

вызывают усталость глаз. Примером является типовая многоэтажная застройка с одинаковыми типологическими элементами в решении фасадов.

Положительно влияет на человека естественное освещение. Благодаря солнечным лучам вырабатывается серотонин и мелатонин, отсутствие которых часто приводит к меланхолии и сбою биологических часов.

Сегодня в архитектурной практике сложилась положительная динамика в разработке архитектурного формообразования объектов, в основе которой заложены природные процессы. Это связано, прежде всего, с проблемой экологии городов, актуальностью природного фактора, что определяет обращение к природным формам живых организмов, их ассоциативный образ в архитектуре. Так, недавно доказано, что различные формы вызывают у человека различные эмоции. Обычные геометрические формы, как овал и квадрат, легко запоминаются и быстрее воспринимаются, а формы различных линий влияют на скорость и качество восприятия информации. Вертикальные и горизонтальные линии вызывают ассоциации с ясностью и спокойствием, а изогнутые с изяществом.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что, если человек видит уют и красоту вокруг себя, он будет позитивнее, добрее и активнее в своей профессиональной деятельности, будет пытаться сохранить и приумножить, а не разрушить и испортить.

Подводя итог, можно отметить, что архитектурная среда влияет на человека, а человек бессознательно тянется к благоустроенной и интересной среде. Такие средства эстетической направленности, как сохранение ландшафта и создание дополнительно «зеленых» пространств (сады, парки, аллеи и т.д.), цветовое решение и организация ритма фасадов, приемы использования естественного и искусственного освещения безусловно окажут в восприятии человеком архитектурного пространства положительный эффект на его эмоциональное состояние. В таком мире человек вдохновляется на творчество, работоспособность, комфортный отдых, он становится добрее, позитивнее, спокойнее и менее уязвимым к депрессии.

#### Список используемой литературы

1. A.Toishiyeva, E. Narutyunyan, Y. Khvan, R. Chekaeva. Methods for the formation of energy-efficient architecture of social objects in world design practice. *Journal of Architectural and Engineering Studies* // Vol. 3 (2022). P. 106-111.
2. <https://www.urbandesignmentalhealth.com/how-the-city-affects-mental-health.html>
3. Колин Эллард. Среда обитания: Как архитектура влияет на наше поведение и самочувствие. - М.: Изд-во «Альпина Паблишер», 2016, 288 с.
4. <https://inosmi.ru/20150904/230063761.html>

УДК 72.023

## **ТЕНДЕНЦИИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ В АРХИТЕКТУРЕ**

**Калыкова Елизавета Владимировна**

**lizakalykova08@gmail.com**

студент 2-го курса кафедры «Архитектура» ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – кандидат архитектуры, доцент Хван Е.Н.

Архитектура — это сложная, востребованная профессия, которая будет актуальна всегда. Растут города, усложняется их структура, возводится больше уникальных зданий, со сложными конструктивными задачами. В связи с этим появляется потребность в новых

материалах в строительстве, над которыми работают ученые. Современные строительные материалы облегчают возведение зданий и увеличивают их срок службы. Новое поколение более прочных, легких и экологичных строительных материалов, помогает в решении проблем, с которыми сталкиваются на этапе проектирования и строительства сооружений.

Революционный строительный материал самовосстанавливающийся бетон. Бетон — это один из самых распространенных материалов в мире. Его часто используют из-за его прочности и экономичности. Но у бетона есть один минус — хрупкость. Под сильным действием нагрузок в нем появляются трещины, попавшая в них вода разрушает бетон. С этим разрушающим процессом можно бороться.

Голландский профессор-микробиолог Хенк Джонкерс из Делфтского технического университета изобрел бетон, который самостоятельно заделывает образовавшиеся в нем трещины. Один из ингредиентов — это капсулы, содержащие бактерии и питательные вещества. При появлении трещины, в нее попадает вода, активируя эти капсулы. Бактерии начинают оживать и в процессе своей жизнедеятельности выделяют известняк, который как раз-таки и заделывает образовавшиеся разломы.

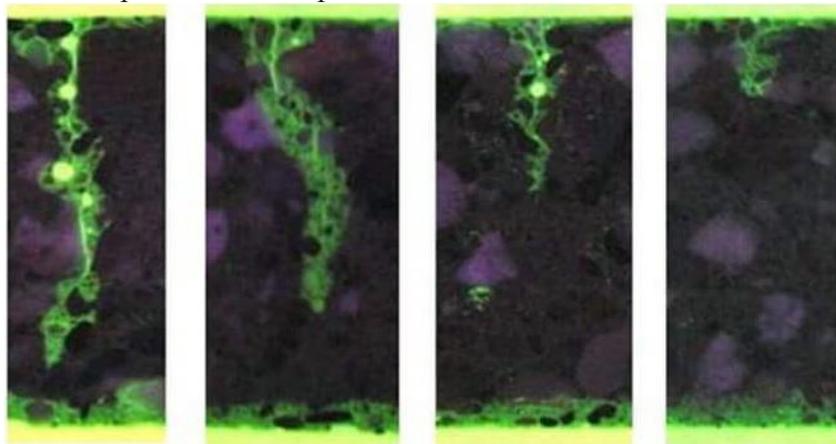


Рисунок 1. Процесс восстановления бетона [1]

У голландского профессора ушло 3 года, чтобы подобрать бактерии, способные выживать в таких условиях. Сам бетон сухой, как камень, и относится к щелочам. Микробиолог выбрал бактерии рода «бацилл». Он пришел к такому решению, потому что этот вид бактерий способен выживать в щелочных средах и их споры могут десятилетиями жить без воды и еды (Рис. 1). Преимущества такого бетона, в том, что споры могут жить в таком материале более 200 лет, что продлевает срок службы бетона в 4 раза. Этот материал используется на сегодняшний день в ограниченном количестве. В качестве первого примера применения самовосстанавливающегося бетона можно привести реализованный проект спасательной станции на озере в Нидерландах [2]. Результаты тестирования материала оказались положительными (Рис. 2).



Рисунок 2. Спасательная станция в Нидерландах из самовосстанавливающегося бетона

Уникальная сейсмостойкая армированная конструкция с использованием углеводного волокна - «Cabcoma Strand Rod», была предложена текстильной компанией в качестве материала для реновации антисейсмического армирования здания. Как мы видим в наше время есть проблема в том, что не все здания отвечают требуемым нормам сейсмостойкости и экономически выгоднее использовать строительные материалы, соответствующие требуемым показателям устойчивости воздействия окружающей среды. Чтобы решить эту проблему японская компания разработала материал, способный удерживать здание от разрушений при сильном землетрясении. Компания «Komatsu Seiten» создала инновационный материал на базе сердечника и углеволокна, оплетенного термопластичной резиной. Материал очень прочный и упругий, а также очень легкий. Человек спокойно способен поднять 160-метровый трос одной рукой, так как вес его составляет всего 12 кг. Плюс таких нитей в том, что они могут удерживать даже такое здание, которое не было сконструировано для сейсмически активной зоны. Также эти нити не требуют больших затрат при установке. При монтаже требуется использовать винтовые крепления и адгезивные (сцепляющие) вещества. В результате образовывается единая взаимосвязанная система, способная передавать колебания от здания к земле, что позволяет предотвратить разрушение здания (Рис. 3).

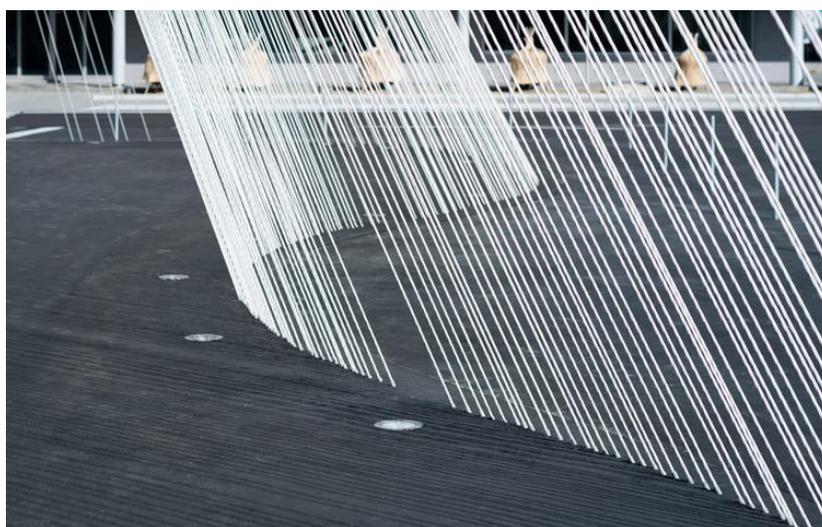


Рисунок 3. Эстетика «Нити Cabcoma» [3]

Сейчас этот материал применен в головном офисе компании «Komatsu Seiten». Такое здание не только интересно смотрится, но и также хорошо защищено от разрушения при землетрясении (Рис. 4).



Рисунок 4. Реализованный проект, головной офис компании «Komatsu Seiten» [4]

Самые смелые дизайнерские концепции можно реализовать с использованием уникального материала - «Прозрачное дерево». Над созданием прозрачного дерева трудились две группы ученых, и в конечном счёте им удалось убрать цвет из материала и добиться прозрачности. «Лигнин» — это вещество, содержащееся в древесине, придает материалу герметичность и прочность. Это вещество как раз-таки и придает дереву его характерный оттенок. Цель разработки заключалась в том, чтобы удалить лигнин из дерева для придания ему прозрачности. Но когда его удаляли, то древесина становилась белой, что препятствовало проникновению света. Для начала бруски древесины кипятили в смеси гидроксида натрия, воды и других химических веществ около двух часов. Далее дерево заливали эпоксидной смолой, что позволило убрать белый оттенок и сделало его древесину в 5 раз прочнее [5]. Нужно отметить, данный материал признан экологически чистым, а его компоненты являются биоразлагаемыми (Рис. 5).



Рисунок 5. Процесс обесцвечивания дерева

Такое прозрачное дерево используется в вариативном количестве отраслей. Оно применимо как в строительстве, так и в создании дизайна мебели и интерьера. Такую древесину можно внедрить в производство солнечных панелей. Используя прозрачность

древесины, можно облегчить проникновение света в ячейки, а мутность древесины позволит удерживать этот свет. Благодаря новой технологии повысится эффективность производства солнечной энергии (Рис. 6).

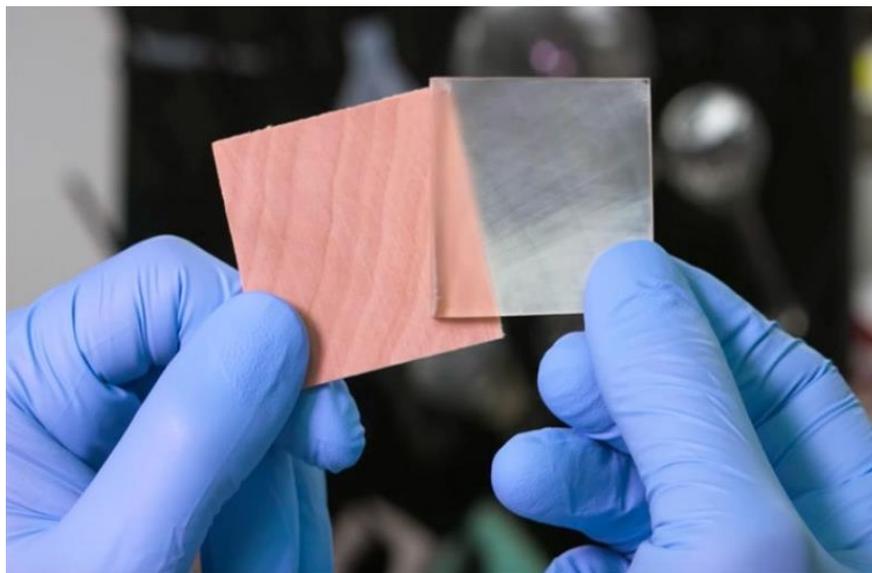


Рисунок 6. Прозрачное дерево

В заключении хочу отметить, новые строительные материалы всегда востребованы в строительстве, так как от них зависит эстетика сооружения и благодаря научным открытиям в них усиливаются такие показатели как прочность, негорючесть, упругость и многие другие качества, позволяющие реализовать при строительстве здания, востребованные задачи. Я выбрала эту тему для изучения, потому что тема уникальных материалов актуальна и интересна, архитектура в свою очередь должна идти в ногу со временем и современными разработками.

#### Список используемой литературы

1. Самовосстанавливающийся бетон - решает проблему с трещинами. [Электронный ресурс] <https://skladovoy.ru/samovosstanavlivayushhijsya-beton-reshaem-problemu-s-treshhinami.html>
2. Голландец разработал самовосстанавливающийся бетон. «Техномания», 2015 г. [Электронный ресурс] <https://texnomaniya.ru/gollandec-razrabotal-samovosstanavlivayushiijsya-beton>
3. Прядевые стержни Савкома: Самое легкое в мире антисейсмическое армирование. Рубрика: Справочник по строительным технологиям. 2022 г. [Электронный ресурс] <https://centrselstroy.ru/pryadevye-sterzhni-cabkoma-samoe-legkoe-v-mire-antiseysmicheskoe-armirovanie>
4. Углеводные нити защитят здания от землетрясений. Редакция Naked Science. 2016 г. [Электронный ресурс] <https://naked-science.ru/article/hi-tech/uglevolokonnye-niti-zashchityat-zdaniya-ot>
5. Прозрачное дерево. [Электронный ресурс] <https://www.renovablesverdes.com/ru/madera-transparente/>