

[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](#)

Pierwszy polski zegar optyczny



Pierwszy w Polsce optyczny zegar atomowy powstał

w Instytucie Fizyki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Zegar, który o sekundę spóźni się po około 31 mln lat, jest superdokładnym wzorcem częstości, którym można synchronizować najdokładniejsze zegary.

Optyczny zegar atomowy to połączenie elektroniki, komputerów, aparatury próżniowej, laserów i setek elementów optycznych. Jak informuje Uniwersytet Mikołaja Kopernika w przesłanym PAP komunikacie, na świecie zaledwie kilka ośrodków naukowych posiada zegary optyczne podobne do toruńskiego. Działają one w USA, Japonii, Niemczech i Francji.

"Mamy teraz superdokładny wzorzec częstości, którym można synchronizować najdokładniejsze zegary. To jest przełom w metrologii. Punktualność takiego zegara to 10-15 sekundy osiągnięta już po 10 minutach. Oznacza to tyle, że zegar spóźni się zaledwie o sekundę po około 31 milionach lat - to niewyobrażalna dokładność" - mówi dyrektor Krajowego Laboratorium Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej w Toruniu dr hab. Roman Ciuryło.

Optyczne zegary atomowe - podkreślają specjaliści - to przełom w metrologii. Potencjalnie można je wykorzystać w geodezji, np. w dokładnym mapowaniu potencjału grawitacyjnego Ziemi, do poszukiwań złóż mineralnych, ropy naftowej i wód podziemnych. Innymi ich przyszłymi zastosowaniami może być ulepszenie systemów nawigacji satelitarnej np. GPS oraz poprawa działania sieci telekomunikacyjnych.

Ten niezwykle dokładny zegar może służyć także do precyzyjnych pomiarów. "Coraz więcej jednostek fizycznych, na przykład metr, opartych jest na pomiarze częstotliwości. Im dokładniej metrologi są w stanie zdefiniować sekundę, tym dokładniej będą zdefiniowane także pozostałe jednostki" - mówi dr hab. Michał Zawada z Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UMK.

Jak wyjaśnia, z toruńskim zegarem optycznym naukowcy mogą synchronizować swoje superdokładne urządzenia badawcze np. spektrometry. "Mogą też za ich pomocą sprawdzać np. czy stałe fizyczne są naprawdę niezmiennie, prowadzić obserwacje astrofizyczne, badać ciemną materię oraz testować teorię względności. Prawdopodobna jest również zmiana obowiązującej od 1967 roku definicji sekundy, która obecnie oparta jest na atomach cezu w zwykłych zegarach atomowych" - opisuje dr hab. Michał Zawada.

W czym tkwi wyjątkowość optycznych zegarów atomowych? "Wykorzystują one drgania optyczne, które są 40 tys. razy szybsze niż drgania wykorzystywane w konwencjonalnych zegarach atomowych. O tyle też zwiększa się ich dokładność" - wyjaśnia dr hab. Roman Ciuryło.

Prace nad skonstruowaniem zegara rozpoczęły się w 2008 roku i były prowadzone w ramach kierowanego przez prof. Czesława Radzewicza z Uniwersytetu Warszawskiego projektu pn. „Polski Optyczny Zegar Atomowy (POZA)” finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Do powstania zegara przyczyniły się trzy polskie ośrodki naukowe. Na Uniwersytecie Jagiellońskim w Krakowie powstał pierwszy wzorzec atomowy wykorzystujący ultrazimne atomy strontu, na Uniwersytecie Warszawskim – optyczny grzebień częstości. Na UMK w Toruniu zbudowano drugi wzorzec atomowy i ultrastabilny laser. Poza tym w Instytucie Fizyki UMK w listopadzie ubiegłego roku połączono wszystkie podzespoły, konstruując nie jeden, a dwa optyczne zegary, co pozwoliło dodatkowo na sprawdzenie poprawności ich działania.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/technologie/23047.html>

Informacje dnia: [NAWA ogłosiła nowy pilotażowy program "Naukowcy w potrzebie" Misja z polskim astronautą](#) [Kwantowa kontrola zderzeń nie tylko w ultraniskich temperaturach](#) [Podlaski Festiwal Nauki i Sztuki w dniach 9-18 maja](#) [Popularyzator astronomii](#) [Tomografie komputerowe mogą odpowiadać za 5% wszystkich nowotworów w USA](#) [NAWA ogłosiła nowy pilotażowy program "Naukowcy w potrzebie" Misja z polskim astronautą](#) [Kwantowa kontrola zderzeń nie tylko w ultraniskich temperaturach](#) [Podlaski Festiwal Nauki i Sztuki w dniach 9-18 maja](#) [Popularyzator astronomii](#) [Tomografie komputerowe mogą odpowiadać za 5% wszystkich nowotworów w USA](#) [NAWA ogłosiła nowy pilotażowy program "Naukowcy w potrzebie" Misja z polskim astronautą](#) [Kwantowa kontrola zderzeń nie tylko w ultraniskich temperaturach](#) [Podlaski Festiwal Nauki i Sztuki w dniach 9-18 maja](#) [Popularyzator astronomii](#) [Tomografie komputerowe mogą odpowiadać za 5% wszystkich nowotworów w USA](#)

Partnerzy