

Региональный конкурс Всероссийского конкурса научно-технологических проектов «Большие вызовы»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Чердынская средняя общеобразовательная школа имени А.И.Спирина»

## **«Нанотехнологии – наше будущее»**

Выполнила:  
ученица 11 класса  
Тимохова Дарья

Руководитель: Шаповалова  
Тамара Александровна,  
учитель физики

г.Чердынь, 2021

## Содержание

1	Введение . . . . .	3
2	Что такое нанотехнологии? . . . . .	4
3	История нанотехнологий. . . . .	4
4	Классификация нанотехнологий. . . . .	5
5	Нанотехнологии в современном мире . . . . .	8
6	Заключение . . . . .	8
7	Список использованной литературы . . . . .	10

## **Введение**

Мы все чаще слышим слова нанонаука, нанотехнология, наноструктурированные материалы и объекты. Отчасти они уже вошли в повседневную жизнь, ими обозначают приоритетные направления научно-технической политики в развитых странах.

Раньше я никогда не задумывалась над регулярно звучащими с экрана телевизора словами «нанотехнологии», «наночастицы», «наномир», мне казалось, что все эти слова – из области фантастики. Но однажды я посмотрела документальную передачу «Территория заблуждений», и очень озадачилась. Оказывается, многие вещи, которые нас окружают, и которые мы считаем элементарными, изготовлены с применением нанотехнологий – от зубной пасты до мобильных телефонов. Я очень заинтересовалась этой темой: а какие разработки на основе нанотехнологий применяются сегодня? Данная исследовательская работа посвящена изучению истории возникновения нанотехнологий, их развитие, а также рассмотрению роли нанотехнологий в различных сферах деятельности человека.

**Актуальность темы исследования** связана с её малоизученностью и необходимостью восполнения недостающей научной информации, т. к. нанотехнология - это современная наука, которая не стоит на месте. Сейчас нет ни одной технологии, в которой бы не использовались нанотехнологии.

**Цель работы:** проанализировать понятие нанотехнологии, изучить применение этого направления науки и сделать выводы.

**Объект исследования:** нанотехнологии в современном мире.

**Предмет исследования:** совокупность представлений о нанотехнологиях в современном информационном поле.

**Задачи:**

1. Что такое нанотехнологии?
2. Изучить историю появления нанотехнологий
3. Выяснить значение терминов
4. Изучить литературу по теме

**Нанотехнология** (греч. nanos — «карлик» + «техно» — искусство, + «логос» — учение, понятие) — междисциплинарная область фундаментальной и прикладной науки и техники, занимающаяся новаторскими методами (в сферах теоретического обоснования, экспериментальных методов исследования, анализа и синтеза, а также в области новых производств) получения новых материалов с заданными нужными свойствами.

Вообще нанотехнология ( НТ ) занимается структурами, которые не превышают значений 100 нм(нанометр - одна миллиардная доля метра) или меньших, и используют материалы или устройства в пределах этих размеров. В нанотехнологии применяют новейшие технологии манипулирования единичными атомами или молекулами (перемещение, перестановки, новые сочетания).

В целом под нанотехнологией понимается изучение свойств наноразмерных объектов, анализ их влияния на свойства материалов и развитие этих свойств для производства структур, устройств и систем с характеристиками, заданными на молекулярном уровне.

### **История нанотехнологий.**

Днем рождения нанотехнологий считается 29 декабря 1959 г. Профессор Калифорнийского технологического института Ричард Фейнман выступил с лекцией на ежегодной встрече Американского физического общества в Калифорнийском технологическом институте. В этом докладе, названном «На дне много места», он выразил идею «управления и контроля материалов на микроскопическом уровне», подчеркивая, что речь идет не только о миниатюризации, но и о таких возможностях, как размещение всей Британской Энциклопедии на кончике булавки. По мнению Ричарда, достигнуть этого можно уменьшая обычные размеры в 25 000 раз без потери разрешения. Он предполагал, что используя подобные технологии, можно уместить все мировое собрание книг в одну брошюру. «Такое возможно, — сказал Фейнман, — в силу сохранения объектами свойства размерности,

несмотря на то, что речь идет об атомном уровне».

Хотя Фейман никогда не упоминал понятие «нанотехнологии», он обратил внимание на возможность создания микроскопических приборов и невероятно маленьких компьютеров, которые как хирурги могли бы проникать в наши тела и выполнять определенные задачи. Многие ученые восприняли идеи Ричарда как шутку, учитывая его знаменитое чувство юмора. Однако, он предложил награду в 1000\$ тому, кто первым уменьшит страницу к  $1/25\ 000$  ее первоначального размера так, чтобы ее можно было прочитать с помощью электронного микроскопа. В 1985 году выпускник Стэнфорда Том Ньюмэн, используя электронный луч, записал первую страницу «Истории двух городов» Чарльза Диккенса на кончике булавки. Отправив результаты своего труда Фейману, он в течение двух недель получил от него чек.

### **Классификация нанотехнологий**

Как и в случае с определениями, классификации направлений нанотехнологий в настоящее время находятся в процессе формирования. В результате работы для построения российской системы классификации были выделены основные направления нанотехнологий и даны определения каждому из них:

**Наноматериалы** (в том числе наноструктуры) – научно-исследовательское направление, связанное с изучением и разработкой объемных материалов пленок и волокон, макроскопические свойства которых определяются химическим составом, строением, размерами и/или взаимным расположением наноразмерных структур.

В настоящее время наноматериалы используют для изготовления защитных и светопоглощающих покрытий, спортивного оборудования, транзисторов, светоиспускающих диодов, топливных элементов, лекарств и медицинской аппаратуры, материалов для упаковки продуктов питания, косметики и одежды.

**Наноэлектроника** – область электроники, связанная с разработкой

архитектур и технологий производства функциональных устройств электроники с топологическими размерами, не превышающими 100 нм (в том числе интегральных схем).

Каждый из нас ежедневно пользуется электроникой, и наверняка многие люди уже замечают некоторые однозначные тенденции. Память в компьютерах увеличивается, процессоры становятся производительнее, размеры устройств уменьшается.

**Нанопотоника** – область фотоники, связанная с разработкой архитектур и технологий производства наноструктурированных устройств генерации, усиления, модуляции, передачи и детектирования электромагнитного излучения и приборов на основе таких устройств, а также с изучением физических явлений, определяющих функционирование наноструктурированных устройств и протекающих при взаимодействии фотонов с наноразмерными объектами.

Использование фотонов при передаче и обработке информации позволит добиться существенных преимуществ, благодаря высокому быстродействию и устойчивости фотонных каналов связи к помехам. К нанопотонным устройствам относятся устройства, использующие структуры размерами 100 нм и менее. Такие устройства решают проблемы миниатюризации многих оптических систем. Нанопотонные устройства не только значительно превосходят электронные аналоги, но и позволяют успешно решать проблемы, связанные с тепловыделением и электропитанием. Слабым местом и источником постоянного беспокойства при использовании приборов на основе нанопотоники остается обеспечение надежности электрооптических переключателей, позволяющие преобразовывать электрические сигналы в оптические и наоборот.

**Нанобиотехнологии** – целенаправленное использование биологических макромолекул и органелл для конструирования наноматериалов и нанопотонных устройств.

Примерами использования биологических макромолекул в

нанобиотехнологии является так называемая, ДНК-нанотехнология использующая упорядоченную структуру молекул ДНК для разработки наноструктур определенной формы, а также разработка наномашин, прообразами которых являются молекулярные моторы живых клеток. Разработки в области нанобиотехнологии находят практическое применение в медицине, пищевой промышленности, охране окружающей среды.

**Наномедицина** – практическое применение нанотехнологий в медицинских целях, включая научные исследования и разработки в области диагностики, контроля, адресной доставки лекарств, а также действия по восстановлению и реконструкции биологических систем человеческого организма с использованием наноструктур и наноустройств.

Методы и инструменты исследования и сертификации наноматериалов и наноустройств – устройства и приборы, предназначенные для манипулирования наноразмерными объектами, измерения, контроля свойств и стандартизации производимых и используемых наноматериалов и наноустройств.

Технологии и специальное оборудование для опытного и промышленного производства наноматериалов и наноустройств – область техники, связанная с разработкой технологий и специального оборудования для производства наноматериалов и наноустройств.

Новое междисциплинарное направление медицинской науки в настоящее время находится в стадии становления. Её методы только выходят из лабораторий, а большая их часть пока существует только в виде проектов. Две формы наномедицины уже протестированы на мышах и ожидают испытаний на людях. Это использование золотых нанокапсул, которые помогают диагностировать и лечить рак, и использование липосом как вспомогательного средства для вакцин в качестве транспорта для лекарств. Аналогично, избавление от токсичности лекарств— это другое применение наномедицины, которое показало многообещающие результаты на крысах.

## **Нанотехнологии в современном мире**

Нанотехнологии сегодня можно назвать одним из этапов и одновременно направлений развития техники. На современном этапе скорость развития техники настолько велика, что трудно предсказать направление ее развития, а так же и то, во благо или во зло будут использованы новые технические изобретения. А одним из новых направлений совершенствования техники является развитие нанотехнологий.

Нанотехнологии сегодня используются в медицине, строительстве, промышленном производстве, а сама область исследования нанотехнологий – одна из наиболее интенсивно развивающихся на современном этапе.

Сегодня признанными лидерами в данной сфере считаются США, Германия, Япония. Прорывными темпами развиваются нанотехнологии и в Китае. Россия не входит в число лидеров данной отрасли, однако и в нашей стране их развитию уделяется особое внимание.

### **Заключение**

Я думаю, что в своей работе мне удалось доказать формулировку: «Нанотехнологии - это наше будущее» и в теоретической части работы выяснить, что: в последние годы нанотехнологии стали рассматриваться в качестве одного из главных приоритетов, входящих во все жизненно важные сферы деятельности человека. Нанотехнологии затронули все стороны науки и техники, производства, быта, социального, медицинского обслуживания. Использование инновационных материалов XXI века позволит воплотить в реальность самые немыслимые проекты.

Результаты, демонстрирующие потенциальные возможности нанотехнологии уже достигнуты.

При всех преимуществах нанотехнологий, они могут представлять и угрозу здоровью человека, ведь в мире нет ничего идеального. Положительные и отрицательные последствия использования нанотехнологий представлены в Таблице 1.



Таблица 1

Польза	Вред
Обессоливание и очистка питьевой воды, стерилизация жидких продуктов, очистка и осветление соков, напитков, выделение и концентрирование белков, углеводов, витаминов и лактозы	Небольшой размер наночастиц позволяет им проникать через клеточные мембраны и находиться внутри структуры ДНК или белка и изменять их функции.
Широко применяются нанокompозитные упаковочные материалы.	Наночастицы способны легко проникать через физиологические барьеры и накапливаться в организме: они попадают к нам через дыхательные пути (особенно на производстве), перорально с пищей, лекарствами, зубной пастой, а через кожу к нам попадают наноматериалы, содержащиеся в косметике.
Наноинкапсулированные пищевые вещества позволяют преодолевать физическую и химическую несовместимость различных пищевых ингредиентов, повышают биодоступность биологически активных веществ.	

### Список использованной литературы

1. Разумовская, И.В. Нанотехнология: учебное пособие / И. В. Разумовская – Москва: Издательство «Дрофа», 2010. - 154 с.
2. Рыбалкина, Н. М. Нанотехнологии для всех / Н. М. Рыбалкина - Москва: Издательство «Дрофа», 2010. - 444 с.
3. Журнал «Российские нанотехнологии» (дата обращения 20.12.2019) – текст электронный.
4. Российский электронный наножурнал (дата обращения 22.12.2019) – текст электронный.
5. NanoNewsNet — новости нанотехнологий (дата обращения 20.12.2019) – текст электронный.
6. Центр Нанотехнологий Росатома (дата обращения 21.12.2019) – текст электронный.
7. Научно-популярная статья (дата обращения 19.12.2019) – текст электронный.