

МЕТАМАТЕРІАЛ - РЕВОЛЮЦІЯ У ЕВОЛЮЦІЇ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ

Вперше було продемонстровано метаматеріал, який не відбивав мікрохвильове випромінювання, тобто був невидимим. Розширення діапазону частот та створення поверхні з керованими електромагнітними властивостями у перспективі зробить будь-які вироби з цих матеріалів невидимими. Цей ефект створюється через те, що всі об'єкти які нас оточують, відбивають більшу частину світла, і частково його поглинають. А у випадку, коли вони не виконують ці функції, світло та будь яке інше електромагнітне випромінювання просто огинає об'єкти і розповсюджується у просторі, а об'єкти фактично стають невидимими, і спостерігачі можуть бачити те, що знаходиться за ними.

Матеріали що славляться такими властивостями отримали назву - метаматеріали. Використовуючи однорідні природні матеріали, як полімери чи скло, подібного ефекту як невидимість не досягти, тому використовують штучно створені нанорозмірні структури. Вони об'єднані в окремих клас матеріалів тому, що в більшості випадків їх властивості залежать, не від їх хімічного складу, а від мікроструктури, впорядкованої певним чином. В основному, такими властивостями є негативна діелектрична та магнітна проникність та, як наслідок, негативний (лівосторонній) показник заломлення, в той час, як природні матеріали мають позитивний показник заломлення. Поверхня метаматеріалів вся на безліччю елементів з розмірами нанодіапазону, які відповідають за електричні, магнітні та оптичні властивості. Підбираючи їх певним чином створюють метаматеріал, який у 2006 році продемонстрували американські й британські дослідники – Девід Сміт, Девід Скаріг й Джон Пендрі.

Виготовлений або облицьований цим матеріалом об'єкт буде недоступним для приладів, що ведуть за ним спостереження у відповідному діапазоні частот. Розробники мають низку пропозицій щодо його використання, наприклад створення "супер лінз", які дозволять розрізняти віруси та молекули ДНК, що значно розширить можливості медичної діагностики. До цього списку входить створення приладів що забезпечують невидимість. З метаматеріалу можна виготовляти військову техніку (напрявлені антени, маскуючі покриття для літаків, різноманітної техніки і багато іншого). Керівництво американської армії виділило Масачусетському технологічному інституту більше 50 мільйонів доларів на розробку солдатської уніформи, яка перетворить звичайного піхотинця у «бійця невидимого фронту». Однак, незважаючи на можливість щодо створення та використання метаматеріалів, створити тканину ще не вдалося.

Отже, що метаматеріал є дуже цінною і корисною розробкою, і якщо науковцям все таки вдасться створити тканину із метоматеріалу, вона швидко набере популярності, і далеко не в одній галузі.

Під керівництвом: доц. каф. ХТЛПід, А.В. Нікуліної