

### [Akceptuje](#)

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



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

[Strona główna](#) > [Edukacja](#)

## **Publikacja badacza z UG w prestiżowym magazynie PNAS**



**Prof. Michał Horodecki z Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki UG oraz Krajowego Centrum Informatyki Kwantowej, opublikował pracę w prestiżowym, ogólnonaukowym czasopiśmie PNAS (Proceedings of National Academy of Science).**

Jak wiadomo, w XIX wieku sformułowane zostało słynne drugie prawo termodynamiki, które w sposób fundamentalny ogranicza możliwości przetwarzania ciepła w pracę. Prawo to nie pozwala by ciepło samorzutnie przepływało z ciała cieplejszego do zimniejszego bez dodatkowych zmian w przyrodzie. Sformułowanie drugiego prawa, które najlepiej zadomowiło się w powszechnej świadomości, mówi, że entropia, czyli nieporządek w przyrodzie może jedynie rosnąć. Oznacza to kierunek zmian, a zatem strzałkę czasu. Drugie prawo powoduje, że silniki ciepłne nigdy nie będą mogły osiągnąć większej wydajności niż przewidziana w XIX wieku przez Carnota, jednego z twórców termodynamiki.

Praca prof. Michała Horodeckiego, która powstała we współpracy z naukowcami z Londynu i Singapuru ukazała się pod przewrotnym tytułem „Drugie prawa termodynamiki” (w liczbie mnogiej). Autorzy badali przetwarzanie ciepła w pracę w układach mikroskopowych i uzyskali całą rodzinę ograniczeń, która dla dużych układów sprowadza się do jednego drugiego prawa, zaś w świecie mikroskopowym jest bardziej restrykcyjna niż tradycyjne drugie prawo termodynamiki. W badaniach użyte zostały techniki kwantowej teorii informacji, dziedziny, w której Instytut Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki oraz Krajowe Centrum Informatyki Kwantowej należą do ścisłej światowej czołówki.

Źródło: [www.ug.edu.pl](http://www.ug.edu.pl)

<https://laboratoria.net/edukacja/23076.html>

**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**