

**Д. Н. Евдокимова**

Научный руководитель

**Е. П. Багрянцева**

Белорусский торгово-экономический  
университет потребительской кооперации  
г. Гомель, Республика Беларусь

## **НАНОТЕХНОЛОГИИ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ**

Приставка «нано» происходит от греческого «нанос», что означает «карлик», «гном». Так, 1 нм (нанометр) составляет одну миллиардную часть метра ( $10^{-9}$ ). Нанометр во столько же раз меньше 1 м, во сколько толщина пальца меньше диаметра Земли. Как правило, *под нанотехнологией* понимают совокупность технологий и методов, которые позволяют работать с предметами, размер которых не превышает 100 нм.

Среди инструментов нанотехнологий выделяют следующие:

- электронный микроскоп – прибор, позволяющий получать изображение объектов с максимальным увеличением до  $10^6$  раз, разрешающая способность микроскопа в 1 000–10 000 раз превосходит разрешение светового микроскопа и для лучших современных приборов может быть меньше, чем 1 Å (ангстрем);

- сканирующий зондовый микроскоп – микроскоп для получения изображения поверхности и ее локальных характеристик путем сканирования поверхности зондом; в общем случае позволяет получить трехмерное изображение поверхности (топографию) с высоким разрешением;

- оптический пинцет – оптический инструмент, который позволяет манипулировать микроскопическими объектами с помощью лазерного света и измерять расстояния от нескольких нанометров до микронов.

Большинство специалистов утверждают, что теоретические возможности нанотехнологий настолько велики, что предугадать определенные достижения не представляется возможным, однако некоторые «предсказания» имеют место. Так, благодаря разработке *нанобатарей*, ноутбук, который работает от ионно-литиевого аккумулятора в течение 2 ч, сможет работать в течение 20 ч; такие аккумуляторы могут применяться также в мобильных телефонах, плеерах, фотоаппаратах и даже электромобилях.

К ближайшим изобретениям человечества, основанным на нанотехнологиях, можно отнести производство молекулярных компьютеров – более мощных и при этом компактных компьютеров с увеличенной плотностью памяти. Сейчас сложно представить технологию, позволяющую создать механизм размером в несколько атомов, исполняющий определенные запрограммированные функции, так как на данном этапе достаточно проблематично собрать полноценный механизм столь незначительных размеров. Однако простейшие элементы уже могут быть созданы на основе существующих знаний. Управление молекулами возможно при помощи акустических, электромагнитных и прочих влияющих факторов. Конечная цель – это создание молекулярных роботов, способных исполнять сложнейшие функции в человеческом организме и человеческой среде.

Довольно часто великие изобретения и достижения оборачивались для человечества негативными последствиями несмотря на изначально благие цели. Как утверждают специалисты, нанотехнологии могут быть легко обращены против благополучия всего человечества. Именно разрушительные свойства вызывают опасения у многих ученых. Одним из основных симптомов, вызывающих опасения среди экспертов, является глубокое применение нанотехнологий в военной сфере. Поэтому подходить к развитию нанотехнологий следует с неподдельной осторожностью, просчитывать возможные последствия экспериментов и исследований.