

Promień lasera z powietrza

31 stycznia 2011

Promień laserowy zwykle ma swoje źródło w odpowiednim – dużym lub małym – generatorze. A czy może mieć swoje źródło po prostu w samym powietrzu? Brzmi jak tania fantastyka... ale już jest możliwe. I może okazać się bardzo przydatne.

„Powietrzny laser” to wynalazek uczonych z Princeton University. Potrafią oni na odległość wzbudzić atomy tlenu w powietrzu do takiego poziomu, aby uzyskać wygenerowanie promienia lasera. Taki stan trzeba naturalnie czymś wzbudzić, a służy do tego... laser.

Urządzenie pozwala skoncentrować laser ultrafioletowy na wybranym, odległym punkcie w powietrzu o wielkości zaledwie milimetrowego walca. Wzbudzone impulsem atomy tlenu stygnąc generują podczerwone światło, które wędrując przez wzbudzony region pobudza kolejne elektrony, generując spójną wiązkę laserową, która „powraca” do źródła oryginalnego, wzbudzającego lasera. Na razie odległość skutecznego wzbudzenia wiązki powrotnej to około półtorej stopy, ale trwają prace nad zwiększeniem zasięgu, to kwestia odpowiedniej kalibracji i skupienia.

Zaskakujący wynalazek ma jeden główny cel – ma służyć zdalnemu analizowaniu próbek powietrza. Powracająca laserowa wiązka niesie bowiem ze sobą precyzyjne informacje na temat jego składu i zanieczyszczeń. Istnieją już techniki laserowego, zdalnego próbkowania składu powietrza (LIDAR – light detection and ranging), ale bazują one na mierzeniu światła rozproszonego. Potrafią one zmierzyć gęstość zanieczyszczeń, ale bez identyfikowania ich składu; jeśli udaje się zidentyfikować zanieczyszczenia, to jedynie te intensywne, a i to bez ich dokładnej lokalizacji. Tymczasem „powietrzny laser” z Princeton pozwala na wykrycie nawet bardzo małych zanieczyszczeń w dokładnie określonym miejscu. Po dopracowaniu

będzie mógł identyfikować nawet ilości śladowe poszukiwanych substancji, określając zarazem dokładnie ich położenie.

Badania finansuje rządowe biuro Office of Naval Research w ramach programu Sciences Addressing Asymmetric Explosive Threats. Gotowy „powietrzny laser” posłuży głównie do wykrywania obecności ładunków wybuchowych, które zawsze uwalniają śladowe ilości znaczących substancji. Gotowe urządzenie ma być wielkości umożliwiającej zamontowanie na przykład na czołgu i próbkowanie powietrza przed pojazdem, wykrywając ewentualne zakopane pod drogą bomby. Taki aparat uratowałby życie wielu żołnierzom na przykład w Afganistanie.

Oczywiście zastosowań, zarówno wojskowych, policyjnych, jak i cywilnych takiego zdalnego, laserowego sensora znajdzie się o wiele więcej. Jednocześnie z głównym zespołem badawczym pracuje drugi, który zajmuje się połączeniem nowego rodzaju detekcji ze standardowym radarem.

Autor: Artur Jurgawka

Na podstawie: PhysOrg.com

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)