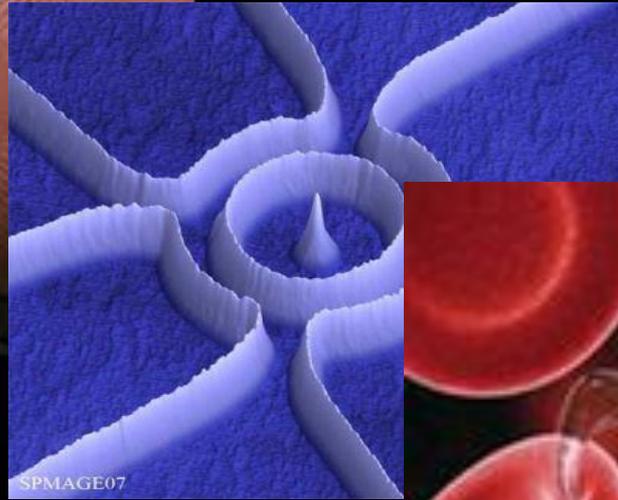


Нанотехнологии- технологии будущего

**Проект подготовил ученик 9 класса МКОУ
Заброденская СОШ Лукьянов Владислав.
Научный руководитель: Кудинова Е.В.**



Введение

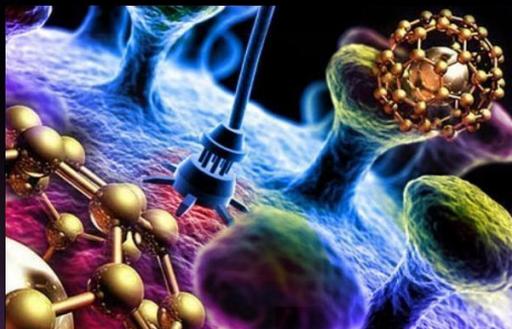
В настоящее время немногие знают, что такое нанотехнология, хотя за этой наукой стоит будущее.

Цель работы:

Узнать что такое нанотехнологии;

Выяснить применение этой науки в различных отраслях;

Узнать, могут ли нанотехнологии быть опасны для человека



Задачи:

1. Исследовать истоки и перспективы развития нанотехнологии в компьютерном мире.
2. Изучить и продемонстрировать перепайку ИМС в домашних условиях.



История возникновения нанотехнологий.

- Отцом идеи нанотехнологии условно можно считать греческого философа **Демокрита** приблизительно в 400 г.д.н. эры он впервые использовал слово "атом", что в переводе с греческого означает "нераскалываемый", для описания самой малой частицы вещества.
- **1905 год.** Швейцарский физик Альберт Эйнштейн опубликовал работу, в которой доказывал, что размер молекулы сахара составляет примерно 1 нанометр.

- **1931 год.** Немецкие физики Макс Кнолл и Эрнст Руска создали электронный микроскоп, который впервые позволил исследовать нанообъекты.
- **1934 год.** Американский физик-теоретик, лауреат Нобелевской премии Юджин Вигнер теоретически обосновал возможность создания ультрадисперсного металла с достаточно малым числом электронов проводимости.
- **1951 год.** Джон фон Нейман выделил принципы самокопирующихся машин.
- **В 1953 году** Ватсон и Крик описали структуру ДНК, которая показала, как живые объекты передают инструкции, которые руководят их постройкой.



- **1959 год.** Американский физик Ричард Фейнман впервые опубликовал работу, в которой оценивались перспективы миниатюризации.
- **1974 год.** Японский физик Норио Танигучи ввел в научный оборот слово "нанотехнологии", которым предложил называть механизмы, размером менее одного микрона. Греческое слово "нанос" означает примерно "старичок".
- **1981 год.** Глейтер впервые обратил внимание на возможность создания уникальных по свойствам материалов, структура которых представлена кристаллитами наноразмерного интервала.

- **27 марта 1981 года** новости радио CBS процитировали ученого, работающего в NASA, который сказал, что инженеры будут способны строить самовоспроизводящихся роботов в пределах двадцати лет, для использования в космосе или на Земле.
- **1982 год** Г. Бининг и Г. Рорер создали первый сканирующий туннельный микроскоп.
- **1985 год.** Американский физики Роберт Керл, Хэрольд Крото и Ричард Смэйли создали технологию, позволяющую точно измерять предметы, диаметром в один нанометр.
- **1986 год.** Нанотехнология стала известна широкой публике. Американский ученый Эрик Дрекслер опубликовал книгу "Машины созидания: пришествие эры нанотехнологии", в которой предсказывал, что нанотехнология в скором времени начнет активно развиваться.



- **1991 год**, В своей лаборатории доктор Р. Смоли (лауреат Нобелевской премии за 1996 год) с помощью лазера испарял под вакуумом графит, газовая фаза которого состояла из достаточно крупных крастеров: в каждом по 60 атомов углерода. Этот кластер - структурное образование похожее на футбольный мяч и предложил назвать эту молекулу фуллереном.
- **1991 год**, Сотрудник лаборатории фирмы NEC в Японии Сумио Идзима впервые обнаружил углеродные нанотрубки.
- **1995 год**. В Научно-исследовательском физико-химическом институте имени Л.Я. Карпова разработали на основе пленочного нанокompозита датчик, выявляющий различные вещества в атмосфере (аммиак, спирт, водяной пар).
- **1997 год**. Ричард Е.Смоли, профессор химии и физики предсказал сборку атомов уже к 2000 г. и к этому же времени спрогнозировал появление первых коммерческих наноизделий. Этот прогноз оправдался в предсказанный срок.

- **1998 год.** были экспериментально подтверждены зависимости электрических свойств нанотрубок от геометрических параметров.
- **1998 год.** Голландский физик Сеез Деккер создал транзистор на основе нанотехнологий.
- **1998 год.** Темпы развития нанотехники стали резко нарастать. Япония определила нанотехнологию как вероятную технологическую категорию 21-го века.
- **1999 год.** Американские физики Джеймс Тур и Марк Рид определили, что отдельная молекула способна вести себя также, как молекулярные цепочки.
- **2000 год.** Исследовательская группа фирмы "Хьюлетт-Паккард" создала с помощью новейших нанотехнологических методов самосборки молекулу-переключатель или минимикродиод.

- **2000 год.** Начало эры гибридной наноэлектроники.
- **2002 год.** С. Деккер объединил нанотрубку с ДНК, получив единый наномеханизм.
- **2003 год.** Японские ученые стали первыми в мире, кому удалось создать твер-дотельное устройство, в котором реализован один из двух основных элементов, необходимых для создания квантового компьютера. 2004 года. Был презентован "первый в мире" квантовый компьютер
- **7 сентября 2006 года** Правительство Российской Федерации одобрило концепцию Федеральной целевой программы развития нанотехнологий на 2007-2010 годы.

С чего всё начиналось?

В начале XX века
появились первые
ламповые ЭВМ
Они занимали
огромные площади
Потребляли
огромное
количество
электроэнергии
И были очень
сложны в
обслуживании

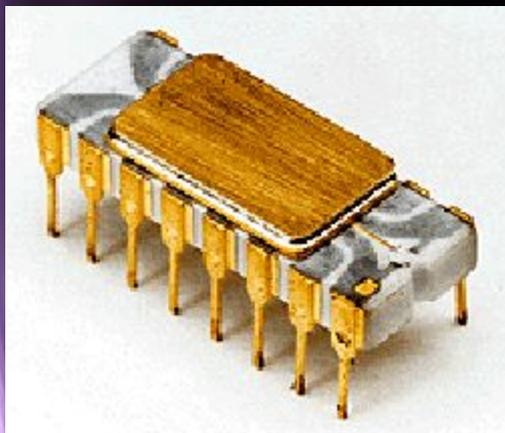


Основной составляющей таких ЭВМ была электронная вакуумная радиолампа в количестве нескольких тысяч. У лампы был относительно не большой срок службы от 500 до 4000 часов непрерывной работы.



В 1947 г. был
изобретён
первый
транзистор
Затем началось
их массовое
производство



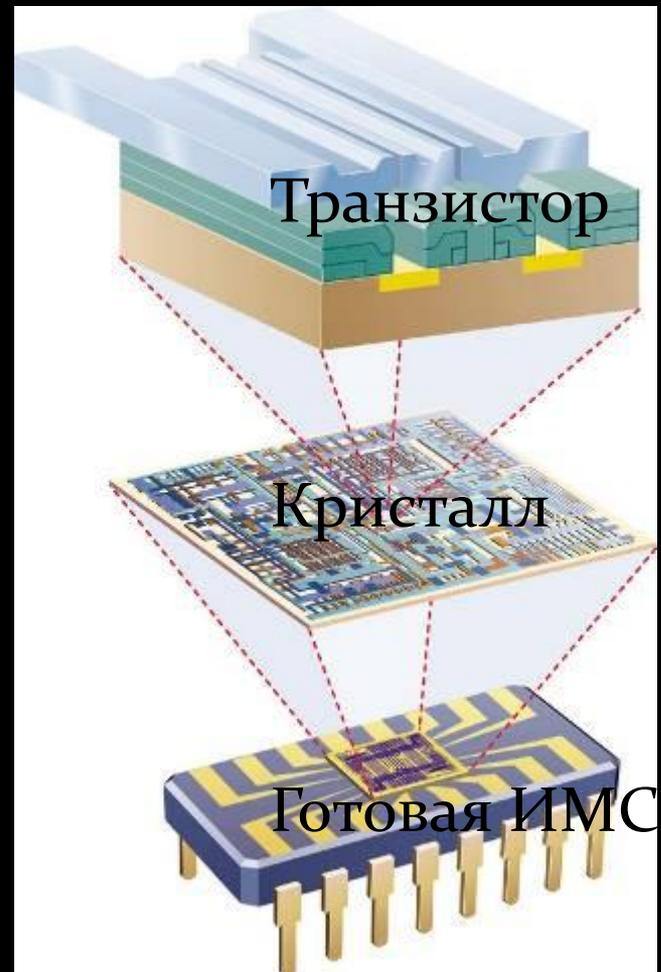


После замены электронных радиоламп на транзисторы, ЭВМ стали потреблять значительно меньше электроэнергии, но они по-прежнему занимали большое пространство

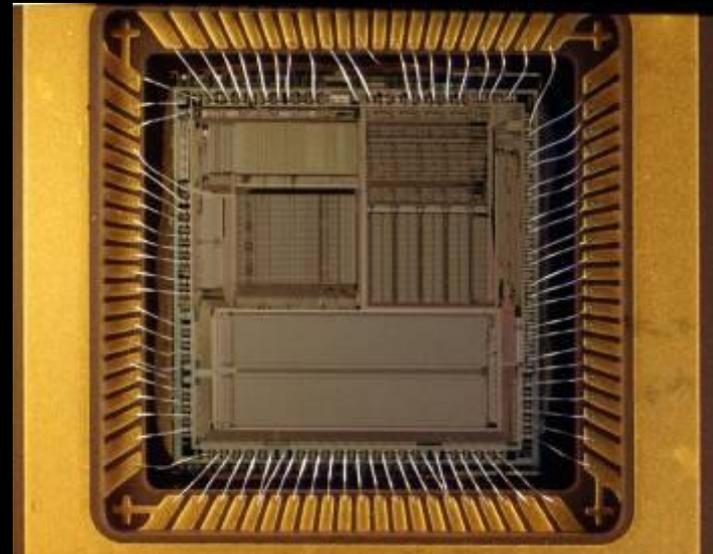
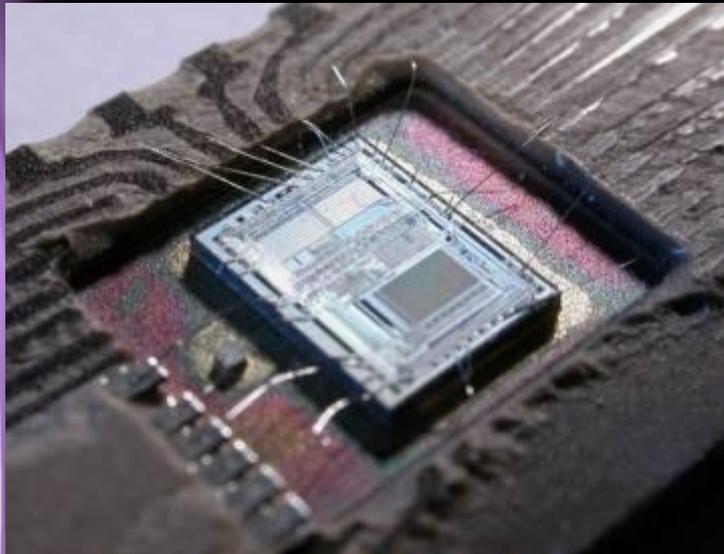
И у инженеров возник вопрос: «Как в минимум места вместить максимум компонентов?»

Так зародились первые интегральные микросхемы (ИМС)

- ИМС состояла из множества транзисторов, расположенных на одном кристалле



- Кристалл устанавливался в корпус и припаивался тоненькими проводниками к металлическим дорожкам, которые вели к выводам ИМС



И это было начало ...начало нанотехнологий

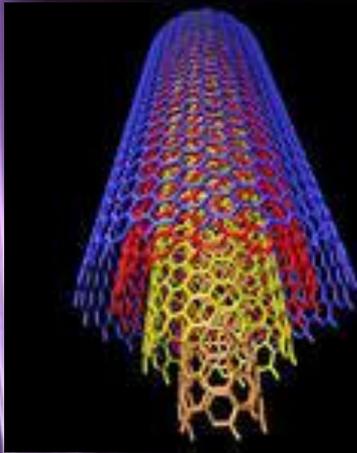
- 1 апреля 1972 года корпорация Intel выпустила знаменитый микропроцессор «Intel 8008» для продвинутых калькуляторов, терминалов ввода-вывода и автоматов бутылочного разлива



- 8 июня 1978 года Intel выпустила микропроцессор «Intel 8086», на базе которого было собрано множество персональных компьютеров



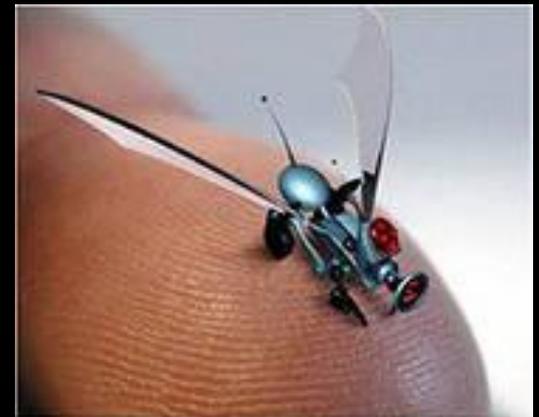
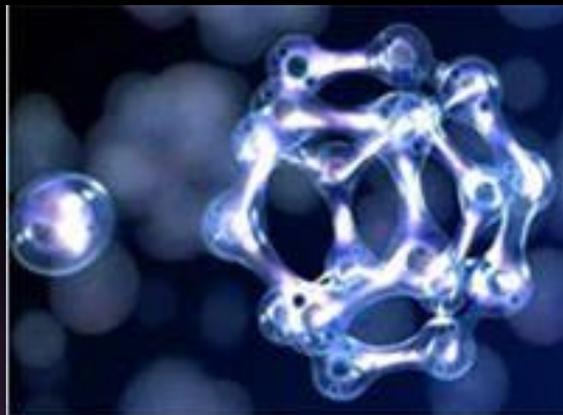
Продолжать хронологию дальше не имеет смысла, микропроцессоры совершенствовались как внутренней логической схемой, так и «железной начинкой»



Стоит отметить, что сегодня в ЛЮБЫХ электронных устройствах, таких как, мобильный телефон, телевизор, игровой автомат и даже в простейшем брелоке, который светится разными цветами или поёт, есть микропроцессор или микроконтроллер

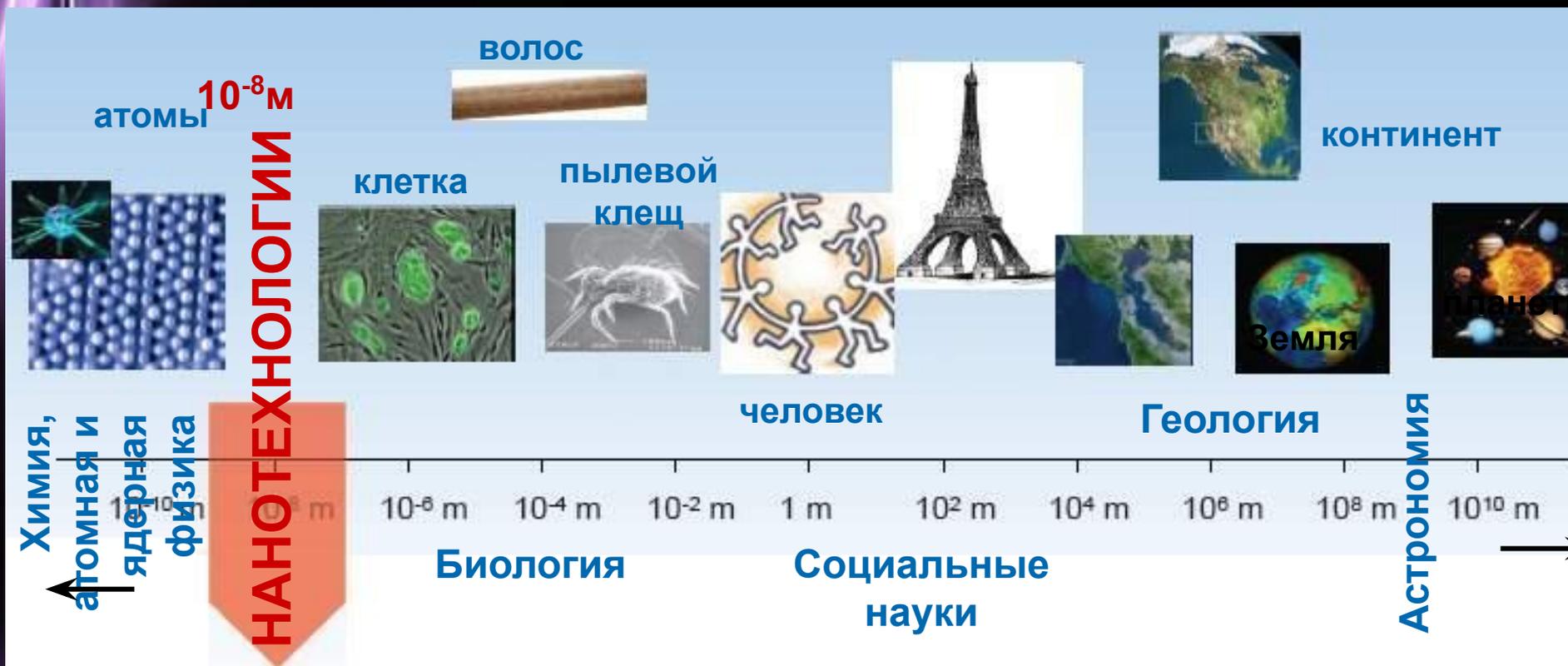
Что такое «нано»?

- 1 нанометр (нм) - это одна миллиардная доля метра, или одна миллионная доля миллиметра



Что такое нанотехнология?

Нанотехнологии – это технологии, манипулирующие веществом на уровне атомов и молекул.



Нанотехнологии – это технологии, механизмы которые очень мелки, и невооруженным глазом их не увидеть

Без нанотехнологий дальнейшее развитие науки невозможно



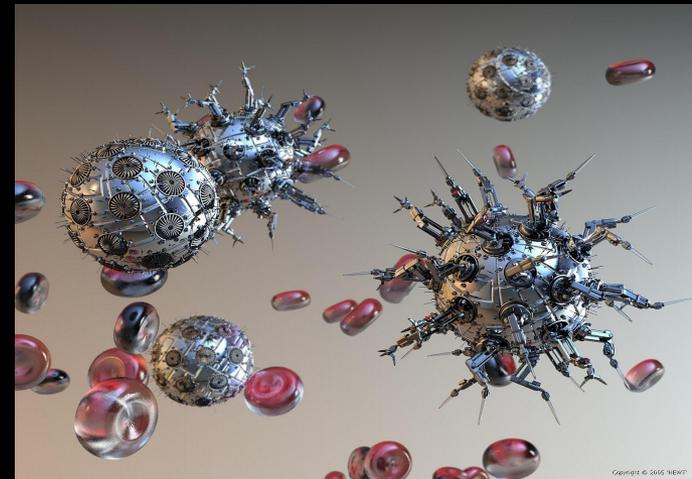
Уже сегодня мы можем пользоваться преимуществами и новыми возможностями нанотехнологий в:

1. Медицине, в том числе авиационно-космической;
2. Фармакологии;
3. 3. Защите здоровья нации в условиях нарастающего экологического кризиса и техногенных катастроф;
4. Глобальных вычислительных сетях и информационных коммуникациях на новых физических принципах;
5. Системах сверхдальней связи;
6. Автомобильной, тракторной и авиационной технике;
7. Безопасности дорожного движения;
8. Системах информационной безопасности;
9. Решении экологических проблем мегаполисов;
10. Сельском хозяйстве;
11. Решении проблем питьевого водоснабжения и очистки сточных вод;
12. Принципиально новых системах навигации;
13. Возобновление природных минеральных и углеводородных сырьевых ресурсов.

Нанотехнологии в биологии

Станет возможным внедрение наноэлементов в живой организм на уровне атомов, создание биороботов.

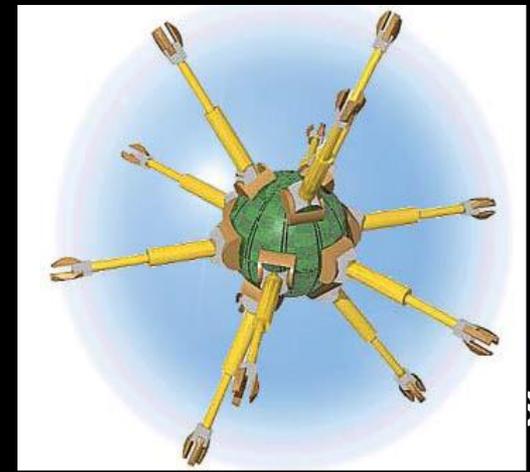
Биологические науки предполагают развитие технологии генных меток, поверхности для имплантантов, антимикробные поверхности, лекарства направленного действия, тканевая инженерия, онкологическая терапия.



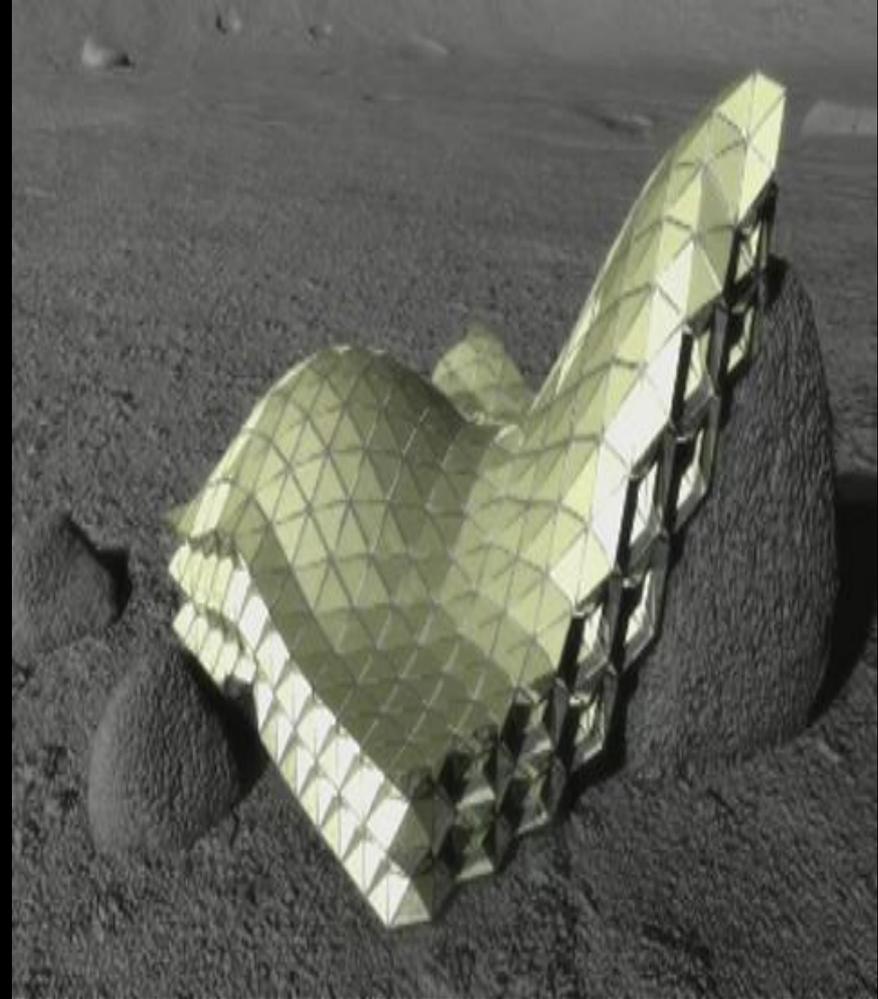
Нанотехнологии в космонавтике

Сегодня космос — это не экзотика, и освоение его — не только вопрос престижа. В первую очередь, это вопрос национальной безопасности и национальной конкурентоспособности нашего государства. Именно развитие сверхсложных наносистем может стать национальным преимуществом страны.

Ожидается, что уже в 2025 году появятся первые ассемблеры - молекулярные наномашинны, которые могут построить любую молекулярную структуру.



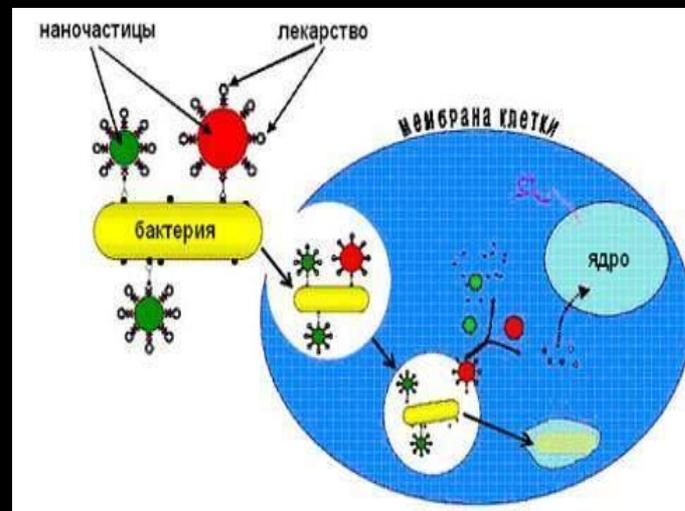
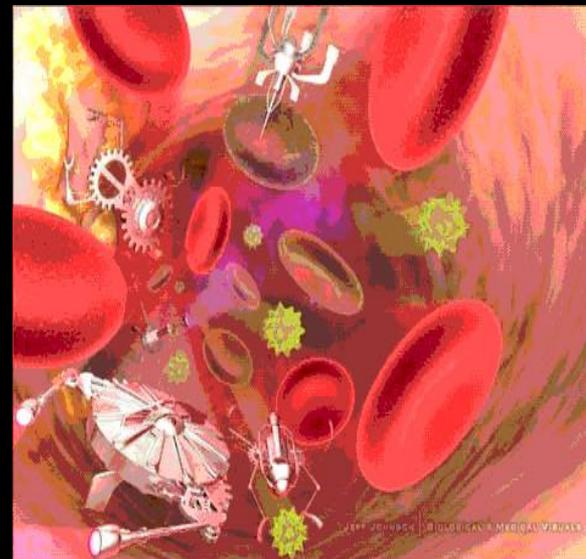
Ракетные двигатели работали бы оптимально, если бы могли менять свою форму в зависимости от режима. Только с использованием нанотехнологий это станет реальностью.



**Робот-амеба для освоения
планет**

Нанотехнологии в медицине.

Наночастицы будут использоваться для точной доставки лекарств и управления скоростью химических реакций.



Наномедицина в медицине

представлена следующими возможностями:

1. Лаборатории на чипе, направленная доставка лекарств в организме.
2. ДНК - чипы(создание индивидуальных лекарств).
3. Искусственные ферменты и антитела.
4. Искусственные органы, искусственные функциональные полимеры (заменители органических тканей). Это направление тесно связано с идеей искусственной жизни и в перспективе ведёт к созданию роботов обладающих искусственным сознанием и способных к самовосстановлению на молекулярном уровне.
5. Нанороботы-хирурги (биомеханизмы осуществляющие изменения и требуемые медицинские действия, распознавание и уничтожение раковых клеток).

Нанотехнологии в пищевой промышленности

Наноеда (nanofood) – термин новый, малопонятный и неказистый. Еда для нанолюдей? Очень маленькие порции? Еда, сработанная на нанофабриках? Нет, конечно.

Идея заключается в следующем: каждый покупает один и тот же напиток, но затем потребитель сможет сам управлять наночастицами так, что на его глазах будут меняться вкус, цвет, аромат и концентрация напитка.

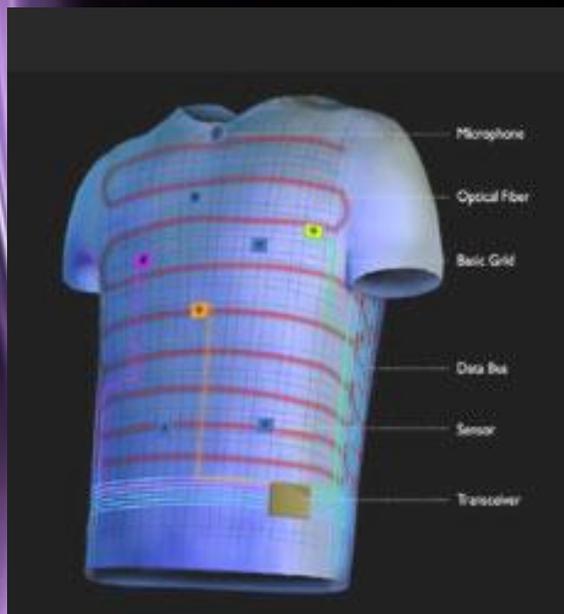


Нанотехнологии в промышленности

Материаловедение

Появятся материалы, способные изменять свою структуру в зависимости от окружающей среды.

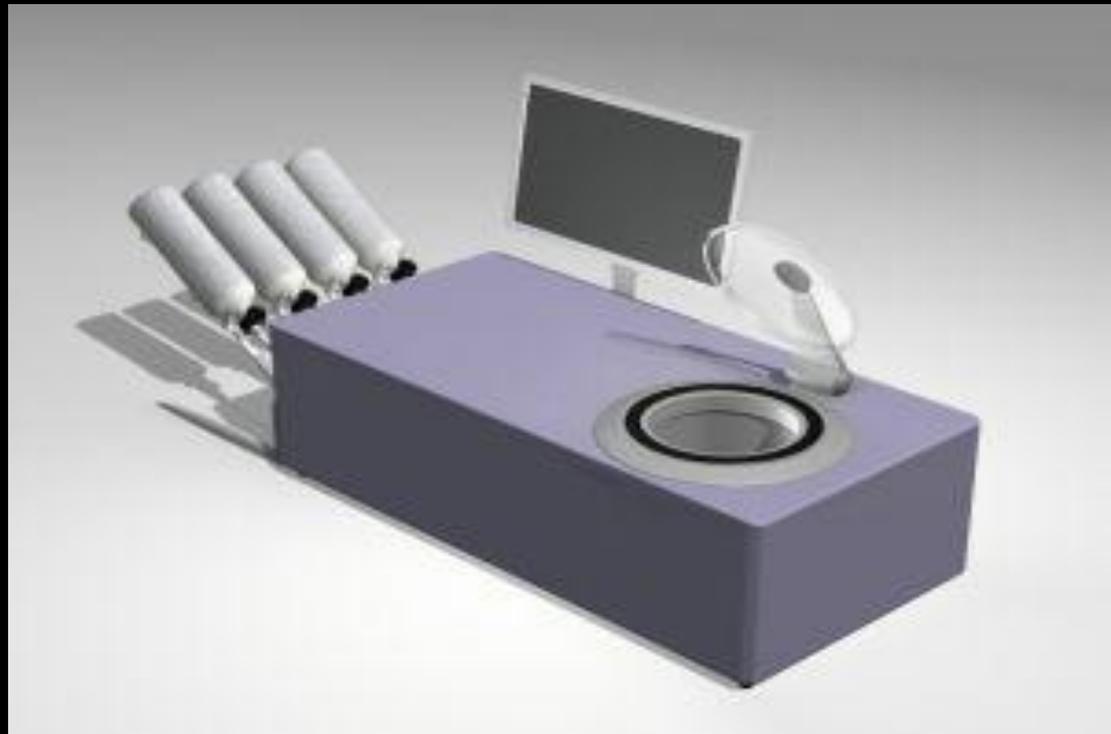
Обычное на вид платье, сшитое из наноткани, будет не только неизносимым - оно будет великолепным бронежилетом!



ЭКОЛОГИЯ

Новые виды промышленности не будут производить отходов, отравляющих планету, а нанороботы смогут уничтожить последствия старых загрязнений.

Очищающая
нанофабрика



Электроника

Использование углеродных нанотрубок сделают электронику гибкой и прозрачной.

4

Work with the keyboard on a flexible screen



Нанотехнологии в военном деле

1. Создание новых мощных миниатюрных взрывных устройств.
2. Разрушение макроустройств с наноуровня.
3. Шпионаж и подавление боли с использованием нейротехнологий.
4. Биологическое оружие и наноустройства генетического наведения.
5. Наноснаряжение для солдат.
6. Защита от химического и биологического оружия.
7. Наноустройства в системах управления военной техникой.
8. Нанопокрывтия для военной техники.

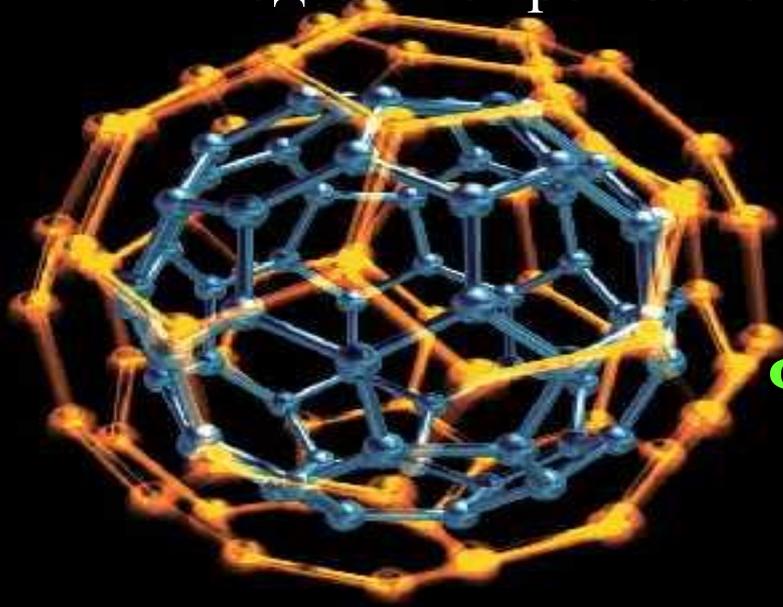


Опасности, связанные

с нанотехнологиями

Биологическая угроза

Нанотехнологии могут представлять угрозу здоровью человека. Крошечные частички углерода могут попасть в мозг человека через дыхательные пути и оказать на организм разрушительное воздействие. Речь идёт о C_{60} — одной из трёх основных форм чистого углерода



Фуллерен (C_{60})

Изменение характера войн

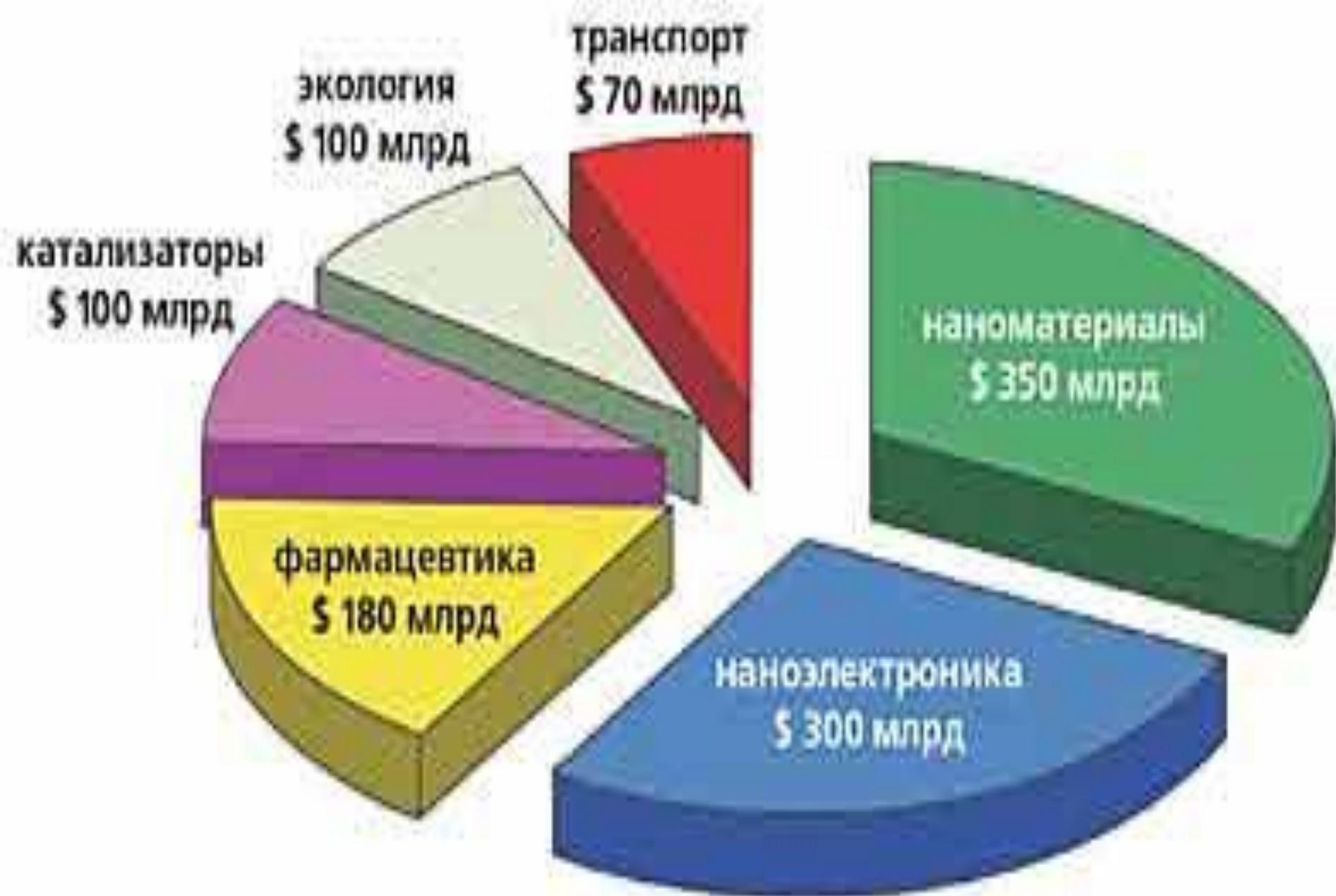
Нанотехнологии не только сделают средства массового уничтожения супермикроскопических размеров, но и миниатюризируют средства их производства. Гонка нанотехнологических вооружений, если такая возникнет, может привести к гибели человеческой цивилизации.

Наноснаряд



Пуленепробиваемый пластик







Нанотехнологии прежде всего ассоциируются с самыми передовыми заводами, а в домашних условиях кристалл для процессора не вырастить... Но в домашних условиях можно провести перепайку **ИМС** Это не «нано», но об этом стоит поведать.

И так, перепайка...

Процесс перепайки проходит на высоких температурах и прежде всего для этого надо ограничить место пайки

Добиться высоких температур (порядка 380°) помогает специальное паяльное оборудование



Ограничение места пайки

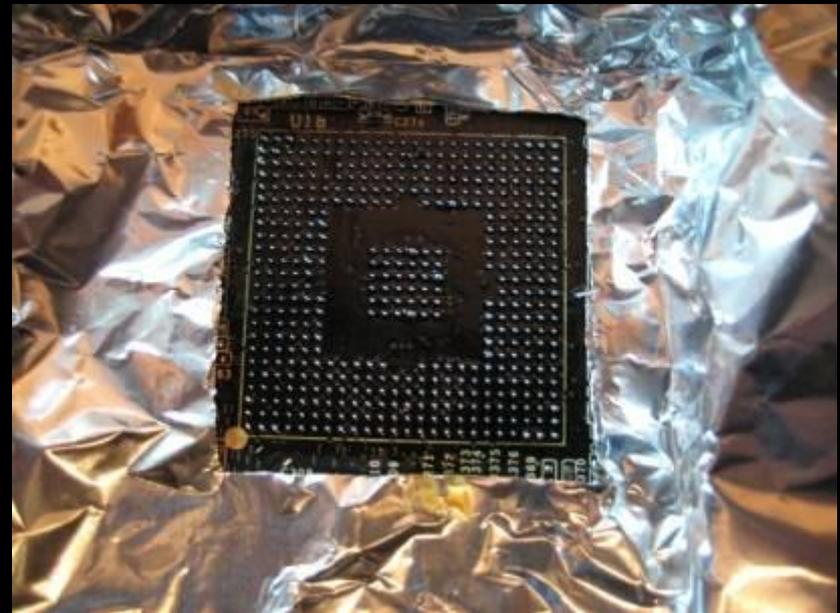
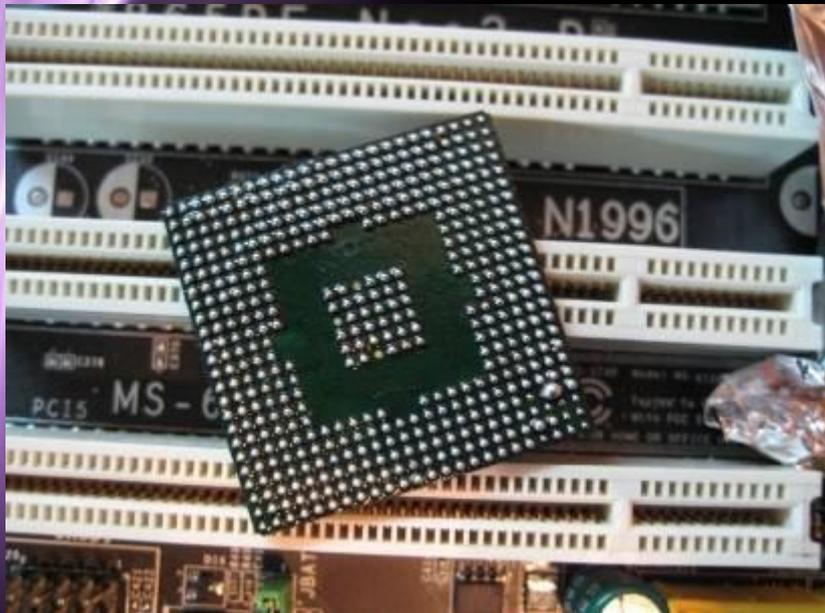
Для этого нужен кусок фольги, острый нож и
ученическая линейка

Для начала нужно измерить размеры ИМС
Потом изготовить форму ограничителя



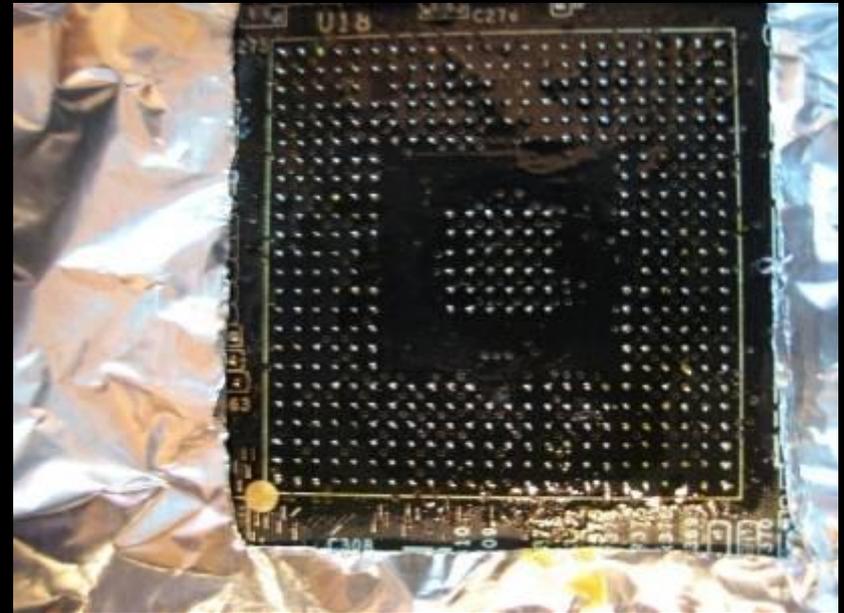
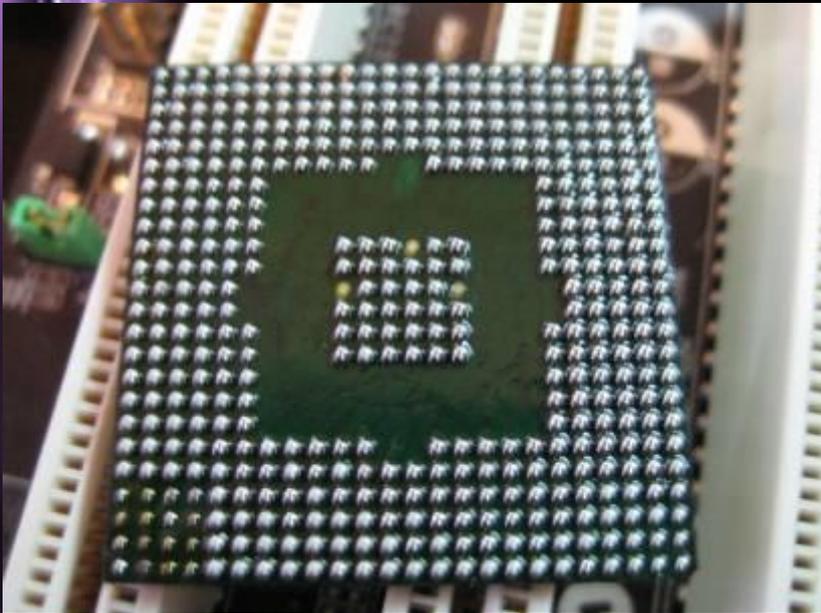
Как говорилось выше для этого нужна специальная паяльная станция, но для прогрева больших плат её будет недостаточно, тут поможет кухонная плита. После достижения температуры плавления припоя слегка толкаем ИМС в сторону (не более 1-2мм), и если она быстро встаёт на место, то ее можно снимать. Делается это пинцетом и снимать нужно вертикально вверх.

После снятия чипа мы увидим



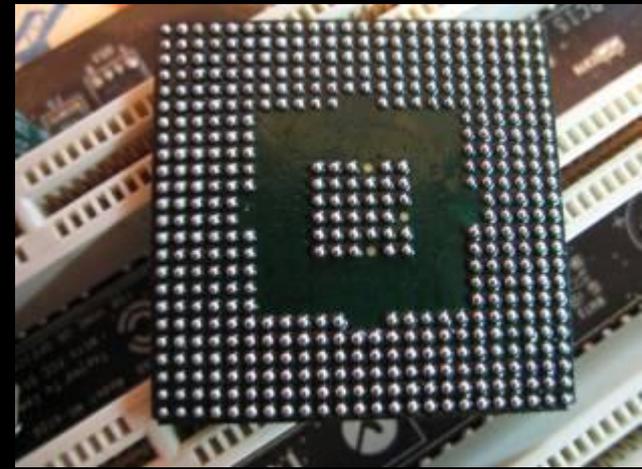
- В данном случае получилось снять чипсет хорошо, но и без дефектов не обошлось

- Дефекты заключаются в слипшихся шариках припоя и неровностях. Эту зону надо очистить паяльником.



Восстановление шариков припоя

Для этого понадобится тонкая оловянная проволока припоя, её необходимо разрубить на небольшие цилиндрики, подобрав размеры
Кладём их на чип и плавим термофеном, но при этом не даём им прилипнуть к остальным шарикам





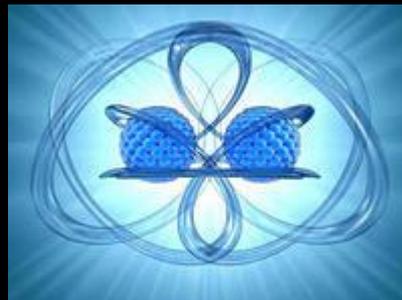
Теперь ИМС полностью готова к дальнейшим
процедурам

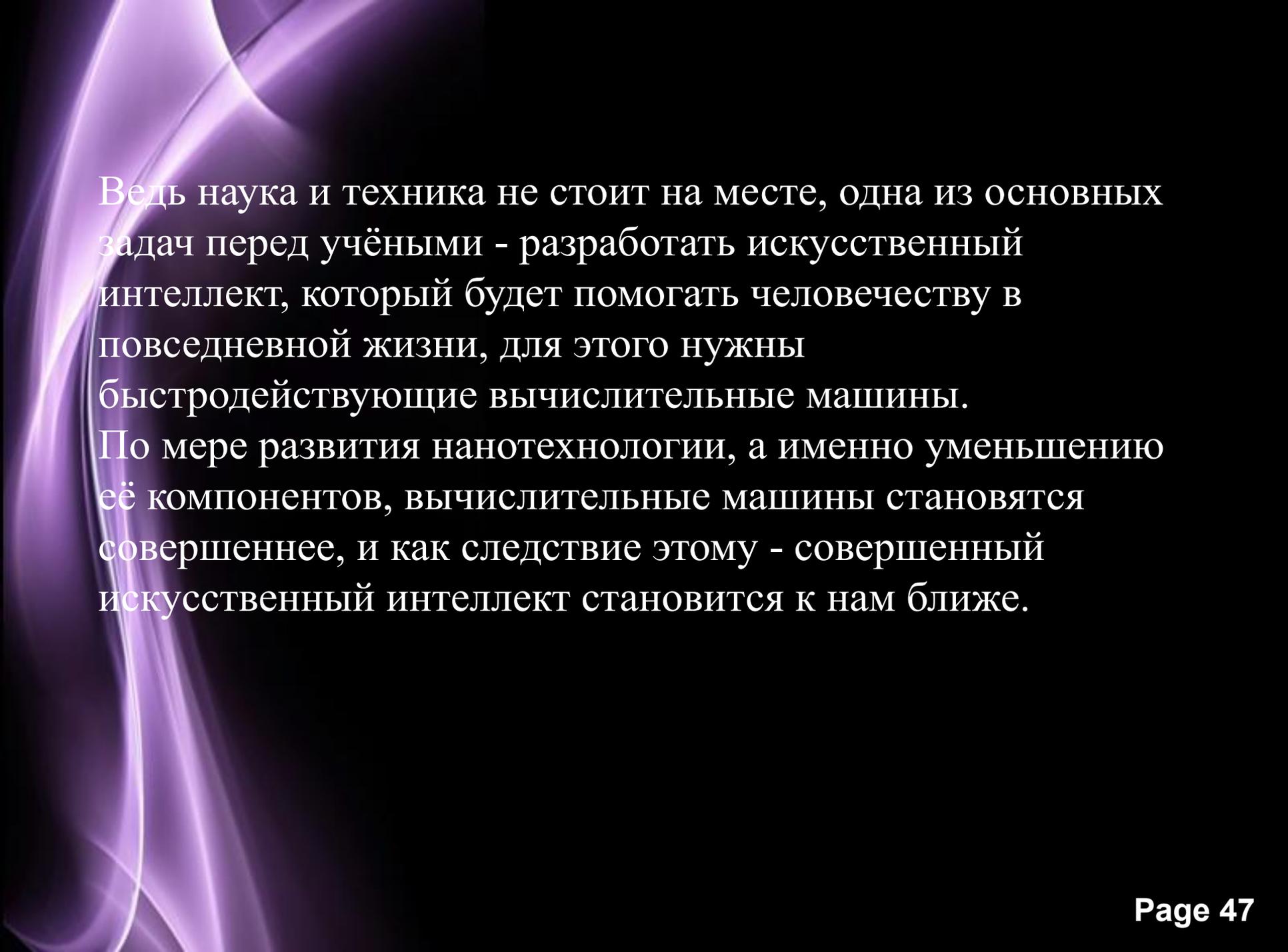
В зависимости от цели, ИМС можно было бы
припаять на другую плату или оставить на этой
Далее процесс припаивания, аналогичен
отпаиванию

Заключение

Я считаю, что **нанотехнология** – это молодая наука, результаты развития которой могут до неузнаваемости изменить окружающий мир.

Каковы будут эти изменения, полезными, несравненно облегчающими жизнь, или вредными, угрожающими человечеству, зависит от взаимопонимания и разумности людей.





Ведь наука и техника не стоит на месте, одна из основных задач перед учёными - разработать искусственный интеллект, который будет помогать человечеству в повседневной жизни, для этого нужны быстродействующие вычислительные машины. По мере развития нанотехнологии, а именно уменьшению её компонентов, вычислительные машины становятся совершеннее, и как следствие этому - совершенный искусственный интеллект становится к нам ближе.

Спасибо за внимание!

