

### [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](#)

## Wykorzystanie szumu termicznego w nanomaszynach i silnikach molekularnych

Istotne osiągnięcie jeśli chodzi o teoretyczne zrozumienie roli szumu termicznego w silnikach molekularnych zostało dokonane przez chińskich naukowców.

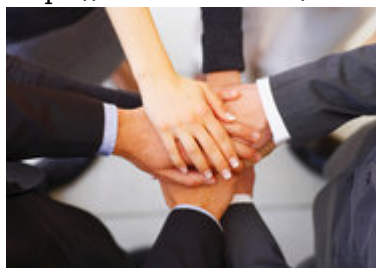
✘ Marzeniem naukowców jest zaprojektowanie maszyn, które mogą być napędzane za pomocą szumu termicznego. Jeszcze w roku 1912 Smoluchowski zaprezentował eksperyment myślowy, próbując udowodnić, że asymetryczny mechanizm zapadkowy jest w stanie wykorzystać energię szumu termicznego, ale jego koncepcja nie została uznana. W 2007 roku, profesor Fang Haiping i jego zespół z Szanghajskiego Instytutu Fizyki Stosowanej w Chińskiej Akademii Nauk przedstawili teoretyczny model molekularnej pompy wodnej, gdzie woda przepływa samorzutnie przez „nanokanalik”, do którego dołączone są asymetrycznie rozmieszczone ładunki. Badania empiryczne zakwestionowały działanie tej pompy z punktu widzenia zachowania drugiego prawa termodynamiki. Ostatnio, profesor Fang i jego zespół wykazali w sposób teoretyczny, że „transport” asymetryczny jest możliwy w systemach nanoskalowych pod wpływem szumu termicznego, bez występowania czynników zewnętrznych. Kluczem do tej teorii jest uznanie faktu, że szum termiczny, wcześniej uważany za tzw. „biały szum”, który nie może samodzielnie spowodować ruchu ukośnego w asymetrycznym mezo- lub makroskopowym systemie (brak czasu autokorelacji), nie jest nim w nanoskali, tzn. czas autokorelacji szumu termicznego wydłuża się znacząco w układach nanoskalowych.

Profesor Fang stwierdza: - W nanoskali, nie możemy utrzymywać asymetrii systemów wbrew ruchowi termicznemu bez udziału dodatkowej energii. Różni się to od mezo- i makroskopowych układów, w których skala długości asymetrii jest wystarczająco duża, aby zignorować ruch termiczny. Tak więc ruch ukośny wywoływany szumem termicznym w asymetrycznych systemach nanoskalowych przy użyciu dodatkowej energii wejściowej dla utrzymania asymetrii nie narusza drugiej zasady termodynamiki -

Praca naukowców stanowi nowatorski wkład w badaniach nad niezwykłym zachowaniem się układów nanoskalowych, które zwykle posiadają asymetrię inwersji przestrzennej. Uważa się, że ma to fundamentalne znaczenie w zrozumieniu i przewidywaniu zachowań systemów nanoskalowych, wliczając w to silniki molekularne.

Źródło: [www.nanonet.pl](http://www.nanonet.pl)

<https://laboratoria.net/aktualnosci/16416.html>



12-05-2026

## [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości](#)

Najlepsze pomysły łączące naukę z biznesem.



12-05-2026

## [Kleszcz to tylko pośrednik](#)

Krętki Borrelia to częściowo „prezent” od gryzoni i ptaków



12-05-2026

## [Jak rower zmienił świat](#)

Od drewnianej „maszyny biegowej” do emancypacji robotników i kobiet



12-05-2026

## [Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji...](#)

Utworzą obserwatorium do badania fal grawitacyjnych.



12-05-2026

## **Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością**

Samotność ma liczne negatywne skutki zdrowotne.



12-05-2026

## **Norowirusy - biegunka brudnych rąk**

Przenoszone drogą pokarmową norowirusy wywołują gwałtowne wymioty.



12-05-2026

## **Rak nie jest wskazaniem do przedwczesnego rozwiązania ciąży**

W czasie ciąży można bezpiecznie prowadzić odpowiednie leczenie onkologiczne.



12-05-2026

## **Zakażenia w chirurgii to coraz większy problem**

Konieczne jest wdrożenie skutecznego systemu opieki nad pacjentem.

**Informacje dnia:** [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#) [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#) [Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

## **Partnerzy**