INSTYTUT TECHNOLOGII ELEKTRONOWEJ

Al. Lotników 32/46, 02-668 Warszawa

http://www.ite.waw.pl

tel. +48 22 5487700; fax: +48 22 8470631; email: office@ite.waw.pl

Warszawa, 15 kwietnia 2015

Lab4MEMS II: Mikromechaniczne technologie optyczne dla czujników i smartfonów przyszłości

Smartfony, tablety i inny przenośny sprzęt elektroniczny zyskają niedługo nowe, spektakularne wizualnie funkcje – dzięki mikromechanicznym i optoelektronicznym urządzeniom MOEMS. Masowe wytwarzanie układów MOEMS stanie się możliwe po uruchomieniu pilotażowej linii produkcyjnej, powstającej w ramach europejskiego projektu Lab4MEMS II. W pracach uczestniczy warszawski Instytut Technologii Elektronowej.

Za kilka lat standardowym wyposażeniem smartfonów będą znane z konsol do gier mikroskanery 3D na podczerwień, rejestrujące ruchy w swoim otoczeniu, oraz pikoprojektory zdolne wyświetlać obrazy komputerowe i filmy na ścianach i ekranach. Zanim urządzenia te się upowszechnią, trzeba jednak opracować technologie pozwalające na ich dalszą miniaturyzację i rzeczywiście masową produkcję. Budowę prototypowej linii technologicznej realizuje europejski projekt Labs4MEMS II wartości 26 mln euro. W projekcie współpracuje ponad 19 partnerów europejskich, m.in. z Włoch, Francji, Austrii, Belgii, Finlandii, Malty i Rumunii. Jednym ze współwykonawców jest Instytut Technologii Elektronowej (ITE) w Warszawie.

Urządzenia MOEMS są mikroskopowymi układami mechanicznymi wytwarzanymi za pomocą wyrafinowanych technologii stosowanych przy produkcji krzemowych układów scalonych. W umiejętny sposób połączone z mikroczujnikami i mikrosiłownikami, MOEMS potrafią sterować matrycami mikrozwierciadeł, co umożliwia przeprowadzanie precyzyjnych operacji na sygnałach świetlnych.

„Nasz instytut ma spore doświadczenie w zakresie konstruowania i wytwarzania takich mikrostruktur jak membrany i belki mikromechaniczne oraz różnego typu czujniki biochemiczne i ciśnienia. Rozszerzenie naszych technologii o elementy optyczne jest w tej sytuacji naturalnym kierunkiem rozwoju obecnych prac badawczych”, mówi dr inż. Piotr Grabiec, prof. ITE, zastępca dyrektora ds. Oddziału Technologii Mikrosystemów i Nanostruktur Krzemowych ITE w Piasecznie.

Projekt Lab4MEMS II powstał w celu budowy i uruchomienia do 2017 roku pilotażowej linii produkcyjnej najnowocześniejszych układów MOEMS. Linia jest konstruowana i uruchamiana w europejskich zakładach firmy STMicroelectronics, światowego lidera produkcji mikrosystemów półprzewodnikowych. Firma wytwarza ponad 4 miliony urządzeń mikromechanicznych MEMS dziennie i posiada niemal 1000 patentów związanych z ich wytwarzaniem. Nowe technologie, w rozwoju których uczestniczy Instytut Technologii Elektronowej, mają umożliwić masową produkcję układów MEMS i MOEMS.

„Układy MOEMS mają kilka cech szczególne ważnych, gdy myślimy o zastosowaniach optycznych w urządzeniach przenośnych: są niewielkie, zużywają relatywnie mało energii, a na dodatek wytwarzane masowo mogą być bardzo, bardzo tanie”, podkreśla dr inż. Tomasz Bieniek, kierownik projektu Lab4MEMS II w ITE.

Efektownym przykładem zastosowań mikromechanicznych elektrycznych układów optycznych są pikoprojektory, które pozwalają rzutować jasne, kolorowe obrazy wysokiej jakości na powierzchnie odległe o kilka metrów, bez konieczności wyostrzania. Dzięki pikoprojektorowi każda płaska, biała ściana może być użyta jako komputerowy wyświetlacz. W przyszłości pikoprojektory mogą znaleźć zastosowanie w smartfonach, zegarkach, aparatach fotograficznych, kamerach filmowych, tabletach i laptopach. Sterowane mechanicznie układy mikrozwierciadeł to również kluczowy element operujących w podczerwieni laserowych skanerów ruchu. Obecnie są one montowane w niektórych konsolach do gier, gdzie pozwalają użytkownikowi wchodzić w interakcję z wirtualnym światem za pomocą gestów. Współpracując z pikoprojektorem, skaner 3D mógłby przekształcić bierny obraz wyświetlany na ścianie w element interaktywnego środowiska użytkownika. Innym interesującym zastosowaniem układów MOEMS są mikrourządzenia do analizy widmowej – mikrospektrometry.

Lab4MEMS II to rozszerzenie wcześniejszego, nadal realizowanego europejskiego projektu Lab4MEMS, dotyczącego masowej produkcji urządzeń mikromechanicznych (w którym ITE także uczestniczy). Oba projekty operują w ramach przedsięwzięć wspólnych inicjatywy ENIAC (European Nanoelectronics Initiative Advisory Council Joint Undertaking). ENIAC, zajmująca się rozwojem nanoelektroniki, jest jedną z Europejskich Platform Technologicznych powołanych przez Komisję Europejską by rozwijać partnerstwo między firmami publicznymi i prywatnymi a instytucjami naukowo-badawczymi w celu zwiększeniu konkurencyjności europejskiego przemysłu.

Instytut Technologii Elektronowej (ITE) w Warszawie prowadzi badania w dziedzinie elektroniki i fizyki ciała stałego oraz opracowuje, wdraża i upowszechnia nowoczesne mikro- i nanotechnologie w fotonice oraz mikro- i nanoelektronice. Instytut zajmuje się optoelektronicznymi detektorami i źródłami promieniowania, nowoczesnymi laserami półprzewodnikowymi, mikro- i nanosondami pomiarowymi, detektorami promieniowania jądrowego, mikrosystemami oraz czujnikami do zastosowań interdyscyplinarnych, a także specjalizowanymi układami i systemami scalonymi typu ASIC. W celu ułatwienia przemysłowi i jednostkom naukowo-badawczym dostępu do potencjału technologicznego, konstrukcyjnego i pomiarowego, w Instytucie utworzono Centrum Nanofotoniki, Centrum Nanosystemów i Technologii Mikroelektroniczych oraz Laboratorium Technologii Wielowarstwowych i Ceramicznych.

KONTAKTY:

dr inż. **Tomasz Bieniek**
kierownik projektu Lab4MEMS II w ITE
Zakład Technologii Mikrosystemów i Nanostruktur Krzemowych
Instytut Technologii Elektronowej
tel. +48 22 2793214
email: tbieniek@ite.waw.pl

dr inż. **Piotr Grabiec**, prof. ITE
z-ca dyrektora ITE i kierownika Zakładu Technologii Mikrosystemów i Nanostruktur Krzemowych
Instytut Technologii Elektronowej
tel. +48 22 2793200
email: grabiec@ite.waw.pl

POWIĄZANE STRONY WWW:

http://www.lab4mems2.ite.waw.pl/
Strona projektu Lab4MEMS II.

http://www.ite.waw.pl/
Strona Instytutu Technologii Elektronowej w Warszawie.

http://press.ite.waw.pl/
Serwis prasowy Instytutu Technologii Elektronowej w Warszawie.

MATERIAŁY GRAFICZNE:

ITE150415_fot01.jpg **HR:** http://press.ite.waw.pl/images/2015/ITE150415_fot01.jpg
Struktury MEMS/MOEMS do zaawansowanych systemów czujnikowych, wykonane w Zakładzie Technologii Mikrosystemów i Nanostruktur Krzemowych Instytutu Technologii Elektronowej w Piasecznie pod Warszawą. (Źródło: ITE)