

[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](#)

Chemiczne komputery z mikrokropel



Koncepcję prostego komputera chemicznego z mikrokropel, zdolnego do przeszukiwania bazy danych, opracowali badacze m.in. z Polski. Ich nowa strategia projektowania zakłada, że warto najpierw zaprojektować taki mikrokomputer, a potem uczyć go wykonywania konkretnych obliczeń.

W pewnych warunkach we wnętrzu kropli mogą zachodzić oscylujące reakcje chemiczne. Jeśli krople są więcej i się ze sobą stykają, powstające fale chemiczne są w stanie przeniknąć do sąsiednich kropli i rozchodzą się w całym kompleksie. Zjawisko jest znane, próbuje się je używać m.in. do chemicznego przetwarzania informacji. To, co dzieje się z informacją w układzie wielu kropli, ściśle zależy m.in. od ich rozmieszczenia względem siebie. Dotychczas nie bardzo było wiadomo, jak projektować kształt kompleksów mikrokropli, by te realizowały konkretne zadania. W Instytucie Chemii Fizycznej PAN (IChF PAN) w Warszawie zaproponowano więc nowatorską strategię działania. Zamiast mozolnie projektować złożone układy mikrokropli do określonego celu, lepiej najpierw wyprodukować układ, a potem spróbować nauczyć go czegoś użytecznego.

LEK Z CHEMICZNYM WŁĄCZNIKIEM

Chemiczne komputery mogłyby się przydać np. w tworzeniu inteligentnych leków reagujących na wiele czynników wewnątrz organizmu i uaktywniających się wyłącznie w specyficznych, ściśle ustalonych sytuacjach. Komputery chemiczne - w teorii - mogłyby powstawać z wykorzystaniem zjawiska samoorganizacji. Możliwość ta pozwala myśleć m.in. o futurystycznych sondach kosmicznych, zdolnych samodzielnie budować swoje kluczowe podzespoły z surowców dostępnych na innych planetach.

Badania naukowców z Instytutu Chemii Fizycznej PAN w Warszawie, z Instytutu Fizyki PAN i z Uniwersytetu w Jenie ukazały się w czasopiśmie "Philosophical Transactions of the Royal Society A" (<http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2014.0219>). Ich praca otwiera drogę do upowszechnienia chemicznych metod przetwarzania informacji - poinformowali w przesłanym PAP komunikacie przedstawiciele IChF PAN.

DO CZEGO TO SIĘ PRZYDA? JUTRO SIĘ NAD TYM ZASTANOWIĘ!

"Przyjęliśmy strategię z wielką efektywnością stosowaną przez naturę. Spójrzmy choćby na siebie. Przecież nasz mózg nie wyewoluował po to, żeby np. rozpoznawać litery! Najpierw powstał, dopiero potem nauczył się czytać i pisać. Dlaczego w podobny sposób nie podejść do złożonych układów mikrokropli, skoro wiemy, że też przetwarzają informację? Nasza propozycja jest więc następująca: najpierw wyprodukujemy układ chemicznie oddziałujących mikrokropli, a dopiero potem sprawdzimy, co też może on umieć!" - mówi prof. Jerzy Górecki z IChF PAN.

SKOMPLIKOWANY PORZĄDEK

Badania nad chemicznym przetwarzaniem informacji przez układy mikrokropli przeprowadzono z użyciem reakcji

oscylacyjnej Bielousowa-Żabotyńskiego.

Gdy odpowiednio dobierze się warunki tej reakcji, w reagującym roztworze pojawia się front chemiczny, wędrujący w przestrzeni. Reakcje oscylacyjne są powszechne w organizmach żywych. U ludzi na etapie rozwoju zarodkowego formują ząbki kręgów kręgosłupa, u dorosłych odpowiadają m.in. za skurcze mięśnia sercowego.

„W przypadku reakcji Bielousowa-Żabotyńskiego przejściu frontu chemicznego towarzyszą zmiany stężeń jonów prowadzące do zmiany koloru roztworu. Gdy reakcja zachodzi wewnątrz kropli, pod mikroskopem widać w niej wyraźne, rozchodzące się na wszystkie strony pulsje. Im większa kropla, tym częściej pulsuje” - wyjaśnia doktorant Konrad Giżyński z IChF PAN.

CHEMIA OBLICZONA NA SUKCES

Chemiczne pulsje w układzie stykających się kropeł rozchodzą się w nim bardzo podobnie jak pobudzenia elektryczne we włóknach nerwowych. Naukowcy z IChF PAN użyli częstotliwości pulsów w poszczególnych kroplach do kodowania informacji: duża częstotliwość odpowiadała wartości TRUE, mała - wartości FALSE. W celu kontrolowania pulsów, a więc m.in. do wprowadzania danych, wykorzystano wrażliwość reakcji zachodzących w kroplach na niebieskie światło: w oświetlonych nim kroplach reakcje całkowicie zamierają.

Za pomocą symulacji komputerowych zbadano możliwości obliczeniowe płaskiej matrycy stykających się mikrokropeł ułożonych w kwadrat 5x5. W obrębie matrycy wyróżniono krople do wprowadzania danych oraz krople przetwarzające informację. Dane wprowadzano symulując odpowiednio długie naświetlanie kropeł wejściowych. Uczenie polegało na selektywnym wstrzymywaniu reakcji zachodzących w kroplach (w rzeczywistym układzie wstrzymywanie także odbywałoby się za pomocą światła). Za podającą odpowiedź naukowcy uznawali tę kroplę, której oscylacje najlepiej zgadzały się z poprawną odpowiedzią. Celem procesu uczenia było takie dobranie czasów oświetlenia wszystkich kropli w układzie, aby otrzymać największą liczbę dobrych odpowiedzi dla wszystkich rekordów w bazie.

Więcej na stronie: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/technologie/24312.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