

ПРИМЕНЕНИЕ НАНОТЕХНОЛОГИЙ В ДРЕВНОСТИ

Термин «нанотехнологии» появился сравнительно недавно. Приставка «нано» означает одну миллиардную часть целого и породила термины: «наночастицы», «наноматериалы» и «нанотехнологии». Нанотехнологии включают создание и использование материалов, устройств и технических систем, функционирование которых определяется наноструктурой, то есть ее упорядоченными фрагментами размером от 1 до 100 нм (нанометр — одна миллиардная часть метра). Как установлено в ходе исследований учёных, многие из давно используемых человечеством материалов являются именно «нанообъектами». Тот факт, что мелкие частицы различных веществ обладают иными свойствами, чем это же вещество с более крупными размерами частиц, был известен давно. Технологические секреты производства передавались из поколения в поколение, однако знания о причинах уникальных свойств материалов были давно утеряны.

Древнейшим, по мнению современных ученых, примером нанотехнологий являются цветные стекла, окрашенные наночастицами металлов. Технология их получения была известна еще в Древнем Египте. Рубиновое стекло в буквальном смысле является золотым, поскольку представляет собой наночастицы золота, «растворённые» в высококачественном стекле. Исследования показали, что добавки наночастиц золота и других металлов делали цветным стёкла витражей храмов средневековой Европы (рис. 1). Учёные полагают, что витражи являлись и фотокаталитическими очистителями воздуха, удаляющими органические загрязнения. Катализаторами служили наночастицы золота.



Рис. 1. Витраж из цветного стекла европейского храма

Еще одним примером окрашивания стекла наночастицами металлов является чаша Ликурга (рис. 2), которая меняет свой цвет. Уникальность кубка состоит в способности менять цвет с зелёного на красный в зависимости от угла падения света. Ученые пока относят изготовление этой чаши к IV веку до н. э. Чаша состоит из обычного натриево-известково-кварцевого стекла, в нем

есть около 1% золота и серебра, а также 0,5% марганца. Учёные с помощью электронного микроскопа и рентгенограмм обнаружили в стекле чаши наночастицы этих металлов. На стенках



Рис. 2. Чаша Ликурга

кубка изображена гибель фракийского царя [Ликурга](#), которого за оскорбление бога вина [Диониса](#) опутали и задушили виноградные лозы. Существует гипотеза, что кубок был изготовлен в честь победы [Константина](#) над [Лицинием](#). Необычная расцветка кубка могла символизировать этапы созревания [винограда](#). Судьба сосуда прослеживается с 1845 года, когда его приобрели банкиры [Ротшильды](#). Впервые кубок был показан на выставке в [музее Виктории и Альберта](#) в 1862 году. В 1958 году барон Ротшильд продал кубок за 20 тысяч фунтов Британскому музею.

Немало примеров использования нанотехнологий и в различных изделиях, которые ученые относят к гораздо более позднему периоду, чем Древний Египет (но, так ли это?). Например, среди образцов керамики итальянского города Деруты (рис. 3) имеются предметы, покрытые радужной



Рис. 3. Изделие гончаров города Деруты

или металлической глазурью. Они сверкают золотым блеском, переливаются, меняя свой цвет под разными углами. Это происходит благодаря наличию в краске крошечных наночастиц металла.

На Корсике найдены керамические изделия (рис. 4) с армированием асбестовыми волокнами диаметром от 20 нанометров.



Рис. 4. Кувшины из композитного материала с острова Корсика

Древние гончарные изделия (рис. 5) из композитных материалов найдены в 2015 году археологами в Индии (Килади). Находки в Килади ученые пока относят к III-VI векам до нашей эры. В узорчатой керамике изделий имеются крохотные черные пластинки. Исследование пластинок показало, что это углеродные нанотрубки. Углеродные нанотрубки представляют собой



Рис. 5. Гончарные изделия из Килади

крошечные трубки, сечение которых составляет менее одной миллиардной метра. Они были открыты в 1991 году японским исследователем Сумио Ликима, и с тех пор ученые занимаются их изучением. Исследования показали, что средний диаметр нанотрубок составляет 0,6 нанометра. Дальнейшими исследованиями установлено, что диаметр полностью свободной от дефектов нанотрубки составляет 0,4 нанометра. Нанотрубки гончарных изделий, найденных в Килади,

приближаются к их теоретическому пределу, демонстрируя мастерство и точность при их производстве.

Последние исследования в области нанотехнологий позволили выяснить, что при производстве дамасской стали применялись углеродные нанотрубки. Примером использования дамасской стали является, имеющаяся в Бернском историческом музее в Швейцарии, изогнутая сабля – шампшир (рис. 6), местом изготовления которой предположительно является Персия. Клинки, выполненные из дамасской стали, необычайно прочные и



Рис. 6. Персидский шампшир

гибкие. Они могли изгибаться от рукояти до кончика лезвия. Клинки были настолько остры, что могли рассечь шелковый шарф, так же легко, как тело противника. Дамасская сталь при высоком содержании углерода, придававшему ей твердость, была очень пластичной. Особенностью клинков из дамасской стали является необычный узор на поверхности в виде тонких изогнутых линий. Исследованиями ученых Вернера Кохманн и Марианна Рейбольд из [Дрезденского технического университета](#) в 2004 году было установлено, что в структуре дамасской стали имеются цементитные нанопроволоки и [углеродные нанотрубки](#). Особенностью нанотрубок является сочетание прочности на растяжение и эластичности. Но конкретная комбинация металлических примесей является неизвестной, что не позволяет производить дамасскую сталь в настоящее время. Немецкие исследователи предполагают, что ключ к производству дамасской стали лежит в определенных пропорциях ванадия, хрома, марганца, кобальта и никеля. Чередование горячих и холодных фаз в процессе производства приводило к тому, что примеси никеля и кобальта служили катализаторами для образования углеродных нанотрубок, что способствовало формированию цементитных нанопроводов. Эти структуры формировались вдоль плоскостей, соответствующих распределению примесей. При этом появляются волнистые полосы, придающие дамасским лезвиям необычный вид. Сочетание углеродной нанопроволоки из цементита, отличающейся невероятной твердостью, и углеродных нанотрубок, компенсирующих хрупкость стали, придает уникальные свойства клинкам из дамасской стали.

Находка древней объемной каменной карты в Башкирии (рис. 7), при изготовлении которой использовались наноматериалы, свидетельствует о том, что нанотехнологии использовались более

10000 лет назад. Следует добавить, что эта древняя объемная каменная карта не могла быть изготовлена без наличия воздушноплавания и технологии сканирования земной поверхности.



Рис. 7. Фрагмент древней объемной каменной карты

Каменная карта была найдена в 1999 году в деревне Чандар Башкирии. Установлено, что при изготовлении карты использовалось сочетание элементов, которых в природе не существует. Первый 14 - сантиметровый серо-зелёный слой плиты выполнен из чистого доломита, который в чистом виде в природе не встречается. Доломит укреплен вторым слоем толщиной 1,5 — 2 см из материала, похожего на диоксидовое стекло с такой же микроструктурой, как у титановых сплавов высочайшей твёрдости, для изготовления которых сейчас применяют нанотехнологии. На этот слой нанесено изображение «рельефной карты». Третий слой в 1 миллиметр — белый фарфор.

Использование нанотехнологий в древности современные ученые традиционно считают случайным или природным, как в случае с дамасской сталью, явлением. При «заряженности» современных историков и археологов на отрицание существования в древности высокоразвитого государства, ждать другого мнения от них и не приходится.

Установленные факты использования нанотехнологий в древности позволяют по-новому взглянуть на исследования ряда ученых, утверждающих, что каменные блоки пирамид Гизы в Египте являются искусственными, отлитыми из специфического бетона. Исследованиями французского химика И. Давидовича было установлено, что важным составным компонентом каменных блоков пирамид является окись алюминия, содержащаяся в большом количестве в иле реки Нил, а для затворения сухой смеси использовалась вода Нила. Как утверждает, И. Давидовичем в ходе исследований была обнаружена запись на каменной стеле периода III династии, содержащей рецепт приготовления древнего бетона из 13 компонентов. И. Давидович запатентовал «новый» древний бетон и начал его коммерческое производство. В 1972 году он основал частную исследовательскую компанию CORDI во Франции, а в 1979 году основал Институт геополимеров. Появилась новая отрасль прикладной химии, названная геополимеризацией. В результате геополимеризации получается бетон, практически неотличимый от некоторых натуральных каменных пород. Геополимерный бетон быстро твердеет при комнатной температуре и превращается в красивый искусственный камень. Изготовление из бетона каменных блоков пирамид в Гизе может объяснить отсутствие трещин в блоках, отсутствие «загара» (потемнения) блоков и точную подгонку блоков друг к другу так, что невозможно в шов просунуть лезвие ножа. Перед тем как отливать новый блок, древние строители могли покрывать поверхность уже готовых блоков тонким слоем инертного материала, чтобы предотвратить прилипание. Использование геополимерного бетона в древности могло быть одной из причин, позволивших сохранить до наших дней такое большое количество разнообразных каменных изделий. Из геополимерного бетона могли быть отлиты статуи и скульптуры, саркофаги и

амфоры, а также многие другие изделия. Естественно, в каждом случае зодчие подбирали специальный состав бетона для создания искусственного камня – базальта, гранита, доломита или диорита.

Справочный материал

В связи с рассматриваемым вопросом о нанотехнологиях и применении геополимербетона в древности определенный интерес представляют, появившиеся в последнее время, версии о способах изготовления десяти скульптур атлантов Эрмитажа в Санкт-Петербурге (рис. 8). Официальная версия изготовления скульптур атлантов выглядит следующим образом. В 1843 году автор проекта здания Нового Эрмитажа архитектор Лео фон Кленце представил



Рис. 8. Атланты Эрмитажа. Санкт-Петербург

на рассмотрение Комиссии по восстановлению Зимнего дворца два рисунка портика — с кариатидами и атлантами. Выбор был сделан в пользу атлантов. Прототипом послужили фигуры древнегреческого храма Зевса Олимпийского в Агридженто на Сицилии.

Скульптор Иоганн Гальбиг в Мюнхене выполнил уменьшенную модель в виде мужской фигуры атланта. В 1846 году российский скульптор А.И. Тербенёв по модели И. Гальбига изготовил модель атланта в натуральную величину. Фигуры атлантов изготавливали 150 каменотесов под руководством А.И. Тербенёва в течение двух лет. Лица атлантов А.И. Тербенёв заканчивал собственноручно. Фигуры атлантов были установлены к 1 сентября 1848 года. Анализ под микроскопом материала, из которого изготовлены статуи атлантов, не оставляет сомнений в том, что это сердобольский природный гранит. Сердобольский гранит - это гранито-гнейс, который добывался в Карелии, недалеко от города Сердоболь (сейчас - Сортавала).

Но, кроме официальной, имеются и другие версии о способах изготовления десяти скульптур атлантов Эрмитажа. Одна из версий – это отливка скульптур атлантов из геополимербетона, другая версия – изготовление скульптур из природного гранита с применением сложных станков, которые в наши дни называются дубликарверами. Эти две версии автоматически относят изготовление скульптур атлантов к глубокой древности- к древнему высокоразвитому государству. Есть версия о существовании на месте Санкт-Петербурга древнего города, уничтоженного цунами много тысяч лет тому назад. Скульптуры атлантов оказались под наносами грунта. В 18-ом веке скульптуры были обнаружены и откопаны. И появилась официальная история их «изготовления» 150-ю каменотесами под руководством скульптора А.И. Тербенева. В пользу альтернативных версий может свидетельствовать тот факт, что после смерти Петра I у его «правой руки» А. Меншикова в английских банках было обнаружено состояние, по величине равное годовому бюджету России того времени (около восьми миллионов рублей). Петр I об этом

даже не подозревал, хотя и знал, что А. Меньшиков приворывал из бюджета. И имеется вполне правдоподобная версия о том, каким образом было «сколочено» секретное состояние А. Меньшикова. Он ведь определенное время руководил строительством Санкт-Петербурга ... на остатках древнего города. Города, где существовали каменные фундаменты множества древних зданий и каменные материалы под слоем грунта, которые просто откапывались и затем использовались, как вновь привезенные издалека. На все это А. Меньшиковым списывались бюджетные деньги, как на новое строительство и новые материалы. Списанные таким образом бюджетные деньги оказывались в английских банках на счетах А. Меньшикова. Конечно, существовала и круговая порука людей, руководящих строительными работами в Санкт-Петербурге. Да и кому хотелось связываться с «правой рукой» самого Петра I. В утешение следует добавить, что, как пишут историки, большая часть английского состояния А. Меньшикова после его смерти вернулась в Россию, в том числе и в бюджет России.

Представляют большой интерес доказательства в пользу применения геополимербетона в древности, которые приводит один из авторов «Новой Хронологии» Г.В. Носовский в публикации «Новая Хронология Египта - II [с иллюстрациями]»: «Мы обнаружили *прямое доказательство* того, что многие «древне»-египетские статуи действительно были изготовлены из искусственного камня. Который сначала был мягким, а затем, после застывания, превращался в исключительно твердый камень. Почти неотличимый от натурального. На рис. 9 (номер рисунка изменен. Автор.) мы приводим «незаконченную кварцитовую голову царицы Нефертити». Считается, что она изготовлена из *натурального* кварцита. Якобы, «древне»-египетский мастер с помощью медного долота высек из куска твердого кварцита эту прекрасную скульптуру. Но не закончил свою работу. И что же мы видим? В точности по линии симметрии головы Нефертити, вдоль середины лба, через кончик носа и вдоль середины подбородка идет *шов*. Очень хорошо видный на фотографии, рис. (номер рисунка изменен. Автор.). Такой шов мог возникнуть только одним путем. *Если эта скульптура была отлита в заранее изготовленной форме*. Любая форма, напомним мы, состоит из двух разъемных половинок. Внутри формы наливался жидкий геополимерный бетон. После застывания, форму разнимали на две, или более части, из которых она состояла. В результате на поверхности скульптуры остаются небольшие швы вдоль мест стыка частей формы. Их можно затем зашлифовать. Как это и делается сегодня на отлитых изделиях. В случае скульптуры Нефертити работа не была завершена. Шов не зашлифован и хорош виден.



Рис. 9. Незаконченная скульптура головы царицы Нефертити

Отметим, что тут нам повезло — мы нашли редкую фотографию незаконченной «древне»-египетской статуи. Законченные скульптуры, естественно, имеют зашлифованные швы. Поверхности таких скульптур отполированы до зеркального блеска, рис. 10 (номер рисунка изменен. Автор.). Отметим, кстати, любопытную деталь. Обычно историки помещают в альбомы



Рис. 10. Отшлифованная скульптура головы царицы Нефертити

о Египте эту статую Нефертити таким образом, чтобы шов на ее лице виден не был. Например, в очень хорошем альбоме скульптура Нефертити сфотографирована очень грамотно, *сбоку*. Так, что никакого шва не видно. И никаких вопросов, неприятных для скалигеровской египтологии, не возникает. На рис. 11 (номер рисунка изменен. Автор.) мы приводим образец египетской якобы «резьбы» по твердому граниту. Эта глубокая «резьба» обладает удивительными и воистину



Рис. 11. Каменная стела с «резьбой»

загадочными качествами. Под увеличительным стеклом, как сообщает И. Давидович, поразительность подобной «резьбы» становится еще более шокирующей. Оказывается, «резец» шел в камне настолько спокойно и уверенно, что «не дрожал». Более того, встречая на своем пути особо твердое вкрапление, «резец» не уходил слегка в сторону, как это следовало бы ожидать, а продолжал идти прямо. Вкрапление при этом всегда оказывается неповрежденным. Это обстоятельство привело в шок первых европейцев, прибывших в Египет с Наполеоном. Они были вынуждены признать, что надписи делались каким-то загадочным, неизвестным науке способом. Отметим, кстати, что «древний» Египет буквально переполнен подобными надписями, нанесенными на твердые породы камня. Очень многие из надписей — глубокие. На самом деле, ничего загадочного тут нет. Надписи не вырезались, а выдавливались в еще мягком геополимерном бетоне. Поэтому и попавшиеся в иероглифе особо твердые вкрапления, *были просто вдавлены в мягкий камень без всякого повреждения*. Через некоторое время бетон застывал и превращался в твердейший гранит. Который, в твердом состоянии, с трудом поддается обработке даже самыми современными инструментами».