

[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](#) > [Nowe technologie](#)

Zastosowania plazmy i nanotechnologii poprzez matematykę



Plazma to jeden z czterech podstawowych stanów materii, obok stałego, ciekłego i gazowego. Wszechobecna pod względem postaci plazma jest zjonizowanym gazem na tyle pobudzonym energią, że elektrony posiadają zdolność odrywania się od jądra.

Naukowcy dążą do rzucenia światła na ruch cząstek w fizyce plazmy oraz na dynamikę gazu rozrzedzonego - takiego, którego ciśnienie jest znacznie niższe od ciśnienia atmosferycznego. Jak to można osiągnąć? Dofinansowany ze środków unijnych zespół naukowców wypracował odpowiedź.

Prof. Francis Filbet z Université Claude Bernard Lyon 1 we Francji postanowił zmierzyć się z tym problemem za pomocą analizy matematycznej i numerycznej. Otrzymał grant Europejskiej Rady ds. Badań Naukowych (ERBN) dla początkujących naukowców o wartości niemal 500.000 EUR na realizację projektu NUSIKIMO (Symulacje numeryczne i analiza modeli kinetycznych - zastosowania fizyki plazmy i nanotechnologii). Prof. Filbet wraz ze swoim zespołem badawczym przeprowadził modelowanie niestacjonarnej plazmy kolizyjnej za pomocą superkomputerów, umieszczając w ten sposób reżymy i niestabilności niejako pod mikroskopem.

Jednym z wyzwań, któremu naukowcy stawili czoła było przybliżenie modeli kinetycznych i opracowanie nowatorskich technik, które umożliwiłyby analizę numeryczną w teorii kinetycznej.

W tym celu zespół pracował nad adaptacją uśrednionych lematów (dowodzonych twierdzeń wykorzystywanych do uzyskiwania dowodu na inne twierdzenia) w celu zbadania równań kinetycznych, w tym równania Boltzmana. Opracowane w 1872 r., siedmiowymiarowe równanie jest stosowane do modelowania zachowań gazów, ale rozwiązanie go okazało się problematyczne, gdyż możliwości numeryczne nie oddają powiązanych złożoności.

Zespół projektu NUSIKIMO bada także asymptotyczne schematy zachowujące, które można opisać jako produktywne procedury do rozwiązywania "wyjątkowo zaburzonych problemów" - takich, w których charakter problemu podlega nieregularnym zmianom.

Tego typu problemy zawierają małe parametry, których nie można przybliżyć poprzez ustawienie wartości parametru na zero. Dla porównania, przybliżenie problemów regularnych zaburzeń można uzyskać po ustawieniu małych parametrów na zero.

Asymptotyczne schematy zachowujące zostały opracowane, aby pomóc naukowcom radzić sobie z wyjątkowo zaburzonymi problemami. Dotyczy to w szczególności przypadku, kiedy zajmują się modelami kinetycznymi w środowisku rozpraszającym.

Prof. Filbet wraz z zespołem opracowuje metodę pozwalającą kontrolować wytwarzanie entropii numerycznej (klasyczna termodynamika). Zdolność sprawowania kontroli nad wytwarzaniem entropii,

która określa sprawność maszyn termicznych, to istotna cecha analizy stabilności - oceny, która pomaga zrozumieć, co dzieje się, kiedy zostaje ona zaburzona. Naukowcy są przekonani, że do równań nieliniowych można zatem zastosować strategię opartą na asymptotycznych schematach zachowujących.

Zastosowanie tych równań do fizyki plazmy to jeden z celów projektu NUSIKIMO. Zespół przeprowadza ewaluację transportu energii i stara się ustalić skuteczność ogrzewania plazmy. Naukowcy analizują także działania niezbędne do zapewnienia warunków fuzji poprzez interakcję intensywnych, krótkich impulsów laserowych i schematów, takich jak inercyjne utrzymanie plazmy czy szybki zapłon.

Kolejnym celem jest zastosowanie równań do systemów mikro-elektro-mechanicznych (MEMS). Prof. Filbet wraz z zespołem opracowuje teoretyczne i numeryczne metody badania gazowych i płynnych przepływów w mikroukładach. Kluczowe znaczenie w tym przypadku ma opracowanie metod numerycznych. Jak twierdzą naukowcy: zastosowanie metod numerycznych, a nie analitycznych, umożliwia modelowanie trójwymiarowych geometrii przepływów w konfiguracjach MEMS.

Zakończenie projektu zaplanowano na grudzień 2013 r.

Więcej informacji:

Karta informacji o projekcie: http://cordis.europa.eu/projects/rcn/93459_pl.html

Université Claude Bernard Lyon 1 :
<http://www.univ-lyon1.fr/discover-lyon-1/university-claude-bernard-lyon-1-578870.kjsp>

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/19872.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