

**Конганшев Аскер Анибальевич**

лаборант

ООО «Карагачский молокозавод»

с. Карагач, Кабардино-Балкарская Республика

магистрант

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный

университет им. Х.М. Бербекова»

г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика

## **ДОСТИЖЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ ХИМИИ**

*Аннотация:* в работе на конкретных примерах показаны свойства наночастиц. Нанодобавки меняют химические, физические, а также механические свойства материалов. Нанофазные материалы очень широко используются в производстве продуктов питания, санитарии, медицине, машиностроении и во многих других отраслях нашей жизни.

*Ключевые слова:* наночастицы, нанотехнологии, нанофазные материалы.

*Цель исследования:* изучение достижений нанотехнологий в области химии и рассмотрение конкретных примеров использования нанотехнологий.

*Задачи исследования:*

- изучить литературу по нанотехнологиям;
- привести конкретные примеры использования нанотехнологий.

*Предмет исследования:* научная литература на темы синтеза и использования новых материалов с качественно новыми химическими и физическими свойствами.

*Объект исследования:* наночастицы и реакции, протекающие с ними.

В последнее время все чаще звучат слова: нанотехнологии, нанофазные материалы. Размерность нано все чаще употребляется в литературе. Исследователи используют нанотехнологии в своих работах.

Единицей измерения в наносистемах является нанометр – миллиардная доля метра –  $10^{-9}$  метр. Ученые уже давно изучили микромир, даже существуют

раздел биологии – микробиология. И теперь есть перспективы изучения наномира. Размерность нано имеют вирусы, молекулы, а также органеллы клеток. Можно сказать, что перед нами открывается большая платформа для исследований.

Нанотехнология плотно внедряется в научную сферу, в научные исследования, тем самым внедряется в жизнь и быт людей. Большинство людей и не подозревают, что пользуются достижениями нанотехнологий. Примером может являться современная микроэлектроника. Транзисторы, используемые в электронных схемах, имеют размерность 90–100 нм. При таких размерах в компьютерах может размещаться около 100 миллионов транзисторов. Чем больше транзисторов в компьютере, тем эффективность работы компьютера становится больше [1–3].

Внедрение нанотехнологий в химию можно представить в виде дерева (рис. 1). Ветви – это основные сферы применения, ответвления от крупных ветвей – дифференциация внутри основных сфер применения на данный момент времени.

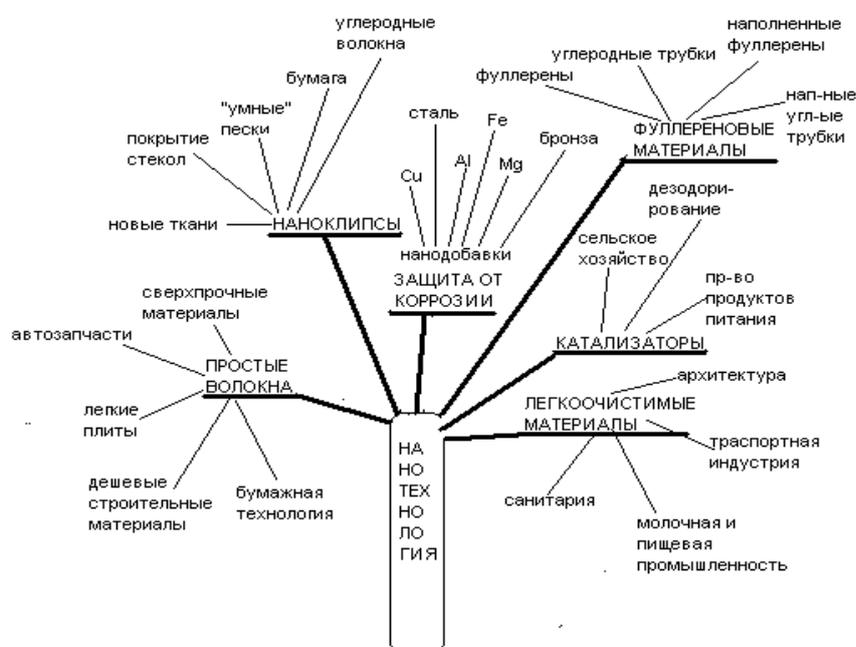
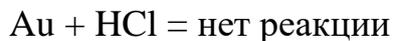
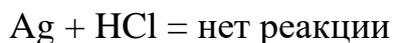


Рис. 1. Внедрение нанотехнологий в химию

Физические и химические свойства многих веществ зависят от размеров частиц, из чего состоит вещество. Золото и серебро, как известно, не участвуют в большинстве химических реакций.



Но их наночастицы являются очень хорошими катализаторами, а также участвуют в самой реакции.



Высокую реактивную способность можно объяснить их сильным действием на бактерии. Ионы серебра блокируют работу ферментов бактерий, отвечающих за обмен веществ, тем самым проявляя свои бактерицидные свойства. Из-за бактерицидных свойств, ионы серебра добавляют в ткани, очистительные фильтры для воды, воздуха. Слой наночастиц серебра покрывают дверные ручки, столовые приборы, разные поверхности, даже существуют клавиатуры и компьютерные мышки с нанопокрывом из ионов серебра [1–3].

От размеров частиц, из которых состоит материал, зависят механические свойства материала, в частности – прочность. Практически, любой материал, при сообщении ему больших внешних сил или же нагрузок, ломается. Причиной таких явлений являются микротрещины, т.е. трещины, которые образуются между слоями атомов (рис. 2).

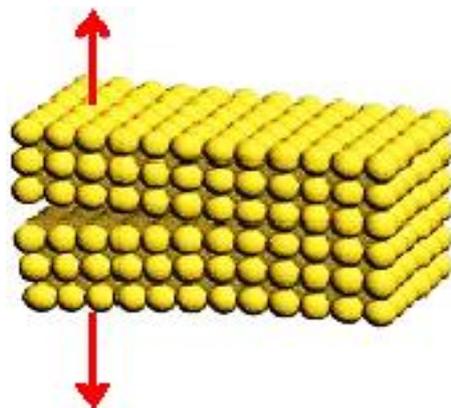


Рис. 2. Схематическое изображение трещины между двумя слоями атомов, расширяющейся при действии сил

При нагрузке, если нет трещин, вся внешняя сила прикладывается на всю поверхность материала. В случае, когда есть трещина, внешняя сила накладывается только на цепочку атомов, которые находятся на вершине трещины. Тем самым эти зоны становятся уязвимыми и их легко раздвинуть. Распространению трещин мешает только структура самого материала. Чем меньше размеры атомов, тем труднее трещина проникает между слоями. При добавлении в материалы наночастиц вероятность возникновения трещин приближается к нулю.

Материалы, составленные из наночастиц, называют нанофазными. Примером нанофазного материала может быть нанофазная медь (рис. 3).

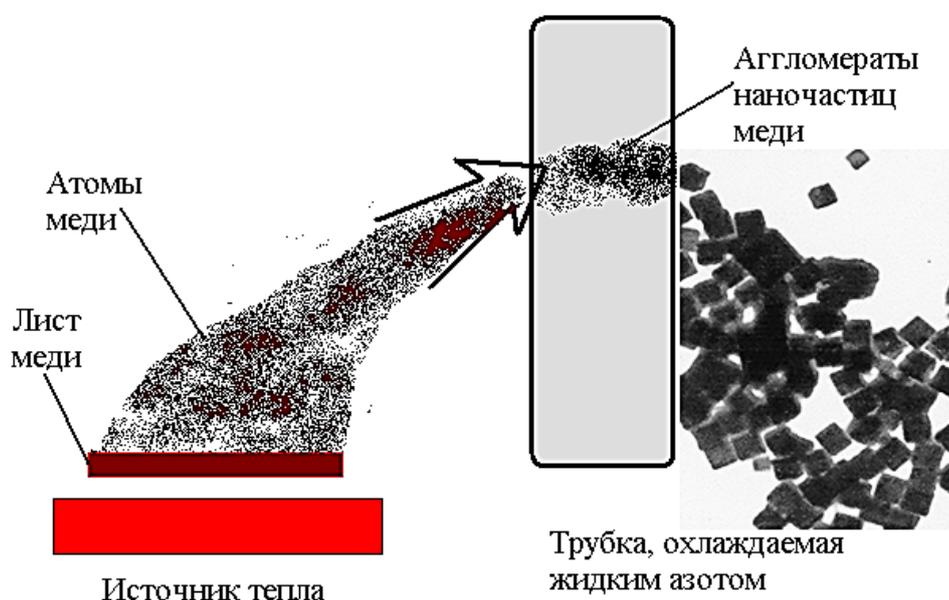


Рис. 3. Изготовление нанофазной меди

Наночастицы меди в 10 раз прочнее обычной меди. Также наночастицы меди обладают бактерицидными свойствами (устойчивы к некоторым антибиотикам бактерии) и оказывают кардиопротекторное действие (повышают выживаемость на 40% при инфаркте миокарда) [4–5].

*Результаты исследования:*

– на примере серебра были рассмотрены каталитические свойства наночастиц и выяснили, что размер частиц реагирующих веществ влияет на реакционную способность;

- выяснили, что нанодобавки усиливают механические свойства материалов;
- была предложена условная схема внедрения нанотехнологий в химию;
- выяснили, что наночастицы проявляют качественно новые физические и химические свойства, вследствие чего они нашли широкое распространение как в медицине, так и в быту человека.

Изучив материал о нанотехнологиях и их перспективах можно сделать *выводы*. Нанотехнология – это молодая наука. С ее появлением перед человечеством открывается удивительный мир – мир наночастиц, где существуют свои законы, свои порядки. Наночастицы нарушают ранее существовавшие стереотипы. Они проявляют качественно новые свойства, которые следует изучить и использовать во имя блага.

### ***Список литературы***

1. Рыбалкина М. Нанотехнологии для всех. – М.: УРСС, 2005. – 444 с.
2. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси. – М.: Бином, 2005. – 134 с.
3. Чаплыгин А. Нанотехнологии в электронике / А. Чаплыгин. – М.: Техносфера, 2005.
4. Жоаким К. Нанонауки. Невидимая революция / К. Жоаким, Л. Плевер. – КоЛибри, 2009. – 240 с.
5. Третьякова Ю.Д. Нанотехнологии. Азбука для всех. – 2-е изд. – М.: Физматлит, 2010. – 368 с.
6. Попова Л.М. Введение в нанотехнологию: Учебное пособие. – СПб.: СПбГТУРП, 2013. – 96 с.