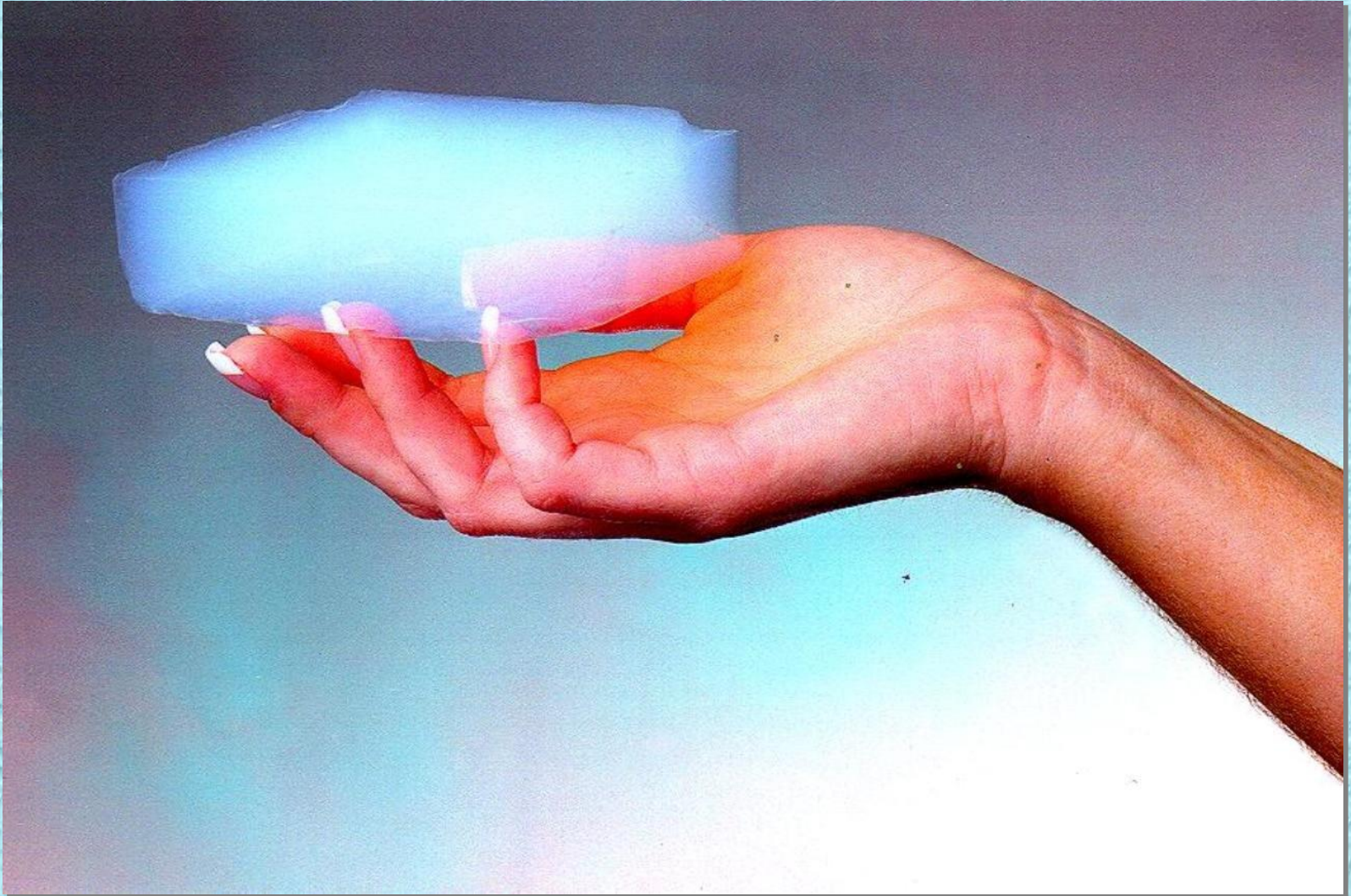


***Таинственный мир
материалов***

- ✓ В течение многих столетий люди повсеместно использовали только природные материалы. Однако все возрастающие потребности человечества заставили ученых искать новые вещества с более полезными и эффективными свойствами.
- ✓ Давайте перевернем страничку сегодняшнего дня и познакомимся с современными материалами, которые на самом деле могут перевернуть ваши представления о металлах и других материалах будущего. Какими они будут? На данный момент ведется разработка материалов, о которых в прошлом люди могли лишь только мечтать. Они будут значительно дешевле, качественнее, прочнее и лучше во всех отношениях. И применений для них найдется огромное количество. Давайте с ними познакомимся.

1. Аэрогель





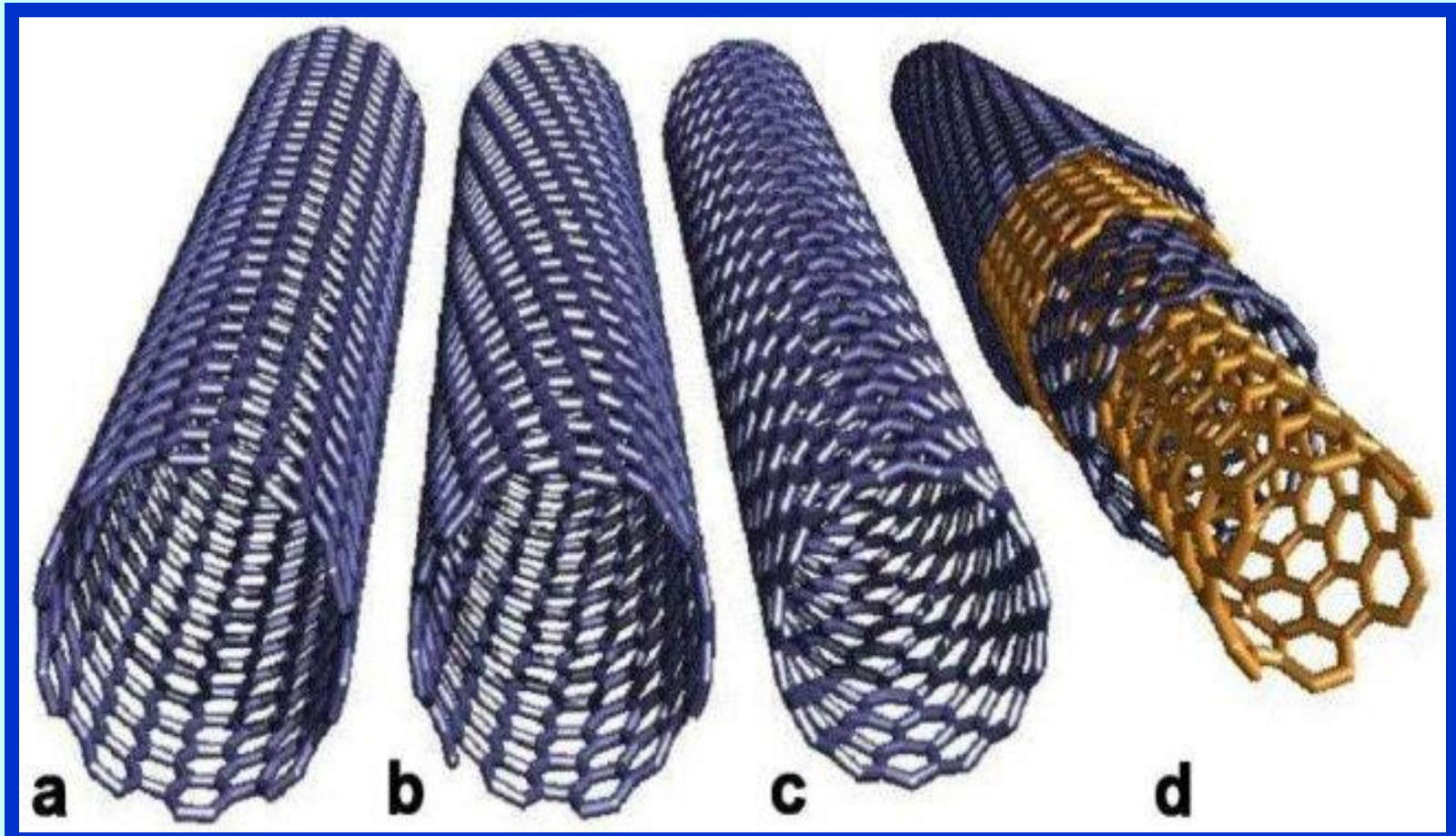
В книге рекордов Гиннеса аэрогелю отведено пятнадцать позиций — больше, чем любым другим материалам. Аэрогель, иногда также называемый «замороженным дымом», производят в процессе критической сушки жидких алюминиевых гелей, оксида олова, углерода или хрома. На 99,8 процента аэрогель представляет собой пустое пространство, благодаря чему он делается полупрозрачным.

Для чего нужен материал, практически полностью состоящий из ничего? Все просто: аэрогель, благодаря несоизмеримо большой площади поверхностей своей внутренней структуры, обеспечивает исключительную степень изоляции как от высоких, так и от низких температур, например, если вы держите в руках щит из аэрогеля, он полностью защитит вас от потока огня, также он может защитить и от холода. Может служить фильтром для очистки воды от вредных примесей. Будучи нанесенным на военную технику, обеспечит ей превосходную защиту от вражеских снарядов. И это при том, что его плотность удивительно низка!

Свойства аэрогеля

- ❖ На ощупь аэрогели напоминают легкую, но твердую пену, что-то вроде пенопласта. При сильной нагрузке аэрогель трескается, но в целом это весьма прочный материал — образец аэрогеля может выдержать нагрузку в 2000 раз больше собственного веса.
- ❖ Аэрогели, в особенности кварцевые — хорошие теплоизоляторы. Они также очень гигроскопичны.
- ❖ По внешнему виду аэрогели полупрозрачны. За счёт релеевского рассеяния света на древовидных структурах они выглядят голубоватыми в отражённом свете и светло-жёлтыми в проходящем

2. Углеродные нанотрубки



□ Углеродные нанотрубки это новый углеродный материал, представляющий собой цилиндрические структуры с диаметром порядка нескольких нанометров, состоящие из свернутых в трубку графитовых плоскостей.

□ Среди полезных и важных свойств углеродных нанотрубок, физики отмечают их исключительную прочность и легкость проведения по ним электронов. К слову, такие нанотрубки в три сотни раз прочнее стали, а значит, без труда подойдут для создания лифтов, соединяющих землю и орбитальные станции в космосе. Если же использовать углеродные нанотрубки в строительстве, то можно будет создавать здания и конструкции, высотой в сотни километров.

3. Метаматериалы

- ❑ Материалы, построенные из специальным образом сформированных микроскопических структур, могут иметь электромагнитные свойства, отличающиеся от свойств любых веществ естественного происхождения. В частности, эти метаматериалы могут иметь отрицательный показатель преломления, а это означает, что они преломляют свет совершенно иным образом.
- ❑ Слой материала с отрицательным преломлением может действовать как суперлинза, которая может превзойти существующие линзы с положительным преломлением. Такая суперлинза может создавать изображения с деталями, более мелкими, чем допускает дифракционный предел разрешения, который ограничивает работу всех оптических элементов с положительным показателем преломления.
- ❑ Хотя большинство экспериментов с метаматериалами выполнено на частотах микроволн, в будущем эти материалы смогут работать и на более коротких, инфракрасных и оптических длинах волн.

Метаматериалы



- ❑ **Метаматериалом** ученые называют любой композиционный материал, свойства которого обусловлены искусственно созданной структурой. Такие материалы уже сегодня в качестве опытных образцов используются для изготовления плащей-невидимок и других изделий с необычными оптическими свойствами .

Метаматериалы



Метаматериалы

- ❑ Что же касается сферы их применения, то, помимо уже упомянутых плащей-невидимок, они могут использоваться для создания голограмм, неотличимых от реальных физических объектов.
- ❑ С помощью метаматериалов ученые могут создавать так называемые суперлинзы. В них можно разглядеть частицы, которые меньше длины инфракрасных волн.



4. Доступные алмазы



Доступные алмазы

- ❑ Мы давно стали использовать толстые слои алмазов в различных машинах, тем самым приблизив время, когда алмазы будут использоваться повсеместно. Алмаз — идеальный строительный материал. Он прочный, легкий, сделан из легкодоступного углерода, практически полностью теплопроводен и обладает одной из самых высоких температур кипения и плавления среди всех материалов температур кипения и плавления среди всех материалов.
- ❑ Вводя микропримеси, вы можете сделать алмаз практически любого цвета. Представьте истребитель, в двигателе которого сотни тысяч движущихся частей сделаны из алмаза. Такой аппарат был бы во много раз мощнее, чем лучшие самолеты сегодняшнего дня.

5. Аморфные фуллерены



Аморфные фуллерены

- Фуллерены также могут быть использованы в качестве добавок для получения искусственных алмазов методом высокого давления. Фуллерены могут быть также использованы в фармакологии для создания новых лекарств. Так, в 2007 году были проведены исследования, показавшие, что эти вещества могут оказаться перспективными для разработки противоаллергических средств.
- Удивительно, но прочность алмаза не абсолютна! И аморфные фуллерены или агрегированные алмазные наностержни демонстрируют еще большие показатели прочности. Используют фуллерены в качестве нового материала для традиционных приложений в электронике: диод, транзистор, фотоэлемент и т. п.

6. Аморфные металлы



Аморфные металлы

- ❑ Которые также называют металлическими стеклами, представляют собой металл с неупорядоченной атомной структурой. Важными свойствами аморфных металлов являются повышенная прочность (вдвое прочнее стали) и их способность эффективно рассеивать энергию удара.
- ❑ Аморфные металлические материалы, обладающие высокой коррозионной стойкостью, используют для различных химических и магнитных фильтров, химических сосудов, электродов, в качестве защитных покрытий в установках для добычи и обработки природного газа и нефти. Из них можно изготавливать новые высокопрочные композиты для применения их в авиации и космонавтике. Они представляют собой многообещающие материалы для техники будущего.

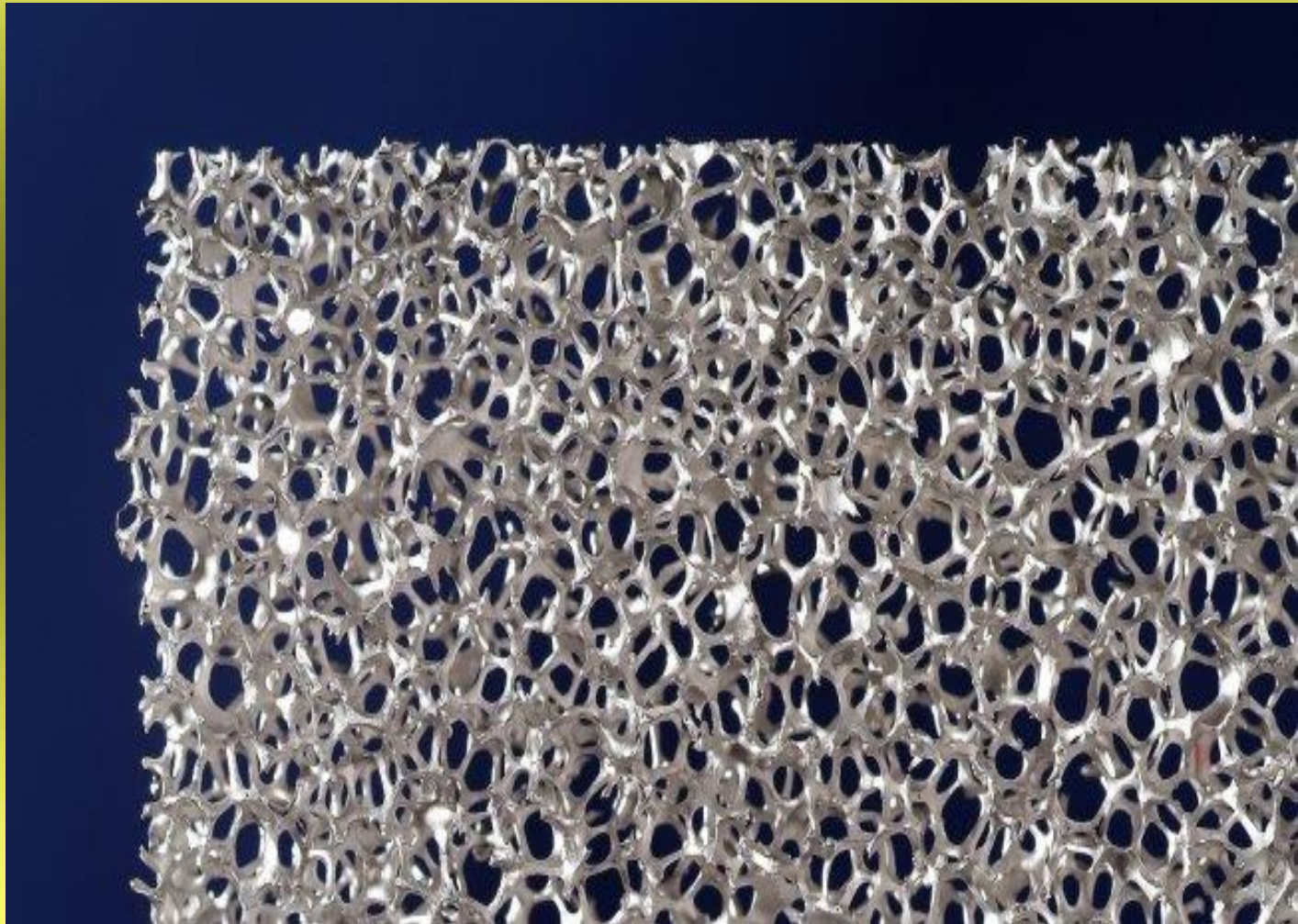
7. Сверхсплавы



Сверхсплавы

- **Ученые Токийского Университета разработали новый металлический сплав, способный, в отличие от других «сверхэластичных» сплавов, восстанавливать свою изначальную форму во диапазоне температур – от -196 до 249 градусов по Цельсию. Сверхэластичные сплавы представляют собой материал, который, подвергаясь процессу гибки металла или иному виду деформации под воздействием внешних сил, естественным образом возвращают себе прежнюю форму после прекращения их действия. Как правило, подобные материалы получают методом сплава в определенных сочетаниях двух или более металлов. Ученые заявили, что эластичность разработанного сплава намного превышает соответствующий показатель всех известных нам сегодня материалов. Благодаря доступности задействованных компонентов изготовление сплава должно обходиться очень дешево, а это автоматически открывает широкие перспективы для его применения.**
- **Существующие на сегодня сверхэластичные сплавы используются для изготовления очков, антенн, разнообразных частей медицинского оборудования. Ученые надеются, что изобретенный ими сплав благодаря способности возвращаться в прежнее состояние при практически любой температуре, сможет помочь защитить здания от разрушений во время землетрясения.**

8. Металлическая пена

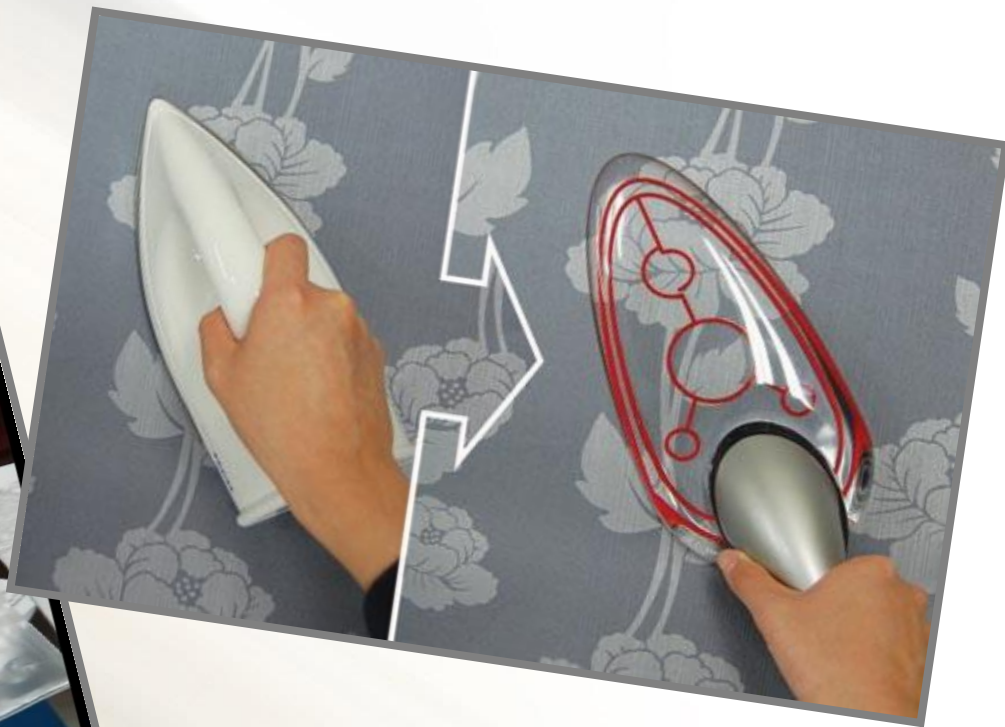


Металлическая пена



- **Металлическая пена — это то, что можно получить, добавив порошкообразный гидрид титана в расплавленный алюминий, а потом дать ему остыть. В итоге получается очень прочная субстанция, при этом относительно легкая, с 95-ю процентами пустого пространства. Некоторые формы из металлической пены настолько легкие, что могут плавать на воде.**
- **В медицине металлическую пену используют для ускорения процессов заживления костной ткани, ее структура подобна естественной структуре кости. Поэтому он идеально подходит для ее замещения. Металл идеален при создании военной амуниции. В строительстве — эластичная и прочная пена в конструкции зданий способна выдержать любое землетрясение.**

9. Прозрачный алюминий



Прозрачный алюминий

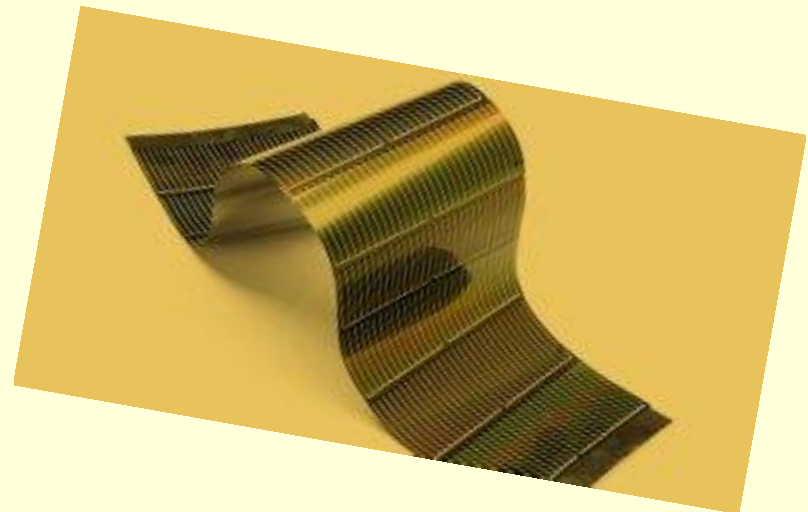
- ❑ Прозрачный алюминий намного прочнее стали. Это соединение алюминия кислорода и азота, которое представляет собой прозрачную керамическую твердую массу. Он в четыре раза прочнее чем закаленное стекло. Количество применений этому материалу поистине огромно. Представьте целый небоскреб, состоящий из прозрачной стали.
- ❑ В будущем горизонты могут выглядеть плавающими черными точками, а не монолитами, как сегодня. Этот материал является керамическим композитом повышенной прочности и в дальнейшем будет заменять привычное пуленепробиваемое стекло, а также будучи отполированным, подойдет к использованию в качестве стёкол для иллюминаторов. Его невозможно поцарапать, этот материал отличается значительно лучшей устойчивостью к ударам и другим воздействиям, его вес и толщина вдвое меньше, чем у обычного бронестекла.

10. Электронная ткань

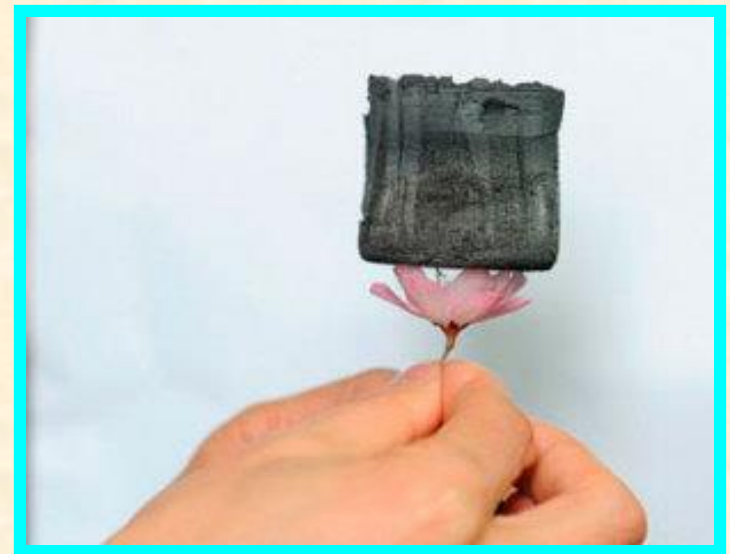


Электронная ткань

- **Электронная ткань – это основа одежды будущего. Благодаря ее использованию, отпадет необходимость везде брать с собой смартфоны, плееры и прочие девайсы. В самом деле, зачем они нужны, если мощные компьютеры будут вшиты буквально в каждую рубашку. Посмотреть фильм на футболке друга или пообщаться по телефону, поднеся к уху рукав куртки, в будущем можно будет без какого-либо труда. Остается лишь дождаться!**



11. Графеновый аэрогель



Графеновый аэрогель

- ❑ Создателями графенового аэрогеля являются исследователи китайского университета. Его невероятно низкая плотность впечатляет, как характеристиками, так и визуально. 16 миллиграммов на кубический сантиметр, позволяют легко разместить на поверхности цветка внушительный кусок этого уникального материала. Графеновому аэрогелю свойственно впитывание всего, как губки с невероятной скоростью. Вполне возможно, что в будущем его будут использовать для сбора нефтяных пятен. Несмотря на кажущуюся хрупкость, материал достаточно быстро восстанавливает форму при механическом воздействии.

12. Новый материал: мягкий как пластилин и прочный как сталь



Новый материал: мягкий как пластилин и прочный как сталь

- ❑ Американская компания разработала уникальный защитный материал, напоминающий с виду оранжевый пластилин – мягкий, липкий, пластичный и тягучий. Но если его обернуть, например, вокруг пальца и ударить сверху молотком со всей силы, то с пальцем совершенно ничего не произойдет.
- ❑ На самом деле этот материал создавался, конечно, совсем не для того, чтобы веселить народ этим фокусом с пальцами. Разработчики надеются, что в недалёком будущем он найдёт более серьёзное применение, например для защиты электронных устройств.

***Спасибо за
внимание***