

УДК 7.01:502/504:691

**Кривуц С. В.
Бондаренко В. В.**Харьковская государственная
академия дизайна и искусств

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ДИЗАЙНЕ ИННОВАЦИОННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ И ОТДЕЛОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кривуц С. В., Бондаренко В. В. Экологический подход в дизайне инновационных строительных и отделочных материалов. Статья посвящена анализу характеристик инновационных материалов, способствующих сохранению окружающей среды и отвечающих последним тенденциям в развитии средового дизайна. Эмерджентные материалы и инновационные технологии, связанные с их производством, влияют на формирование новых творческих экспериментов. В статье выявлены тенденции формирования новых концепций в дизайне экологически чистых материалов. Улучшенные свойства инновационных отделочных материалов позволяют расширить сферу их использования в средовом дизайне. В связи с этим следует отметить, что на сегодняшний день ведется разработка новых концептуальных подходов в дизайне пола, потолка, фасадов зданий с применением новых материалов. Дальнейшие разработки дизайнерских решений и технологических инноваций в данной области свидетельствуют о важности продолжения исследования.

Ключевые слова: экологический подход, инновационные технологии, материалы, дизайн.

Кривуц С. В., Бондаренко В. В. Екологічний підхід у дизайні інноваційних будівельних і оздоблювальних матеріалів. Стаття присвячена аналізу характеристик інноваційних матеріалів, що сприяють збереженню навколишнього середовища та відповідають останнім тенденціям у розвитку дизайну середовища. Емерджентні матеріали та інноваційні технології, пов'язані з їх виробництвом, впливають на формування нових творчих експериментів. У статті виявлено тенденції формування концепцій в дизайні екологічно чистих матеріалів. Покращені властивості інноваційних оздоблювальних матеріалів дозволяють розширити сферу їх використання в дизайні середовища. У зв'язку з цим слід зазначити, що на сьогоднішній день ведеться розробка нових концептуальних підходів у дизайні підлоги, стелі, фасадів будівель із застосуванням інноваційних матеріалів. Подальші розробки дизайнерських рішень

і технологічних інновацій у цій галузі свідчать про важливість продовження дослідження.

Ключові слова: екологічний підхід, інноваційні технології, матеріали, дизайн.

Kryvuts S., Bondarenko V. An ecological approach to the design of building and finishing materials innovation. Nowadays, designers using a rich palette of innovative properties of modern materials are offered unlimited possibilities in their choice and implementation of creative concepts. According to the evaluation of European Commission's department of industrial technology, research and innovation, 70 % of all new innovative products are developed with completely new or improved properties. The possibility of using eco-friendly materials in the design of 3D panels, created by Brazilian designer Mauristisio Afonso became one of the most interesting and innovative trends at this stage. The author proposed a new way to create textured acoustic tile INDIGO of geometric shape made of natural sponges for bathrooms (luffa cylindrica). The designer examined its properties and came to the conclusion that this material has not been practically studied, but it has a wide range of properties such as anti-microbial and biodegradable. This material is lightweight and it has high absorption coefficient.

Light reflective concrete BlingCrete™ (Germany) is of great interest in the field of modern innovative technology. It is created on the basis of a system prefabricated construction method. Textile-reinforced concrete with a reflective surface is non-flammable. It has high characteristics of surface hardness, environmentally friendly and cost-effective. Its main application in the design of urban environment involves the creation of objects related to traffic safety, for example, for safe movement of vehicles and movement of pedestrians. It is also used to indicate the hazards of the object of architecture, for example, for the formation of stairs, tunnels, platforms and sidewalks. It is worth noting that reflective effect occurring when the perception of textured concrete surface adds emotional and aesthetic refinement. Additionally, the concrete surface with reflective beads made of glass, can be changed according to the desired composition of the object. Glass beads can be installed according to certain scheme and chaotically. In connection with the above mentioned changes of the pattern, color of the concrete surface and the size of glass beads, appearance and properties of the material create balance of the total composition surface. Today, innovative project of translucent Luminoso wood is of great interest. The patented material is made by introducing fiber optics between the layers of solid wood with especially designed cool PU glue. Fiberglass fibers transmit light through the elements of wood that produces static and moving images, which are able to be displayed through the structure of wood panels. Static effects, motion effects, shadow effects are three main characteristics of innovative material. They allow expanding the range of its use. Development of natural isolation that was found at the sea shore helps to identify innovative material for thermal insulation of objects at this stage. It is proved on practice that the simplest forms, so-called 'sea balls' can be used in modern environmental design. Tangled fibers from algae can be used without any chemical additives as natural insulation material with fireproof properties. However, natural material may be processed additionally in order to increase insulating properties. In addition, absence of living plant matter and high salt content pre-

Рецензент статті: Скороходова А. В., кандидат архітектури, доцент кафедри «ДАС», Харківський національний університет будівництва та архітектури

Стаття надійшла до редакції 27.12.2016

vents marine material from molding or degradation over time. Proteins that make up the balls do not decay, and their fibers are harmless to the human body. Nowadays, German company Neptutherm is one of the first leaders in the use of insulation material of natural origin. The ability to grow biomaterials with high performance, safe in the formation of environmental design, belongs to leading company Ecovative. Panels MycoBoard™ (furniture and construction), acoustic tile "Weave", Mycoflex™ cushions that are 100% made from natural mycelium and packaging materials MycoFoam™ and other consumer goods of Ecovative Interiors production line are among materials that make this company widely known for their high performance. The basic concept of the acoustic tile is based on the recycling method. In the assembled condition from several pieces, tile forms a woven structure that fully meets the requirements of modern design. Author's fantasy of acoustic tile is aimed at fulfilling the formal styling that imitates the natural wave: prescribed motion of weave of each tile creates a dynamic overall composition. When you look at that composition slight tension is felt. It should be noted that innovative acoustic tile combines two functions: utilitarian (finishing of walls, acoustic properties) and artistic (decorative panel). Thus, all trends identified in the article, show the importance of continuing research of new design developments and technological innovations in the field.

Keywords: ecological approach, innovative materials, design.

Постановка проблемы в общем виде и ее связь с важными научными или практически заданными. Экологический подход в разработке отделочных материалов стал откликом на экологические проблемы. В связи с этим удовлетворение потребностей современного человека без нарушения окружающей среды становится первоочередной задачей на сегодняшний день. Решая задачи экологического подхода в дизайне, прежде всего, необходимо обратить внимание на следующие вопросы: использование вторичного сырья; оптимизацию соотношения затрат на производство отделочных материалов и свойств их долговечности; разработку экологически чистых материалов; использование регионального или этнического опыта в разработке технологий по созданию экологически чистых материалов. В связи с этим существует необходимость анализа данной проблемы для осознанного изменения приоритетов при выборе современных отделочных и строительных материалов и дальнейшего их применения в средовом дизайне.

Анализ исследований и публикаций. Существуют отдельные статьи рекламного характера, которые не раскрывают возможности и характеристики отделочных материалов с позиции их внедрения в современном средовом дизайне.

Цель статьи. Анализ наиболее интересных инновационных материалов с точки зрения внедрения их в дизайне среды.

Изложение основного материала исследования. В настоящее время дизайнерам, использующим богатую палитру инновационных свойств современных материалов, предоставляются

неограниченные возможности в их выборе и реализации творческих концепций. Согласно оценке отдела Европейской комиссии промышленных технологий, исследований и инноваций, 70% всех новых инновационных продуктов разрабатываются с совершенно новыми или улучшенными свойствами [3]. Эмерджентные материалы и инновационные технологии, связанные с их производством, влияют на формирование новых концепций, новых творческих экспериментов. Следовательно, видеть и понимать тенденции, которые могут быть реализованы в современном средовом дизайне, профессионально используя технологические инновации эмерджентных материалов, — основная задача архитектора и дизайнера.

Одной из интереснейших инновационных тенденций на данном этапе стала возможность использовать экологически чистые материалы в дизайне 3D панелей, созданных бразильским дизайнером Маурицио Аффонсо. Автор предложил новый способ создания фактурных акустических плиток INDIGO геометрической формы из натуральной губки для ванн (luffa cylindrica). Натуральная губка luffa cylindrica не только очень популярна, но и практична. Дизайнер, исследовав ее свойства, пришел к выводу, что материал практически не изучен, хотя обладает широким спектром свойств. Среди них можно назвать следующие: противомикробные, биоразлагаемые; по весу — материал легкий; имеет высокий коэффициент поглощения. Следует также отметить, что автор находит неожиданное решение проблемы красителей для натуральной губки. Маурицио Аффонсо использует для процесса окрашивания плиток цвет сточных вод, который остается после производственного процесса по покраске джинсовых тканей. Кроме того, материал из натуральной губки с высоким коэффициентом поглощения способствует впитыванию красителей, не допуская, таким образом, попадания их в сточные воды, что в результате способствует сбережению окружающей среды. В ходе данного эксперимента дизайнер получил новый акустический материал цвета индиго, который на сегодняшний день широко используется в решении дизайна интерьеров жилого и общественного назначения.

Таким образом, инновационный дизайн 3D акустической плитки из материала luffa cylindrica сочетает в себе, прежде всего: 1) нестандартное решение — идею самой плитки; 2) нетрадиционный технологический процесс на основе метода рециклинга; 3) новое функциональное предназначение.

Большой интерес в сфере инновационных технологий на сегодняшний день представляет светоотражающий бетон BlingCrete™ (Германия), созданный на основе метода системного сборного строительства. Текстильный армированный бетон со светоотражающей поверхностью, не горючий, имеет высокие характеристики прочности поверхности, экологически чистый и экономически эффективный. Основное его применение в дизайне городской среды предполагает создание объектов, связанных с безопасным движением транспортных средств, а так-

же для безопасного передвижения пешеходов. Кроме этого — для обозначения опасных мест объектов архитектуры, например, для формирования лестниц, тоннелей, платформ, тротуаров. Используя светоотражающие свойства бетона, архитекторы и дизайнеры добиваются значительной выразительности, гармонии в практическом применении данного отделочного материала. Важно отметить, что светоотражающий эффект, который возникает при восприятии фактурной поверхности бетона, добавляет эмоционально-эстетической изысканности. Кроме того, поверхность бетона со светоотражающими шариками, выполненными из стекла, может быть изменена в соответствии с необходимой для объекта композицией. Стекланные шарики могут быть установлены как по определенной схеме рисунка, так и хаотично. Цветовая палитра поверхности может быть произведена в различных оттенках серого цвета (от белого до черного), а также в оттенках желтого, красного, зеленого цветов. Размеры гранул варьируются в диапазоне 0,7–9 мм. В связи с вышеназванными возможностями изменений рисунка и цвета поверхности бетона, а также размерами его светоотражающих шариков, внешний вид и свойства материала создают уравновешенность общей композиции в формировании дизайна необходимой поверхности.

На сегодняшний день большой интерес представляет инновационная разработка *светопропускающей древесины Luminoso*. Запатентованный материал изготовлен путем внедрения волоконной оптики между слоями твердой древесины с помощью специально разработанного холодного клея PU. Стекловолоконистые слои пропускают свет через элементы дерева, что позволяет получать статические и движущиеся изображения, которые способны отображаться через структуру древесных панелей. Путем эмоционального восприятия материала создается возможность уловить внутренние связи смыслового содержания дизайна древесных панелей, так как композиции, построенные на их поверхности, могут иметь любой сюжет. Кроме этого, поверхность композиционных панелей из древесины полностью герметична, ее можно фрезеровать, шлифовать. Следует также отметить три основных характеристики инновационного материала, которые позволяют расширить диапазон его использования: статические эффекты; эффект движения; эффект тени.

Статические эффекты формируются путем блокирования источника света с формой изображения (графики, логотипа), которые могут быть показаны на другой стороне древесных панелей Luminoso. Таким образом достигается эффект фильма, т. е. любое изображение, рисунок или логотип могут быть напечатаны на светонепроницаемую пленку (для неосвещенных участков объектов дизайна) и на прозрачную (где изображение должно быть видно с другой стороны). Кроме этого, светозащитные пленки могут быть применены в дизайне акриловых листов, которые устанавливаются позади древесных панелей Luminoso. Как показал материал исследования, кроме светонепроницаемых и прозрачных пленок применяются пленки черно-

полупрозрачного цвета (для получения необходимого цветового эффекта). Цвет источника света позади панелей может быть холодным или теплым белым. В зависимости от площади объекта строительства, в дизайне светопропускающей древесины используются светодиодные источники света или LED-системы. Анализируя положительные свойства статических эффектов инновационного материала Luminoso, необходимо выявить и качества, которые способствуют его деформации. Среди них следующие: различная степень влажности, разница температурного режима поверхности композитных панелей.

Эффект движения — следующая характеристика инновационных древесных панелей, которая играет существенную роль в формировании современного интерьера общественного назначения. На сегодняшний день существует четыре основных способа достижения эффектов движения в дизайне панелей: *светодиодный свет с контроллером фазирования; светодиодные вывески прокрутки; светодиодные плитки со светодиодами и независимым управлением; жидкокристаллические экраны.*

Светодиодный свет с контроллером фазирования позволяет каждому светодиодному элементу последовательно исчезать и появляться, таким образом создавая иллюзию движения на поверхности древесных панелей.

Светодиодные вывески прокрутки устанавливаются позади панелей для показа необходимых сообщений, вывесок, рекламы и позволяют достичь выразительного цветового контраста, который возникает при восприятии декоративной древесной поверхности Luminoso, добавляет эмоционально-эстетической изысканности в решении общей композиции интерьера.

Светодиодные плитки со светодиодами и независимым управлением могут отображать необходимую графику с помощью независимого управления каждым отдельным светодиодом с выделенным программным обеспечением. При необходимости, светодиодные плитки могут быть объединены в группу, композиция из данных плиток может быть образована с использованием приемов симметрии или асимметрии.

Жидкокристаллические экраны, размещенные позади панелей Luminoso, позволяют воспроизвести изображение. Одним из выразительных примеров использования в интерьере жидкокристаллических экранов для создания художественно насыщенного и функционально оправданного решения является применение данных экранов для покрытия больших поверхностей.

Эффект тени. Техника исполнения данного свойства в дизайне древесных панелей Luminoso основана на использовании процесса перемещения необходимого объекта или человека между источниками освещения с задней стороны панелей. При этом тень отражается на лицевую сторону панелей, создавая эффект полупрозрачности.

Исходя из вышесказанного, следует отметить, что используя неограниченные возможности свето-

отражающего материала Luminoso, профессиональные архитекторы и дизайнеры добились значительной выразительности, упорядоченности и гармонии в его практическом применении. В интерьерах общественного назначения материал используется на стенах, потолках, полах, на лестницах, мебели, на осветительных приборах, вывесках и стерео оборудовании. Кроме этого, светоотражающие древесные панели используются на борту самолетов, яхт, в салонах автомобилей в виде конструкции корпуса салона или стереооборудования.

Выявить инновационный материал для теплоизоляции объектов помогает *разработка естественной изоляции*, найденной у берегов моря. Практика показала: в современном средовом дизайне могут применяться простейшие из форм, так называемые морские шары. Шар представляет собой органический коричневатый материал, после шторма периодически выбрасываемый на берег моря. Спутанные волокна из морских водорослей могут быть использованы без каких-либо химических добавок в качестве изоляционного материала с естественными противопожарными свойствами. Однако при необходимости увеличения изоляционных свойств, данный природный материал может быть обработан дополнительно. Кроме этого, отсутствие живой растительной материи и высокое содержание соли предотвращают формирование или разрушение морского материала в течение долгого времени, белки, входящие в состав шаров, не гниют, а их волокна безвредны для человеческого организма. На сегодняшний день одним из первых лидеров в использовании данного изоляционного материала природного происхождения является немецкая компания Neptutherm.

Способность выращивать *биоматериалы с высокими эксплуатационными свойствами*, безопасными при формировании средового дизайна, принадлежит ведущей компании Ecovative. Среди основных материалов, которые производит данная компания, широко известны своими высокими характеристиками панели MucosBoard™ (для мебели и строительства), акустическая плитка Weave, подушки MucosFlex™, которые на 100 % состоят из природного материала мицелия, а также упаковочные материалы MucosFoam™ и другие потребительские товары производственной линии Ecovative Interiors. Более 500 компаний, международных фабрик и частных лиц, занимающихся производством мебели, сотрудничают с компанией Ecovative, которая на сегодняшний день является мировым лидером по выращиванию мицелия. Рассмотрим основной ассортимент природных материалов, предлагаемых компаниями.

Панели MucosBoard™ получены из природных грибов (мицелий) как инновационная альтернатива традиционному производству древесностружечных плит и других композитных изделий из древесины, в состав которых входит формальдегид. В отличие от обычных панелей, мицелий, «живой полимер», действует как «природный клей».

Акустическая плитка Weave создана дизайнером Гарри Алленом. Основным материалом для

ее изготовления являются мицелий и прессованная экологически чистая ткань компании Designtex. Все компоненты соединены инновационным клеем на соевой основе (Soy Skins). Главная концепция создания акустической плитки строится на основе метода рециклинга. Комплект плитки из нескольких штук напоминает плетеную структуру, которая полностью отвечает требованиям современного дизайна. Фантазия автора акустической плитки направлена на выполнение формальной стилизации, имитирующей природную волну. Следует отметить, что инновационная акустическая плитка объединяет в себе две функции: *утилитарную* (отделка стен, акустические свойства) и *художественно-образную* (декоративное панно).

Выводы из данного исследования. Анализ инновационных строительных и отделочных материалов позволил выявить основные тенденции их развития, направленные на обеспечение характеристик, соответствующих требованиям экологического подхода. Многообразие инновационных материалов с эмерджентными характеристиками способствует расширению возможности их использования в средовом дизайне.

Перспективы дальнейших исследований. Таким образом, все тенденции, выявленные в статье, свидетельствуют о важности продолжения исследований новых дизайнерских разработок и технологических инноваций в данной области.

Литература:

1. Бондаренко И. В. Создание объектов из модульных элементов как экологический подход в архитектуре и дизайне // Вестник международной академии наук. Русская секция. 2011. № 2 (3). С. 206–207.
2. Designtex Collaborates with Ecovative Design, Harry Allen and Pfeiffer Lab at Design Pavillion. Date: 05.07.2016 — 05.11.2016. URL : <https://officeinsight.com/upcoming-events/designtex-collaborates-ecovative-design-harry-allen-pfeiffer-lab-design-pavillion/> (дата звернення : 27.12. 2016).
3. European Commission — Research & Innovation — Key Enabling Technologies. URL : http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/index_en.cfm (дата звернення : 27.12. 2016).
4. Harry Allen Design Diary. URL : <http://harryalldesign.tumblr.com/> (дата звернення : 27.12. 2016).
5. Peters S. Material Revolution. Sustainable and Multi-Purpose Materials for Design and Architecture. Basel ; Berlin : Birkhauser, 2013. 220 p.

References:

1. Bondarenko, I. V. (2011). *Sozdanie obectov iz modulnyh elementov kak ekologichesky podhod v architecture i dizayne* [Creating objects of modular elements as an ecological approach to architecture and design]. *Vestnik mezhdunarodnoy akademyy nauk. Russkaya sektsiya — Journal of the International Academy of Sciences. Russian section.* 2 (3), 206–207. [In Russian].
2. Designtex Collaborates with Ecovative Design, Harry Allen and Pfeiffer Lab at Design Pavillion. Available at : <https://officeinsight.com/upcoming-events/designtex-collaborates-ecovative-design-harry-allen-pfeiffer-lab-design-pavillion/>. [In English].
3. European Commission — Research & Innovation — Key Enabling Technologies. Available at : http://ec.europa.eu/research/industrial_technologies/index_en.cfm. [In English].
4. Harry Allen Design Diary. Available at : <http://harryalldesign.tumblr.com/>. [In English].
5. Peters, S. (2013). *Material Revolution. Sustainable and Multi-Purpose Materials for Design and Architecture.* Basel ; Berlin : Birkhauser, 2013. [In English].