

Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej

Informacja o zespole badawczym znajduje się na str. 97

diagnostyka
biomolekuły
nowotwory
interferometr



www.cittru.uj.edu.pl/
[/projektor/66.pdf](#)



tel. (12) 663 38 21
e-mail:
justyna.jaskulska@uj.edu.pl



[www.facebook.com/](https://www.facebook.com/nimb.cittru)
[/nimb.cittru](#)

66

PYTHIA – przenośny wykrywacz chorób

Odpowiednio wcześnie postawiona diagnoza zwiększa szanse pacjenta na wyleczenie – umożliwi to urządzenie, nad którym pracują fizycy z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Im szybciej, tym lepiej

Często jest tak, że zanim choroba da o sobie znać w postaci konkretnych objawów, to zdąży już wyrządzić ogromne szkody, działając potajemnie w naszym organizmie. Im wcześniej się ją zdiagnozuje, tym szanse na wyleczenie są większe. Jest to szczególnie istotne w przypadku nowotworów, które nawet przez kilka lat mogą nie dawać o sobie znać.

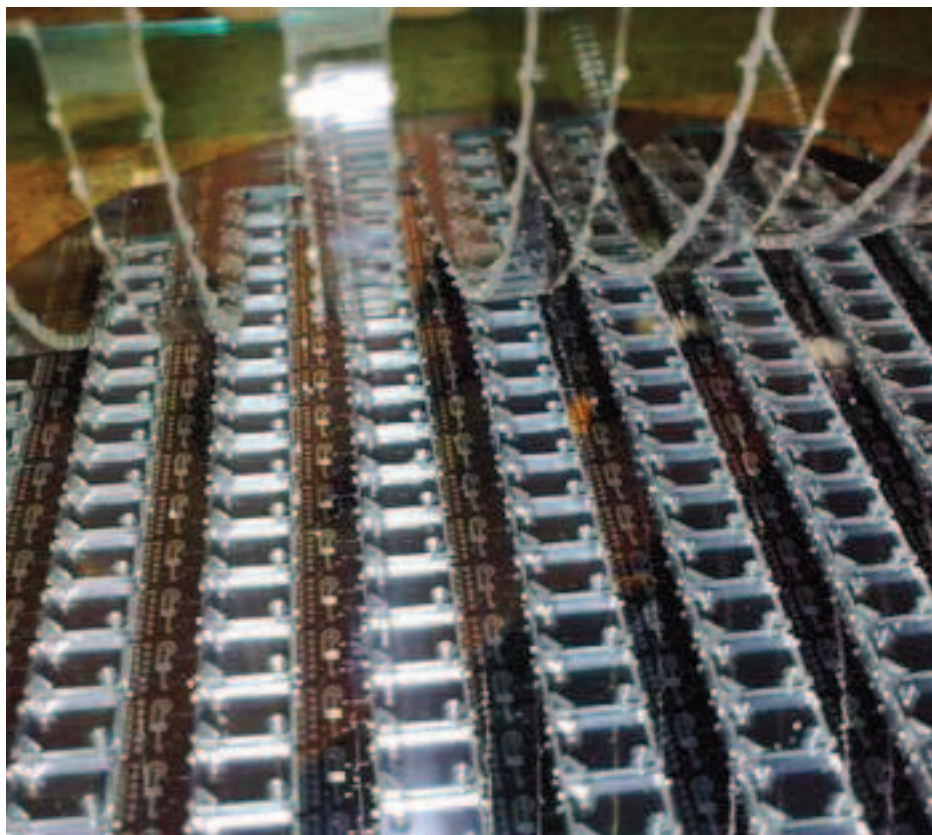
Kapłanka wyroczni delfickiej

Wiedząc jak ważną rolę odgrywa wczesna, prawidłowo postawiona diagnoza, naukowcy z **Instytutu Fizyki UJ** razem z badaczami z AGH zaangażowali się w duży projekt europejski, którego celem jest zbudowanie wyjątkowo czułego i zarazem prostego w obsłudze urządzenia **PYTHIA** noszącego imię kapłanki wyroczni delfickiej. Ma ono być do tego tanie w produkcji i eksploatacji (oparte na standardowej technologii krzemowej), co pozwoli na jego zastosowanie **do wykrywania chorób** w poradniach i samodzielnych gabinetach lekarskich.

Nowe podejście

Zaletą tego urządzenia będzie możliwość wykrywania różnych chorób, przy wykorzystaniu niewielkiej ilości materiału badawczego, np. kropli krwi. Jego serce wielkości 1 grosza stanowi układ dziesięciu interferometrów, czyli urządzeń mierzących wiązki światła biegnące w specjalnych kanałach (falowodach) pokrytych cienką – grubości rzędu kilku nanometrów – warstwą biomolekuł. To właśnie od tych biomolekuł zależy, jaką chorobę wykrywa urządzenie. Mają one bowiem zdolność do wiązania się z konkretnymi makrocząsteczkami, np. antygenami czy nićmi zmutowanego DNA, których obecność świadczy o potencjalnym stanie chorobowym. Wykrywacz PYTHIA ma być **zintegrowany i przenośny**. I najważniejsze: analizę ma wykonywać w ciągu kwadransa, dzięki czemu będzie można szybko postawić diagnozę.

Pierwsze eksperymenty zostały już przeprowadzone i zakończyły się sukcesem. Za pomocą PYTHIA **wykryto raka** prostaty. Testy wykrywania innych schorzeń przed nami. „Obecnie, oprócz prototypów urządzenia gotowa jest także technologia jego masowej produkcji. Czas pokaże czy za kilka lat PYTHIA pojawi się w lokalnych przychodniach” – wyjaśnia kierownik polskiego zespołu w tym projekcie, prof. Andrzej Budkowski.



Masowa produkcja urządzeń PYTHIA (widocznych jako powtarzające się kostki) do wczesnego wykrywania różnych chorób © fot. Zespół Projektu PYTHIA



Monolitycznie zintegrowany układ interferometryczny biosensorów dla bezznacznikowego wczesnego wykrywania chorób człowieka | PYTHIA: Monolithically integrated interferometric biochip for label-free early detection of human diseases | Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej, Zakład Inżynierii Nowych Materiałów, Grupa Nanowarstw Makromolekuł (www.if.uj.edu.pl/pl/ZINM/polyfilms): prof. dr hab. Andrzej Budkowski, dr Jakub Rysz, mgr Kamil Awsiuk, mgr Szymon Prauzner-Behcicki, dr Joanna Raczkowska; Akademia Górniczo-Hutnicza: dr hab. inż. Andrzej Bernasik, mgr inż. Mateusz Marzec; Instytut Mikroelektroniki i Instytut Radioizotopów i Produktów Radiodiagnostycznych Narodowego Centrum Badań Naukowych Demokritos w Atenach, Fińskie Centrum Badawcze VTT w Espoo, Szpital Okulistyczny University College w Londynie oraz firmy LioniX BV i PhoeniX BV z Enschede, Jobst Technologies GmbH z Fryburga i BioGenomica SA z Aten.