

Podwodna peleryna niewidka

6 stycznia 2011

O metamateriałach pisano już wielokrotnie, również w kontekście skonstruowania dzięki nim technologicznej peleryny niewidki. To, co dla światła pozostaje w sferze odległych planów, w dziedzinie dźwięku właśnie osiągnięto, tworząc materiał zapewniający niewidzialność dla sonarów.

Sonar to nic innego, jak dźwiękowy radar, korzystający najczęściej z ultradźwięków – woda morska tłumi fale radiowe, zaś dźwięk przenosi się w niej szybko i na duże odległości (dzięki temu, że woda jest bardziej gęsta od powietrza). Wykładowca mechaniki i inżynierii na University of Illinois, Nicholas Fang, skonstruował w swoim laboratorium metamateriał wytłumiający dźwięki w zakresie stosowanym przez sonary.

Urządzenie ma postać dysku składającego się z wielu pierścieni o malejącej średnicy. Każdy pierścień to misterna struktura wgłębień „prowadzących” falę dźwiękową, każdy ma inny współczynnik refrakcji. Wgłębienia powodują zmianę prędkości fali akustycznej i spadek jej energii, a całość powoduje uwięzienie dźwięku, wygięcie fali i „owinięcie” jej wokół zewnętrznych krawędzi dysku, niwelując niemal całkowicie odbicie dźwięku.

Specyfiką konstrukcji jest to, że działa nie tylko dla ściśle określonej długości fali – jak to jest z metamateriałami dla fal elektromagnetycznych – lecz jest skuteczne dla dość szerokiego przedziału częstotliwości, do 40 do 80 kiloherców, przy czym teoretycznie można uzyskać pokrycie przedziału częstotliwości aż do dziesiątek megaherców.

Podwodne testy z sonarem wykazały skuteczność takiego urządzenia maskującego i rozpoczynają się prace nad zastosowaniami praktycznymi. Pierwszym, jakie się narzuca, jest oczywiście zastosowanie militarne celem stworzenia

niewykrywalnych łodzi podwodnych. Są jednak i inne: na przykład doskonała izolacja akustyczna, czy polepszenie osiągnięć ultrasonografii medycznej. Autorzy są też przekonani, że dzięki wynalazkowi będzie można uporać się ze zjawiskiem kawitacji, czyli tworzenia się wirów i hałaśliwych pęcherzyków wokół śrub napędowych statków i okrętów podwodnych.

Autor: Artur Jurgawka

Na podstawie: University of Illinois at Urbana-Champaign

Źródło: [Kopalnia Wiedzy](#)