

НАНОТЕХНОЛОГИИ В ИНФОРМАТИКЕ

A detailed microscopic view of a printed circuit board (PCB) showing intricate gold-colored traces and various electronic components. The image is oriented vertically, with the title text at the top. The circuitry is dense and complex, with many small components and a large integrated circuit on the right side.

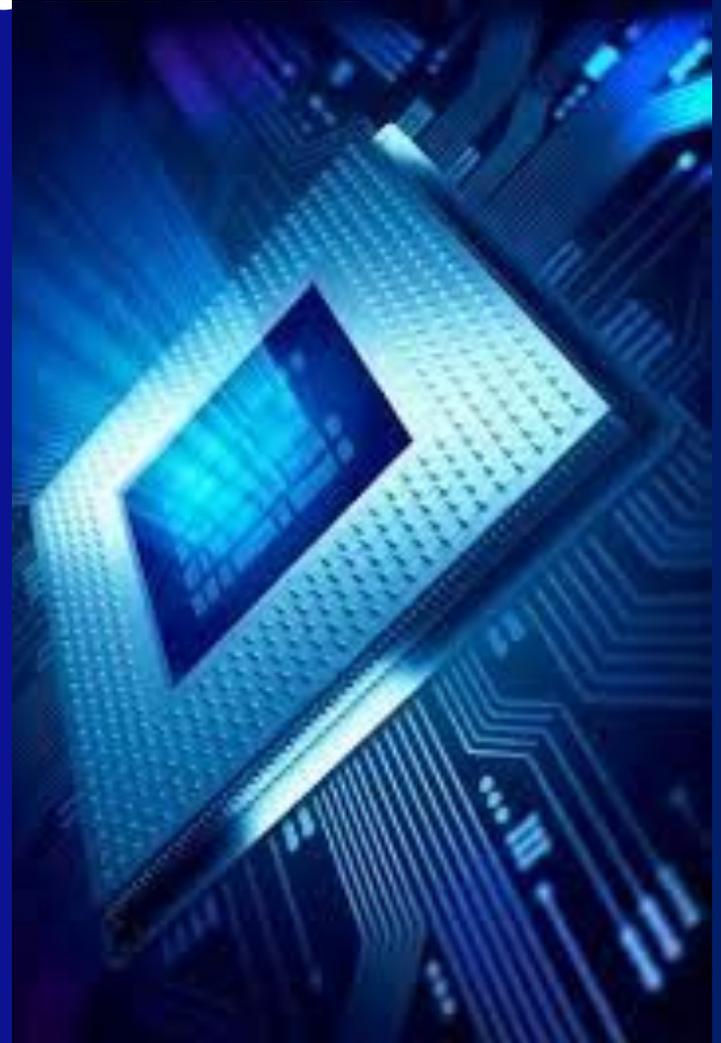
Подготовил:
учитель
МБОУ «ОШ № 17
им. Т. Н. Хренников
Шлыкова Н. Ю.

Нанотехнологии

- это область фундаментальной и прикладной науки и техники, имеющая дело с совокупностью теоретического обоснования, практических методов исследования, анализа и синтеза, а также методов производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путём контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.

Направления нанотехнологий:

- изготовление электронных схем с активными элементами, размерами сравнимыми с размерами молекул и атомов;
- разработка и изготовление наномашин;
- манипуляция отдельными атомами и молекулами и сборка из них макрообъектов.



Нанотехнология в информационных технологиях

- Устройства с очень малым энергопотреблением
- «Карманные» суперЭВМ
- Запоминающие устройства нового типа
- Повышение характеристик ЭВМ на три порядка



Компьютеры и микроэлектроника

Центральные процессоры — 15 октября 2007 компания Intel заявила о разработке нового прототипа процессора, содержащего наименьший структурный элемент размерами примерно 45 нм. В дальнейшем компания намерена достичь размеров структурных элементов до 5 нм. Основной конкурент Intel, компания AMD, также давно использует для производства своих процессоров нанотехнологические процессы, разработанные совместно с компанией IBM. Характерным отличием от разработок Intel является применение дополнительного изолирующего слоя SOI, препятствующего утечке тока за счёт дополнительной изоляции структур, формирующих транзистор. Уже существуют рабочие образцы процессоров с транзисторами размером 14 нм и опытные образцы на 10 нм.



Компьютеры и микроэлектроника



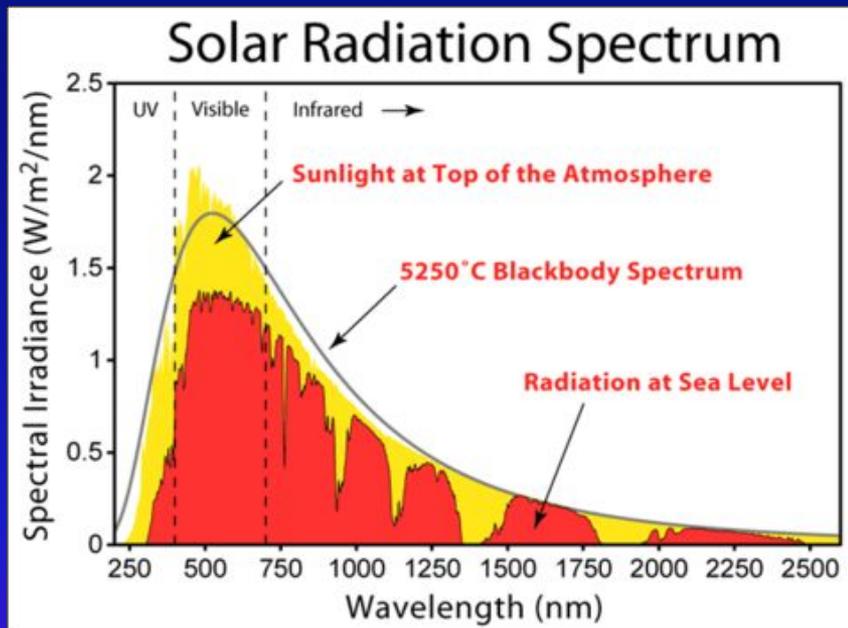
Жёсткие диски — в 2007 году Петер Грюнберг и Альберт Ферт получили Нобелевскую премию по физике за открытие GMR-эффекта, позволяющего производить запись данных на жестких дисках с атомарной плотностью информации.

Компьютеры и микроэлектроника

Сканирующий зондовый микроскоп — микроскоп высокого разрешения, основанный на взаимодействии иглы кантилевера (зонда) с поверхностью исследуемого образца. Обычно под взаимодействием понимается притяжение или отталкивание кантилевера от поверхности из-за сил Ван-дер-Ваальса. Но при использовании специальных кантилеверов можно изучать электрические и магнитные свойства поверхности. СЗМ может исследовать как проводящие, так и непроводящие поверхности даже через слой жидкости, что позволяет работать с органическими молекулами (ДНК). Пространственное разрешение сканирующих зондовых микроскопов зависит от характеристик используемых зондов. Разрешение достигает атомарного по горизонтали и существенно превышает его по вертикали



Компьютеры и микроэлектроника



Наноантенна— 9 февраля 2005 года в лаборатории Бостонского университета была получена антенна-осциллятор размерами порядка 1 мкм. Это устройство насчитывает 5000 миллионов атомов и способно осциллировать с частотой 1,49 гигагерц, что позволяет передавать с её помощью огромные объёмы информации.

Компьютеры и микроэлектроника

Плазмоны — коллективные колебания свободных электронов в металле. Характерной особенностью возбуждения плазмонов можно считать так называемый плазмонный резонанс, впервые предсказанный Ми в начале XX века. Длина волны плазмонного резонанса, например, для сферической частицы серебра диаметром 50 нм составляет примерно 400 нм, что указывает на возможность регистрации наночастиц далеко за границами дифракционного предела (длина волны излучения много больше размеров частицы). В начале 2000 года, благодаря быстрому прогрессу в технологии изготовления частиц наноразмеров, был дан толчок к развитию новой области нанотехнологии — наноплазмонике. Оказалось возможным передавать электромагнитное излучение вдоль цепочки металлических наночастиц с помощью возбуждения плазмонных колебаний.

Наноматериалы - это материалы, созданные с использованием наночастиц и посредством нанотехнологий, обладающие какими-либо уникальными свойствами, обусловленными присутствием этих частиц в материале. К наноматериалам относят объекты, один из характерных размеров которых лежит в интервале от 1 до 100 нм.

Ученые работают над созданием умных полимерных материалов, которые могут собираться и разбираться.



Нанороботы - это роботы, созданные из наноматериалов и размером сопоставимые с молекулой, обладающие функциями движения, обработки и передачи информации, исполнения программ. Нанороботы, способные к созданию своих копий, то есть самовоспроизводству, называются репликаторами.



СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ