

оцінювання джерел світла на периферійне бачення в діапазоні мезопічної яскравості ми повинні характеризувати спектр джерел світла. Відкрите Берманом в 1992 р S/P-відношення – це характеристика джерел світла, що показує вплив спектра джерел світла на роботу нічного зору. Відношення S/P є зручний і простий спосіб характеризувати спектральні розподіли випромінювання, які забезпечують різні джерела світла.

За умов мезопічного бачення фотометричні величини для освітлювального рівня яскравості і освітленості необхідно коригувати в залежності від дійсного адаптивного стану спостерігача. Публікація МКО дає коригуючі фактори для широкого діапазону значень S/P-відношення і адаптивних яскравостей. За тих обставин, де периферійне бачення є менш важливим і фовеальне бачення є ключовим аспектом відповідного візуального завдання, коригування не повинно застосовуватися. Для тих зовнішніх освітлювальних інсталяцій, де периферійне бачення визначається як важлива частина відповідних візуальних завдань, необхідно введення коригуючого фактора для відповідної адаптаційної яскравості.

Метод для визначення дійсної адаптаційної яскравості в неоднорідному оточенні все ще не визначений і не стандартизований. Рекомендується, що 25% середньої яскравості дорожнього полотна повинна додаватися до дійсної яскравості дорожньої поверхні, коли при оцінювання адаптаційної яскравості.

Впровадження мезопічної системи фотометрії має велику перспективу для відбору джерел світла, які мінімізують споживання електричної енергії і підвищують зорову ефективність.

Розвиток науки і індустрії освітлення висувають вимоги для розвитку відповідних стандартів дорожнього освітлення. Ефективні стандарти повинні забезпечити необхідні вимоги для учасників дорожнього руху, мінімізувати ризики дорожнього зіткнення, безпеку дорожнього руху, сприяти зоровій ефективності і енергоефективності.

Список використаних джерел

1. Діденко О. М. Дорожнє освітлення та мезопічний зір // Л. А. Назаренко, О. М. Діденко // Український метрологічний журнал. – Х.: Національний науковий центр «Інститут метрології»: 2023, № 1, – с.39-45 <https://doi.org/10.24027/2306-7039.1.2023.282600>

УДК 628.98

КОЛІРНІ МЕТРИКИ ДЛЯ СВІТЛОДІОДІВ

Назаренко Леонід Андрійович,

доктор технічних наук, професор

Колесник Анастасія Ігорівна,

кандидат технічних наук

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail: Anastasia.Kolesnyk@kname.edu.ua

Вплив джерела світла на колірне сприйняття об'єктів і поверхонь є важливою частиною якості освітлення, яке виникає від спектра випромінюваного світла, що відбивається поверхнями і сприймається візуальною системою людини.

Розквіт ери твердотільного освітлення в 2000 роках призвело до збільшуючого інтересу і мотивації стандартизації покращених методів оцінки колірного передавання джерел світла і особливо світлодіодів.

Оскільки метрики, які використовуються в освітлювальній індустрії для опису кольору, засновані на колірному порівнянні (урівнюванні), а не на колірному сприйнятті, не завжди могли забезпечити відповіді на цілий ряд колірних питань.

Ще в 2007 році МКО відмічало, що «індекс колірного передавання CRI звичайно не може бути застосованим для прогнозування параметрів колірного передавання набору джерел світла, якщо в цей набір входять світлодіоди білого кольору».

Загальний індекс колірної передавання Ra був запропонований МКО в 1995 році, проте дослідження продемонструвало неспівпадіння між оцінками, проведеними за цією методикою з оцінками спостережників особливо у випадку LED освітлення. Ця метрика (Ra) була розвинена, коли лампи розжарення і люмінесцентні лампи домінували і доки LED освітлення не стало мейнстрімом.

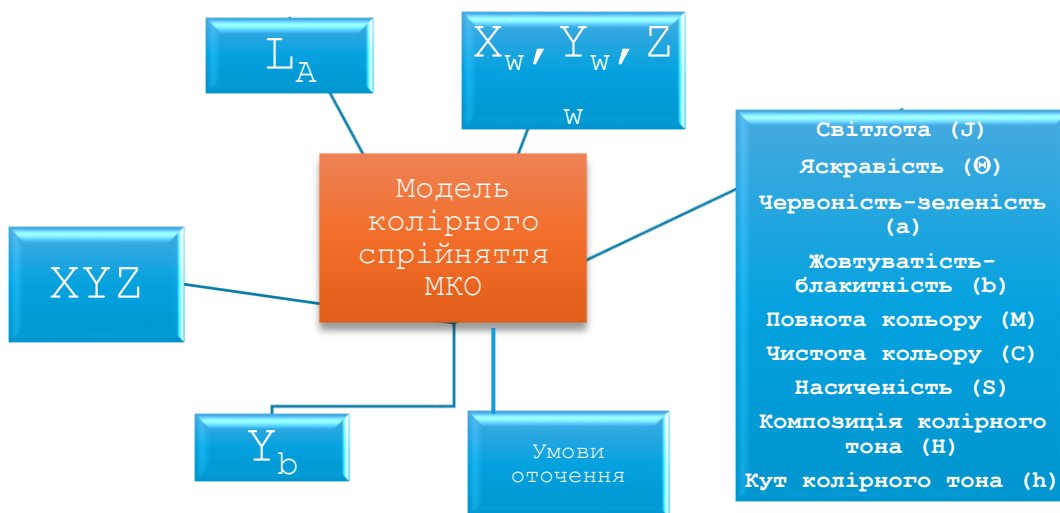


Рисунок 1 – Модель колірної сприйнятливості МКО

Зважаючи на це, IESNA був запропонований загальний індекс колірної точності Rf як науково точне вимірювання кольору відносно референсного опромінювача. Важливим покращенням цього вимірювання є введення 99 тестових зразків, які мають значення колірних зорових сприймань. Ці зразки були одержані в процесі ретельного відбору і репрезентують широку вибірку головних типів зразків, натуральних і зроблених людиною. Для обчислення колірних зсувів використовується найбільш просунутий сучасний однорідний колірний простір, названий CIE CAM02-UCS.

CIE CAM02-UCS має складну математичну модель обчислення, яка дозволяє точний розрахунок колірних відмінностей. Це є модель, яка бере до уваги різні умови спостереження (місце і оточення колірного зразка) і хроматичну адаптацію.

На рисунку 1 представлена схематична діаграма моделі колірної сприйнятливості МКО.

Розшифрування ключових значень є такими:

L_A – яскравість адаптивного поля;

Y_b – яскравісний фактор венграунда;

X_w, Y_w, Z_w – значення пристимула референсного білого за тестовим освітлювачем.

Корельована колірна температура (ККТ) розраховується як колірна температура Планківського випромінювача, найближчого до координат колірності тестового джерела. Вона обчислюється в діаграмі колірності МКО 1960 (u, v).

Два джерела світла з тією ж самою ККТ можуть мати різні колірності і не урівнюватись у сприйнятті. Цьому адресується допоміжне вимірювання, яке називається D_{uv} . Колірне відчуття D_{uv} – відстань від Планківського локуса для ідентифікації як далеко лежать координати колірності джерела світла.

Досліджується метрика GAI, яка є зручним способом характеризувати в колірному просторі зорове відчуття об'єктів насиченням.

Представлені практичні методи обчислення дають змогу вносити дані відповідних метрик у вітчизняні стандарти для гармонізації з міжнародними.

Список використаних джерел

1. CIE 2017. Colour Fidelity Index For Accurate Scientific Use. Available at: <http://www.cie.co.at/publications/cie> 2017-colour-fidelity-index-accurate-scientific-use (режим доступу 17.04.2024).

УДК 628.98

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ ОСВІТЛЕННЯ ЗОНОВАНОГО ПРОСТОРУ В DIALUX

Олейнікова Ірина Веніамінівна,

кандидат фіз.- мат. наук, доцент

Дерев`яновський Артем Миколайович,

студент

Київський національний університет технологій та дизайну

E-mail: olejnikova.iv@knuud.com.ua

Система проектування освітлення є невід'ємною складовою при створенні проекту дизайну простору. Важливим моментом є черговість у створенні освітлення та загального інтер'єру. Нажаль, в більшості випадках проектування освітлення проводиться на останніх етапах створення дизайн-проекту. Такий підхід є необґрунтованим, оскільки невдало підібрані джерела світла можуть змінити загальну концепцію і більшість запланованих елементів втрачуть свою функціональність та естетичну привабливість. З іншого боку, система освітлення потребує спеціальних комунікацій, які необхідно закласти ще на початковому етапі реалізації проекту. Інше питання полягає у зонуванні простору, що стало особливо актуальним при створенні дизайну приміщень типу studio. Ці приміщення особливі тим, що зони різного функціонального призначення знаходяться в одному приміщенні і мають розділятися між собою за допомогою різних дизайнерських рішень. В якості таких рішень можна використовувати спеціальні перегородки та мобільні ширми, контрастне фарбування, різнофактурні матеріали тощо. Але найбільш вдалим і гнучким методом можна вважати різномірне освітлення. Переваги такого метода полягають в можливості створення оптимального, з точки зору впливу на людину, світлового балансу з максимальним дотриманням принципів енергозбереження [1]. Системи нижнього освітлення вдало поєднуються з автоматичним керуванням та димеруванням і можуть застосовуватися для освітлення технічних приміщень, а також доповнювати Нижнє освітлення дозволяє при мінімальних витратах енергії освітлити зони технічного призначення, а також бути вдалим доповненням в загальній системі світлового дизайну. Середнє освітлення є універсальним, оскільки дозволяє створити світлові зони однакової інтенсивності у на верхньому та нижньому рівні (рис. 1,а) та приглушене світло в зоні відпочинку (рис. 1,б).

Зонування світлом можна реалізувати через використання джерел світла з різною температурою. Використовуючи відомі ефекти впливу на діяльність людини світло «теплих» кольорі застосовують в зонах відпочину, а «холодних» в робочих зонах. Таке зонування не потребує особливих дизайну світильників, а дає можливість використовувати стандартні вбудовані стельові лампи (рис. 2).

Наведені зображення є прикладом проектування в програмі DiaLux [2], яка дозволяє враховувати всі основні характеристики джерел світла, а також демонструє чіткі зони освітленості. Інструментарій програми має широкий спектр відомих брендів світильників і дає можливість підібрати оптимальні варіанти для реалізації концепції дизайну.