

[Akceptuję](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Ile waży wirus?

Gram to najmniejsza masa, z jaką na co dzień ma do czynienia większość ludzi. Jedna czubata łyżeczka cukru to około 5 gramów. Nowoczesne wagi analityczne potrafią ważyć substancje z dokładnością do mikrogramów. Mikrogram to jedna milionowa grama. Wydawałoby się, że to wystarczająco mało, lecz istnieją leki, które w takiej ilości są dla człowieka niebezpieczne. Dawki lecznicze tych leków są kolejny tysiąc albo milion razy mniejsze i mierzy się je w nanogramach

i pikogramach. Bezpośrednie ważenie tak małych ilości jest niemożliwe - uzyskuje się je poprzez ściśle kontrolowane rozcieńczanie w substancji nieaktywnej, np. cukrze. Jednak od czego jest nanotechnologia. Okazuje się, że można zbudować widoczną tylko pod silnym mikroskopem wagę, zdolną do ważenia z dokładnością do attogramów. Attogram to tak mała część grama, że jedynek jest dopiero na 18 miejscu po przecinku. Tymi jednostkami wyraża się masę wirusów.

Nanotechnologiczna waga działa na nieco innej zasadzie niż waga sklepowa. Oczywiście ma szalkę, ale masa nie jest odczytywana z jej wychylenia, lecz z częstotliwości drgań. Szalka ma wymiary około 4,0 na 0,5 mikrometra (tysięczne milimetra), zbudowana jest z krzemu i azotku krzemu i drga w próżni pod wpływem przyłożonego prądu elektrycznego. Częstotliwość tych drgań, rzędu milionów razy na sekundę, jest zależna od całkowitej masy szalki i da się ją mierzyć analizując odbite od niej światło lasera. Gdy niedawno badacze ważyli pojedyncze bakterie E. coli, uzyskali wynik 665 femtogramów (0,000000000000665 grama).

Przy tak małej próbce jednym z podstawowych problemów jest umieszczenie jej na szalce.

W przypadku komórek pokrywa się szalki odpowiednimi przeciwciałami, dzięki którym komórki przylepiają się do krzemowej powierzchni po zamoczeniu całej nanotechnologicznej wagi w roztworze. Stosuje się wiele szalek jednocześnie w nadziei, że do którejś z nich przyczepi się tylko jedna komórka. Podobna metoda znajduje zastosowanie w przypadku wirusów.

Trudniej będzie jednak ważyć pojedyncze cząsteczki, do czego naukowcy już się szykują. Niedługo spodziewają się stanie zejść do poziomu zeptogramów (jedynek na 21 miejscu po przecinku).

Umożliwi to ważenie większych cząsteczek - np. białek lub fragmentów DNA - a co za tym idzie, ich identyfikację.

Andrzej Pieńkowski, *Ekspres Naukowy*

[Chcesz o tym porozmawiać na FORUM?](#)

<https://laboratoria.net/aktualnosci/3335.html>



30-03-2026

[Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia](#)

Przyznał je 402 osobom.



30-03-2026

[Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy...](#)

Aby chronić pisklęta przed pasożytami.



30-03-2026

[Kierownik wyprawy polarnej](#)

Zmiany klimatu widać gołym okiem.



30-03-2026

[Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#)

Informuje pismo „Nature Photonics”.



30-03-2026

[Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#)

Ogłosiło Europejskie Obserwatorium Południowe (ESO).



30-03-2026

[Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Informuje pismo „Applied and Environmental Microbiology”.



30-03-2026

[Rękawiczki mogą zawyżać wyniki pomiarów mikroplastiku](#)

Informuje specjalistyczne pismo „Analytical Methods”.



30-03-2026

[Problem dezinformacji medycznej będzie narastał](#)

Szkolenia na UMB dla przyszłych lekarzy

Informacje dnia: [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące](#)

[osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#)
[Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki Duże teleskopy](#)
[sfotografowały dwie formujące się planety Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)
[Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to](#)
[jednak naukowcy mówili o nauce Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać](#)
[pojedyncze cząsteczki Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety Bakteriofagi mogą](#)
[chronić żywność przed salmonellą](#)

Partnerzy