

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЮМІНОФОРУ В ДИЗАЙНІ ОБ'ЄКТІВ

Дзікевич Анна Віталіївна¹,
Струмінська Тетяна Володимирівна² [0000-0002-9689-8497]

¹ Магістр, кафедра мультимедійного дизайну, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна, adzikevich22@gmail.com

² Кандидат технічних наук, доцент, Київський національний університет технологій та дизайну, Україна, tetiana935@gmail.com

Анотація. У роботі розглянуті питання пов'язані з можливостями інтегрування світлового елемента – люмінофора в середовище. Виявлено приклади вдалого використання освітлювальних компонентів на різноманітних об'єктах у дизайні. Під час дослідження було враховано низку пов'язаних із люмінофором можливостей і унікальних властивостей, які можуть бути ефективно використані в роботі дизайнерів. Зважаючи на сучасну ситуацію в нашій країні, були запропоновані нетрадиційні способи використання люмінофора, як додаткового джерела світла або, як заміни традиційних випромінювачів світла, отже, люмінофор, як компонент освітлення не потребує електроенергії, оскільки він може «заряджатися» сонячним світлом.

Ключові слова: люмінофор, нетрадиційні світлові джерела, додаткове освітлення, світлові візуальні ефекти, світловий дизайн.

Сьогодні існує безліч варіантів додаткового освітлення, наприклад, неонове світіння, люмінофор, флуоресцентні фарби тощо. Кожне джерело має унікальні властивості, наприклад, принципи дії люмінесцентних і фосфоресцентних матеріалів надзвичайно схожі. Однак фосфор небезпечний для здоров'я людини, тому його застосування в сучасному декорванні предметів трапляється рідко. Натомість матеріали, до складу, яких входить люмінофор, не становлять загрози, як для людей, так і для довкілля, не є радіоактивними чи отруйними, а також не становлять загрози вибуху чи пожежі (Ероху Lviv, 2021). Зазвичай фарби з люмінофорним порошком у складі виготовляються з використанням безпечного для людини акрилового лаку на водній основі. Флуоресцентні та люмінесцентні фарби іноді можна сплутати через те, що вони схожі за своїми

якостями. Однак люмінесцентні матеріали сяють під дією будь-якого світла в темряві, тоді, як флуоресцентні світяться лише під дією УФ-випромінювання (Ероху Lviv, 2021).

Сам процес люмінесценції та його потенційні застосування вивчають сучасні дослідники та вчені, зокрема, Михайло Брік із Тартуського університету в Естонії та Алок М. Шривастава з GE Global Research у Нью-Йорку, США, і вони є авторами книги «Luminescent materials». Люмінофор і його характеристики також цікавлять Зоїлу Барандіаран і Луїса Сейхо, хіміків із Мадридського автономного університету.

Інженери-конструктори або інженери-механіки такі, як Анна Лаура Пізелло, Патрік Е. Фелан з університету Арізони чи дослідник Пізелло з університету Перуджі, вивчають і використовують люмінесцентні матеріали, які світяться годинами, зберігаючи потенційну енергію.

Основний текст. Люмінофорна речовина поглинає світло, а потім його випромінює в темряві. Ці хімічні речовини в даний час широко використовуються в галузях досліджень і технологій. Люмінофори класифікуються, як неорганічні або органічні залежно від типу самої речовини. Наприклад, неорганічні люмінофори використовуються в люмінесцентних лампах, електронно-променевих трубках, рентгенівських дисплеях, індикаторах випромінювання та інших пристроях. Яскраві флуоресцентні фарби, які використовуються в чутливому люмінесцентному аналізі, хімії, біології, медицині та криміналістиці, виготовлені з органічних люмінофорів (Колосок, 2019).

Світіння люмінофора стає сильнішим зі збільшенням концентрації самого компонента люмінофора. Люмінесцентна фарба прослужить дуже довго, оскільки процес поглинання та випромінювання світла сяючим інгредієнтом повторюється. На рис. 1 показано використання люмінофорного елемента для декорування (Ероху Lviv, 2021).



Рис. 1 Приклад використання люмінофорного елемента в дизайні об'єкта

Можливості люмінофора безмежні, тому його можна використовувати в різних галузях. Його можна наносити на будь-яку поверхню, включаючи метал, пластик, гіпсокартон, бетон, кераміку, скло, дерево тощо.

Люмінофорна фарба та сам люмінофор служить джерелом натхнення для створення красивих декоративних виробів (Ероху Lviv, 2021). Їх можна використовувати в різних сферах діяльності, наприклад, у зовнішній рекламі, де їх можна застосовувати, як компонент для кращої демонстрації написаного чи намальованого вмісту. Люмінофорні пігменти часто використовуються в банкнотах зі спеціальними позначками, які світяться у видимому спектрі під впливом ультрафіолетового світла, як один з елементів захисту.

Відповідно до висновків державної санітарно-епідеміологічної експертизи (СЕС) і сертифікатів безпеки виробника, люмінофор є безпечним і його можна придбати у вільному доступі. Завдяки своїй безпечності його часто використовують у постільній білизні, косметиці, декоративному макіяжі (рис. 2), творчих речах, пошитті театральних костюмів, оформленні декорацій, освітлення тощо (Дзікевич et al., 2021).

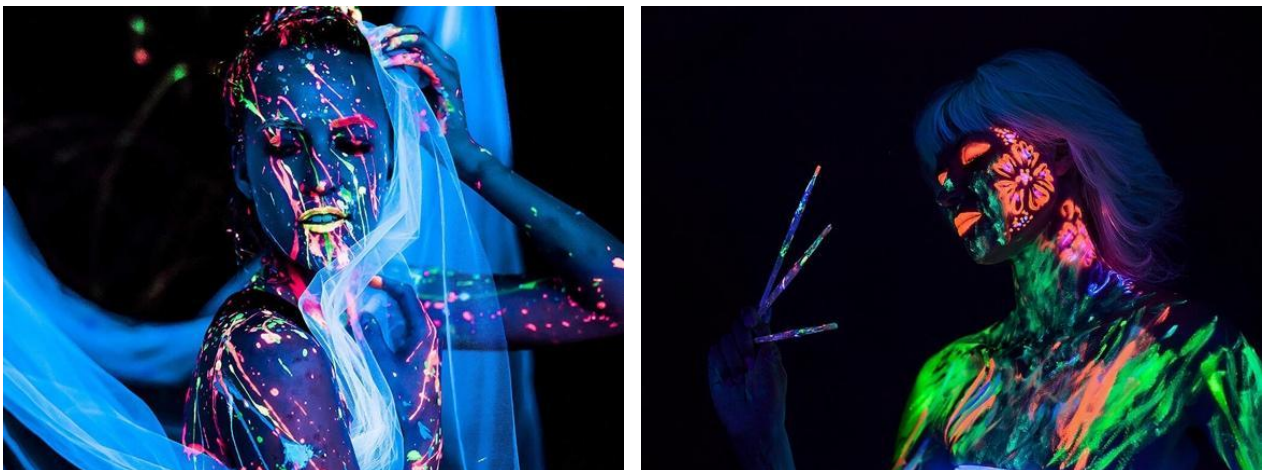


Рис. 2 Приклад застосування люмінофору, як елементу декоративного макіяжу

На додаток до всього цього, люмінофор має широкий спектр застосувань, як елемент дизайну, наприклад, у сфері машинобудування. Там він потрібен і, як елемент тюнінгу для конструкції автомобіля і, як комплектуючий для фар (за допомогою люмінофора збільшується яскравість фар). Не кажучи вже про те, що він має значне застосування в галузі світлотехніки. З його допомогою створюють люмінесцентні лампи, які використовуються в багатьох сферах людського життя. Перевага люмінофора полягає в тому, що він використовується без додаткових інструментів чи технологій.

Крім того, люмінофор використовується в різноманітних унікальних цілях, у тому числі й у військовій справі, де він важливий через здатність визначати місцезнаходження об'єктів у повній темряві. Допоміжне обладнання, включаючи електронно-оптичні перетворювачі та прилади нічного бачення, часто використовується, як у військових, так і в академічних дослідженнях. Згідно з науковими дослідженнями, крім видимого світла все в нашому середовищі випромінює та відбиває інфрачервоне або теплове випромінювання (Чайка, 2020).

Результати. На сьогодні люмінофор може бути застосований, як компонент для інтерактивної діяльності у світловому дизайні. Завдяки здатності цього світлого матеріалу продовжувати світіння на дуже тривалий період у поєднанні з певними джерелами випромінювання.

Крім того, оскільки світло люмінофора може контролюватися зовнішніми факторами, це може забезпечити динамічні, а не статичні візуальні ефекти в дизайні. Люмінофор - складова інтерактивної діяльності, яка може захопити, як дорослих, так і дітей.

Однією з можливостей використання люмінофора в інтерактивності є, наприклад, прогресивна поява зображення, щойно на нього наводять джерело світла. У результаті джерело світла рухається, і малюнок зі люмінесцентними частинами поступово проявляється.

Будь-які зображення зі світловими компонентами можуть бути представлені таким чином, якщо забезпечується динамічна передача світла на люмінофор. Завдяки здатності люмінофора реагувати на зовнішні змінні можна створювати будь-які захоплюючі рішення для дизайну освітлення.

У даний час ефективним способом використання люмінофора в житті є покриття окремих предметів світловими речовинами, щоби їх можна було використовувати, як джерела нічного світла. Адже він достатньо освітлюється під впливом енергії протягом дня.

Сучасні обставини в нашій країні можуть призвести до нетрадиційних способів використання люмінофора, оскільки потрібно шукати додаткові джерела світла. Люмінофорне покриття на будь-якій поверхні може призвести до появи нового альтернативного джерела світла.

Висновок. У роботі розглянуто варіанти додаткового освітлення простору та визначено їхні особливі характеристики. Проаналізовано можливості люмінофора, як елемента дизайну та представлено сфери його застосувань.

Запропоновано розвинення нетрадиційних методів використання люмінофору в якості додаткового джерела світла або, як альтернативи звичайним випромінювачам світла.

Літературні джерела

1. Що таке люмінофор? | *Ероху Lviv*. (2021). Retrieved from: <https://eroху-lviv.com.ua/ua/a468496-что-takoe-lyuminofor.html>
2. Наукова робота. Таємниця світіння | *Колосок*. (2019). Retrieved from: <https://e-kolosok.org/naukova-robota-taiemnytsia-svitinnia/>.
3. Дзікевич, А., Олейнікова, І., & Заїка, Н. (2021). Створення світлодизайну для шоу-майданчиків. *«Актуальні проблеми сучасного дизайну» : матеріали Міжнародної науково-практ. конф.*, м. Київ, С. 161–163.
4. Чайка, П. (2020). Професії холодного світла — люмінесценція в науці й техніці | *Науково-популярний журнал Познавайка*. Retrieved from: <https://www.poznavayka.org/uk/nauka-i-tehnika-2/profesiyi-holodnogo-svitla-lyuminestsentsiya-v-nautsi-i-tehnitsi/>.