to co jakiś czas, w miarę postępu badań fizyki, i wzorzec przyjęty dziś może nim nie być za rok.

Ilość substancji fizycy definiują jako *masę*. Jeśli mówi się potocznie, że Bolek waży 47 kg, to poprawnie powinno się powiedzieć: „masa Bolka to 47 kg”. Podobnie jak wzorzec metra, tak wzorzec kilograma był ustalony za pomocą odważnika (cylinder o średnicy 39 mm i o wysokości 39 mm) ze stopu irydu z platyną i przechowywany w Instytucie Miar i Wag w Sevres pod Paryżem. Dziś masę określamy za pomocą metod chemicznych (mas pojedynczych składników materii – atomów).

Czwartą, bardzo ważną wielkością w fizyce jest temperatura. Temperaturę, w skali międzynarodowej, określało się do niedawna za pomocą punktu topnienia (0°C) i wrzenia wody (100°C). Dziś, skala temperatury jest taka sama, ale sposoby jej wyznaczenia są dokładniejsze. Najniższą możliwą temperaturą jest -273,16°C. W tej temperaturze zanika ruch cząsteczek gazu. Użyteczne jest więc przyjąć za temperaturę zerową -273,16°C. Taką skalę temperatur nazywamy skalą Kelwina. Zmiana temperatury o 1 kelwin i 1 stopień Celsjusza jest taka sama; dwie skale różnią się tylko wyborem temperatury zerowej.

Zestawienie wielkości podstawowych:

- jednostką długości (lub odległości) jest **metr**,
- jednostką czasu jest **sekunda** (1 godzina liczy 3600 sekund),
- jednostką masy jest **kilogram** (a 1 gram to tysięczna część kilograma),
- jednostką temperatury jest stopień Celsjusza (lub **Kelwina**, dokładnie taki sam).

Istnieje jeszcze kilka innych wielkości fizycznych określanych jako *podstawowe*. Jedną z nich jest na przykład natężenie prądu elektrycznego (amper), inną – jasność źródeł światła (kandela). Odpowiednie definicje znajdziesz bez trudu w Internecie. Dziś, większość z nich, podobnie jak jednostkę masy, można określić za pomocą własności obiektów z mikroświata – atomów i elektronów.