

МКОУ Тогучинского района «Тогучинская средняя школа №5»

**НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ**  
**NANOTECHNOLOGY IN MEDICINE**

---

Выполнили:

учащиеся 9 класса

Харина Анастасия

Соколов Никита

Бушуева Виктория

Проверила: Малышева Н.Г.

## **Проблемы:**

1. Биосовместимость наноматериалов с организмом человека.
  2. Наноматериалы мало изучаются, возможные вредные для здоровья человека последствия внедрения в организм наночастиц и микроустройств.
  3. Научных исследований, посвященных рискам нанотехнологий, публикуется несравненно меньше, чем работ, утверждающих их превосходство и необходимость.
- 

## **Problems:**

1. Biocompatibility of nanomaterials with the human body.
2. Little studied, possible harmful human health effects of the introduction into the organism of nanoparticles and flows in Microdevices.
3. Research on nanotechnology risks, much less published than works, asserting their superiority and the need.

**Цель –  
практическое применение нанотехнологии в медицине.**

---

**The goal is the practical application of nanotechnology in medicine**



**Задачи:**

1. Собрать и изучить информацию о нанотехнологиях.
  2. Проанализировать полученные результаты
  3. Сформулировать выводы.
- 

**Tasks:**

1. To collect and study information about nanotechnology.
2. To analyze the results
3. Formulate conclusions.

В современном мире зачастую перед человечеством встают глобальные проблемы. Существенную помощь в решении тех или других задач могут оказать нанотехнологии. В медицине и некоторых других науках их применение зачастую имеет огромное значение.

---

In the modern world global problems often stand before mankind. Substantial assistance in the decision of those or other tasks can provide the nanotechnology. In biology and other Sciences they may often have a great importance.



Наномедицина - слежение, исправление, конструирование и контроль над биологическими системами человека на молекулярном уровне, используя наноустройства и наноструктуры.

---

Nanomedicine is tracking, correction, design and control biological systems at the molecular level using nanodevices and nanostructures.



**Наномагнетики заменяют  
лекарства**

Впервые о нанотехнологиях заговорил Ричард Филипс Фейнман, в 1959 году высказав мысль о возможности манипулирования веществом на уровне атомов.

---

For the first time Richard Phillips Feynman spoke about nanotechnology. 1959 he expressed the idea of the possibility of manipulation substance at the atomic level.



**Развитие нанотехнологии ведется в 3-ех направлениях:**  
The development of nanotechnologies is conducted in 3 directions:

**Развитие нанотехнологии**  
**Nanotechnology**

**изготовление электронных схем размером с молекулу (атом)**  
**manufacture of electronic circuits in the size of a molecule (atom)**

**разработка и изготовление машин**  
**development and production machines**

**манипуляция атомами и молекулами**  
**the manipulation of atoms and molecules**



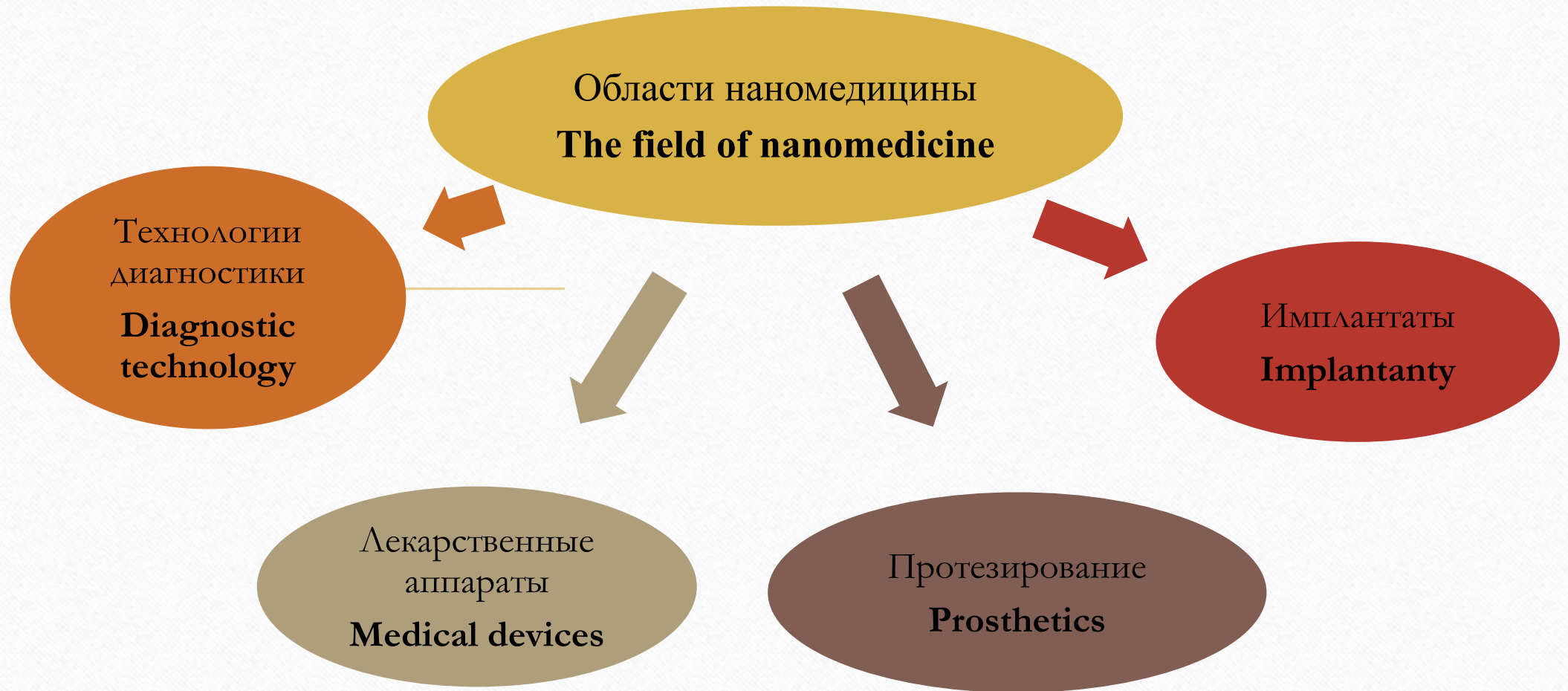
Области наномедицины  
**The field of nanomedicine**

Технологии  
диагностики  
**Diagnostic  
technology**

Имплантаты  
**Implantanty**

Лекарственные  
аппараты  
**Medical devices**

Протезирование  
**Prosthetics**



Уже сейчас наномедицина крупная отрасль, в которой продажи достигли более 7 миллиардов долларов. В этой отрасли работают более чем 200 компаний, в которые инвестируется не менее 3,8 миллиардов долларов ежегодно.

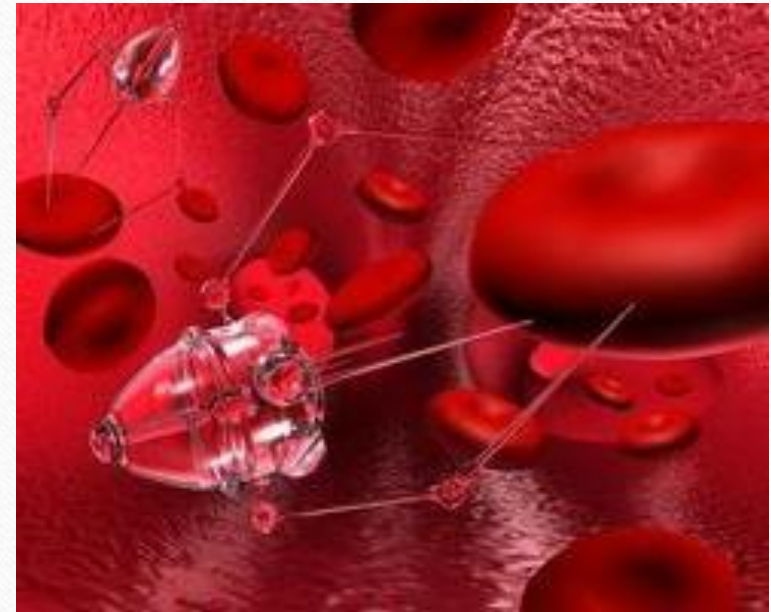
---

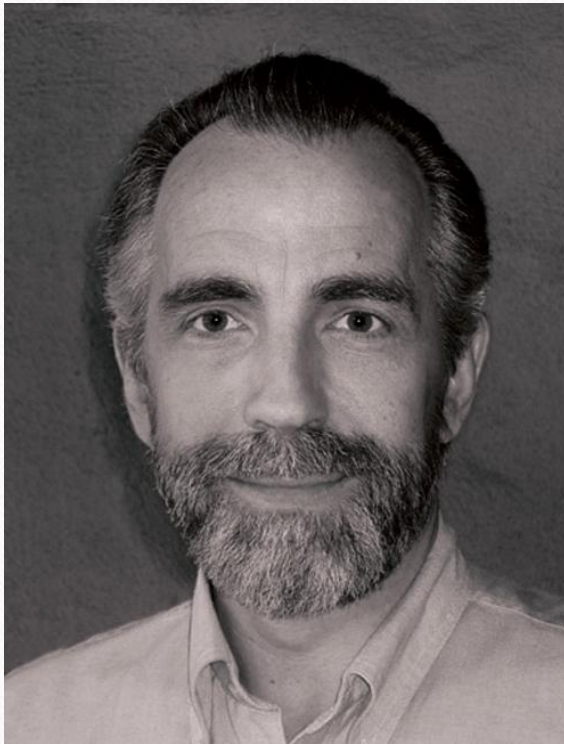
Now nanomedicine is a large industry in which sales reached more than \$ 7 billion. In this industry there are over 200 companies in which is invested at least 3,8 billion dollars annually.



Преимущества использования новейших методов перед традиционной терапией очевидны. Нанотехнологии в медицине, главным образом, предполагают химическое воздействие на то или другое заболевание при помощи введения препаратов. В результате в организме формируется определенная среда, способствующая ускорению процесса выздоровления.

The benefits of using new methods over traditional therapy are obvious. Nanotechnology in medicine mainly involve in chemical influence on other disease by injecting drugs. As a result in the body create a certain environment that fosters the healing process.

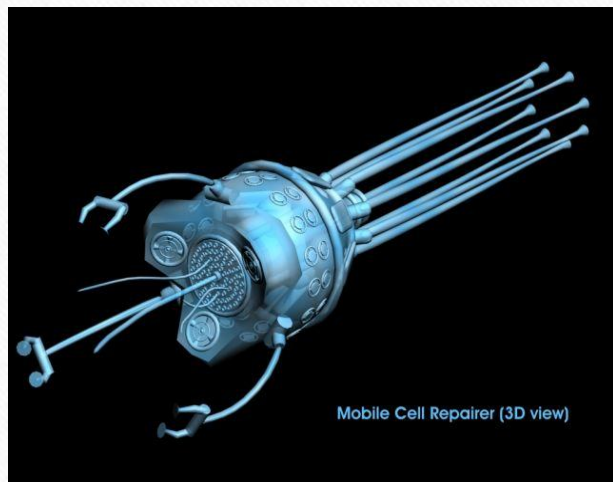




Эрик Дрекслер

Классик в области нанотехнологических разработок и предсказаний Эрик Дрекслер в своих фундаментальных работах описал основные методы лечения и диагностики на основе нанотехнологий. Ключевой проблемой достижения этих поразительных результатов является создание машин ремонта клеток, прототипами которых являются нанороботы, называемые также ассемблерами или репликаторами.

A classic in the field of nanotechnology developments and predictions Eric Drexler in his fundamental works has described the basic methods of diagnostics and treatment based on nanotechnology. The key problem in achieving these amazing results is the establishment of machinery repair of cells, prototypes of which are nanobots, also known as assemblers or replicators.

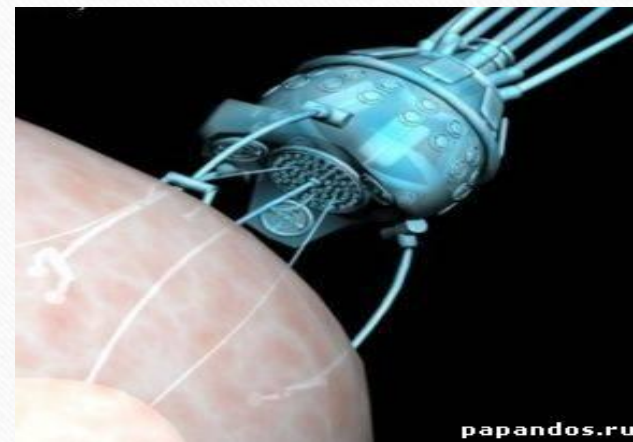


Типичный медицинский наноробот будет иметь микронные размеры, позволяющие двигаться по капиллярам, и состоять (на базе нынешних взглядов) из углерода. Углерод и его производные выбираются по причине высокой прочности и его химической инертности.

A typical medical nanobot will have a micron size that allows you to move through the capillaries, and contain (based on current looks) of carbon. Carbon and its derivatives are chosen because of high toughness and its chemical inertness.

Среди проектов будущих медицинских нанороботов уже существует внутренняя классификация, по области их работы, на микрофагоциты, респироциты, клоттоциты, васкулоиды и другие.

Among the projects of future medical nanorobots they already exist, an internal classification according to their field of work, microporosity, respirocyte, clothecity, vascularity and others.



Помимо медицинских нанороботов, существующих пока только в головах ученых, в мире уже созданы ряд технологий для наномедицинской отрасли. К ним относятся - адресная доставка лекарства к больным клеткам, диагностика заболеваний с помощью квантовых точек, лаборатории на чипе, новые бактерицидные средства, имплантаты.

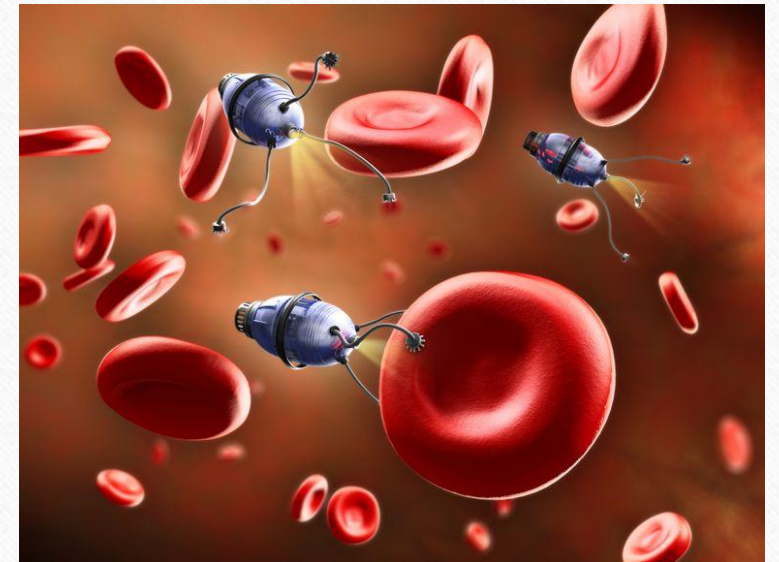
In addition to medical nanorobots, existing only in the minds of scientists the world has created a number of technologies for nanomedical industry. These include targeted delivery of drugs to the diseased cells, diagnosis of diseases using quantum dots, lab on a chip, new microbicides, implants.



Наночастицы – наногильзы, наделены уникальными свойствами оптического характера. Эти элементы, обладая микроскопическим диаметром (в двадцать раз меньшим, чем у эритроцитов), способны свободно перемещаться по кровеносной системе.

---

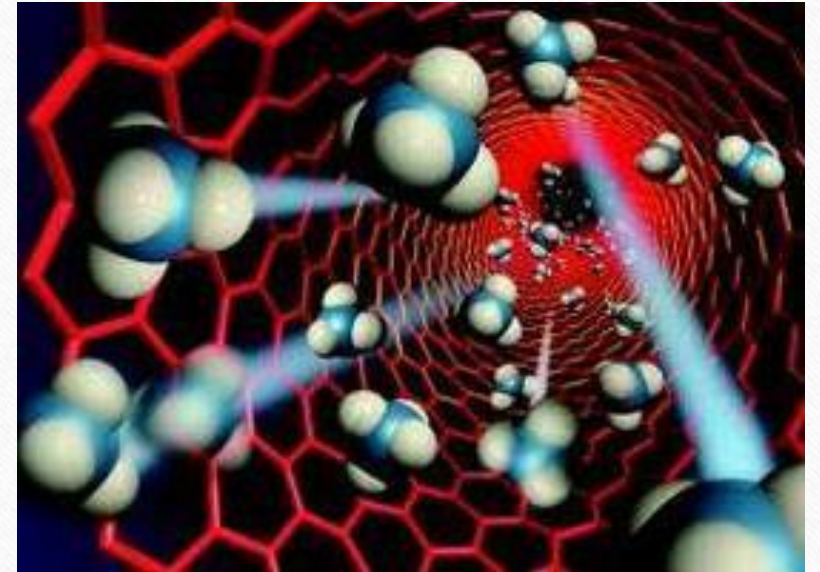
Nanoparticles – nanogels, endowed with unique properties of optical character. These elements, having a microscopic diameter (twenty times smaller than red blood cells), able to move freely through the circulatory system.



Для уничтожения раковых клеток к поверхности гильз прикрепляются антитела. Спустя несколько часов после введения гильз в организм, осуществляется облучение инфракрасным светом. Внутри происходит образование особой энергии, посредством которой и разрушаются раковые клетки.

---

For the destruction of cancer cells to the surface of the liners are attached antibodies. Several hours later, after the introduction of cartridges into the body is irradiated with infrared light. Inside the formation of special energy by which and destroyed cancer cells.





Ученые предполагают, что эта и прочие нанотехнологии в медицине будут способствовать развитию оперативных и недорогих методов диагностики и устранения патологий на ранних стадиях. Кроме того, внедрение новых разработок в области лекарственных препаратов может позволить восстанавливать поврежденную структуру ДНК.

---

Scientists suggest that this and other nanotechnologies in medicine will contribute to the development of rapid and inexpensive methods to diagnose and correct abnormalities in the early stages. In addition, the introduction of new developments in the field of pharmaceuticals may allow to restore the damaged structure of DNA.



## Протезы, имплантанты, искусственные органы Prostheses, implants, artificial organs

---

Благодаря своим особым свойствам наноматериалы могут быть в будущем использованы для выращивания искусственных органов и тканей. Композиты, включающие наночастицы, обладают большей прочностью, гибкостью, химической устойчивостью.

Due to their special properties, nanomaterials can be used in the future for growing artificial organs and tissues. Composites that include nanoparticles, have greater strength, flexibility, chemical resistance.



В дальнейшем ученые планируют также заниматься разработкой наноматериалов, которые способствовали бы росту и заживлению тканей. На их основе предполагается создать матрицу, имитирующую структуру и химические свойства природной среды, в которой растут клетки ткани.

---

In the future, scientists plan to continue the development of nanomaterials, which would contribute to the growth and healing of tissues. On the basis of their plan to create the matrix that mimic the structure and chemical properties of the natural environment in which cells grow tissue.



Наноцитометр – это карманное устройство, которое очень быстро определяет болезнь, тестируя всего одну каплю крови с помощью дешёвого доступного картриджа. Картридж состоит из кремниевого чипа, усеянного искусственными нанопорами, которые имитируют систему очистки человеческих клеток.

---

Nanoliter is a handheld device that quickly determines the disease by testing one drop of blood using cheapest available cartridge. The cartridge consists of a silicon chip studded with artificial nanopores that mimic the filtration system of human cells.

# Плюсы и минусы/ pros and cons

## ПЛЮСЫ

- диагностика заболеваний на ранней стадии
- адресная доставка лекарств
- регенеративная медицина (восстановление пораженной болезнью или повреждённой (травмированной) ткани с помощью активации эндогенных стволовых клеток или с помощью трансплантации клеток (клеточной терапии)).

## PROS

- **diagnosis at an early stage targeted drug delivery regenerative medicine**

## МИНУСЫ

- токсичность возрастает с уменьшением размеров частиц
- наночастицы повреждают биомембраны
- нарушают функции биомолекул

## CONS

- **toxicity increases with decreasing particle size procaccini damage the biomembrane disrupt the functions of biomolecule**

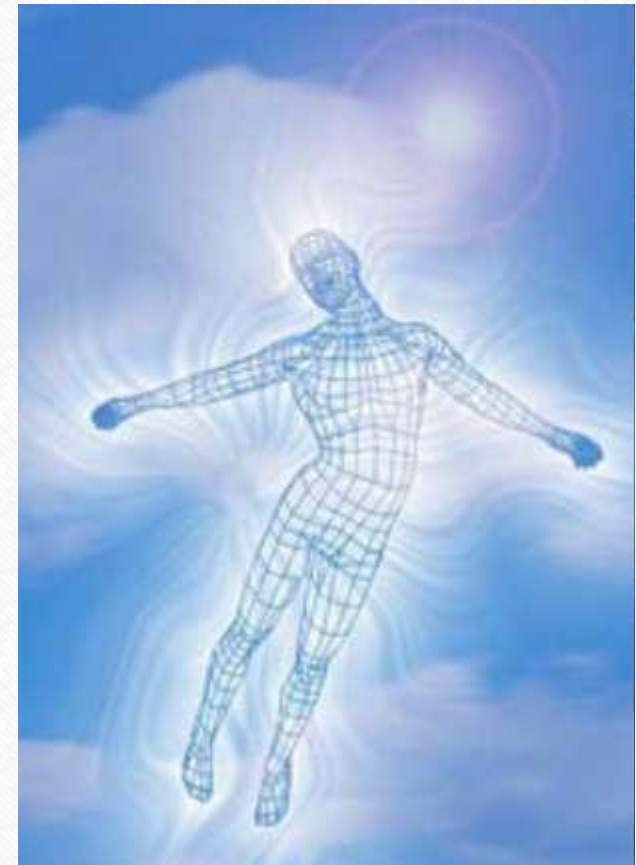
## Вывод. Conclusion.

### Нанотехнологии:

- обеспечивают ускорение разработки новых лекарств
- создают высокоэффективные формы и способы доставки лекарственных средств к очагу заболевания
- предлагают новые средства диагностики
- позволяют провести нетравматические операции.

### Nanotechnology:

- accelerate the development of new drugs
- create effective forms and ways of drug delivery to the tumor disease
- offer new diagnostic tools
- allow non-traumatic surgery.



## Список используемых ресурсов List of used resources

- 
1. <http://fb.ru/article/53520/nanotehnologii-v-medsine---nashe-buduschie>
  2. <http://portalinweb.com/nanotexnologii-v-medicine/>
  3. <http://900igr.net/prezentacija/medsina/nanotekhnologii-v-medsine-231224.html>
  4. <http://studydoc.ru/doc/4832206/nanomedicina>
  5. <http://www.myshared.ru/slide/1299491/>
  6. <http://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tehnicheskoe-tvorchestvo/2016/03/26/nanotehnologii-v-medsine-prezentatsiya>
  7. Статья «Нанотехнологии в медицине и фармации» Автор: М.А.ПАЛЬЦЕВ, академик РАН и РАМН