

Zobaczyć niewidzialne

3 grudnia 2014

Wbrew temu, co możemy przeczytać w podręcznikach anatomii czy biologii, ludzkie oko jest w stanie zobaczyć światło podczerwone. Znajduje się ono co prawda poza spektrum widzialnym, jednak naukowcy z Washington University dowiedli, że w pewnych szczególnych warunkach nasze oczy mogą je zarejestrować.

Uczeni wykorzystali komórki z siatkówki myszy i ludzi oraz silne lasery emitujące impulsy w podczerwieni. Okazało się, że przy dużej częstotliwości pracy lasera do siatkówki może dotrzeć na tyle duża ilość energii podczerwonej, że światło zostanie zarejestrowane. „Dzięki temu, czego dowiedzieliśmy się podczas naszych eksperymentów spróbujemy opracować nowe narzędzia do badań wzroku. Mamy nadzieję, że nasze odkrycie będzie skutkowało bardzo praktycznymi zastosowaniami” – powiedział profesor oftalmologii Vladimir J. Kefalov.

Naukowcy zaczęli eksperymenty nad możliwością rejestrowania podczerwieni przez ludzkie oczy gdyż sami zauważyli, że czasem, gdy pracują z podczerwonym laserem, widzą błyski zielonego światła. Członkowie naszego zespołu byli w stanie zobaczyć światło, które normalnie powinno znajdować się poza zakresem światła widzialnego. Chcieliśmy więc sprawdzić, czy można zobaczyć to, co powinno być niewidzialne – wyjaśnia jeden z głównych autorów badań, doktor Frans Vinberg.

Eksperymentowaliśmy z impulsami laserowymi o różnej długości, które zawierały taką samą ilość fotonów. Okazało się, że im krócej trwający impuls, tym większe prawdopodobieństwo, że go zobaczymy. Chociaż przerwy pomiędzy impulsami były zbyt krótkie, by oko mogło je zarejestrować, to istnienie impulsów było warunkiem koniecznym – wyjaśnia Vinberg.

W normalnych warunkach foton jest absorbowany przez siatkówkę,

która tworzy molekułę o nazwie fotopigment, a ta zamienia światło na obraz. Pojedyncza molekuła absorbuje pojedynczy foton. Jednak gdy mamy do czynienia z olbrzymią liczbą fotonów w krótkim impulsie laserowym, może dojść do sytuacji, w której pojedyncza molekuła zaabsorbuje dwa fotony. Absorbując tym samym na tyle dużo energii, że może dojść do powstania obrazu tego, co zwykle nie jest widoczne.

Spektrum światła widzialnego rozciąga się od 400 do 720 nanometrów. Jednak gdy do fotopigmentu docierają dwa fotony z fali o długości 1000 nm, to dostarczają one tyle energii co pojedynczy foton z fali 500 nm, czyli taki, który znajduje się w spektrum widzialnym. Dlatego możemy zobaczyć podczerwień.

Naukowcy pracują teraz nad dwufotonowym oftalmoskopem, który miałby pozwolić na badanie oczu w niedostępny obecnie sposób.

Autor: Mariusz Błoński

Na podstawie: PhysOrg

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)