

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Амурский государственный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

## **ИННОВАЦИИ В ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИИ**

сборник учебно-методических материалов

Специальность 54.05.01 Монументально-декоративное искусство  
Специализация № 3 образовательной программы  
«Монументально-декоративное искусство (интерьеры)»  
Квалификация выпускника: художник-проектировщик интерьера  
Программа подготовки: специалитет  
Год набора – 2014

Благовещенск, 2017

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
факультета дизайна и технологии  
Амурского государственного университета*

Составитель: Благова, Т. Ю.

Благова Т.Ю. Инновации в дизайн-проектировании [Электронный ресурс]: сборник учебно-методических материалов для специальности 54.05.01 Монументально декоративное искусство / АмГУ, ФДнТ; сост. Т.Ю. Благова. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/8495.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/8495.pdf)

Рассмотрен на заседании кафедры дизайна

© Амурский государственный университет, 2017  
© Кафедра дизайна, 2017  
© Благова, Т. Ю., составитель

## СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА	4
1. Инновации в проектировании объектов монументально-декоративного искусства	4
2. Инновации в проектировании архитектурных объектов	6
3. Цветовые инновации	11
4. Инновации в 3D проектировании	16
5. Инновации в графике	18
6. Инновации в проектировании средовых объектов	22
7. Инновации в проектировании праздников, развлечений, развивающих игр	27
8. Патентные инновации	28
9. Инновации в материаловедении	32
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ	35
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ	35

## КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА

### 1. Инновации в проектировании объектов монументально-декоративного искусства

**Монумен­тальная живопись** — разновидность монументального искусства, живопись на архитектурных сооружениях и других стационарных основаниях. Иногда называют муралами, по английскому названию (mural).

Монумен­тальная живопись — древнейший вид живописи, известный с эпохи палеолита (росписи в пещерах Альтамира, Ласко и др.). Благодаря стационарности и долговечности произведений монументальной живописи многочисленные её образцы остались практически от всех культур, создавших развитую архитектуру, и подчас служат единственным видом сохранившихся живописных произведений эпохи.

Начиная с ранней Античности и до позднего Возрождения, монументальная живопись наряду с монументальной скульптурой представляет собой один из основных методов декорирования каменных, кирпичных и бетонных сооружений. Широко применялась в храмовых и погребальных комплексах Древнего Египта, в архитектуре Крито-Микенской цивилизации. Практически не дошедшая до нас (за исключением мозаики) древнегреческая монументальная живопись, в том числе роспись мраморной и хрисоэлефантинной скульптуры.

В Древнем Риме, в особенности после древнеримской архитектурной революции, была распространена исключительно широко, в том числе — в оформлении частных жилищ. Мозаика и фреска, широко применявшиеся в храмовой архитектуре Византии, оказали определяющее влияние на развитие древнерусского монументального искусства.

В искусстве европейского Средневековья особого внимания заслуживает беспрецедентное развитие витражной техники. Ведущими мастерами эпохи Возрождения создано множество грандиозных по размаху и виртуозных по исполнению фресок.

Выдающиеся произведения монументальной живописи остались от доколумбовых цивилизаций Американского континента (в частности Майя). В искусстве дальневосточных цивилизаций монументальная живопись занимает особое место, вплотную соприкасаясь с декоративной живописью (искусство Японии).

В современной монументальной живописи активно осваиваются новые материалы мозаики и витража. В росписи исключительно трудоемкая и требующая технической виртуозности фреска уступает место технике «а секко» (по сухой штукатурке), более устойчивой в атмосфере современных городов.

### **Монумен­тально-декоративная скульптура**

Вид скульптуры, тесно связанной с архитектурой и природным ландшафтом, называется монументально-декоративной скульптурой. Она занимается оформлением фасадов и интерьеров зданий, мостов, триумфальных арок, фонтанов, малых архитектурных форм, включается в естественную среду садов и парков. Скульптура может служить опорой в архитектурной конструкции (атланты, кариатиды) или украшать здания (фронтоны, метопы, порталы, лепные плафоны, панно).

Скульптура рассчитана на конкретное архитектурно-пространственное или природное окружение. Она носит ярко выраженный общественный характер, адресуется к массам зрителей, размещается прежде всего в общественных местах.

Монумен­тально-декоративная скульптура призвана конкретизировать архитектурный образ, дополнять выразительность архитектурных форм. Способность монументально-декоративной скульптуры решать большие идейно-образные задачи с особой полнотой раскрывается в произведениях, которые называют монументальными и к которым обычно относят городские памятники, монументы, мемориальные сооружения. Величавость форм и долговечность материала соединяются в них с приподнятостью образного строя, широтой обобщения.

В монументально-декоративной скульптуре, так же как и в скульптуре монументальной, большое значение имеет пропорциональность масштабов и соотношение объема памятника и

пространства, в котором он поставлен. К монументально-декоративной скульптуре относится и садово-парковая скульптура: статуи, бюсты, фонтаны, декоративные вазы и т. п.

### **Инновации в декорировании стен, потолков**

Оформление стен: плоские панели, *3D панели, роспись, фотопринт, 3D декор.*

Ассортимент отделочных материалов для стен регулярно обновляется, расширяется. Сегодня можно найти обои, керамическую плитку для интерьера любого стиля. Стеновые панели в сравнении со многими другими отделочными материалами можно назвать новой продукцией, которая стала доступной для россиян сравнительно недавно – 8-9 лет назад.

Основной плюс стеновых панелей – минимальные затраты труда, времени на облицовку. Этот материал в определенной степени универсален, так как им можно облагораживать и потолки. Из стеновых панелей можно делать перегородки, арки, колонны. Стеновые панели быстро и легко демонтируются. Неповрежденные панели можно использовать повторно.

*Виды стеновых панелей по форме:*

Наборные реечные. Такой материал представлен длинными дощечками. Их ширина колеблется в пределах 12,5-30 см при длине 2,4-3,7 м и толщине 0,8-1,2 см.

Наборные плиточные. Форма плиток – квадратная. В наибольшей степени этот вариант материала подходит для формирования рисунка. Ходовой размер данной разновидности материала – 0,3х0,3 м. Несколько менее популярен материал размера 0,98х0,98 м.

Листовые. Этот вид материала отличается большими размерами: 1,2х2,4 м при толщине от 0,3 см. Панели этого вида облегчают работу за счет минимизации количества швов.

*Материалы, используемые при производстве настенных панелей:*

натуральная древесина; ДВП; ДСП; ПВХ; МДФ, стекло.

*Древесина.* Породы деревьев, из которых обычно производят стеновые панели: дуб, клен, кедр, ольха. Этот материал очень ценен в жилых помещениях, т.к. натуральный, экологичный.

Если планируется использовать панели из натуральной древесины в комнате с большой концентрацией влаги, тогда необходимо панели покрывать специальным воском. Вместо воска производители также используют акриловый лак. Панели с воском нетребовательны к уходу, с них легко удаляются загрязнения. В ассортименте стеновых панелей можно встретить трехслойный материал. Основной из них представлен ценной древесиной, а оставшиеся – сосной (реже елью). Надежное скрепление слоев обеспечивает высокая температура, давление, предусмотренные технологией. Вместо воска производители также используют акриловый лак.

*ДСП.* Состав материала: спрессованные при высокой температуре опилки (стружки); связывающий элемент. Многие особенности ДСП схожи с таковыми древесины. Правда, в первом случае отделочный материал менее прочен, чувствителен к влаге, температурным перепадам. К этим минусам следует прибавить способность ДСП крошиться. Отделывать панелями из ДСП поверхности санузлов, ванных комнат, балконов, душевых и прочих влажных помещений нельзя.

*ДВП.* В основе производственного процесса при получении ДВП лежит горячее прессование древесных и прочих волокон растительного происхождения. В сравнении с предыдущим материалом стеновых панелей ДВП лучше переносит влажность. По этой причине им можно отделывать стены, потолки помещений с высокой относительной влажностью. За панелями из ДВП просто ухаживать, они не вредят экологии. Основной недостаток – материал боится прямого попадания воды.

*МДФ.* Это относительно новый материал. Панели, основой для которых служит МДФ, по многим показателям схожи с панелями, полученными из ДВП. Технология производства отделочного материала на базе МДФ-плит основана на сухом прессовании мелких древесных опилок. Обязательное условие производственного процесса – высокое давление, температура. Связующее вещество – лигнин. Его получают путем нагревания древесины.

Один из плюсов панелей из МДФ – пригодны для всех помещений, так как легко переносят влажность. Кроме всего прочего, это очень прочный, гигиеничный материал. Он характеризуется отличной звуко-, теплоизоляцией. В ассортименте встречается огнестойчивый вариант

панелей из МДФ. На стене отделанной этим материалом можно крепить полки и прочую настенную мебель.

*ПВХ (пластик).* Самый «молодой» вид стеновых панелей. Для них основой служит твердый поливинилхлорид. Основные плюсы панелей из ПВХ: долговечны; хорошо переносят высокие температуры и не боятся воды; нетребовательны к уходу; это гигиеничный материал. Нередко производители облагораживают такие плитки различными рисунками, защиту которым обеспечивает лак. Возможные варианты фактуры лакового покрытия: глянцевая; матовая. Примечательно то, что эти лаки не притягивают пылевые частицы. Хотя в основном ассортимент, представленный в обычных строительных магазинах не вызывает интереса, на самом деле пластиковые панели высокого качества производят с наличием изысканных рисунков и структур. Но производство такого вида, возможно только по предварительному заказу.

Панели из стекла. В квартирах такой вид редко встретишь, разве что в виде фактуры на кухне. Именно здесь такие плиты могут полностью показать себя в виде интересного дизайнерского элемента с нанесением различных печатных фотоизображений или с дополнительной установкой светильников.

*Виды мягких панелей.*

Данные декоративные элементы отличаются внешним видом, размерами и материалом наполнения. Внешнее покрытие представляет собой видимую часть детали и изготавливается из:

Натуральной кожи. Это – очень дорогой и стильный вид отделки, подходящий для оформления рабочего кабинета или офиса.

Искусственной кожи. Более демократичный по цене вариант, но, выглядящий при этом, достаточно красиво.

Текстиля. Это – наименее дорогая разновидность таких деталей. Ее преимуществом, помимо меньшей стоимости, будет огромный выбор расцветок.

Также отличаться может и наполнитель. Их всего два: поролон и синтепон. Поролон позволяет создавать более объемные и мягкие конструкции, а синтепон несколько легче и не деформируется со временем. Основание у всех типов панелей изготавливается из твердых материалов, наподобие фанеры или ДСП.

Источник: <http://wikipotolok.com/vidy-plyusy-i-minusy-myagkih-stenovyh-panelej-dlya-spalni/#ixzz5Np92DMAM>

Функции: декор, звукоизоляция, легкая монтировка, маскировка неровностей стен, электрических коммуникаций, труб отопления и водоснабжения, сейфов, потайных дверей.

*Стеновые 3D панели:* из гипса, бамбука, пластика, МДФ

## 2. Инновации в проектировании архитектурных объектов

### Купольные дома

<http://athunder.livejournal.com/161078.html> Виталий Гребнев: Преимущества купольных (сферических домов) March 6th, 2013



### *Чем сферические дома выгоднее панельных?*

Строительство домов из различных панелей не так выгодно, как кажется. Если посчитать стоимость зданий под цеха, землю, оборудование, отопление, электричество, амортизацию, зарплаты, налоги, материалы, транспорт, упаковки, время и т.д., что эти панели нужно будет возить за 50-100 км на стройплощадки, не побив – то окажется, что это совсем не так здорово. Панельно-щитовые дома делали ещё лет сорок назад, и они есть во многих посёлках, (хотя сейчас технологии улучшились, но не кардинально). По сути, всё это «карточные домики», которые сейчас усиленно пропагандируются, а их ведь сносит ураганами и наводнениями и в Америке, и на Кубе, и во многих других странах целыми городами. Повезло, что до России ураганы пока не доходили.

Сферические дома не единственный, но по ряду параметров – наиболее оптимальный и экономичный путь на сегодняшний и завтрашний день.

*Как сферические конструкции экономят энергию, затрачиваемую на отопление и охлаждение?*

Ответ кроется в самой форме сферической конструкции. Чем меньше общая площадь внешней поверхности (стен и крыши), тем выше КПД энергозатрат на контроль климата в помещении. Внешняя площадь купола почти на четверть меньше, чем у параллелепипеда с такой же жилой площадью. Площадь поверхности, подверженной воздействию окружающей среды, имеет намного больше влияния на энергетическую эффективность, чем качество замазки в швах и толщина стен. К тому же, теплопотери фундамента здания, в основном, зависят не от площади пола, а от длины периметра. Купол с меньшим отношением периметра к площади, чем у «коробкоподобного» дома», потеряет меньше теплоты через фундамент.

Эффективный воздухообмен внутри такого купола только способствует еще большей экономии средств на отоплении и кондиционировании; искривлённая поверхность купола способствует натуральной циркуляции воздуха в помещении. Снаружи купола, благодаря аэродинамическому эффекту конструкции, ветер огибает купол с меньшим сопротивлением. Для сравнения, «коробкоподобный» дом является плоским барьером для ветра, создавая сильное положительное давление ветра с одной стороны и разреженность (отрицательное давление) на противоположенной внешней поверхности, что и создаёт сквозняки, высасывающие тепло батарей наружу, а высосанный воздух замещается уличным.»

*В чём ещё преимущества сферических конструкций по сравнению с традиционным жильем?*

Особенности интерьера купольной конструкции дают большую свободу планировки, равномерность распределения света, тепла и звука. Купола отличаются превосходными световыми характеристиками, так как сферические формы усиливают свет, а прямоугольные – поглощают. Во многих случаях внутри купола светлее, чем на улице, даже без внутреннего освещения (из-за отражения света от стен и его фокусирования в направлении центра купола). Акустические преимущества включают равномерное распределение звука, отсутствие резонирующего звука и на 30% меньше внешних шумов.

*Каковы преимущества дизайна купольных конструкций?*

Купольные конструкции обладают неисчерпаемым потенциалом для индивидуализации проекта как изнутри (стены, двери и пр. могут быть расположены где угодно, не уменьшая прочность), так и снаружи. В дополнение к этому владельцы купольного жилья отмечают ощущения «благодати и лёгкости» внутри таких домов. Что может быть связано с полным соответствием нормам эргономики конструкций, вдохновлённых самой Природой. Ведь у природы нет прямого угла! Нельзя строить дорого, долго, материалоемко и трудоёмко, мы должны строить иначе: быстрее, легче и дешевле, созвучно с природой, миром.

Полистиролбетон наиболее подходящий на данном этапе материал для купольного строительства. Он хорошо сочетает в себе теплоизолирующие и прочностные характеристики, являясь, по сути, сверхлёгким бетоном на цементном вяжущем и вспученном (полистирольном) заполнителе. С 01.09.1999 на полистиролбетон введён в действие ГОСТ Р51263-99. За основу взял технологию, разработанную в Международном внедренческом центре строительных тех-

нологий. По данной технологии дом площадью 180–250 м<sup>2</sup> с отделкой изготавливается за 2,5–3 месяца «под ключ». Есть технологии, нацеленные на возведение строительных объёмов за 2–5 дней, в зависимости от назначения.

*Стены.* Для возведения стен жилого пространства единого объёма с двумя этажами площадью 200 м<sup>2</sup> нужно отлить стены площадью 270 м<sup>2</sup> при толщине стены 300–350 мм, общий вес стен будет около 25 тонн. Для того, чтобы возвести стены из кирпича толщиной 510 мм, необходимо 165 м<sup>3</sup> материала. За вычетом оконных и дверных проёмов общий вес кирпичных стен с раствором составляет 400 тонн. Для доставки кирпича к месту стройки потребуется свыше 30 КАМАЗов и кран для погрузки-разгрузки. Стоимость 1 м<sup>3</sup> кладки в каждом районе будет варьироваться, но со всеми расходами будет находиться в пределах 6000-7000 руб/м<sup>3</sup>. Подобное строительство отличается высокой трудоёмкостью, материалоёмкостью и долговременностью. При применении новой технологии (дома-сферы) заливаются сразу 3 опалубки общей площадью 90 м<sup>2</sup> за 1-2 дня. Время высыхания для демонтажа опалубок – 3 часа. При хорошей погоде время изготовления стен составляет 5-7 дней. Стоимость находится в пределах 2000–2500 руб/м<sup>3</sup> (пеносиликальцит). Время схватывания 1-2 часа. При использовании данной технологии в опалубки вставляется шланг, и заливается пеносиликальцит, а не разносятся по этажам кирпичи. Строительство ведётся без применения подъёмных кранов. Соответственно, изменятся в сторону значительного удешевления и экономические показатели.

• *Кровля.* Известно, что в коттеджном строительстве стоимость кровли составляет 25-30% от СМР (строительно-монтажных работ) в целом. В сферических объёмах стены одновременно являются и крышей. Как таковой кровли нет, она является составной частью общего объёма. А такая беда всех прямоугольных домов в нашем климате, как падающие сосульки, – в сферических объёмах отсутствует, что делает данный вид домов безопаснее для человека.

• *Фундаменты.* Общая нагрузка на грунт дома с фундаментными кольцами составляет 7-10 г/см<sup>2</sup>. Такие дома можно ставить на слабых заболоченных грунтах, в тундре. Изготавливаются кольцеобразные, армированные бетонные или пеносиликальцитные фундаменты, поднятые над уровнем земли на подушке из ПГС (песчано-гравийная смесь). При этом фундаменты являются и отмосткой. В фундаментах есть пояс технологических проёмов, которые заполняются пеносиликальцитом или полистиролбетоном, выполняя функцию ограждения от промерзания. Строительство таких фундаментов обходится значительно дешевле.

• *Системы отопления и вентиляции.* С точки зрения теплотехники, сфера – идеальная по энергосбережению форма. Источниками тепла могут быть все существующие системы теплоснабжения. Температура распределяется по всему дому равномерно, без перепадов.

*Будут ли армироваться сферические стены и как?* Здесь работают уникальные возможности сферы, шара. У скорлупы нет арматуры – а попробуйте раздавить... Раздавите лампочку в руках? Обычная металлическая арматура-клетка – это экран от всех живых биоэнергетических потоков. Поэтому мы стремимся к полному отказу от арматуры. Пока же используем до отметки 0,6 м редкое армирование, чтобы «защемить» основание, но и здесь предпочитаем базальто-пластик. Мы предлагаем технологии быстровозводимых объёмов с практически любым функциональным назначением, а это большая разница. Нужно не бывать раз в полгода в сферических пространствах, а жить в них. Жизнь в сферическом доме лечит организм.

## Пирамидальные конструкции





В районе Китая Хи'ан находятся десятки пирамид. Сторона основания одной из них составляет 365 метров и её можно увидеть в Google Earth, в координатах 34 град. 23'10" С и 109 град. 15'13" В. Всего в Китае насчитывается около восьмисот пирамид, многие из которых превосходят размерами Великую Пирамиду Гизы. В Центральной Америке продолжают находить пирамиды, число которых уже достигло семидесяти, а в начале эпохи открытий в Южной Америке их было не более двенадцати. В Боснии обнаружена пирамида, которая может быть самой большой пирамидой в мире, соперничающей с Великой Белой Пирамидой Китая, у которой длина стороны основания составляет 500 метров. К сожалению, её изображение находится на сайте, где у доступных спутниковых фотографий нет достаточной чёткости.

Обычно считается, что пирамиды играли роль гробниц. Однако благодаря первооткрывателям, были открыты истинные предназначения пирамид. Свойства, которые строители дали пирамидам, соответствовали очень глубоким научным и технологическим знаниям. Именно это позволило выполнить работы, объем, и характер которых даже сегодня ставят в тупик инженеров, архитекторов, математиков, астрономов, минерологов, каменотесов, строителей и технологов различных специальностей. В книге "Священная Технология Пирамид", выпущенной издательством Belgeuse, я достаточно подробно остановился на археологической теме и многочисленных аргументах против гипотезы о пирамидах как усыпальницах фараонов, якобы страдавших манией величия. Это творение является самым совершенным и величественным, и самым полезным для общества из всего того, что создано до настоящего времени.

Перечислим полезные свойства пирамид по возрастанию степени важности.

1. *Восстановление бритвенных лезвий.* В пирамиде происходит самопроизвольное заострение лезвий в связи с кристаллической реструктуризацией металла и удаления из него внутрикристаллической воды. В итоге бритвенные лезвия получают возможность служить в 20 - 30 раз дольше. Хорошее лезвие, которое позволяет бриться максимум пять раз, после нахождения в пирамиде даёт возможность бриться более ста раз. Лезвие практически не окисляется благодаря воздействию атмосферы внутри пирамиды.

2. *Сохранение и оживление воды,* которая вследствие бактерицидности и активности, приобретает в пирамиде лечебные свойства..

3. *Неограниченно длительное сохранение продуктов питания.* Так йогурт из козьего молока без каких-либо консервантов, помещённый в пирамиду 10 августа 2005 года, 3 февраля 2007 года находится в наилучшем состоянии. Овощи и фрукты, аккуратно расположенные в пирамиде, со временем высушиваются, но сохраняются там неопределённо долгое время без признаков порчи. Говядина, которая находилась в пирамиде в течение 42 дней при температуре +32 град.С, безо всяких приправ и даже без сетки от мух совершенно не испортилась.

4. *Обработка любых жидкостей.* На ликеры, вина, растительные масла и другие аналогичные продукты пирамида действует очень хорошо, она придаёт винам непревзойденное качество, которое отмечается даже самыми требовательными дегустаторами.

5. *Длительное сохранение семян.* Максимальное время, которое удалось зафиксировать, составляло пять лет для семян моркови, которые обычно теряют свою силу через 2-3 года. Из

более трехсот семян взошли практически все. Спелые корнеплоды имели нормальный средний размер.

6. *Устранение пчелиного грибка.* Продуктивность пчеловодства во многом зависит от эффективности борьбы с болезнями пчел, в первую очередь со смертельным грибком *ascoforesis*, внушающим ужас всем пчеловодам. Применение антипирамиды позволяет устранить это заболевание за один день четырьмя получасовыми сеансами с двухчасовыми интервалами между ними. Пирамида является и хорошим ветеринарным средством, она лечит различных животных так же хорошо, как и людей.

7. *Корректирование или устранение геопатогенных точек.* Пирамиды определённого размера (как, например, пирамидальные кровати) способны аннулировать эффект геопатогенных точек малой и средней силы, так как пирамидальное поле смещает линии Хартмана-Карри, видоизменяя и заглушая их.

8. *Наиболее важным и актуальным является лечебное применение пирамид.* В настоящее время пирамиды используются для лечения различных болезней и (или) для их профилактики. Особенно таких болезней, которые являются следствием врождённых недостатков молекулярного характера. Пирамида лечит ревматизм, миелит (воспаление спинного мозга) и другие болезни неясной этиологии, которые аллопатическая медицина нередко считает неизлечимыми. К болезням, которые поддаются лечению пирамидой, относятся также любые болезни с бактериальной этиологией. Ведь в пирамиде ничто не гниёт и не разлагается, так как она препятствует образованию колоний сапрофитов. В то же время пирамида не препятствует деятельности симбиотических бактерий, отвечающих за пищеварение, и не подавляет процесс фагоцитоза, целью которого является очищение тела от чуждых микроорганизмов и мертвых клеток. У многих пациентов, принимавших лечение пирамидой, наблюдалось улучшение деятельности иммунной системы.

9. *Нормализация сна.* При помощи пирамиды можно достичь расслабляющего эффекта при всех случаях нарушения сна, при этом некоторые пациенты отмечали большую ясность сновещательной памяти (они стали хорошо помнить свои сны) без ущерба для глубокого отдыха. Другие пациенты, которые лечились пирамидой с целью нормализации сна, вскоре прекращали приём снотворных препаратов. Их сон был очень глубоким, хотя они и не помнили своих снов.

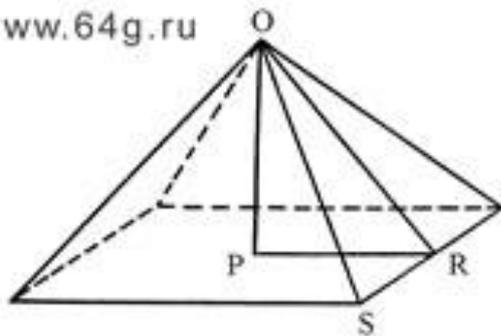
Существуют определённые мифы о паранормальных или сверхъестественных способностях, которые якобы можно приобрести, если спать в пирамиде, но, как правило, это только мифы. То, что в действительности происходит, состоит в том, что люди, обладающие высоким парапсихическим потенциалом и хорошим здоровьем, легко достигают оптимального органического функционирования и стабильности своих мозговых ритмов. Пациенты, страдавшие головными болями и другими функциональными нарушениями неизвестной, изменчивой или сомнительной этиологии, после курса лечения в пирамиде избавлялись от них полностью во всех случаях. Иногда требовалось более длительное лечение, либо комбинирование пирамидальной и антипирамидальной терапии (как и при определённых ревматических проблемах).

К настоящему времени наиболее богатую клинику имеет практика лечения пирамидами костно-суставных проблем. В новой книге "Терапевтическая Революция Пирамид", которая написана мною в соавторстве с доктором Улиес Соса Салинас, приведены протоколы клинических испытаний и статистика метода пирамидотерапии в медицинских учреждениях на Кубе.

Лечение растяжения связок голеностопного сустава (лодыжки) - наиболее наглядный пример быстрого пирамидального действия. Правильно применённая пирамида позволяет пациенту полностью завершить лечение этой травмы в течение двух дней, тогда как традиционное лечение требует двух-трёх недель гипсовой повязки.

#### *Геометрические размеры египетских пирамид.*

Основными размерами пирамиды Хеопса являются: длина стороны основания 500 локтей, высота 318 локтей, **угол наклона боковых граней 51 градус 50 минут.** *Египетский локоть приблизительно равен 466 миллиметров, что примерно равно длине от локтя до основания пальцев, если рост человека составляет 176 сантиметров и соответствует "русской сажени".* Согласно перечисленным размерам главные пропорции в пирамиде Хеопса заключаются в соотношениях линий треугольника, который образован высотой  $OP$ , половиной длины основания  $PR$  и апофемой (длиной боковой грани)  $OR$ , что показано на рисунке.



В соотношениях линий  $OR/PR$  зашифрована величина золотого сечения, а в соотношениях линий  $PR/PO$  зашифровано число «пи».

Угол  $PRO$  с вершиной в точке  $R$  является углом наклона боковых граней, а угол  $PSO$  с вершиной в точке  $S$  является углом наклона диагональных ребер. Углы наклона боковых граней и диагональных ребер в пирамиде имеют разную величину.

Углы  $PRO$  и  $PSO$  являются основными параметрами, которые позволяют сопоставить размеры пирамиды с пропорциями семиугольника.

### 3. Цветовые инновации

#### Значение цвета в дизайне

Цвет может задать точную эмоцию, когда это сложно выразить словами.

Цвет — элемент визуализации, который воспринимается человеком прежде чем начинаются осознаваемые процессы.

Цвет вызывает физическую и эмоциональную реакцию. Это мощный элемент визуальной коммуникации и поэтому стоит продумывать как и почему мы его используем. Цвет решает следующие задачи:

- Ускорение визуального поиска
- Улучшение распознавания объектов
- Усиление значения
- Передача структуры
- Установление личности
- Символика
- Улучшение удобства и простоты использования
- Передача настроения
- Выделение ассоциаций
- Усиление метафор

У каждой нации существует собственный спектр цветового восприятия, исторически сформировавшийся за счет традиций, обычаев и особенностей жизненного уклада. В России, например, зеленый символизирует природную чистоту и здоровый образ жизни, синий — госструктуры, красный — экстренные службы, желтый — такси и т.д.

Разные культуры имеют разные представления о «значении» цвета. Так, например, красный в большинстве стран Азии символизирует благополучие, счастье и удачу, а в Южной Африке — это цвет траура.

В связи с этим, реклама любого продукта должна иметь соответствующее цветовое решение, отвечающее менталитету покупателей. Если, например, вы производите бытовую технику и позиционируете свою продукцию как отвечающую самым современным технологиям, то имеет смысл использовать серые и стальные тона. Такое сочетание цветов имеет шансы на успех в нашей стране и в США. А вот в Китае и Японии — это проигрышный вариант, поскольку серый цвет здесь воспринимается как характеристика недорогого товара. Если компания выводит на рынок в каком-либо смысле революционный (новая категория, новая технология, уникальное качество и пр.) продукт, то подойдут «революционные» цвета: оранжевый и красный.

Еще один возможный параметр оценки — социальный портрет целевой аудитории. Для молодежи подходят яркие и даже агрессивные цвета; для обеспеченных, солидных людей — спокойные, элегантные пепельные оттенки, также черный, золотой, фиолетовый.

Если используются хотя бы несколько цветов, следует четко представлять, насколько гармонично будет смотреться то или иное сочетание. Здесь также есть набор механизмов, позволяющих усилить эффект:

- контрастность усиливает цвет;
- насыщенные цвета создают «живое» впечатление;
- сочетание смежных по цветовой гамме и оттенкам цветов дает ощущение покоя;
- цветовой диссонанс привлекает внимание, но может вызвать негативную реакцию.

Вывод: Понимание значения цвета и умение использовать его имеет огромное значение в печатном и веб-дизайне, поскольку цвет и цветовые сочетания помогают передать правильный тон сообщения, его суть, а также вызвать нужную реакцию на брошюру, рекламу, веб-сайт или любую другую печатную или электронную продукцию.

С развитием человечества изменяется восприятие цвета. Человек становится способным воспринять все больше оттенков цвета не случайно придумано название фильма «Пятьдесят оттенков серого». Также все больше появляется неспектральных цветов.

Неспектральные цвета:

- Оттенки серого.
- Черный
- Коричневый
- Бордовый
- Бирюзовый
- Лимонный
- Салатный
- Мятный
- Изумрудный
- Оливковый
- Сиреневый
- горчичный
- Розовый.
- Пурпурные цвета[3].

### **Психологическое и физиологическое воздействие цвета на человека**

В литературе по дизайну описывается в основном психологическое воздействие цвета на человека. Однако в журнале «Наука и жизнь» была опубликована статья А.Фадина «Жизнь в радужном свете» – о лечебных свойствах цвета и света. Приведем наиболее интересные сведения из статьи.

Несколько тысяч лет назад древние египтяне лечили так: помещали цветные камни в сосуд с водой или соком, чтобы насытить жидкость энергией какого-либо цвета, и давали пить больному для поднятия жизненного тонуса и исцеления от недугов. Греки, римляне, индийцы, китайцы разработали сложнейшие методики оздоровления с помощью цвета и света. Среди многих дефицитов организма человека существует цветовой и световой голод. Цветовой голод может стать причиной не только плохого самочувствия, апатии, депрессии, бессонницы, но даже галлюцинаций, шизофрении. Цветовой голод сильно ощущается в северных широтах, в Англии и Санкт-Петербурге, где серая, слякотная погода.

Одним из первых, кто начал исследовать физиологическое и психологическое воздействие цвета, был немецкий поэт Гете, который тонко чувствовал человеческую душу. Вот некоторые из его наблюдений: «Синее стекло показывает предметы в печальном и холодном виде; пурпурное стекло показывает хорошо освещенный пейзаж в ужасающем свете – такой свет должен был бы охватить землю и небо в день страшного суда; зеленый свет способен успокоить и глаза и душу». Гете разработал теорию гармонии цвета, которая до сих пор актуальна. Она стала основой бесчисленных научных разработок, в том числе и в области медицины. Гете можно считать прародителем абстракционизма в живописи, потому что именно его теорией руководствовался Василий Кандинский, когда экспериментировал с цветом. Гете определил, что по эмоциональному воздействию цветовой круг делится на две части – активную и пассивную. На этом основано действие некоторых терапевтических средств.

В начале XX в. интересное исследование провел французский ученый Ферэ. С помощью динамометра измерялась сила сжатия руки человека, затем этот же человек подвергался воздействию цветовыми лучами. Оранжевые лучи увеличивали силу сжатия руки в полтора раза, а красные – в два. При кратковременной работе производительность труда увеличивалась при красном цвете и падала при синем. При длительной работе – снижалась при синем и фиолетовом и увеличивалась при зеленом.

Другой ученый – Стефенеску-Гоанга из Румынии – установил, что от оранжевого, желтого и красного цветов учащаются и углубляются дыхание и пульс; обратные явления вызывают голубой, синий, фиолетовый и зеленый цвета.

В основе цветотерапии лежит тот факт, что организму для нормального функционирования необходимо, чтобы около 80 % всей поступающей в мозг информации приходилось на цветное зрение. Для исцеления цветом его вовсе не обязательно видеть: он может напрямую, без посредства зрения, вмешиваться в биохимические процессы организма, потому что действует на электромагнитное поле клеток. К списку методик воздействия на рефлексные точки тела человека добавилась хромопунктура Петера Манделя. Принцип действия аппарата Манделя основан на способности света воздействовать на биофотоны (электромагнитные волны) клеток организма. Нарушенный энергетический баланс восстанавливается при воздействии на акупунктурные точки концентрированных лучей определенного цвета, т.к. лучи легко и безболезненно проникают через кожу. Аппарат Манделя напоминает фонарик со сменными цветными стержнями, расположенными перед лампочкой.

Синим светом облучают желтушных младенцев – это позволяет больше не делать им переливания крови. Синий цвет проникает через кожу и разрушает излишний билирубин, который печень ребенка переработать сама не в состоянии. С помощью синего цвета лечат бессонницу, готовят к боли, снижают кровяное давление. Темно-синий цвет подавляет раздражительность, голубой – успокаивает.

*Цвет и вкус.* Существует общепринятое деление цветов на горькие, терпкие, сладкие, кислые. Во многих кондитерских фабриках стены цехов красят в сине-зеленую гамму, чтобы устранить неприятную сладость во рту. Это снимает стресс и сокращает текучесть кадров.

Изображение золотистого пива на темно-синем фоне вызывает жажду. Абрикосовый, персиковый, коралловый, терракотовый цвета возбуждают аппетит.

Во время еды предпочтительны оранжево-красные тона.

*Цвет и слух.* Во время концерта мягкие мелодичные тона превращают в нашем восприятии оранжевый в желто-оранжевый цвет, а при мрачных, угрюмых звуках красный становится темно-красным. Синий и коричневый цвета ухудшают акустику, а красные стены обостряют слух, делая шумное помещение еще более шумным.

*Цвет и обоняние.* Цветовую ассоциацию запаха используют в парфюмерии: самым пахучим считается розовый цвет.

*Цвет, размер и вес.* Материалы оранжевого цвета кажутся более компактными, плотными. Предметы красного цвета кажутся длиннее и тяжелее. Черный чемодан кажется более тяжелым, чем такой же белый. В белой одежде человек кажется полнее.

*Цвет и время.* При красном свете время течет медленнее. При синем цвете, наоборот, кажется, что время бежит быстрее, а предметы съеживаются и становятся более легкими.

*Цвет и интерьер.* Желтый и желто-зеленый расширяют помещения, красно-оранжевый и зеленый сужают их. В красной комнате кажется на 4-5 градусов теплее, чем в оранжевой, а в оранжевой на 3-4 градуса теплее, чем в сине-зеленой. Переход в помещении от желтого цвета к синему успокаивает. По розовому полу ходят с опаской, по коричневому уверенно. Некоторые оттенки желтого вызывают тошноту, поэтому никогда не используются в самолетах. Стены ярко-красного цвета делают пребывание человека в помещении дискомфортным. Красный цвет легко проникает в кожу, повышает кровяное давление и частоту дыхания. Строители большого автомобильного завода в Японии покрасили стены туалетов в ярко-красный цвет, чтобы рабочие слишком долго там не задерживались. Таков же эффект, где окраска ограничивается белым, черным и серым. Желтые и желто-зеленые стены стимулируют умственную деятельность, по-

могут концентрировать внимание, укрепляют нервную систему, способствуют релаксации. Желтый цвет в сочетании со светло-зеленым и голубым уменьшает страх пациента на приеме у зубного врача. Оранжевые стены стимулируют аппетит и уменьшают сонливость. Оранжевый цвет снимает депрессию, чувство страха. Голубой рекомендуется в комнате детского труда. Розовый – в сварочном цехе. Синий – в пекарне. Сине-зеленые стены и пятна красного в интерьере стимулируют работоспособность. Точные работы лучше делать при зеленом свете. Фиолетовый влияет на подсознание, поэтому используется при медитациях. Ослепительно белый цвет простыней, халатов и стен в больницах могут привести человека к обмороку, поэтому сейчас в больницах используются зеленый и голубой.

Чтобы дополнить имеющуюся информацию, уместно привести утверждения М.А. Скируты и О.Ю. Комисарова:

Красный цвет психофизически наиболее активно воздействуют на человека, стимулирует его психическую деятельность, активизирует реакции, поэтому используется для кратковременной активизации деятельности; продолжительное воздействие при больших угловых размерах поля зрения вызывает сенсорное утомление и спад активности; плохо виден при слабой освещенности. Красный хорошо использовать для выделения акцентов в интерьере. Розовые тона, полученные из красного, уместны в спальне. Терракотовый и красно-бурый, бордовый создают уют.

Оранжевый цвет стимулирует нервно-мышечную деятельность, способствует психологическому контакту с окружающей средой, при большой насыщенности вызывает ощущение угрозы, поэтому применяется в качестве сигнала предупреждения.

Желтый цвет ассоциируется с солнечным светом, действует возбуждающе, способствует впечатлению уюта и чистоты помещения, стимулирует внимание, обеспечивает психологический контакт с окружающей средой. Светло-желтый хорошо подходит для затемненных помещений и коридоров. Слишком интенсивный желтый цвет утомляет глаза; в соединении с черным цветом используется в сигнальной окраске для обеспечения безопасности движения.

Зеленый – цвет травы, деревьев – благоприятно действует на зрение, снижает нервную усталость, способствует бодрому настроению, стимулирует деятельность. Светло-зеленый способствует релаксации и душевному равновесию.

Голубой цвет ассоциируется с небом и водой, снижает возбуждение, успокаивает.

Синий цвет психологически вызывает ощущение спокойствия, создает благоприятную обстановку для умственной деятельности, снижает ощущение умственного утомления.

Фиолетовый и желто-зеленый цвета снижают напряжение; рекомендуются для помещений, где по характеру деятельности требуются тонкое восприятие и наблюдательность.

Белый цвет ассоциируется с чистотой, стимулирует поддержание порядка. Если в белую краску добавить каплю другого цвета, то белый уже не будет казаться таким холодным и стерильным. Светлые стены делают помещение просторным, акцентируют мебель.

Темные цвета, в том числе черный, вызывают пессимистическое настроение, чувство угнетения, тяжести, снижают эффективность освещения; черный цвет весьма подходящий для создания контрастов; предметы, окрашенные в черный цвет, кажутся более тяжелыми.

### **Цветотерапия: интуитивная живопись**

<http://сотвори-себя.рф/category/right-brain-drawing/интуитивная-живопись/>

Интуитивное рисование позволяет, при необходимости, вернуться к внутренним истокам и настроиться на будущее, увидеть в себе скрытые таланты, обрести новые возможности, поймать мелодию собственной гармонии, найти общий язык с собой и с близкими. Интуитивная живопись снимает психологические блоки и освобождает от шор, помогает решать проблемы, принять прошедшее и смотреть в будущее, выстраивая его по своему желанию.

Также в процессе интуитивной живописи каждый ученик занимается личной цветотерапией, то есть корректирует сам себя через интуитивный выбор нужного цвета. Цвет испокон веков почитался врачами, как механизм запуска тех процессов в организме и сознании, которые ведут к оздоровлению. Поэтому дети так любят многоцветие, яркость красок и калейдоскопы. Я Вам открою тайну, что религии очень давно взяли на вооружение знания о цвете. Это од-

на из причин, отчего в храмах устанавливались цветные витражи – каждый человек не только мог полюбоваться красотой или воодушевиться сценами из священных книг, но и «добирал» нужный ему цвет, в которые окрашивались проходящие через витражи лучи солнца, тем самым гармонизируя свое внутреннее состояние и, как следствие, здоровье.

Самое главное в процессе интуитивного рисования развивается интуиция. Человек создает новое творение от сердца, а не ума. Происходит погружение в приятное состояние релаксации. И пока человек способен творить – он «пьет» из источника молодости, так как постоянно открыт новому. Процессы же, происходящие при интуитивном рисовании, можно назвать медитацией, так как происходит общение со своим истинным Я, которое заведомо мудрее и всегда ведет к обретению счастья.

Воздействие цвета на психологию и физиологию индивидуумов универсально. Это универсальный язык, понятный не только каждому человеку независимо от его возраста и этнической группы, но и всем живым существам.

Безусловно, в профилактических целях полезно принимать цветные ванны, пользоваться в комнатах лампами, дающими свет теплых тонов, любоваться прекрасными картинами, тем более, если они нарисованы самим человеком, который их наполнил теми цветами, которые для него сегодня благотворны.

Интуитивное рисование – это способ познания себя и окружающего мира, возможность совершить увлекательное путешествие по своим внутренним иррациональным пространствам, во время которого могут случиться неожиданные озарения и открытия. При этом, поскольку такое рисование является актом проявления чистого творческого потока правого полушария мозга – это также способ развития творческих способностей.

Интуитивное рисование не предполагает никаких правил и канонов, всё что нужно – довериться самому себе, своим ощущениям и собственному внутреннему миру.

Для рисования требуется гуашь или акрил и лист плотной бумаги или картона (А4 будет достаточно). Рисовать необходимо руками, поскольку так легче включается чувственное восприятие и спонтанное творчество. Краски нужны свежие, жидкие. Можно купить для этих целей специальную детскую пальчиковую гуашь, она ярче обычной художественной гуаши и более жидкая по консистенции.

Для того чтобы отойти от рационального, рассудочного восприятия и приблизиться к интуитивному, чувственному и иррациональному надо рисовать нечто, не имеющее предметного выражения, абстрактные впечатления, такие например, как любовь, вдохновение, нежность, доверие, понимание, радость и т.п. Перед началом работы необходимо обеспечить себе уединение, чтобы никто не отвлекал от погружения в себя. Но рисовать не торопясь, сначала нужно вызвать в себе выбранное чувство, ощутить то, что вы собираетесь изображать. Вспомните всё, что у вас связано с этим понятием: ассоциации, случаи из жизни, можно и пофантазировать. Легче вызвать в себе чувства в контексте конкретных воспоминаний. Вспомните время, когда вы испытывали это наиболее ярко, с чем это было связано, с какими событиями, кто был рядом в этот момент, чем вы тогда занимались и т.п. Восстановите свои ощущения, вызовите их вновь и максимально погрузитесь в них.

Побудьте некоторое время в своих чувствах, удерживайте в себе возникшие образы. А теперь обратитесь к краскам. Прислушиваясь к себе, нужно выбрать цвета, которые максимально отвечают вашим внутренним ощущениям. Думать логически здесь не нужно. Просто берете баночку с той краской, которая соответствует чувству вдохновения, или радости, или доверия, или того, что вы выбрали. Если хочется, можно смешивать разные краски на палитре, но только руками, пальцами, расслабившись и до ощущения, что вот этот цвет – самое то!

А дальше начинаем “вазюкать” выбранными цветами по бумаге, окуная пальчики в банки с красками. Помним, что мы рисуем чувства, а не что-то конкретное. Торопиться не надо, просто прислушиваемся к себе и размазываем краску по бумаге, доверяясь ощущениям. Может вам захочется рисовать линии, или пятна, или точки. Тут очень важно расслабиться и дать себе волю делать то, что делается без всякого анализирования и критического оценивания происходящего. Можно перекрывать слои, а можно оставлять пустые пространства, может вам просто за-

хочется поставить точку в центре листа, или не в центре, или закрасить лист полностью одним цветом. Совершенно не важно, что рисовать, важно, чтобы это соответствовало вашим чувствам. Время от времени останавливаемся, смотрим на рисунок и сверяемся, прислушиваемся к себе, отражает он наши эмоции, переживания, ощущения, вызываемые выбранным понятием?!

Никаких лимитов времени нет. Рисовать можно сколько хочется. Когда нужно будет остановиться вы тоже почувствуете, если будете оставаться внимательны к себе. Просто возникнет ощущение, что всё, больше “сказать” по этому поводу нечего.

### **Поток сознания** <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

Поток сознания (англ. Stream of consciousness) — приём в литературе XX века преимущественно модернистского направления, непосредственно воспроизводящий душевную жизнь, переживания, ассоциации, претендующий на непосредственное воспроизведение ментальной жизни сознания.

Термин «поток сознания» принадлежит американскому философу-идеалисту Уильяму Джеймсу: сознание — это поток, река, в которой мысли, ощущения, воспоминания, внезапные ассоциации постоянно перебивают друг друга и причудливо, «нелогично» переплетаются («Основания психологии», 1890). «Поток сознания» представляет собой максимальную погруженность «во внутренний диалог», концентрацию на ощущениях, мыслях.

Творческий поток - полное вовлечение в процесс с ощущением успеха в процессе деятельности. Концепция потока предложена Михаем Чиксентмихайи.

Согласно Чиксентмихайи, можно выделить список необходимых условий, которые способствуют переживанию потокового состояния:

- Ясные цели (различные ожидания и правила).
- Концентрация и фокус внимания — высокая степень концентрации на ограниченной сфере внимания (человек, занимающийся деятельностью, имеет возможность на ней концентрироваться и глубоко в неё погружаться).
- Потеря чувства самоосознания — слияние действия и осознанности.
- Искажённое восприятие времени.
- Прямая и незамедлительная обратная связь (успехи и неудачи в процессе деятельности очевидны, так что поведение может быть изменено по мере необходимости).
- Равновесие между уровнем способностей субъекта и сложности задания (деятельность не оказывается для субъекта слишком лёгкой или сложной).
- Ощущение полного контроля над ситуацией или деятельностью.
- Деятельность сама по себе воспринимается как награда, так что она осуществляется без усилий.

## **4. Инновации в 3D проектировании**

### **Задачи, которые решает 3D проектирование:**

- Объемное проектирование устройства или корпуса с нуля, создание аналога устройства,
- Усовершенствование существующего образца,
- Создание первого прототипа,
- Создание 3D-модели макета устройства, чтобы увидеть, как он будет смотреться в реальном мире,
- Разработка конструкторской документации для передачи на производство,
- Создание пресс-формы,
- Топологическая оптимизация объекта.

**Топологическая оптимизация геометрии объекта** - это процесс изменения конструкции, структуры детали и ее варьирующихся параметров при заданном критерии оптимальности с сохранением или улучшением ее функционала).

Возьмем две детали, выполняющие одну и ту же функцию с определенными нагрузками и имеющие определенный ресурс (см. рисунок ниже). По сути, это одна и та же деталь, но с разной геометрией. Геометрия первой детали оптимизирована для изготовления стандартными методами производства: на фрезерном, токарном станке и средствами других металлообрабатывающих технологий. Это простая и плоская геометрия, ее легко добиться при обработке на станке. У второй детали геометрия более сложная, и сделать ее на станке представляет серьезные трудности. Топологическая оптимизация позволяет изменить стандартную геометрию на геометрию, специально адаптированную под определенную технологию. Согласно данным, у второй детали меньше напряжение, меньше перемещение под нагрузкой и, самое главное, вес уменьшился на 1 кг. Для одной детали немного, но если их выпускают сто тысяч в год, то суммарно мы можем сэкономить сто тонн металла только на одной детали.

3D печать



Масса	3,703 кг	2,670 кг (↓ 28%)
Максимальные напряжения:	1045 / 1045 МПа	897 / 600 МПа
Перемещения под нагрузкой:	2,29/2,15 мм	1,72 / 1,45 мм

### Используемые материалы для 3D-печати:

Силикон: изготовление силиконовых кнопок, деталей.

Пластик: проектирование и изготовление пластиковых деталей и корпусов, протезов.

Металлическая 3D-печать:

AlSi10Mg: алюминиевый сплав.

StainlessSteel 316L: нержавеющая сталь (используется для создания изделий бытового потребительского назначения (часы, украшения, оправы для очков, функциональные изделия, аксессуары), применения в автотранспортной и отраслевой промышленности, применение в аэрокосмической промышленности, при создании турбин),

Ti6Al4V ELI: биосовместимый титан со сверхнизким содержанием примесей (используется в аэрокосмической промышленности и в медицине для производства имплантов),

CobaltChrome MP1: сверхпрочный сплав кобальт-хром-молибден (применяют в биомедицинской сфере для создания имплантов, а также в аэрокосмической отрасли, когда детали должны выдерживать очень высокие температуры).

MaragingSteel MS1: мартенситно-стареющая сталь (подходит для применения в сфере инструментальной оснастки. Например, для литья под давлением, литья из легких металлических сплавов, штамповки, экструзии и так далее. MaragingSteel MS1 также подходит для создания изделий с высокими прочностными характеристиками, например, для аэрокосмической промышленности).

StainlessSteel GP1: нержавеющая сталь (подходит для 3D-печати прототипов, мелкой серии изделий, запасных частей и различных индивидуальных изделий).

DirectMetal 20: металлический порошок на основе бронзы (создание пресс-форм для литья под давлением и закладных элементов, производство функциональных металлических прототипов).

Применение 3D-печати в сфере медицины: протезы костей черепа, протезы руки, ведутся разработки над 3D-печатью биоматериалами, использование в стоматологии, печатаются реплики органов человеческого тела.

Fripp Design — небольшая производственная компания с севера Англии надеется совершить революцию в мире протезирования. В Fripp Design разработали систему для быстрого и недорогого производства лицевых протезов, таких как нос и ухо, для замены жертвам несчастных случаев. «Обычные челюстно-лицевое протезирование невероятно трудоемко и дорого в производстве», говорит их создатель, промышленный дизайнер Том Фрипп. И процесс изготовления протеза занимает обычно 10 недель, не говоря о цене от £1500 до £3000.

Работая с исследователями из Университета Шеффилда, компания Фриппа разработала процесс, который может печатать модели носа или уха в течение 48 часов. Лицо пациента сканируется на 3d сканере и затем готовится к печати. Также компания работает над изготовлением искусственных глаз. Обычно глаз изготавливается вручную и стоит до \$10 000, но напечатанный на 3D принтере будет стоить около \$160. Цена на искусственный нос или ухо составит 150 фунтов стерлингов. Основным препятствием является высокая стоимость технологии 3d сканирования, а также необходимость получения одобрения со стороны органов здравоохранения.

**Бионический дизайн.** Дизайнеры и конструкторы, наблюдая за природой, применяют ее основы и принципы устройства для решения своих задач. Это и называется бионический дизайн. Инженеры используют структуры живой природы в технических устройствах и корпусах, архитектуре, предметах интерьера и многом другом. Принципы бионического дизайна лежат также в основе топологической оптимизации объектов.

Преимущества бионического дизайна (применение сетчатой полигональной структуры):

- Сохранение структурной целостности конструкций, топологическая оптимизация
- Уменьшение количества материала без потери прочностных свойств детали
- Создание конструкций со сложной геометрией, с использованием ячеистых структур
- Оптимизация стоимости производства за счет сокращения количества материала,
- Гибкость,
- Прочность,
- возможность перемещения центра тяжести (скажем, с центра на любое необходимое место),
- наличие полых участков,
- легкость (за счет предыдущего пункта),
- относительная тонкость стенок.

#### 4. Инновации в графике

**Голография** (др.-греч. ὅλος — полный + γράφω — пишу) — набор технологий для точной записи, воспроизведения и переформирования волновых олей оптического электромагнитного излучения, особый фотографический метод, при котором с помощью лазера регистрируются, а затем восстанавливаются изображения трехмерных объектов, в высшей степени похожие на реальные.

Данный метод был предложен в 1947 году венгерским физиком Денешем Габором, он же ввёл термин *голограмма* и получил «за изобретение и развитие голографического принципа» Нобелевскую премию по физике в 1971 году. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Голография>

Качество первых голограмм было невысоким по причине использования для их создания примитивных газоразрядных ламп. Все изменилось в 60-е годы с изобретением лазеров, что способствовало стремительному развитию голографических технологий. Первые высококачественные лазерные голограммы были получены советским физиком Ю. Н. Денисюком в 1968 году, а спустя 11 лет, его американский коллега Ллойд Кросс создал еще более сложную мультиплексную голограмму.

Голография — это особая технология фотографирования, с помощью которой получают трехмерные (объемные) изображения объектов. Это стало возможным благодаря двум свойствам световых волн – дифракции (преломление, огибание) и интерференции (перераспределение интенсивности света при наложении нескольких волн). В процессе визуализации голограммы в определенной точке пространства происходит сложение двух волн – опорной и объектной, образовавшихся в результате деления лазерного луча. Опорную волну формирует непосредственно источник света, а объектная отражается от записываемого объекта. Здесь же размещается фотопластина, на которой «отпечатываются» темные полосы в зависимости от распределения электромагнитной энергии (интерференции) в данном месте.

### 3D-голограмма и ее применение

Современная голограмма – это по сути трехмерная проекция объемного изображения конкретного предмета. 3D-голограмма уверенно осваивает самые различные сферы человеческой деятельности. Примеров тому множество. Один из них – голограммы в воздухе. Это голографические модели (масштаб 1:1) и 3D-пирамиды. На презентациях, конференциях, выставках и прочих мероприятиях различного уровня все чаще используются пространственные голограммы, которые создаются с помощью голографических проекторов. Простейший 3D-проектор можно сделать своими руками из обычного смартфона.



### Как работают голографические проекторы

Современные модели проекторов способны создавать огромное число 3D-эффектов. Среди них голографические видеопроекции, создаваемые благодаря использованию прозрачных пленок обратной видеопроекции. Videопоток, проходя через них, создает изображение, буквально «парящее» в воздухе.

В ряду новейших технологий передачи информации – видеоконференции и интерактивная голография, формирующая эффект висящей в воздухе прозрачной поверхности.

Возможности голографических проекторов по мере развития современных технологий постоянно расширяются, а качество изображений улучшается. Они становятся доступнее и компактнее. Сегодня на вечеринках и в ночных клубах можно встретить лазерные голографические мини-проекторы, создающие сложные лазерные «рисунки», которые сочетаются с дымовыми эффектами.

### Голограмма человека.

Первым человеком в виде голограммы стала героиня «Звездных войн» принцесса Лея. С тех пор голография прочно прописалась на киноэкранах наряду с другими спецэффектами в многочисленных голливудских блокбастерах. О том, что с тех пор голография совершила головокружительный технологический рывок, стало ясно 19 мая 2014 года в Лас-Вегасе при вручении премии Billboard Music Awards, когда перед потрясенными зрителями, как в старые добрые

времена спел и станцевал... покойный Майкл Джексон. Чудесное «воскресение» стало возможным, благодаря великолепной голограмме, которую сотворила компания Pulse Evolution.

Голография на дисплее смартфона.

С появлением мобильных телефонов, а позже смартфонов, стало ясно, что однажды пути этих двух знаковых технологий XXI века пересекутся. Так и случилось. И вот уже YouTube переполнен советами пользователей по превращению смартфона в голографический мини-проектор.



Свежую идею подхватил один из лидеров по производству цифровых фото- и видеокамер компания RED. В июле прошлого года она представила первый в мире смартфон с 5,7 дюймовым голографическим экраном – RED Hydrogen One. Кроме привычных 2D-изображений он воспроизводит трехмерный контент без помощи специальных очков, а также контент для виртуальной и дополненной реальностей.

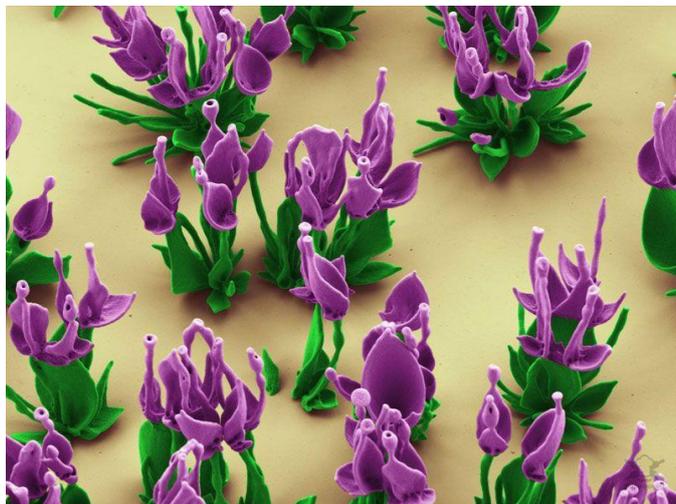
Голограммы из будущего.

Уже к 2020 году японские инженеры обещают представить первые модели голографических телевизоров на основе технологии, разработанной Дэниэлом Смолли из MIT. А с помощью технологии псевдоголографии TeleHuman люди смогут разговаривать с голографическими образами. Свою лепту внесла Microsoft, разработав технологию голопортации. Она предполагает передачу объемного отсканированного изображения собеседника в режиме онлайн и создания его трехмерной модели.

Специалисты лаборатории Digital Nature Group из Японии научились с помощью фемтосекундных лазеров создавать голограммы, которые к тому же можно потрогать руками, не опасаясь нежелательных последствий. Это стало возможным за счет сокращения длительности лазерных импульсов с нано- до фемтосекунд.

**Нано-съемка** (электронная микрофотография).

Нано-цветы под микроскопом.

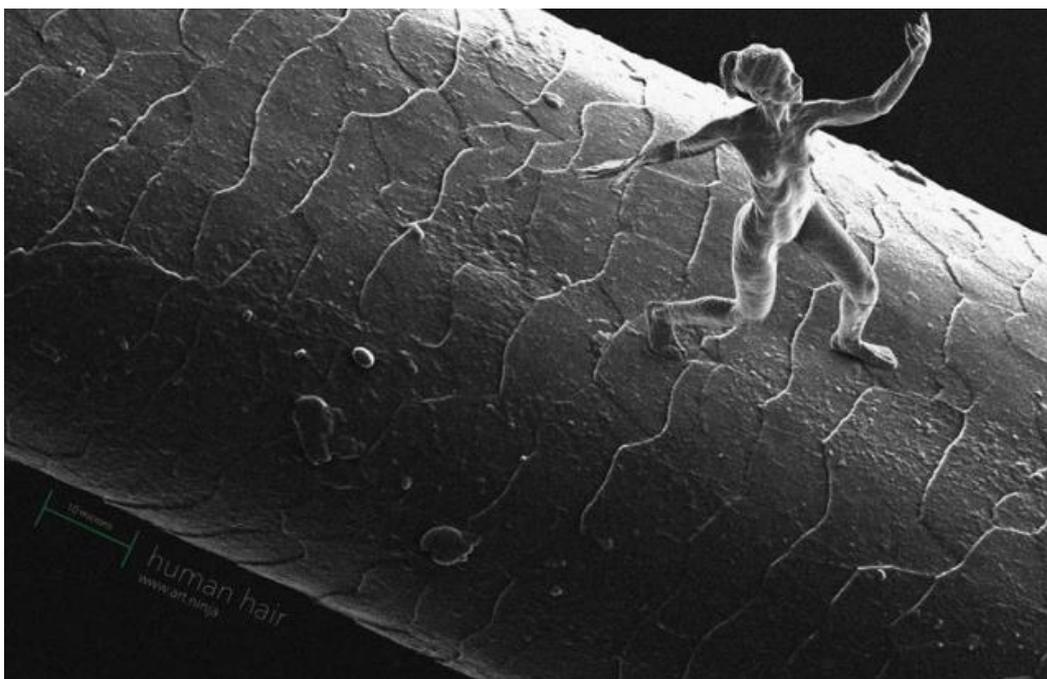


Ученые из Гарвардского Университета научились выращивать уникальные минеральные наночетвы. Эти микроскопические "цветы" были созданы с помощью смешивания хлорида бария и силиката натрия, жидкого стекла, в пробирке, заполненной водой. В результате реакции, в которой участвует еще углекислый газ из воздуха, получаются кристаллы, состоящие из карбоната бария и оксида кремния, которые не растворяются в воде. Самое интересное - это то, что каждый элемент, каждая деталь этого цветка не явля-

ется растительной, а минеральной и имеет действительно микроскопические размеры.

Для того, чтобы создать подобные цветы, ученый-нанотехнолог использовал специальные химические элементы, которые автоматически могут создавать между собой уникальные соединения и структуры. Играя с такими параметрами как температура, pH, а также уровень диоксида углерода, возможно получать необычные формы и цвета для любой цветочной композиции. Ученому потребовалось несколько долгих лет для того, чтобы создать способ "выращивания" подобных минеральных цветов. Для того, чтобы понять насколько миниатюрны размер подобных цветов, нужно сказать, что самые большие из них не превышают диаметр человеческого волоса.

**3D печатные нано скульптуры** Джонти Гурвица размером с человеческую волосину.



Художник Джонти Гурвиц создал самые детализированные нано скульптуры на сегодняшний день с помощью 3D печати и техники под названием «Мульти-фотонная Литография». Подобно традиционным техникам фотолитографии, мульти-фотонная литография – это техника для создания маленьких рисунков на светочувствительном материале.

В конечном счете, эти работы создаются с помощью физического явления поглощения двух фотонов. Искусство, в буквальном смысле, создано квантовой физикой. Если осветить светочувствительный полимер ультра длинным УФ светом, он затвердевает на месте освещения в виде сырого комочка. Подобную процедуру проходили многие в кабинете у стоматолога, когда врач изготовлял полимерную пломбу.

Однако, если использовать интенсивный свет большой длины волн и сфокусировать его плотно с помощью микроскопа, происходит нечто замечательное: в точке фокусировки полимер поглощает два фотона и затвердевает. Это поглощение двух фотонов происходит только в крошечном координационном центре - в крошечном 3D пикселе, который называют Вокселем. Затем скульптуру функционально перемещают посредством контролируемого компьютером процесса, так создается следующий пиксель. Таким образом, час за часом, пиксель за пикселем формируется скульптура.

«Нано» - это сколько? В Международной системе единиц, приставка «нано» означает одну миллиардную или  $10^{-9}$ ; поэтому один нанометр равен одной миллиардной части метра. Например, диаметр человеческого волоса составляет около 100 000 нано метров (100 микрон). А размер этих скульптур равен тому, на сколько вырастает ноготь за 5-6 часов.

Эти скульптуры невозможно увидеть невооруженным глазом, только с помощью мощного микроскопа. Совместно с Технологическим институтом Карлсруэ и Институтом науки Вайцма-

на, команда более 10 человек работала над созданием этих скульптур в течение нескольких месяцев.

### **Фрактальная графика**

«Фракталы вокруг нас повсюду, и в очертаниях гор, и в извилистой линии морского берега. Некоторые из фракталов непрерывно меняются, подобно движущимся облакам или мерцающему пламени, в то время как другие, подобно деревьям или нашим сосудистым системам, сохраняют структуру, приобретенную в процессе эволюции» – Хайнц-Отто Пайтген, Петер Х. Рихтер.

«Фракталом называется структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому». Бенуа Мандельброт – основатель теории фракталов

Программисты и специалисты в области компьютерной техники так же без ума от фракталов, так как фракталы бесконечной сложности и красоты могут быть сгенерированы простыми формулами на простых домашних компьютерах.

Одно из главных применений фракталов – это машинная графика. С помощью них можно создать (описать) поверхности очень сложной формы, а изменяя всего несколько коэффициентов в уравнении добиваться практически бесконечных вариантов исходного изображения. Фрактальная геометрия незаменима при генерации искусственных облаков, горных ландшафтов, деревьев, поверхности моря. Фактически найден способ легкого представления сложных неевклидовых объектов, образы которых напоминают на природные.

Наиболее полезным использованием фракталов в компьютерной науке является фрактальное сжатие данных. В основе этого вида сжатия лежит тот факт, что реальный мир хорошо описывается фрактальной геометрией. При этом, картинка сжимается гораздо лучше, чем это делается обычными методами (такими как jpeg или gif). Другое преимущество фрактального сжатия в том, что при увеличении картинки, не наблюдается эффекта пикселизации (увеличения размеров точек до размеров, искажающих изображение). При фрактальном же сжатии, после увеличения, картинка часто выглядит даже лучше, чем до него.



Фрактальная графика

## **2. Инновации в проектировании средовых объектов**

Ахмедова А. Т. Дизайн городской среды в аспекте инновационных технологий (статья).

Статья посвящена проблемам качества городской среды города Алматы, проявившимся вследствие роста населения территории города, экспансии транспорта, слома логики построения и потери жизненного пространства горожанина.

Уже сегодня мы видим тенденцию наращивания архитектурной массы в больших городах нашей страны без учета встроенности их в общую композиционную структуру. Застраиваются парки и скверы, прибрежные зоны, площади и тротуары, аллеи. А немногочисленные рекреационные зоны прогулочных площадок, дворовых пространств превращаются в стоянки автотранспорта. Таким образом, соотношение территории застройки, дорог, тротуаров и зеленых насаждений перекраивается не в лучшую сторону.

Дизайн городской среды по сравнению с другими профессиями, работающими на службе города, является достаточно молодой. При этом дизайну городской среды до последнего времени была определена роль вспомогательно-оформительская, что в корне неверно, поскольку эта специальность проектная, художественно-конструкторская.

Становится очевидным, что уже недостаточно просто наращивать архитектурную массу, недостаточно только заниматься повышением качества архитектурно-планировочных решений отдельных объектов.

Городская среда, заложенная многие годы назад, складывающаяся в течение многих лет, перестает удовлетворять многим современным потребностям, и тем более не учитывает появления новых технологий и новых городских функций. Современный городской житель, получая от города жилье и место работы, взамен получает неудовлетворительные экологические условия, транспортные проблемы, недостаток общения, постоянную нехватку времени, стрессы и неудовлетворенность от жизни. Речь идет о наметившемся снижении качества жизни в условиях города, об утрате функциональных, архитектурно-планировочных, эстетических качеств городской среды Алматы.

Жизненное пространство горожанина есть многокомпонентный комплекс составляющих. Каждый житель города, группа людей создает свой собственный «уголок», пространственную нишу на территории огромного города. Эта ниша становится его защитной оболочкой, той структурой, которая позиционирует его внутри городской среды, среди других таких же жителей. Соединяясь в единое целое – сначала в квартиру, дом, двор, квартал, улицу и т. д., эти предметно-пространственные ячейки должны составить большой и логичный организм, не противоречащий единому общему замыслу существования большой общей материи города.

В любом случае главным принципом должен оставаться баланс между логикой и комфортностью частного и общего пространства, единой общей материи городской объемно-пространственной композиции. Для этого должна быть выработана единая концепция городского пространства и всех составляющих его частей вплоть до самых маленьких и незначительных. Современный город должен отвечать многим сложным техническим требованиям, за соблюдением которых нельзя забывать об удобстве и комфорте проживания в городе, внешней привлекательности, экологической чистоте и достаточной озелененности, композиционной целостности.

Все эти перечисленные понятия трудноизмеримы, а тем более не имеют конкретной рыночной стоимости, однако постепенно выходят на первый план требований, предъявляемых к современным городским пространствам. Сегодня городские кварталы и территории должны строиться не по законам накопления городской массы, а по законам интерьерных пространств – сложной и, самое главное, осмысленной глубинно-пространственной композиции. Целью таких объектов является расширение жизненного пространства горожанина, куда переносятся многие функции общения, отдыха, просто созерцания. То пространство, которое позволяет горожанину чувствовать себя вовлеченным в жизнь города и полноценным его участником и пользователем. Они призваны восполнить потерю связи с природой, снижения общения, решать проблемы изоляции человека от общества. Необходимо теоретическое осмысление и внедрение процессов не механического накопления материальной массы города, а рассмотрения городской среды как сложного, но интеллектуально регулируемого организма. В связи с этим представляется, что целью предстоящих исследований станет:

1) определение места и назначения дизайнера в формировании инновационной городской среды

Задачи:

- разработка научно обоснованного механизма управления процессом освоения городских пространств, основанных на комплексном подходе, учитывающих внедрение и применение новых и новейших технологий с целью облегчения жизни людей;
- решение задач архитектурно-художественной и планировочной организации пространственной структуры города, логистики и управления процессом;
- выработка теоретико-методологической концепции дизайна современной городской среды;
- максимальный учет человеческого фактора в организации городской среды – как основы повышения качества жизни.

Инновации на службе потребностей жителей города. Термин «дизайн архитектурной среды» возник тогда, когда стало недостаточно только архитектурными терминами определить свойства создаваемого пространства, тогда, когда термин «синтез искусств» стал пониматься и восприниматься как устаревший способ художественного оформления фасадов. Дизайн архитектурной среды определяет способ существования и взаимосвязей многопланового комплекса средств создания среды обитания. Этот комплекс состоит собственно из «пространственного тела», архитектурного объекта, его дизайна, то есть способа существования в данном месте и взаимодействия с другими объектами, объектов ландшафта, форм и объектов, не имеющих внутреннего пространства, инженерных коммуникаций, объектов рекламы и т. д.;

2) соединение в единую целевую программу этих составляющих, объединенных образностилевым решением, и есть основная задача дизайнерского проектирования.

Изменяются масштабные характеристики города. Расстояние между человеком и природой увеличивается. Объекты среды сосуществуют формально: забор может полностью перекрывать обзор улицы, окна одного дома смотреть в окна другого дома, автомобили загромождают проулки детские площадки.

Задача дизайнера гармонично и адекватно встроить объект в окружающий ландшафт, создать гуманистическую среду обитания, являющуюся частью общей городской среды.

В первую очередь это ансамблевость, грамотное внедрение каждого нового объекта в сложившуюся структуру города. Применение новых и новейших технологий с целью облегчения и удешевления процесса проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Оснащение их новыми высокотехнологическими устройствами, позволяющими экономить энергию, повышающими комфортность проживания. Как мы сегодня бы сказали, средовой подход.

Второе – это максимальный учет уникального месторасположения города, его ландшафт и окружающая среда, максимальное сохранение существующих зеленых насаждений.

Третье – композиционный поиск деликатного сочетания современных и существующих строений. Поиск путей роста уровня комфортности в домах более ранней постройки. То есть поиск путей адаптивности для существующей городской среды.

Четвертое – создание видовых картин на фоне уникальных гор Алатау и уютных уголков отдыха.

Такой подход весьма актуален для современного развития городской ткани Казахстана, особенно в таком городе, как Алма-Ата, с его уникальным ландшафтом и красивой природой. Ведь именно тот образ Алма-Аты 60-х, 70-х годов, по которому так ностальгируют нынешние поколения, продемонстрировал на своем уровне качественный средовой подход к организации городских интерьеров и рекреационных зон. Архитектура Казахстана 70-х годов XX столетия – это наиболее уникальный отрезок в становлении архитектурного облика современного Казахстана. Это время, когда архитектурные силы республики, а также экономические возможности испытывали период высочайшего расцвета. Это период становления современного облика столицы Казахстана того периода – одного из красивейших городов страны – Алма Аты. Именно благодаря такому подходу в городе сложились уникальные рекреационные зоны, которые хороши не только наличием зданий и сооружений, но и той тканью, тем «пространственным телом» и наполнением, которые их связывают.

Современный город не может быть и восприниматься сложившейся застывшей структурой. Это постоянно развивающаяся и динамическая структура. Осмысление и осознание этих сложных урбанизированных процессов, в центре которых находится человек с его каждодневными процессами и проблемами, создание современной интерактивной динамической среды – есть задача для современного дизайна городской среды.

Экологическое обеспечение проектирования объектов средового дизайна (тема диссертации и автореферата по ВАК 17.00.06, кандидат технических наук Кузнецов, Леонид Владимирович)

Актуальность темы исследования.

На рубеже XXI века актуальным встал вопрос создания здоровой среды обитания человека во всех сферах жизнедеятельности, на фоне ухудшающегося экологического состояния окружающей среды, ее загрязнения путем увеличения потребления не возобновляемых источников энергии, практически бесконтрольного использования природных ресурсов, образования токсичных газов и вредных химических соединений, отходов производства и потребления. Сегодня стоит задача минимизировать воздействие человеческой деятельности на природное окружение на всех этапах развития и деятельности. Одной из главных сфер приложения усилий является создание экологически благоприятной окружающей человека предметной среды, которая является областью проектных решений прикладного дизайна и технической эстетики, производства изделий и материалов для объекта средового дизайна.

Накопленный опыт российских и зарубежных ученых в области экологического проектирования объекта средового дизайна, принятый ряд основополагающих законов федерального и регионального концептуального уровня по защите окружающей среды, энергосбережению, технических регламентов, инновационных достижений «зеленых» технологий производства и проектирования экологичной предметной среды, позволяет провести комплексное исследование состояния вопроса, создание понятийного аппарата, разработать научно обоснованную теоретическую базу и методологию создания экологичных изделий и материалов на всех этапах: от идеи до утилизации в конце «жизненного» пути объекта средового дизайна.

В связи с этим актуальной является разработка экологического обеспечения проектирования наиболее экологичных энергоэффективных объектов средового дизайна, решение проблем выбора экологических методов и технологий изготовления экологичных изделий и материалов, формообразования объектов средового дизайна, соответствующих концепции экологического объекта средового дизайна, что требует уточнения понятия экологический дизайн и экологического обеспечения проектирования объекта средового дизайна, экологичные изделия и материалы, которые широко применяются в проектной деятельности и упоминаются в научно-популярных источниках, имея достаточно размытые обоснования и понятийные рамки.

Отсутствие в РФ методической и законодательной базы определения экологического класса безопасности изделий и материалов, за исключением отходов производства на всем протяжении «жизненного» цикла материала, химических веществ и газов, что необходимо для оценки экологичности изделий и материалов, и требует разработки универсального экологического шифра изделий и материалов для практического применения производителями, значительно упрощающий экологическое понимание дизайнером процесса создания новых и модернизации существующих изделий для осуществления проектной деятельности. Предлагается развитие новых подходов и системного внесения экологического обеспечения в процесс проектирования объектов средового дизайна, на основе систематизации научных и инновационных разработок отечественных и зарубежных ученых, в области использования экологических критериев выбора материалов и оценки экологичности изделий, всесторонне соответствующих требованиям экологического дизайна, учитывающих: «жизненный» цикл изделий и объекта средового дизайна, в целом, энергоэффективность проектных решений, рециклинга изделий и материалов, использование нетрадиционных энергоэффективных технологий и другие критерии.

Существует необходимость создания современных информационных баз данных для практического использования, позволяющих осуществлять дизайнерские задачи и делать обоснованные проектные решения в дизайне экологичных изделий.

Все исследования посвящены выявлению отдельных особенностей экологического проектирования объекта средового дизайна, экологического материаловедения, использования возобновляемых источников энергии, малоотходным и энергосберегающим технологиям, экологической сертификации изделий и материалов, экономическим аспектам проектных экологиче-

ских решений. Комплексно взаимосвязанные исследования, экологическое обеспечение с научным и прикладным обоснованием процессов проектирования объекта средового дизайна, оценка методов производства экологичных изделий и материалов, применение информационных технологий в экологическом дизайне изделий, позволяющих осуществлять проектные дизайнерские решения отсутствуют.

Цель исследования. Разработка научно обоснованного экологического обеспечения процесса проектирования и прикладной методики экологической оценки объектов средового дизайна.

Задачи исследования: систематизация зарубежного и отечественного опыта с позиции современных экологических дизайнерских представлений объектов средового дизайна; разработка методики оценки определения экологического класса безопасности изделий дизайна на основе опыта РФ и зарубежных стран; выработка критериев экологической оценки изделий; разработка экологического обеспечения процесса проектирования объектов средового дизайна; расширение трактовки научных терминов, отражающие специфику экологического направления в дизайне изделий; разработка экономических принципов оценки экологических проектных решений объектов средового дизайна; создание информационной системы базы данных о материалах и изделиях, для экологического обеспечения проектирования объектов средового дизайна. исследование экологии зрительного восприятия объектов средового дизайна.

Методы исследования: системный подход по анализу отечественных и зарубежных научных трудов, изобретений, нормативных, проектных и методических документов, технологий и методов производства по проблеме проектирования экологичных изделий и экологического дизайна; статистический метод обработки результатов исследований; использование методов исторического исследования, системного анализа, метод сопоставительного анализа; системное экологическое представление объекта дизайна; метод экспертных оценок.

Научная новизна исследования:

1. Разработано экологическое обеспечение процесса проектирования объектов средового дизайна.
2. Впервые предложена расширенная трактовка научных терминов, применительно к объектам средового дизайна: экологический дизайн, экологичные изделия, экологические критерии оценки объекта дизайна, экологический шифр изделия, экологический класс безопасности изделия.
3. Разработаны и научно обоснованы методы оценки экологичных изделий по соответствующим критериям.
4. Разработан экологический шифр изделий для практического внедрения.
5. Предложены эколого-экономические принципы оценки проектных решений в экологическом дизайне изделий.
6. Создана прикладная информационная база данных «Экоинформ» для экологического обеспечения проектирования экологичных изделий. I

Практическая значимость работы:

1. Предложены и научно обоснованы рекомендации, которые могут служить практическим руководством для разработки реальных дизайн-проектов экологичных объектов средового дизайна в дизайнерских и архитектурно-дизайнерских бюро.
2. Разработаны рекомендации по внедрению критериев экологической оценки изделий и экологического шифра изделий.
3. Результаты исследований могут быть использованы дизайнерами при проектировании экологичных изделий, а так же в учебном процессе при разработке объектов средового дизайна.
4. Практическая значимость работы определяется актуальной необходимостью создания экологичных изделий.
5. Результаты работы внедрены в ООО "Пирамида".

Парки Москвы тщательно обустроивают и облагораживают, проводят мероприятия.

Парк «Зарядье» открыли на 870-летие Москвы.

Парк Горького - самое популярное место отдыха москвичей.

Парк на ВДНХ - комплекс павильонов бывших советских республик.

Парк «Сокольники» в Москве - один из самых больших и посещаемых парков Европы.

Сад «Эрмитаж» удобно расположился между Садовым кольцом в окрестностях Тверской.

Парк искусств «Музеон» - крупнейший в России музей скульптуры под открытым небом.

Сад им. Баумана. Историческая ценность парка — декоративный грот «Бельведер» с беседкой и скульптурами.

Парк «Красная Пресня» основан в 1932 году и является памятником истории и архитектуры.

В Московском зоопарке обитает больше тысячи видов животных и птиц.

«Аптекарский огород» с трехсотлетней историей — уголок буйства живой природы.

## 7. Инновации в проектировании праздников, развлечений, развивающих игр

### Технология LED.

Технология LED является относительно новой, однако в ее основе заложен принцип стандартных ЖКИ телевизоров. Главным и единственным отличием LED технологии от ЖКИ является отсутствие флуоресцентной подсветки, специальными массивами по технологии LED. В состав данных массивов включены в состав белые и цветные RGB светодиоды. Исходя из этих новшеств покупатели таких телевизоров могут заметить целый список преимуществ и улучшений. Итак, приступим к рассмотрению LED технологии, как новшества, которое способно улучшать качество картинки любого телевизора до не узнаваемости.

1. Современные типы LED подсветки - тип подсветки Edge: эта технология является очень простой и довольна не дорогой, так как специальные светодиоды расположены по схеме вдоль самого экрана, чтобы происходило равномерное распределение подсветки. Для данной подсветки применяется специальная пленка по рассеиванию, ее место находится за экраном. Положительным моментом данного типа подсветки является возможность создания и производства весьма узких панелей (около 8-10 миллиметров).

Тип подсветки Direct: эта технология отличается от Edge, расположением светодиодов за экраном, они здесь монтируются равномерно по всей плоскости заднего пространства.

2. Преимущества и недостатки LED технологии. Преимуществами данной технологии являются следующие моменты:

- прекрасная передача яркости, цветов и контраста на экран;
- реалистичное отображение картинки, а также создание объемного изображения;
- допускается полномасштабное регулирование яркости и контраста в разных участках экрана.

Недостатками данной технологии являются следующие моменты: К сожалению, среди множества преимуществ технологии LED, имеются и недостатки, которых правда не так и много. - ухудшается угол обзора, даже порой кажется, что ЖКИ экран все таки лучше;

- цветопередача отражается неестественно и порой неправильно, если в комнате недостаточно света;

- неоднородная передача яркости, из-за преломления лучей света и распределения их по экрану;

- Высокая покупная стоимость телевизоров с такой технологией.

Bazliter.Ru - Блог о доме, семье и детях | <http://bazliter.ru/technics/169-tehnologiya-led-osobennosti-preimuschestva-i-nedostatki.html>

**Светодиод** или светоизлучающий диод (СД, СИД; англ. light-emitting diode, LED) — полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении.

Излучаемый светодиодом свет лежит в узком диапазоне спектра. Иными словами, его кристалл изначально излучает конкретный цвет (если речь идёт об СД видимого диапазона) — в отличие от лампы, излучающей более широкий спектр, где нужный цвет можно получить лишь применением внешнего светофильтра. Диапазон излучения светодиода во многом зависит от химического состава использованных полупроводников.

По сравнению с другими электрическими источниками света светодиоды имеют следующие отличия:

Высокая световая отдача. Современные светодиоды сравнялись по этому параметру с натриевыми газоразрядными лампами и металлогалогенными лампами, достигнув 146 люмен на ватт.

Высокая механическая прочность, вибростойкость (отсутствие нити накаливания и иных чувствительных составляющих).

Длительный срок службы — от 30000 до 100000 часов (при работе 8 часов в день — 34 года). Но и он не бесконечен — при длительной работе и/или плохом охлаждении происходит «деградация» кристалла и постепенное падение яркости.

Количество циклов включения-выключения не оказывают существенного влияния на срок службы светодиодов (в отличие от традиционных источников света — ламп накаливания, газоразрядных ламп).

Спектр современных белых светодиодов бывает различным — от тёплого белого = 2700 К до холодного белого = 6500 К.

Спектральная чистота, достигаемая не фильтрами, а принципом устройства прибора.

Отсутствие инерционности — включаются сразу на полную яркость, в то время как у ртутно-фосфорных (люминесцентных-экономичных) ламп время включения от 1 с до 1 мин, а яркость увеличивается от 30 % до 100 % за 3-10 минут, в зависимости от температуры окружающей среды.

Различный угол излучения — от 15 до 180 градусов.

Низкая стоимость индикаторных светодиодов.

Безопасность — не требуются высокие напряжения, низкая температура светодиода, обычно не выше 60 °С.

Нечувствительность к низким и очень низким температурам. Однако, высокие температуры противопоказаны светодиоду, как и любым полупроводникам.

Экологичность — отсутствие ртути, фосфора и ультрафиолетового излучения в отличие от люминесцентных ламп.

Любой цвет.

## **8. Патентные инновации**

<http://www1.fips.ru>

### **СТОЛ ТРАНСФОРМИРУЕМЫЙ ДВУХПОЗИЦИОННЫЙ (ВАРИАНТЫ)**

Формула полезной модели

1. Стол трансформируемый двухпозиционный, содержащий неподвижную часть, столешницу, состоящую из двух подвижных боковых частей и средней части, два боковых основания и опоры, при этом боковые основания соединены с опорами под прямым углом и закреплены на неподвижной части стола с возможностью поворота относительно нее и совмещения всех опор в плоскости, параллельной неподвижной части стола, отличающийся тем, что его боковые основания дополнительно снабжены поперечными брусками со стороны, противоположной относительно закрепления бокового основания на неподвижной части стола, опоры соединены с боковым основанием со стороны, противоположной относительно закрепления бокового основания на неподвижной части стола, неподвижная часть стола выполнена в виде среднего основания столешницы, боковые части столешницы соединены с неподвижной частью стола с помощью направляющего механизма, а средняя часть столешницы выполнена съемной с возможностью ее установки на поперечные бруски в плоскости совмещения всех опор.

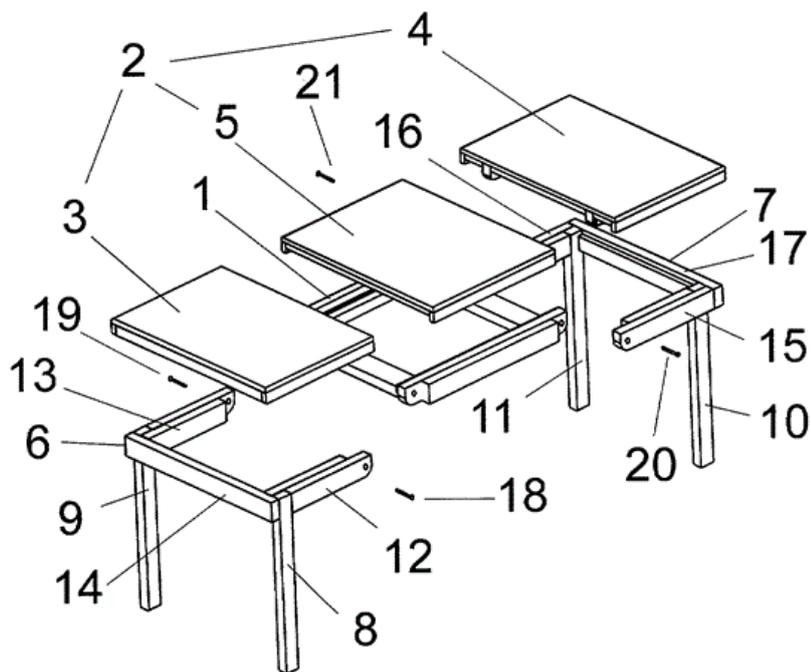
2. Стол трансформируемый двухпозиционный по п.1, отличающийся тем, что направляющий механизм выполнен в виде профильных направляющих реек, закрепленных на среднем основании столешницы, и профильных направляющих реек, закрепленных на боковых частях столешницы.

3. Стол трансформируемый двухпозиционный, содержащий неподвижную часть, столешницу, состоящую из двух подвижных боковых частей и средней части, два боковых основания и опоры, при этом боковые основания соединены с опорами под прямым углом и закреплены на неподвижной части стола с возможностью поворота относительно нее и совмещения всех опор в

плоскости, параллельной неподвижной части стола, отличающийся тем, что снабжен дополнительными опорами, соединенными с боковыми основаниями под прямым углом со стороны, противоположной относительно закрепления бокового основания на неподвижной части стола, с возможностью их совмещения в плоскости, параллельной неподвижной части стола, путем поворота боковых оснований, боковые основания дополнительно снабжены поперечными брусками со стороны, противоположной относительно закрепления бокового основания на неподвижной части стола, неподвижная часть стола выполнена в виде среднего основания столешницы, боковые части столешницы соединены с неподвижной частью стола с помощью направляющего механизма, а средняя часть столешницы выполнена съемной с возможностью ее установки на поперечные бруски в плоскости совмещения всех дополнительных опор.

4. Стол трансформируемый двухпозиционный по п.3, отличающийся тем, что направляющий механизм выполнен в виде профильных направляющих реек, закрепленных на среднем основании столешницы, и профильных направляющих реек, закрепленных на боковых частях столешницы.

5. Стол трансформируемый двухпозиционный по п.3, отличающийся тем, что опоры и дополнительные опоры выполнены имеющими длину, равную расстоянию между осями поворота, образованными закреплением боковых оснований на неподвижной части стола, при этом с противоположной стороны от соединения с боковым основанием опора и дополнительная опора связаны между собой бруском-перемычкой, длина которого равна соответствующей длине бокового основания.

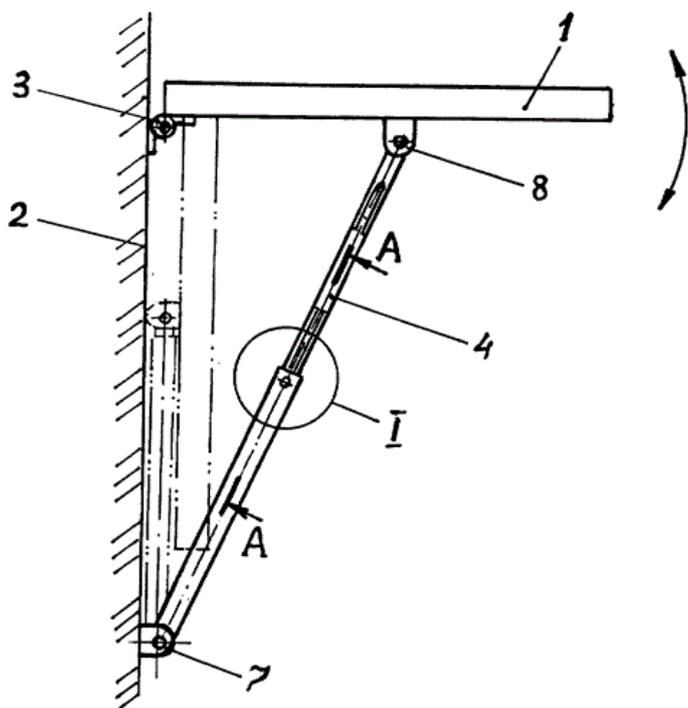


## ОТКИДНОЙ СТОЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к мебели, в частности к откидным столам, которые могут быть использованы в помещениях со стесненными условиями. Данная конструкция стола позволяет улучшить его эксплуатационные качества за счет повышения удобства в его пользовании. Откидной стол содержит поворотную столешницу, шарнирно соединенную со стеной, опорный транс-

формируемый элемент, шарнирно соединенный одним концом с поворотной столешницей, а другим концом, шарнирно, со стеной, и средство фиксации поворотной столешницы в горизонтальном рабочем положении, размещенное на опорном трансформируемом элементе. Опорный трансформируемый элемент выполнен телескопическим и состоит из внутренней и охватывающей ее наружной трубчатых деталей. Свободные концы опорного телескопического элемента шарнирно соединены со стеной и поворотной столешницей. Средство фиксации поворотной столешницы в горизонтальном рабочем положении, расположенное непосредственно на опорном трансформируемом элементе, включает опорный стопор, охватывающую антифрикционную втулку, упорный палец и опорный паз, в совокупности позволяющие обеспечить автоматическую фиксацию и разблокировку стола без дополнительных усилий, только лишь за счет подъема столешницы. 8 ил.



Фиг. 1

## СТОЛ, ТРАНСФОРМИРУЮЩИЙСЯ В БАРНУЮ СТОЙКУ

(57) Реферат:

1. Стол -трансформер, характеризующийся тем, что содержит вертикально ориентированную опору, имеющую с двух сторон вертикальные направляющие, панель, соединенную с вертикально ориентированной опорой с возможностью поворота относительно нее на угол  $90^\circ$ , Г-образные консоли, выполненные с возможностью возвратно-поступательного перемещения по вертикальным направляющим и содержащие горизонтальные направляющие, и столешницу, имеющую возможность возвратно-поступательного перемещения по горизонтальным направляющим и к которой прикреплены с возможностью поворота на угол  $90^\circ$  опорные элементы.
2. Стол -трансформер по п. 1, характеризующийся тем, что опорные элементы представляют собой ножки, расположенные с двух сторон нижней плоскости столешницы и в нерабочем состоянии зафиксированы на ней.
3. Стол -трансформер по п. 1, характеризующийся тем, что вертикально ориентированная опора выполнена в виде панели прямоугольной формы или представляет собой прямоугольную рамную конструкцию.



## 9. Инновации в материаловедении

Технический прогресс можно почувствовать буквально на ощупь – мы не просто более эффективно используем привычные материалы, но и создаем новые, с заданными свойствами. Это позволяет значительно повысить качество изделий – в первую очередь, в аэрокосмической промышленности, машиностроении и строительстве.

Настоящую революцию в материаловедении произвело распространение композитов, или сложных неоднородных материалов, состоящих из армирующего компонента и матрицы и обладающих (по сравнению с традиционными материалами, такими как, дерево, металл и камень) повышенной прочностью, легкостью и пластичностью. Применение композитов станет серьезной угрозой традиционным отраслям материалов, таким как черная металлургия.

Кроме уже ставших привычными пластиковых и металлизированных композитов, широко используются композиты на стеклянной основе. В будущем композитные конструкции можно будет начинать «умными компонентами» – чипами и контроллерами – что позволит нам изменять свойства помещений и техники по своему усмотрению. Это приведет к появлению «активных сред» – рабочих, жилых и учебных, пространств, управляемых интеллектуальными системами и/или пользователем в зависимости от необходимых задач или настроения.

### *Новый полимер.*

Пластмассы сегодня - это дешёвый, лёгкий и "долгоживущий" материал, он используется всюду. Правда, хрупкие полимерные изделия, как правило, долго живут не в домах людей, а на мусорных свалках. И сегодня экологи всерьёз заявляют о глобальной угрозе, вызванной чрезмерным использованием пластика. Одно неприятное открытие следует за другим. Не так давно авторы проекта "Вести. Наука" ([nauka.vesti.ru](http://nauka.vesti.ru)) сообщали об очередном: огромное количество микропластика обнаружили в арктических льдах. Сегодня микроскопические частицы полимерных изделий находят внутри огромного числа организмов.

Новый полимер разработан для такого же универсального использования, что и пластик: он лёгкий, термостойкий, прочный и долговечный. Разница лишь в том, что его перерабатывать гораздо легче, чем те вещества, которые входят в состав обыкновенной пластмассы. Напомним, что для разрушения этих цепей мономеров часто требуются токсичные химикаты или трудоёмкие процессы.

Специалисты отмечают, новый материал достаточно лёгок в производстве. Его мономеры можно полимеризовать (то есть соединить в цепи) при комнатной температуре в течение нескольких минут с небольшим количеством катализатора и без использования растворителей.

Но самое важное преимущество – его можно легко перерабатывать. Он достаточно легко разрушается до мономерного состояния благодаря мягкой реакции с использованием катализатора. Затем его можно повторно полимеризовать без предварительной очистки.

### *Графен.*

Ультратонкий материал графен стали применять практически во всех сферах человеческой деятельности. Из него пытаются делать аккумуляторы для электромобилей, собирают радиоактивные отходы, делают поролон, наращивают костную ткань и даже нейтрализуют раковые опухоли.

Графен — это сверхпрочный и сверхэлектроёмкий материал. Он обладает в 100 раз более высокой электропроводностью, чем кремний, используемый сегодня в солнечных батареях. Он был открыт в Манчестерском университете бывшими советскими, а ныне британскими физиками Андреем Геймом и Константином Новосёловым. В 2004 году в журнале Science они впервые написали о графене, а в 2010 году ученые получили за свое открытие Нобелевскую премию.

«У графена есть свойства, которых нет ни у одного материала, — говорит Новоселов, — это в буквальном смысле материя, ткань. С ней можно делать то же самое, что вот с этой салфеткой: сгибать, сворачивать, растягивать, он не порвется...»

Графеновый аккумулятор позволяет автомобилю без подзарядки преодолевать 1000 км.

Испанский суперкар GTA Spano полностью сделан из графена. Компания Graphenano тестирует графен как материал для создания корпуса и обивки салона автомобиля.

Графеновый поролон может стать самым теплопроводимым материалом в мире. Графеновый поролон имеет высокую теплопроводимость и уменьшает образование клещей и бактерий внутри эластичного пенополиуретана. Он может служить как прекрасный утеплитель в стенах, так и в мягкой мебели и салоне автомобиля.

Графеновая краска для волос. С помощью графена американские учёные хотят усовершенствовать краску для волос. Проблема, знакомая большинству женщин, заключается вот в чём: все современные, даже самые щадящие красители, наносят непоправимый вред волосам. В ходе окрашивания повреждается структура каждого волоска. Больше всего страдает его внешняя оболочка (или кутикула), образованная накладывающимися друг на друга кератиновыми чешуйками. Чтобы изменить цвет волоса, нужна краска на основе аммиака или другого соединения, настолько мощного, чтобы пробить "броню" из этих чешуек, пробраться внутрь волоса и запустить там реакцию по изменению цветного пигмента меланина, определяющего естественный цвет. После такой химической атаки кутикула заметно ослабевает: её защитные клетки отшелушиваются, волосы становятся более ломкими, начинают путаться и сечься, выпадать. Очевидно, что чем чаще их подвергать такому стрессу, тем хуже со временем становится состояние волос – они просто не успевают восстановиться.

Команда под руководством профессора Цзясин Хуана (Jiaxing Huang) из Северо-западного университета (США) предложила создать нетоксичную краску на основе графена, которая не будет повреждать волосы и при этом будет более стойкой по сравнению с традиционными аналогами. Авторы поясняют, что обойти проблему токсичного воздействия химикатов на волос помогает уникальная структура графена. Напомним, что этот материал представляет собой слой из атомов углерода толщиной в один атом, связанных между собой в единое полотно. Такие графеновые листы и использовали учёные.

Если обычные красители представляют собой коктейль из небольших молекул, проникающих в структуру волоса, как это объяснялось выше, то гибкие и мягкие листы графена будут просто оборачивать каждый волос и ложиться ровным слоем на его поверхность. Таким образом, структура волоса остаётся неповреждённой, напротив, он ещё и защищён от внешних воздействий. Даже после 30 смываний окрашенные волосы остаются в том же виде.

Однако, краска на основе графена имеет единственный цвет – чёрный. Исследователи уже создали несколько других версий – различных оттенков коричневого. Разработка графеновых красок других цветов будет продолжена, уверяет команда.

Сам процесс окрашивания занимает не более 10 минут: оксид графена смешивается со специальным гелем, и полученная смесь распыляется на волосы равномерным слоем, который быстро застывает. В результате волос покрывает слой краски толщиной в два микрона (для сравнения: толщина самого волоса составляет от 10 до 200 микрон).

Следующим шагом в этой работе станет изучение одного из главных свойств графена – проводимости – в контексте создания красителей для волос. По мнению учёных, благодаря проводящей способности графена, краска на его основе может превратить волосы в некое подобие электродов, которые можно затем интегрировать с гаджетами.

### *Нанодревесина.*

Управление теплом – одна из важнейших задач в технике, градостроительстве и других областях нашей жизни. Современные теплоизоляционные материалы зачастую дороги и не могут похвастаться биоразлагаемостью. Поэтому одной из приоритетных задач в этом направлении по-прежнему остаётся удешевление и повышение экологичности материалов.

Новое решение было предложено командой инженеров во главе с Лянбин Ху (Liangbing Hu) и Тянь Ли (Tian Li) из Мэрилендского университета в Колледж-Парке. Они взяли древесину американской липы и превратили её в теплоизоляционный наноматериал с уникальными свойствами. Разработка получила название "нанодревесина".

Процесс производства нового материала очень похож на получение бумаги. Основная задача технологии – полное избавление от лигнина и гемицеллюлозы, которые обеспечивают цвет и твёрдость древесины, а также её хорошую теплопроводность. В итоге получается "нанодревесина", представляющая собой выстроенные особым образом нановолокна целлюлозы, между которыми остаются пустоты в форме "туннелей".

Итак, процесс получения начинается с разрезания древесины определённым образом. После этого её кипятят в гидроксиде натрия и сульфите натрия. На следующем этапе с помощью пероксида водорода удаляется весь лигнин и большая часть гемицеллюлозы при полном сохранении структуры материала, после чего его лиофилизируют, то есть избавляются от жидкости вымораживанием.

В конце концов получается абсолютно белый блок или лист, который, ко всему прочему, эффективно отражает свет. Но главный секрет теплоизоляционных свойств кроется именно в структуре материала. Нанотуннели способствуют распространению тепла только вдоль них, полностью блокируя этот процесс в любом другом направлении. Этот эффект называется анизотропией и, например, пенополистирол такими свойствами не обладает.

То есть, используя "нанодревесину", инженеры смогут направить поток тепла куда им заблагорассудится, просто изменив направление волокон.

"Если изготовить лист менее одного миллиметра толщиной, то наш материал может быть свёрнут, что делает его пригодным для технологий, которые требуют гибкости, например, теплоизоляция трубопроводов на химических заводах и электростанциях", — рассказывает Ху в пресс-релизе университета.

Как сообщается в статье, опубликованной авторами работы в издании *Science Advances*, "нанодревесина" является таким же хорошим теплоизолятором, как и современный лидер – пенополистирол, а в некоторых случаях даже превосходит его. Остальные аналоги по ключевым характеристикам находятся далеко позади. Кроме того, новый материал очень лёгкий и обладает высокой прочностью. Он способен выдерживать давление в 13 мегапаскалей, и это в 30 раз больше, чем самые прочные из используемых в промышленности теплоизоляционных материалов.

Не менее важным фактором успешной реализации разработки является относительно невысокая стоимость сырья и технологического процесса. Предположительно, цена готового материала может составлять от 7,5 долларов (около 450 рублей по текущему курсу) за квадратный метр.

Остаётся только добавить ко всему вышесказанному, что материал на основе натуральной целлюлозы безусловно будет гипоаллергенным, что даёт возможность его использования в жилых помещениях, а также полностью биоразлагаемым, что решает проблему его утилизации.

Конечно, в бочке мёда есть традиционная ложка дёгтя. Например, скорее всего "нанодревесина" легко воспламеняется, что может повредить её репутации в качестве строительного материала. Некоторые вопросы вызывает и возможная высокая стоимость стадии лиофилизации. В любом случае, работы продолжаются, и разработчики решительно настроены добиться вывода своего продукта на рынок.

#### *Гибкие алмазные иглы.*

Физики создали алмазные иглы с беспрецедентной способностью к так называемой упругой деформации. Образец можно растянуть на 9%, и он вернёт себе исходную форму. Достижение описано в научной статье, опубликованной в журнале *Science* командой во главе с Саброй Суреш (Subra Suresh) из Наньянского технологического университета в Сингапуре.

Алмаз – один из самых твёрдых материалов в природе и технике (хотя с недавних пор и не самый твёрдый). Это обстоятельство обеспечивает драгоценному камню применение в самых разных областях, несмотря на то, что даже синтетический алмаз – не самое дешёвое удовольствие.

Однако у этой твёрдости есть оборотная сторона – хрупкость. Алмаз можно в самом буквальном смысле назвать несгибаемым. Сколько-нибудь значительно деформировать этот материал можно, только сломав образец.

Исследователи осаждали углерод из газовой фазы, а потом подвергали его травлению. В результате получались алмазные иглы диаметром всего в 300 нанометров, отдалённо похожие на щетину зубной щётки.

По результатам измерений, игла, состоящая из одного кристалла, может выдержать без разрыва растягивающее напряжение от 89 до 98 гигапаскалей. При этом она растягивается на 9%, а потом возвращается к первоначальной форме. Эта цифра близка к теоретическому пределу для идеального алмаза.

Авторы полагают, что изменением гибкости дело не ограничивается. Как уточняется в пресс-релизе, новая разновидность алмаза может иметь уникальные оптические, электрические, тепловые, магнитные и другие свойства. Подробное их изучение – дело будущего.

*Кристаллический материал, состоящий из игольчатых конусов*

это состав, который поглощает любую форму под собой. Под тончайшим слоем этого покрытия вы не можете почувствовать никаких предметов; даже приборам для измерения обратной силы не удастся их засечь.

Покрывало для пикников, под которым не чувствуются ветки и камни

Ковер, под которым исчезают провода.

Одежда, элементы которой не натирают кожу.

Эластомер, реагирующий на флуоресцентное структурирование материал-хамелеон, реагирующий на определенные внешние явления (как естественные, так и искусственные) изменением цвета и текстуры.

Шторы, которые меняются в зависимости от погоды за окном

Обои, которые синхронизируются с вашим пульсом

Камуфляжная одежда, маскирующаяся под окружающую среду.

Легкий, прочный и перерабатываемый полимер, который самовосстанавливается. Он легкий, гораздо прочнее кости и устойчивый к растворителям, а изделия на его основе годятся для переработки. Получившееся вещество, что особенно важно, может самовосстанавливаться: цепочка достраивает сама себя, устраняя небольшие повреждения.

Полиэтиленовый пакет, на котором дырки затягиваются сами по себе Комплектующие для РС, которые можно перерабатывать Транспортные средства, выдерживающие любые условия.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ**

Задания к практическим работам выполняются по учебному пособию:

Благова, Татьяна Юрьевна. Теория и методология дизайна [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2. Креативные методы дизайна / Т. Ю. Благова ; АмГУ, ФДиТ. - Благовещенск : Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 79 с. - Б. ц.

Перейти: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7762.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7762.pdf)

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельно студенты готовят презентации по лекционным темам. Необходимо подобрать и представить материал по инновациям в различных сферах дизайна. Материал должен отличаться от лекционного. В презентации должна присутствовать структура и важные показатели инноваций.

Благова Татьяна Юрьевна,  
*доцент кафедры дизайна АмГУ, кандидат педагогических наук,  
член Союза дизайнеров России.*

Благова Т.Ю. Инновации в дизайн-проектировании [Электронный ресурс]: сборник учебно-методических материалов для специальности 54.05.01 Монументально декоративное искусство / АмГУ, ФДиТ; сост. Т.Ю. Благова. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017. Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/8495.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/8495.pdf)

---

Усл. печ. л. 2,25