

АРХІТЕКТУРА

УДК 347.782:003.6.079

ЗАСТОСУВАННЯ ОПТИЧНОГО ВОЛОКНА В СУПЕРГРАФІЦІ

С. А. Віюк, П. С. Ганін

студенти 3 курсу, групи А-31 та А-32, навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

Науковий керівник – доцент О. В. Чернюшок

*Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

У даній статті розглянуто застосування оптичного волокна в суперграфіці, яке набуло поширення в світлодизайні та архітектурі. Розглянуто різновиди, приклади використання та переваги скловолокна. Проведено аналіз сприйняття глядачем та впливу на середовище.

Ключові слова: суперграфіка, композиція, простір, освітлення, світлодизайн, середовище.

В данной статье рассмотрено применение оптического волокна в суперграфике, получившее распространение в светодизайне и архитектуре. Рассмотрено разновидности, примеры использования и преимущества стекловолокна. Проведен анализ восприятия зрителем и влияния на среду.

Ключевые слова: суперграфика, композиция, пространство, освещение, светодизайн, среда.

This article discusses the use of optical fiber in supergraphics, which has gained widespread occurrence in lighting design and architecture. Species? Examples of the use and benefits of fiberglass are also considered here. Author carries out an analysis of viewer perception and observes environmental impact.

Keywords: supergraphics, composition, space, lighting, light design, environment.

Освітлення є одним з найважливіших функціональних і декоративних елементів будь-якого середовища. Через обмеженість можливості використання природного освітлення в усі часи вчені та винахідники намагалися створювати різні пристосування, що випромінюють світло – штучні джерела світла. Їх створення стало одним з найважливіших кроків у прагненні людства самостійно розпоряджатися часом і трансформувати навколишній простір. Вони дуже різноманітні за своєю формою, ефективністю, методом і тривалістю роботи. Новітні винаходи в сфері освітлення, на відміну від своїх прототипів, відповідають всім сучасним вимогам економічності і ергономіки, їх конструкції високотехнологічні та різноманітні. Це дозволяє позиціонувати їх не тільки як функціональні засади інтер'єру, але і як найважливіші декоративні елементи, що призвело до появи і розвитку світлодизайну.

Метою даної статті є демонстрація потенціалу гібридних систем на основі оптоволокна як в інтер'єрі, так і в екстер'єрі.

Світлодизайн, будучи похідною галуззю науки і мистецтва, спрямований на підвищення привабливості освітленого простору, досягнення найкращої взаємодії об'єктів з навколишнім фоном і передачу глядачеві заданого автором емоційного образу. Але крім естетичного сприйняття, світловий дизайн повинен відповідати нормам ергономіки і забезпечувати енергоефективність. Це можливо лише при належному рівні розвитку забезпечення світлових ансамблів. В даний час одними з найбільш прогресивних методів освітлення є гібридні системи на основі оптичного волокна (рис. 1).

Дане волокно є ниткою з оптично-прозорого матеріалу (скло, пластик), що використовується для перенесення світла за допомогою повного внутрішнього відображення. Воно не проводить ні електрику, ні тепла, що забезпечує можливість експлуатації у воді, ґрунті та інших середовищах. Оптичне волокно досить довговічне: мінімальний термін використання 10 років. Воно споживає порівняно небагато електроенергії та стійке до перепаду температури в широкому діапазоні (від -60 до +130° С) [1].

Такі характеристики забезпечують безумовну перевагу оптоволоконних технологій та дозволяють вирішити багато технічних проблем світлових проектів, що надає дизайнерам можливість створювати шедеври світового мистецтва, як в інтер'єрі, так і в екстер'єрі. Як правило, щоб створити світловий ансамбль, крім оптичного волокна застосовують прожектори, світлодіоди, OLED-екрани та інші пристрої, які разом складають гібридні освітлювальні системи [2].

У таких системах використовується оптичне волокно з торцевим та бічним світлінням кабелю: в першому випадку світло виходить на зрізі трубки, а в другому – по всій її довжині. Гібридні системи на основі оптичного волокна використовуються для будь-якого виду освітлення: як направляючого та акцентуючого, так і загального. Це також розширює можливості світлового оформлення навколишнього простору.

Даний вид джерел світла може бути адаптований практично під всі архітектурні стилі і різні композиційні рішення, завдяки принципу суперграфіки, заснованому на контрастній або узгодженій взаємодії структурно-морфологічної бази, що викликає візуальне відчуття принципово нової форми або простору [3].

Суперграфіка все частіше використовується в формуванні гармонійного, комфортного середовища проживання людини, і, відповідно, в створенні світлових ансамблів і систем.

Прикладом використання цього принципу стосовно оптичного волокна є маленьке містечко Умео, в якому шведська енергетична компанія встановила спеціальне освітлення на тридцятьох автобусних зупинках, щоб допомогти жителям впоратись з осінньою та зимовою депресією (рис. 2) [4].

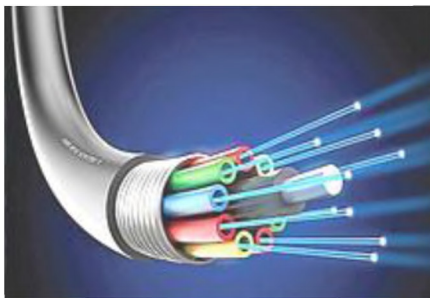


Рис. 1. Спеціальне освітлення на основі оптичного волокна



Рис. 2. Гібридні системи на автобусних зупинках в містечку Умео

У лондонській дитячій лікарні Great Ormond Street зробили п'ятдесяти метрову інсталяцію на звичайній стіні, яка допомагає дітям відволіктися, поки їх везимуть в операційну. Під графічними шпалерами заховані світлодіодні панелі, на яких з'являються зображення різних тварин. На стелі розташовані датчики руху, і тварини, які світяться, слідує за маленькими пацієнтами та відволікають їх від майбутньої процедури [5].

Нью-йоркське агентство Wieden + Kennedy і відомий невролог Рассел Фостер створили для авіакомпанії Delta Airlines проект Photon Shower – спеціальну кабінку для відновлення біологічного годинника після перельоту. Пасажир задає номер свого рейсу, і Photon Shower автоматично визначає необхідний час терапії в залежності від тривалості польоту та

поточного самопочуття. Після цього на стінах kabіни протягом декількох секунд проєктуються світлові сценарії блакитного відтінку, які допомагають людині підбадьоритися та відчутти себе більш активною [6].

Освітлення Empire State Building – це єдина комп'ютеризована система, розроблена компанією Philips Color Kinetics і дозволяє створювати різноманітні світлові сценарії. В запасі динамічного освітлення різні комбінації з 16 мільйонів кольорів, включаючи складні відтінки пастелі, які раніше ще нікому відтворювати не вдавалося [7]. Підсвічування знаменитої нью-йоркської вежі залежить від того, які в місті проходять події та заходи (рис. 3). Наприклад, в 2012 році на шпилі хмарочоса в режимі реального часу відображалися результати голосування на президентських виборах: синя смужка за Обаму, червона – за Ромні.

Шестисмуговий міст, що з'єднує аеропорт зі старими районами міста в Дананге (В'єтнам) здаєку схожий на дракона, що рухається з головою та хвостом. Ночами «звір» висвітлює дорогу 2 500 світлодіодів, спеціально для цього вбудованими в «луску», а на великі свята – вивергає полум'я та потоки води. Будівництво моста почалося в 2009 році, тривало чотири роки і обійшлося країні в 85 мільйонів доларів. Образ дракона обраний не випадково: саме ця міфічна істота вважається символом В'єтнаму.

В Іспанії тепер можна грати в футбол вночі і практично в будь-якому місці, завдяки лазерній розмітці на полі. Компанія Nike спільно з іспанським цифровим агентством Doubleyou створили пристрій, що дозволяє будь-який міський простір перетворити на майданчик для гри. Використовуючи спеціальний додаток в смартфоні, можна зібрати друзів і викликати спеціальний фургон, оснащений необхідним обладнанням. Підйомний кран підніметься над майданчиком, що підходить за розмірами, та спроектує розмітку поля за допомогою лазерів.

У столиці Норвегії придумали матеріалізувати бездротовий Інтернет: спеціальний вимірвальний прилад Immaterials за допомогою світла наочно показує силу сигналу Wi-Fi. Дослідницька група YOUrban створила світлову інсталяцію з 80 світлодіодів, з'єднаних в одну лінію. Їх світло запалюється, гасне або пульсує в залежності від якості зв'язку, а світлодіодна гірлянда стає метрикою сигналу [8].

Особливої уваги заслуговують роботи британського художника Брюса Мунро.

«Коник» дизайнера – ландшафтне освітлення. Використовуючи акрилові трубки із декоративними наконечниками і оптоволокну, Брюс домагається просто фантастичних ефектів. У портфоліо Мунро оригінальні світильники, проекти освітлення приватних садів і міських вулиць та ще багато чого. А час від часу його ідеї виливаються в масштабні і видовищні інсталяції, які принесли дизайнерові заслужену популярність.

У старовинному англійському Солсбері бажання йти в ногу з часом призвело до появи на території собору вельми незвичайної інсталяції. Проєкт Light Shower («Світловий душ») в Соборі Солсбері являє собою гігантський світильник, що складається з 2000 відрізків оптоволоконного кабелю різної довжини, освітлюваних потужними прожекторами (рис. 4).

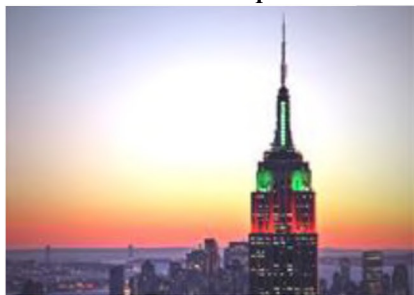


Рис. 3. Підсвічування вежі Empire State Building в Нью-Йорку



Рис. 4. Проєкт Light Shower («Світловий душ») в Соборі Солсбері

Water-Towers (водонапірні вежі) зібрані з 15 тисяч наповнених водою пластикових пляшок, через які пропущено 69 кілометрів оптоволоконного кабелю. Формою вони нагадують водонапірні башти, чим і пояснюється назва проекту. Оптоволокну підсвічено світлодіодами, що змінюють колір під музику, завдяки чому здається що водяні колони танцюють в темряві.

CD Sea («Море») з компакт-дисків (рис. 5). Bruce Munro за допомогою британської преси і BBC Wiltshire radio звернувся до читачів та слухачів з проханням надсилати йому непотрібні CD. Люди байдужими не залишилися, причому не тільки британці, а й жителі інших країн, і через деякий час стараннями Брюса в Британії з'явилося ще одне море – викладене з компакт-дисків на траві.



Рис. 5. CD Sea («Море») з компакт-дисків

19-20 червня 2010 року Брюс Мунро, а також 140 його друзів, знайомих і колег зайнялися створенням інсталяції. На полі поблизу села Кілмінгтон скопили ділянку трави і почали викладати диски на утвореній галявині. У підсумку вийшло дивовижне «внутрішнє» море, що складається з 600 тисяч CD, що відображають сонячне і місячне світло.

Інсталяція Field of Light («Поле світла») в рамках проекту Eden Project в англійському Корнуеллі була встановлена на трав'яний дах виставкового

центру і складалася з 6 000 акрилових трубок, завершених наконечниками зі скляних сфер, в яких містяться оптичні волокна.

Munro і 5 його асистентів створювали роботу протягом 3 днів. Інсталяція освітлена одинадцятьма прожекторами. Розмір цієї ділянки – 60x20 метрів, використано 24 000 метрів оптичного кабелю [9].

Також варто звернути увагу на роботи французького художника Кліменту Бріє, а особливо на «Jouguées du Patrimoine, Domaine de Saint-Cloud» (Спадщина днів, парк Сен-Клу). Цей арт-проект являє собою світлову інсталяцію, в основі якої – бажання автора дослідити можливості нічних і передсвітанкових сутінків, а також потенціал різних джерел світла. Для арт-проекту в парку Сен-Клу він використовував прожектори спрямованого світла, висвітлюючи ними крони дерев так, щоб намалювати світлом моторошні фізіономії монстрів-горгулій.

Архітектурне освітлення, ландшафтний світловий дизайн, світлодизайн інтер'єру, художнє освітлення фонтанів, басейнів, аквапарків, водойм та ще багато іншого, отримало свій розвиток завдяки оптичному волокну.

Список використаних джерел:

1. Душутин Н. К. Из истории физики конденсированного состояния [Электронный ресурс] / Н. К. Душутин, А. Ю. Моховиков. – Иркутск : ИГУ, 2014.
2. Листвин А. В. Оптические волокна для линий связи / А. В. Листвин, В. Н. Листвин, Д. В. Швырков – М. : ЛЕСАРпт, 2003. – 288 с.
3. Волоконно-оптические датчики / под ред. Э. Удда. – М. : Техносфера, 2008. – 520 с.
4. Gowar John. Optical Communication Systems, 2 ed., Prentice-Hall, Hempstead UK, 1993 (ISBN 0-13-638727-6).
5. Hecht, Jeff. City of Light, The Story of Fiber Optics. – New York : Oxford University Press, 1999. ISBN 0-19-510818-3.
6. Hecht Jeff. Understanding Fiber Optics, 4th ed., Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, USA 2002 (ISBN 0-13-027828-9).
7. Nagel S. R., MacChesney J. B., Walker K. L. An Overview of the Modified Chemical Vapor Deposition (MCVD) Process and Performance, IEEE Journal of Quantum Electronics, Vol. QE-18, No. 4, April 1982.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.the-village.ru/village/city/abroad/133077-inostrannyyu-opyt-kak-osveschayut-ulitsy-v-norvegii-ispanii-anglii-amerike-vietname/>
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.brucemunro.co.uk/>