



## ОТ НАНО К МЕТА

- “Тайны будущего”. — 2012. — № 6 (19). — С. 3.
- Нобелевская премия по физике. // Гідроенергетика України
- 2010. — № 4. — С. 62.

**Н**аноматериалы уже стали как-то привычны. Построен во Франции завод по производству углеродных нанотрубок. Эти экзотические трубки в шесть раз легче стали, прочнее её в сто раз, а по теплопроводности превосходят даже медь. Изучаются возможности усиления пластмассы нанотрубками, чтобы выпускать детали самолётов и автомобилей, лопасти ветродвигателей.

В середине прошлого века советские теоретики физической оптики разработали абстрактный пример более плотной оптической среды с отрицательными показателями преломления и абсолютными значениями показателей преломления большими, чем для менее плотной среды. Чайная ложечка, опущенная в стакан с такой плотной жидкостью, будет казаться не переломленной, как обычно, а плавающей над поверхностью жидкости. Это была чисто теоретическая модель, так как материалов с такими свойствами в природе не существует. Но оказалось, что такие экзотические материалы можно синтезировать. Финские оптики десять лет назад предложили называть такие необычные материалы метаматериалами, то есть новым классом вещества, стоящим над обычными материалами.

Сейчас американские физики создали новые покрытия для самолётов, делающие их невидимыми для радаров — так называемая Стелс-тех-

нология. Бомбардировщик-невидимка АТВ (Advanced Technology Bomber), более известный как В-2, созданный на базе этой технологии, невидим весьма условно. Главный упор при его разработке был сделан на уменьшении его эффективной площади рассеяния радиолокационных волн — прежде всего за счёт выбора оригинальной компоновки аэродинамических форм и конструктивных решений элементов планера. Затем фирмы “Нортроп” и “Боинг” постарались снизить интенсивность инфракрасного излучения двигателей. Наконец, использовали композиционные конструкционные материалы и высокоэффективные покрытия с поглощающими и рассеивающими свойствами. Поэтому радиоволны либо поглощаются оболочками самолёта, либо рассеиваются, а обратно в локатор почти не попадают.

Применение метаматериалов позволит избавиться от сложной структуры рассеивающих и поглощающих покрытий. Если поверхность самолёта покрыть метаматериалом для диапазона радиоволн, то радиоимпульс обогнёт самолёт или рассеется на нём, и тогда бомбардировщик станет по-настоящему невидимым для радара. Из метаматериалов для диапазона оптических волн можно шить настоящие плащи-невидимки — свет будет обходить скрытый под плащом объект.

