

ТЕКСТИЛНИ ТЕХНОЛОГИИ ПОГЛЕД КЪМ БЪДЕЩИ ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА АРХИТЕКТУРАТА И ДИЗАЙНА

Иванка Добрева

Нов български университет, департамент „Изкуства и дизайн“
ул. Монтевидео, 1618 София, България

Резюме

Развитието на текстилните технологии открива нови хоризонти пред архитектурата и дизайна, като променя традиционните представи за материали, структура и пространство. С навлизането на високотехнологични решения за проектиране, производство и монтаж текстилът се превръща не само в средство за естетизация, но и в активен структурен елемент. Той може да регулира светлина, топлина и акустика, както и да осигурява интерактивност и адаптивност на средата. В доклада, чрез междудисциплинарен подход към производствените техники и дизайн-процесите, се очертават практични приложения, основни предизвикателства и бъдещи изследователски направления, свързани с възможности за интегриране на текстилните технологии в съвременното архитектурно и дизайнерско мислене.

Ключови думи: текстилни технологии, умни тъкани, устойчивост, текстилни фасади

TEXTILE TECHNOLOGIES. EXPLORING FUTURE OPPORTUNITIES IN ARCHITECTURE AND

Ivanka Dobрева

New Bulgarian University, Department Arts and Design
21 Montevideo Str., 1618 Sofia, Bulgaria
iva_d_d@abv.bg

Abstract.

The development of textile technologies opens up new horizons for architecture and design, transforming traditional notions of materials, structure, and space. With the introduction of high-tech solutions for design, production, and assembly, textiles are becoming not only a means of aesthetic expression but also an active structural element. They can regulate light, heat, and acoustics, as well as provide interactivity and adaptability within the built environment. The paper, through an interdisciplinary approach to production techniques and design processes, outlines practical applications, key challenges, and future research directions related to the integration of textile technologies into contemporary architectural and design thinking.

Keywords: textile technologies, smart textiles, sustainability, textile facades

Свикнали сме да възприемаме текстила в интериорния дизайн и архитектурата като присъствие във вид на дамаски, завеси, щори, подови настилки, стенни покрития и др. елменти и аксесоари, без които не можем да си представим нито едно жилище или обществена среда. Текстилните елементи безспорно съществено допринасят за естетическия характер, функционалността, усещането за уют в пространствата. Текстилт, макар прикрито участва и в редица съвременни строителни материали и технологии, във вид на армиращи, укрепващи, свързващи мрежи, платна и съставки, като допринася за здравината, качеството на изпълнение, технологичната и икономическа целесъобразност.

Интензивното развитие на технологиите поставя текстилните техники и материали в центъра на иновативни решения, които позволяват да се реализират проекти, които доскоро са били единствено в сферата на фантазията. Чрез тях се отварят нови хоризонти пред възможностите за формоизграждане, методите на проектиране и изпълнение [1].

Един от значимите примери е фасадното текстилно решение Schüco FACID. Системата дава възможност за различни фасадни концепции, приложима е както при изграждането нови сгради, така и при реновацията на съществуващи постройки. Предлага изключителната свобода на дизайна чрез възможност за създаване на триизмерни фасади с впечатляващи форми и

цветове, дигитален печат и свободен избор на посока на инсталиране. Профилната конструкция, върху която се монтира текстила може да е изградена в правоъгълни, квадратни, многоъгълни или обли форми, развити в пространството като изпъкнали или вдлъбнати равнини. Индивидуалният и модерен дизайн на фасадата се постига с помощта на текстила, който може бързо и лесно при желание или нови изисквания да бъде променен без да е необходима смяна на конструкцията. Инсталирането е лесно и може да бъде осъществено бързо и през всеки сезон, без да се нарушава нормалната експлоатация на сградата. Прозрачността на плата Facid позволява осветяване - светлинните ефекти в различни цветове, включително и за проекция на изображения и 3D мапинг, подсилват въздействието на обвивката на сградата и разкриват нови възможности пред архитектите и дизайнерите (фиг. 1 - 4).

Освен атрактивност и висок потенциал за разнообразно естетическо въздействие, текстилната фасада намалява енергийните разходи и повишава комфорта в сградата. Използването на системата намалява нуждата от климатизация, осигурявайки добра вентилация и ефективна слънцезащитна функция. При строителство с преобладаващо остъкляване, след монтаж на системата, навлизането на топлина от слънчевата енергия се намалява със 70%, като по този начин се спестяват част от разходите за охлаждане на сградата. В същото време



Фигура 1



Фигура 2



Фигура 3



Фигура 4

прозрачността на материала осигурява приток на достатъчно естествена светлина. Текстилната материя е изработена от фибростъкло, което е негоримо и отговаря на изискванията за клас на пожарозащита A2. Допълнителни предимства на фасадното решение са нейната дълготрайност, надеждност и мултифункционалност.

Текстилната фасада ограничава видимостта от вън на вътре, като едновременно с това позволява отлична видимост отвътре навън. Намалява отблясъците от остъклените елементи, което може да е заслепяващо и опасно за обитателите в околните сгради и за участниците в уличното движение. Също така намалява усилията и средствата за поддръжка на сградата, тъй като предпазва основната фасада и дограмата на сградата от слънчевите лъчи, атмосферните въздействия, навлизането на кос дъжд. Използваната материя от фибростъкло притежава самопочистваща се повърхност. Текстилната фасада се характеризира с дълъг живот и ниски последващи разходи за цялостния жизнен цикъл. Материалите могат да бъдат рециклирани след употреба.

Първият обект в България изпълнен с Schüco FACID е сградата на спортен комплекс SPORT BOX в София [2 и 3].

Изключително интересен и впечатляващ пример за приложение на текстила в строителството е дело на университетски екип. Над 10 годишна изследователска дейност в университета в

Щутгарт е увенчана с впечатляващ резултат. През есента на 2022 г. кампусът на висшето училище в Ройтлинген, Германия е открит нов център за иновации в текстилните технологии. Сградата е кръстена Тексоверсум и в посторояването ѝ са приложени дългогодишните проучвания на изследователите, работещи в центъра. Проектът е с интердисциплинарен екип, включващ широк спектър от инженери от Института за компютърен дизайн (ICD) и Института за строителни конструкции и структурно проектиране (ITKE) към Университета в Щутгарт. Те изследват възможностите за реализирането на леки конструкции, състоящи се от карбон и фибростъкло. Комбинацията от двата материала дава предпоставка за изключителна здравина, тъй като карбоновите влакна са устойчиви на опън, а фибростъклените на натиск.

През годините на работа са били изградени множество експериментални структури от павилионен тип. В повечето от тях са застъпени принципите на биомиметиката - наука, която изследва естествените еволюционни форми в природата и търси начин да ги адаптира в полезни за хората структури и технологии. Резултатът от тези търсения са фантастични конструкции, които нямат нищо общо с архитектурата, с която сме свикнали.

При изграждането на архитектурни форми със сложна геометрия или такива с двойна кривина, едно от най-големите от техническа

и финансова гледна точка предизвикателства са кофражите. Много често кофражите са изключително сложни, произвеждат се за една единствена употреба и надвишават разходите

на самата крайна конструкция. Екипът на Тексоверсум намира начин да преодолее проблема с кофража. Вместо отливка в кофраж е използвана желязна рамка с монтирани куки,



Фигура 5



Фигура 6



Фигура 7



Фигура 8



Фигура 9



Фигура 10

на които се захващат отделните влакна. Тъй като нишките, опънати от кука до кука са винаги права линия, формите, които се образуват са с параболичен характер. Процесът на изработка е дигитализиран и осъществен от роботизирани ръце КУКА. Те опъват и навиват влакната по предварително дефинирани траектории без използване на кофраж. Освен чрез роботизирани ръце, част от модулите са изработени с помощта на дрон, който пренася и „подава“ нишката от един робот на друг, които я опъват и закачат на куките. Карбоновите и стъклените нишки предварително са импрегнирани с резин, а получените структури добиват своята якост след втвърдяване на смолата. Отделните кухи, леки и ажурни модули се свързват в самоподдържаща се конструкция. При различните павилиони са приложени различни като форма модули, като в повечето случаи те са покривани с полупрозрачен текстил.

Най-мащабният от разработените проекти - Тексоверсум бележи следваща стъпка в развитието на текстилната архитектура. Сградата е не просто център за текстилни технологии, а ярко доказателство за симбиозата между иновация, инженерство и изкуство. Чрез наслояването на нишки е постигнато усещане за многоплановост на фасадата, илюзия че стъкления корпус на сградата е обвит в текстилен воал [4 и 5].

Безспорно текстилът ще бъде във фокуса на съвременните и бъдещи експериментатори и новатови в областта на архитектурата и дизайна. Редица качества на изследваните досега приложения на текстилните материали и технологии, пердопределят тези търсения:

- Характеризират се с лекота и еластичност;
- Позволяват изграждането на форми, недостижими за традиционните материали;
- Конструкциите от нишки имат отлична противоземетръсна устойчивост;
- Намаляват натоварването върху носещата конструкция;
- Дават възможност за слънцезащита и контрол на микроклимата;
- Подпомагат комфорта и намаляват

енергийните разходи;

- Правилно подобрите материали са дълготрайни, негорими и подлежат на рециклиране;
- Процесите на изработка подлежат на дигитализация;
- Изграждането на архитектурни елементи чрез нишки е икономичен процес, който предотвратява генерирането на отпадъци и фира;
- Количеството внедрен материал е в пъти по-малко от това при стандартното строителство;
- Дизайнът позволява голямо разнообразие от визии и лесна персонализация и др.

Интересът към приложение на текстил в архитектурата нараства все повече. Носещите структури от преплетени нишки и текстилните фасади съчетават функционалност, лекота и изразителен дизайн. Благодарение на тях се отварят нови възможности, които променят традиционните представи за твърда, статична архитектура, превръщайки сградата в жива, адаптивна система.

Библиография:

- [1] Попова-Недялкова, Н. Виртуално прототипиране и симулация на модни продукти с CLO 3D. В: Дигитални технологии в архитектурата, дизайна и визуалните изкуства. Книга 1. Нов български университет, 2025, София.
- [2] <https://bg.profiland.net/articles/inovativna-tekstilna-fasada-schuco-facid>
- [3] <https://dogrami.bg/schuco-facid-inovativnata-tekstilna-fasada/>
- [4] <https://stroiinfo.com/nai-mashtabnata-fasada-ot-tekstil-izgra/>
- [5] <https://thelineshub.com/buga-fibre-pavilion-a-glimpse-of-future-construction/>