

[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](#) [Szkolenia](#) [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>



01-06-2026

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał](#)

Sam czas spędzony przed ekranem nie jest najlepszą miarą ryzyka.



01-06-2026

[Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę](#)

Dotyczy działań komunikacyjnych, edukacyjnych oraz popularyzatorskich.



01-06-2026

[10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#)

Między 24 a 28 czerwca zmierzą się z ponad 150 ekipami z 28 krajów.



01-06-2026

[Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne](#)

W 2023 r. z tego powodu cierpiało prawie 1,2 mld ludzi na świecie.



01-06-2026

[AGH uruchomiła laboratorium](#)

Ze źródłem promieniowania RTG dorównującym synchrotrono.



01-06-2026

[UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Uczelnie zapowiedziały rozwój kształcenia praktycznego i cyfrowego.



01-06-2026

[W poniedziałek rozpocznie się rekrutacja na Uniwersytet Jagielloński](#)

Najstarsza uczelnia w kraju ma w ofercie 13 nowych kierunków studiów.



01-06-2026

[3 proc. PKB na naukę to nie jest radykalny postulat](#)

To nie jest radykalny cel, ale uniwersalny postulat, który bardzo by Polsce pomógł.

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium](#) [UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026 Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026 Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy