

Ганна Кононенко

аспірант кафедри інноваційних технологій дизайну архітектурного середовища,  
Харківський національний університет будівництва та архітектури, Харків

e-mail: kononenko.hanna@kstuca.kharkov.ua

orcid: 0000-0002-6102-0967

## МАТРИЦЯ ОЦІНКИ ВІЗУАЛЬНОГО КОМФОРТУ СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА ВІДКРИТИХ ПУБЛІЧНИХ ПРОСТОРІВ (PUBLIC SPACE)

© Кононенко Г., 2021

<https://doi.org/10.23939/sa2022.01.095>

*Візуальний комфорт штучного освітлення відкритих публічних просторів є важливим фактором сталого функціонування міста. Стрімкий розвиток інновацій у галузі освітленості архітектурного середовища дозволив значно підвищити туристичну та рекреаційну привабливість багатьох міст світу. Однак поряд із позитивними змінами все більшу стурбованість викликає таке явище, як “світлове забруднення” - термін, що використовується для опису надмірного нічного штучного освітлення, особливо у великих міських агломераціях.*

*Ефект світлового забруднення дуже помітний у густонаселених містах Європи, Східної Азії та Північної Америки (Cinzano, Falchi, Elvidge, 2001). Усе це може мати несприятливі наслідки для здоров'я людини. Ця проблема переважно пов'язана з надмірним та некерованим “захопленням” сітілайтами, рекламними медіапанелями, роботою неправильно спроектованого вуличного освітлення, освітлення стадіонів, майданчиків будівництва, підсвічуванням фасадів та публічних просторів. До цього часу немає реально ефективною політики, яка б вирішувала проблему світлового “забруднення” міста (Zielinska–Dabkowska, 2021). На сьогоднішній день, на жаль, не існує серйозних державних програм та ефективних планів, орієнтованих на регулювання всезростаючого світлового тиску на мешканців міст. До того ж візуальна культура є сьогодні одним із основних засобів самоідентифікації людини, і архітектор, враховуючи це, повинен мати максимум засобів і можливостей для створення максимально ефективних і сприятливих для споживача візуальних рішень. Враховуючи це, у дослідженні створено ієрархічну структуру факторів, що формують основні параметри візуального комфорту, пов'язаного зі штучним освітленням публічних просторів міста.*

*Ключові слова: штучне освітлення, архітектурне середовище, зорове сприйняття, комфорт, місто, публічні простори.*

### Постановка проблеми

Відомо, що архітектурне середовище виявляє свої візуальні властивості, тільки будучи засвоєним сприйняттям людини. Одним із найважливіших інструментів дослідження візуальних властивостей середовища є експериментальна психологія сприйняття. Відповідно до цієї теорії візуальне сприйняття предметно-просторового середовища – це результат двостороннього процесу

обміну інформацією між глядачем та його оточенням. Цей процес обумовлений властивостями об'єкту та суб'єкту сприйняття (архітектурним середовищем та людиною). Важливо відзначити, що антропометричні та психофізіологічні характеристики людини є постійними факторами процесу зорового сприйняття. До змінних складових, які впливають на сприйняття, відносяться індивідуальні якості суб'єкта сприйняття, досвід, знання, культура.

### Аналіз досліджень та публікацій

Серед учених, які займаються проблемами зорового сприйняття, можна відзначити В. Ганзена (Ганзен, 1974), А. Логвіненко (Логвиненко, 1981), В. Рубахіна (Рубахин, 1974), М. Шехнера (Шехнер, 1984), Б. Ананьєва (Ананьев, 1961), Л. Веккера (Веккер, 1964), Р. Грегори (Грегори, 1970), С. Кравкова (Кравков, 1950), М. Минарта (Минарт, 1969), Р. Франца (Франц, 1974) та багатьох інших.

*Методи теорії інформації.* Зорове сприйняття архітектурного середовища як окремий випадок гносеологічних процесів є інформаційним. Сила емоційного впливу архітектурного твору є пропорційною кількості нової, несподіваної інформації, що міститься в ньому. Чим більше різноманітних рішень та прийомів у середовищі, тим більший інтерес воно викликає у людини, тим більше містить інформації. Інформація міститься там, де є різноманітність, відмінність. До того ж теорія інформації допускає, що за мінімальний час індивід, що сприймає, може сприймати тільки максимальну для даного каналу кількість елементів інформації (Хартли, 1959).

Однією з основних характеристик сприймаючого індивіда варто вважати існування максимальної межі швидкості сприйняття інформації. Це пов'язано з тим фактом, що пропускна спроможність органів чуття людини при візуальному сприйнятті має певні межі, які достатньо вивчені психологією сприйняття. Надлишок інформації не дозволяє повністю її засвоїти. Дефіцит викликає сенсорний голод. Ці два пороги (пересичення та одноманітність) відображають можливості сприйняття людиною інформації та зону комфортності сприйняття (Лекторский, 2010).

Для визначення інформаційних ознак візуально сприйнятих характеристик архітектурного середовища пропонується спиратися на твердження В. Глушкова, який визначив інформацію як міру "неоднорідності" середовища. Це зі свого боку реалізується неоднорідністю системи сигналів, що надходять з середовища. Найпростішою одиницею вимірювання інформації є мінімально помітна відмінність між двома стимулами. Відмінностями, важливими для людини, є ті, що сприймаються її зоровою системою. Ці відмінності психологи називають "порогами" зорових відчуттів, тобто одиницями інформації (Глушков, 1964).

*Методи нейрпсихології.* Це розділ психології, який вивчає, як мозок та решта нервової системи впливають на пізнання та поведінку людини. Розуміння того, які частини мозку відповідають за ті чи інші рішення, надало можливість маніпуляції з реципієнтом з метою вироблення у нього певних поведінкових патернів (Д. Льюїс (MacKay, 2003), В. Фортунато (Fortunato, Giralđi, Oliveira, 2014), Д. Аріелі (Ariely, Berns, 2010)).

У процесі дослідження проблематики зв'язку архітектури, медицини, інновацій висвітлення та вимог візуального комфорту заслуговує на увагу праця Абрахама Маслоу "Мотивація та особистість" (Маслоу, 2012). У цій роботі експериментально доводиться вплив естетики навколишнього середовища на здоров'я людини. Також варто зазначити методи "відеоекології" (Филин, 1987), гештальт психології та теорії розпізнавання образів (Губерман, 1984).

Зазначмо, що в сучасних дослідженнях психофізіологічних наслідків нічного висвітлення "білих плям" залишається дедалі менше. Вироблено норми, що задають фізіологічно прийнятні параметри штучного освітлення Розроблено і впроваджено економічно доцільні рішення. Водночас основним недоліком сучасних розробок у зазначеній галузі є те, що деякі з них, на жаль, стосуються лише первинних етапів сприйняття та оцінки людиною архітектурного середовища (психофізіологічний рівень). Ця потреба також відноситься до групи ідеальних базових потреб. Надалі перспективним напрямом роботи з питаннями управління візуальними якостями освітленості

публічних просторів є розробка методів оцінки емоційно-естетичного та образно-художнього рівнів візуального сприйняття. Порушення візуального комфорту цих рівнів також здатне негативно позначатися на здоров'ї людини. Складання норм оцінки цих рівнів дозволить створити інструментарій аналізу та контролю якості освітленості міського середовища.

### Мета статті

Систематизувати чинники, пов'язані з візуальним комфортом штучного освітлення відкритих публічних просторів (PUBLIC SPACE) міста, що дозволяють проводити оцінку впливу світлових характеристик видимого середовища на оцінку його візуального комфорту.

### Виклад основного матеріалу

#### Матриця оцінки візуального комфорту световой среды публичных пространств (PUBLIC SPACE).

Пропонована “матриця” розроблена на основі аналізу існуючих теорій комфорту візуального середовища та порівняльного аналізу державних стандартів України, адаптованих до відповідних європейських стандартів; ISO 8995-1:2002 “Lighting of work places — Part 1: Indoor”; ISO 8995-3:2006 “Lighting installations - Lighting of Outdoor Places - Part 3: Lighting Requirements for Safety and Security”; ДСТУ EN 12464-2:2016 Світло та освітлення. Освітлення робочих місць. Частина 2. Зовнішні робочі місця (EN 12464-2:2014, IDT).

Існуючі інноваційні методи та технології створюють передумови для розробки інструментарію, що дозволяє нормувати штучне освітлення відкритих міських просторів, якісно й кількісно систематизувати та аналізувати межі його візуального комфорту. Для цього у дослідженні розроблено відповідну табличну матрицю. Стовпці матриці покроково розкривають інформаційні складові етапів зорового сприйняття відкритих громадських просторів. Рядки матриці описують рівні інформаційних процесів зорового сприйняття штучно освітлених громадських просторів міста.

*Рівні сприйняття та оцінки візуального комфорту світлового середовища PUBLIC SPACE.* За даними експериментальної психології М. Цакруса (Tsakiris, 2018), А. Привітера (Privitera, 2020), Дж. Вольфа (Wolfe, Jeremy, Kluender, Keith, Levi, Dennis, 2012) існують три основні рівні зорового сприйняття: сенсорний, перцептивний та аперцептивний. Для адаптації специфічних знань експериментальної психології до потреб архітектурної науки ці рівні позначено як психофізіологічний (сенсорний), емоційно-естетичний (перцептивний) та образно-художній (аперцептивний). Тісний зв'язок цих рівнів відзначався багатьма психологами. В аспекті зорового сприйняття система людини працює як єдине ціле з горизонтальними, вертикальними та міжрівневими зв'язками. Кожен рівень має свою специфіку та виконує свою функцію. Розроблювана матриця дозволяє наочно та професійно осмислити взаємозв'язок і взаємовплив цих рівнів і розробити принципи їхнього візуального комфорту. Деякі з компонентів зазначеної матриці вимагають подальших, більш поглиблених досліджень та уточнень.

**Психофізіологічний рівень** – це процес сприйняття видимого середовища і, зокрема, штучно освітлених відкритих просторів як фізично існуючої реальності з властивостями, як-от: маса, об'єм, розміри, розташування у просторі, фактура та кольор. Дослідження цього рівня дозволяє аналізувати вимоги до місць, де людина на рівні підсвідомості відчувається комфортно. Тут відбувається формування образу, який несе інформацію про найпростіші психофізіологічні потреби людини: потреби в орієнтації, розпізнавання форм та їх відносин, що формуються у просторі.

На цьому рівні відбувається формування “образу орієнтації” (Янковская, 2004), який задовольняє найпростіші психофізіологічні потреби людини: потреба в орієнтації, впізнання форм та їх відносин, що формуються у просторі та можливості пересування у ньому. Тут виявляються типологічні властивості простору, що візуально сприймається: компактність, пов'язаність, обмеженість. На цьому рівні поряд із первинною переробкою візуальної інформації про освітлений простір

здійснюється оцінка його певних ознак. Із практичної погляду головна функція психофізіологічного рівня сприйняття полягає у забезпеченні розпізнавання об'єктів, тобто віднесенні до тієї чи іншої категорії.

У матриці сенсорний етап сприйняття передбачає такі операції: 1. Виявлення об'єкту у візуальному полі, виявлення його неоднорідності, розподіл об'єкту та фону, послідовне виділення ознак об'єкту та відповідь на питання “Чи є стимул? І де це?”. 2. Фільтр, відбір найбільш візуально-інформативних властивостей середовища. 3. Блок інтеграції. 4. Вилучення еталонів із короткочасної пам'яті (еталон – візуально найбільш інформативний елемент). 5. Процеси пошуку відмінності та подібності з цими стандартами в короткочасній пам'яті. 6. Результуючий етап цього рівня – перша інформаційна оцінка та накопичення “матриці відчуттів”.

У теорії архітектури цей рівень розробляється у таких розділах, як “Відеоєкологія”, а саме: роботи з дослідження гомогенних та агресивних полів в архітектурі У. Філіна (Филин, 1987), архітектурної колористики (Кравец, 1972), ергономіки тощо.

Гомогенним видимим середовищем називається таке середовище, в якому відсутні видимі елементи або їх кількість різко знижена. При зустрічі з гомогенними полями людське око починає працювати в так званому “пошуковому режимі”, у результаті в мозок надходить недостатній обсяг інформації, що призводить до відчуття дискомфорту. Після чергової саккади (у відеоєкології короткі, стрибкоподібні, строго узгоджені рухи очей, що відбуваються одночасно і в одному напрямку) зорова система виявляється дезорієнтованою.

*Сенсорний голод.* Тривале перебування в умовах нестачі інформації призводить до “сенсорного голоду”. Такі умови виникають у полярників, спелеологів, моряків-підводників, космонавтів, машиністів поїздів метро, шахтарів та людей, зайнятих одноманітною роботою у замкнутому просторі. Встановлено, що життя та робота в середовищі, бідному на зорові елементи, викликає у людей невротичні стани – депресії, галюцинації, розлад сну.

*Агресивне видиме середовище.* “Агресивним” називається видиме поле, що складається з великої кількості однакових, рівномірно розташованих візуальних елементів. Водночас зорові рецептори неспроможні повноцінно працювати. Яскравим прикладом може бути будь-яка типова багатоповерхова будівля, на величезній площині стіни якої розосереджена велика однакових кількість вікон.

Механізм “агресивності” сучасного міського середовища такий: у мозку людини під впливом багатовікового природного середовища та умов життя склався особистий досвід, який визначає його структуру поведінки і біопсихологічний стан. Нові сенсорні впливи не відповідають попередньому досвіду і створюють напруженість у психофізіологічному стані. Сучасне “агресивне” довкілля вимагає створення нового особистого досвіду, нової структури поведінки нового “іміджу” міста. Але попередній досвід склався протягом тривалого історичного розвитку і може бути швидко замінений іншим. Потрібно дуже тривалий час для такої заміни.

На психофізіологічному рівні формується “Образ орієнтації” – шар задоволення психофізіологічних потреб людини, пов'язаних із уявленнями про навколишній простір і можливість пересування в ньому. До чинників, які впливають на роботу механізму образу орієнтації, ставляться: стереотипи сприйняття, індивідуальні психологічні особливості людини; формально-композиційні якості об'єкта. Формування образу орієнтації, з одного боку, залежить від психологічного стану людини, із другого, управляє цим станом. В “образі орієнтації” поєднуються дві послідовності: послідовність візуальних образів, одержуваних людиною у міру просування в архітектурному просторі та послідовність станів та переживань (Янковская, 2004).

Оцінка інформативності середовища на психофізіологічному рівні полягає в аналізі співвідношення подібності або різниці між візуальними характеристиками навколишнього середовища. Чим більше середовище містить відмінностей, надмірності, тим динамічнішим та інформативним є його сприйняття та оцінка.

### **Функції комфорту психофізіологічного рівня візуального сприйняття штучного висвітлення відкритих громадських просторів**

Візуальний комфорт освітленості міського середовища на психофізіологічному рівні сприйняття полягає в його насиченості різноманітними видимими елементами. Необхідна, генетично обумовлена стимуляція уваги при сприйнятті забезпечується “надмірністю” візуальної інформації, що міститься в архітектурному середовищі. Поряд з цим при перетині певних порогів сприйняття кількість надлишкової інформації може призвести до негативних оцінок. За умов недостатності інформації слабкі відмінності в освітленості елементів видимого простору утворюють неінформативну його оцінку.

Психофізіологічні закономірності сприйняття та існуючі при цьому кількісні граничні параметри освітлення, що комфортно сприймається, повинні слугувати як системоутворюючий фактор, що дає системі “штучно освітлене архітектурне середовище – людина” стійкість та захищає її від візуального руйнування.

У розгляді проблематики систематизації функцій комфорту у процесах сприйняття штучного висвітлення відкритих громадських просторів дуже привабливим представляється синтез концепцій, що описують психофізіологічні потреби людини та наведені вище рівнів сприйняття. Таке бачення пов’язане із загальною схожістю ієрархічних рівнів моделей, що становлять дані парадигми.

За основу оцінки потреб людини взято “Ієрархію потреб Маслоу” (Maslow, 1943). Це теорія мотивації, згідно з якою поведінка людини визначається п’ятьма категоріями людських потреб, що умовно поділяються за трьома рівнями а саме: базові потреби – фізіологічні потреби та потреби у безпеці, безпосередньо пов’язані з виживанням людини. До них відносяться потреби в їжі, воді, відпочинку, одязі та притулку, здоров’я. Психологічна потреба у притулку задовольняється всією потужністю світової будівельної промисловості, але вона слабо співвідноситься з тематикою штучного висвітлення відкритих громадських просторів

Потреби безпеки – це один із значних мотиваторів, що спонукали автора здійснити синтез концепції А. Маслоу та концепції сприйняття видимого середовища. Фактично за вказаними параметрами було виявлено публікації, пов’язані з проблемою штучного висвітлення відкритих публічних просторів. Проблемі зв’язку вуличного освітлення та громадської безпеки присвячено роботи Дже Ен Сак (Suk, Walter, 2018), Ван-ден Бельда (Ван-ден Бельд, 1998) та багатьох інших.

Фізіологічна потреба здоров’я, стосовно штучного світла та освітленості громадських просторів регулюється державними стандартами (ДСТУ EN 12464-1\_2016). Вона тісно пов’язана з дослідженнями архітекторів (Gibbons R.B. and Edwards C.J., 2007), медиків (Vos, 2003), світлотехніків (Bullough, Sweater-Hickcox, 2012) та представників інших парадигм.

Так, на підставі зібраних та проаналізованих матеріалів сформовано переконання щодо адекватності запропонованого синтезу концепцій Маслоу та Фоменко. Наступний, більш високий рівень зорових потреб та його зв’язок із функцією візуального комфорту наведено нижче, в описі емоційно-естетичного рівня.

### **Емоційно-естетичний рівень зорового сприйняття штучно висвітлених громадських просторів**

Емоційно-естетичний рівень сприйняття архітектурного середовища – це виразність ліній, кольору, форми, площин, просторів, що утворюють архітектурне середовище як основу емоційного впливу на людину. Після формування “образу орієнтації” на психофізіологічному рівні сприйняття, на наступному, перцептивному рівні відбувається формування “образу інтуїції” (Янковская, 2004.). Основними чинниками, які впливають роботу семіотичних механізмів цього образу, є сенсорна і емоційна чутливість людини. У дослідженні цей рівень названий – емоційно-естетичним. На цьому рівні відбувається формування пласта так званих “емоційних переживань”. Цей пласт визначається взаємодією свідомого та несвідомого рівнів процесу зорового сприйняття.

Зазначений рівень сприйняття включає такі операції: 1. Формування блоку подальшої послідовної диференціації образу та фону. Сприйняття низки інтегральних якостей архітектурної середовища – ознак її окремих частин. 2. Фільтр, відбір найбільш візуально-інформативних властивостей середовища. 3. Блок інтеграції. 4. Вилучення еталонів із довгострокової пам'яті. 5. Процеси пошуку відмінності та подібності з цими еталонами. 6. Ідентифікація – віднесення образу до певного класу об'єктів, відповідь на запитання: “На що схоже?” 7. Результативний етап цього рівня – емоційна оцінка та формування перцептивного “образу-уявлення”.

Принципи роботи цього рівня сприйняття добре вивчені засобами когнітивної психології (Солсо, 2006) та широко використовуються у нейромаркетингу. Згідно з даними безліч експериментів, проведених засобами нейромаркетингу, емоційно-естетичний рівень сприйняття є наступним за часом за психофізіологічним рівнем та передує образно-художньому рівню сприйняття видимого середовища. Водночас емоційно-естетичний рівень має настільки великий потенціал впливу на людину, що часто формує остаточне ставлення його до видимого середовища. Цим ефектом і користуються нейромаркетологи.

Щодо сприйняття штучно освітлених публічних просторів на емоційно-естетичному рівні, то тут відбувається емоційна оцінка виразності ліній, площин, кольору, просторів та обсягів, що створюють архітектурні форму та простір. Штучно висвітлювані публічні простори, як музичний твір, мають надзвичайно сильний емоційний вплив на людину. Метафоричні вирази (простір “тече”, “стисло”, “статично”, “динамічно”, “вібує”) відносяться саме до цього рівня сприйняття.

На цьому рівні сприйняття відбувається формування образу, що визначається взаємодією свідомого та несвідомого рівнів перебігу процесу сприйняття. Основними факторами, що впливають на роботу семіотичних механізмів такого образу, є сенсорна та емоційна чуттєвість людини (Симонов, 1970). Розглядаючи з позицій семіотики морфологічні характеристики архітектури – лінії, форми, колір, фактуру, що формують емоційний устрій архітектурного об'єкту, ми підходимо до проблеми емоційно-естетичних знаків в архітектурі – “азбуки” емоційного рівня художньої мови, які активно впливають на подальше формування синтетичного мистецького мистецтва (Янковская, 2004)

Методи аналізу емоційно-естетичного рівня – це методи семіотики, векторної семіотики, словників символів, методів психофізіологів з вивчення естетичної виразності ліній, площин, кольору, просторів та обсягів, а також методи семантичного диференціалу. Особливу увагу до проблеми “емоційної мови” ми виявляємо в наукових розробках Дж. Саймондса (Саймондс, 1965).

### **Функції комфорту емоційно-естетичного рівня візуального сприйняття штучного висвітлення відкритих громадських просторів**

Візуальний комфорт емоційно-естетичного рівня сприйняття параметрів штучної освітленості архітектурного середовища полягає в її насиченості різноманітністю “емоційно забарвлених” елементів. Якщо недостатня інформативність архітектурного середовища може породжувати негативні емоції, то наповненість інформацією робить його джерелом позитивного емоційного стану.

На відміну від описаного раніше психофізіологічного рівня формалізація критеріїв кількісної оцінки емоційно-естетичного рівня утруднена. Це тому, що в цьому рівні починають задіюватися чуттєві, суб'єктивні механізми оцінки видимого середовища. Але на сьогодні накопичено достатньо емпіричного матеріалу для того, щоб зробити деякі узагальнення. На цьому рівні включаються механізми перцепції, які дозволяють керувати емоційно-естетичними характеристиками видимого середовища, орієнтуючись на її сприйняття певними соціальними групами. Такі висновки стали можливими у зв'язку зі стрімким розвитком технологій, що дозволяють проводити точні вимірювання нейронної активності мозку.

В оцінці таких складних матерій як емоційні переживання інструментарій нейробіології може зменшити невизначеність та неточність даних, які традиційно заважають спробам архітекторів зрозуміти “емоційну” поведінку користувачів. Так звана споживча нейробіологія (іноді

нейромаркетинг) донедавна вважалася екстравагантною “прикордонною наукою”. За останні п’ять років нею було скоєно настільки стрімкий стрибок розвитку, підкріплений кількома новаторськими дослідженнями, що сьогодні можна стверджувати високу потенційну цінність даних методів для архітекторів.

На сьогодні найбільшою популярністю серед дослідників користуються такі п’ять інструментів:

1. EEG – Electroencephalogram (електроенцефалограма).

Пристрій електроенцефалограми (EEG) аналізує та реєструє електричну активність мозку за допомогою шолома, в який вмонтовано набір датчиків. EEG реєструє зміни електричних струмів мозкових хвиль. Чим більшими є зміни струму, тим більше “активними” є відповідні області мозку. Ці активації свідчать про ті моменти, коли учасник експериментів найбільше схвилюваний.

2. ET – eye-tracking (відстеження погляду).

Технологія Eye Tracking (ET) вимірює та реєструє за допомогою інфрачервоного світла саккади очей для визначення положення зіниці. Іншими словами, технологія ET відстежує погляд людини та реєструє його. Програмне забезпечення айтрекера може відображати як окремі зразки поглядів, так і сукупні дані поглядів багатьох учасників.

3. FC – facial coding (кодування обличчя).

Системи кодування обличчя (FC) вимірюють та реєструють довільні та мимовільні рухи лицьових м’язів. Камера відповідає за записує рух м’язів обличчя, коли учасник експерименту переглядає запропонований візуальний ряд.

4. GSR – galvanic skin response (шкірно-гальванічна реакція).

Гальванометр (пристрій для вимірювання шкірно-гальванічної реакції або GSR) вимірює незначні зміни потовиділення шкіри (науковий термін “провідність”). Ця провідність вказує, коли учасник перебуває у збудженому стані.

5. IRT – Implicit Response Test (тест неявної відповіді).

Інструменти IRT використовуються для визначення ставлення людей до різних візуальних стимулів, таких як колір, сила світла, ритмічність, контраст і т.п. У дослідженні IRT учасники не повинні бути підключені до будь-якого пристрою. IRT вимірює час реакції учасників: скільки часу їм потрібно класифікувати концепції за допомогою клавіатури або екрана свого пристрою.

Наведені дані дозволяють висунути гіпотезу про те, що сьогодні вже створено інструментарій для виявлення кількісних параметрів візуального комфорту на емоційно-естетичному рівні сприйняття.

### **Образно-художній рівень сприйняття штучно висвітлених громадських просторів**

Образно-художній є завершальним після психофізіологічного та емоційно-естетичного рівнем сприйняття архітектурного середовища. Це процес осмислення його художніх та стилєвих ознак, а через них – образної виразності. Інформативність цього рівня семантична, змістовна, яка досліджується за допомогою таких понять як інформативність нового та традиційного, пов’язаного з орієнтацією на канони та норми, що сформувалися в ту чи іншу епоху. Проблема змістовності, образно-символічної функції твору архітектури є одним із найскладніших у дослідженні. Поряд із попередніми рівнями він також задає групи параметрів, що формують візуальний комфорт освітлених суспільних просторів. У теорії архітектури цей рівень розробляється у таких розділах, як культурологія, семіотика архітектури.

Важливою особливістю цього рівня є оцінка “змісту” об’єкта, що сприймається. На цьому рівні відбувається декодування візуальної інформації – завершальний етап процесу сприйняття, яке переважно полягає в перекладі знаків, що сприймаються, у ті одиниці внутрішньої мови, які безпосередньо пов’язані з “поданням” і “мисленням”. Ці норми залишаються постійними. Вони залежать від епохи, етнопсихологічних особливостей людини та інших чинників. Усе це і собі знаходить відображення у стилях та напрямках архітектури та мистецтва. Особливу увагу до

проблеми “змісту” архітектури ми виявляємо в роботах з аналізу художнього тексту, проведених Ю. Лотманом (Лотман, 2000).

Образно-художній (аперцептивний) рівень сприйняття включає такі операції: 1. Співвіднесення сприйнятого образу з культурним пластом реципієнта. 2. Фільтр семантичних акцентів. 3. Блок інтеграції. 4. Вилучення еталонів із довгострокової пам'яті. 5. Пошук відмінності та подібності з цими еталонами в історико-культурної пам'яті. 6. Синтез, впізнавання. Встановлення прагматичних зв'язків між елементами середовища, декодування, відповідь питання: що це? 7. Результуючий етап цього рівня – остатня оцінка та формування інтегрального, синтетичного, культурно збагаченого архітектурного образу.

Тут формується образ впізнавання. Чинники, що впливають його роботу: ціннісні системи соціальних груп, композиційно-типологічні особливості об'єкта тощо. На цьому рівні сприйняття формується образ інтерпретації (по Янковській) – рівень переживань, пов'язані з наданням архітектурному об'єкту змісту. Функція цього образу – культурна пам'ять. Чинники, які впливають працювати семіотичних механізмів образу інтерпретації – стилістичні, асоціативні, історичні властивості архітектурного об'єкту.

Серед методів аналізу образно-мистецького рівня сприйняття архітектурного середовища, а саме методи архітектурної семіотики та культурологічний підхід.

#### **Функції комфорту образно-художнього рівня візуального сприйняття штучного висвітлення відкритих публічних просторів**

Візуальний комфорт образно-образно-художнього рівня сприйняття архітектурного середовища сьогодні має складне та неоднозначне визначення. Сучасну плюралістичну ситуацію розвитку архітектурної “мови”, на думку І. Добриціної, можна трактувати як особливий стан “нестійкості”, при якому система може або деградувати, або виявити риси пристосовності до зовнішніх умов, що швидко змінюються, і тоді вона матиме шанс на оновлення, перехід до іншого стану (Добрицяна, 2004).

Основне завдання роботи з освітленістю середовища на образно-мистецькому рівні сприйняття архітектурного середовища полягає в тому, щоб за рахунок грамотної роботи з культурними та стильовими архетипами забезпечити його природне прагнення як системи до стану стійкості. При цьому необхідне урахування психофізіологічних комфортних меж сприйняття як основного системоутворюючого фактору, що захищає систему від руйнування, а також емоційно-естетичного рівня як засобу забезпечення динаміки розвитку цієї системи.

Зазначений аспект є непрямим доказом гіпотези про допустимість синтезу концепції А. Маслоу та концепції рівнів сприйняття видимого середовища. Доказом є той факт, що сам А. Маслоу визначає фізіологічний та психологічний рівні як нижчі, несвідомі рівні психічної діяльності людини. На найвищому рівні знаходяться потреби, які рухаються за рахунок “єго” людини. Наприклад, впевненість у собі та незалежність впливають із цього останнього типу самооцінки.

Образно-художній рівень звернено до суб'єкта, здатного сприйняти всю складність та багатогранність смислів, закладених в архітектурному просторі, зокрема у параметрах його освітленості. Це твердження яскраво підтверджується всією історією палацової та сакральної архітектури. Вся концепція палацу – вираз самоактуалізації його власника, його соціальної та особистої значимості. Оцінка візуального комфорту даного рівня може здійснюватися за допомогою методів респондування, які можуть бути взято з розділу когнітивістики, як наукового напрямку, що поєднує теорію пізнання, когнітивну психологію, нейрофізіологію, когнітивну лінгвістику, невербальну комунікацію та теорію штучного інтелекту ( Jackendoff, 1987).

#### **Висновки**

У дослідженні сформовано кластер методів, що дозволяють розробити принципи кількісної оцінки різних рівнів візуального комфорту штучного висвітлення відкритих громадських просторів.



Необхідність розробки такого підходу спричинена чинником вибухоподібного розвитку світлотехнічних інновацій. Технології світла та нові підходи до освітленості площ, вулиць та будівель значно підвищили привабливість міст, дозволяючи активніше використовувати їх потенціал. Поряд із позитивними змінами спостерігаються негативні прояви, як-от: світлове забруднення та “агресивність” видимого середовища, що стали причиною зростання нервових захворювань у мешканців великих міст.

Відповідно до етапів сприйняття видимого середовища параметри візуального комфорту штучного освітлення розділено на три групи: психофізіологічні, емоційно-естетичні та образно-художні. Узагальнені у дослідженні матеріали дозволяють стверджувати принципову можливість кількісної оцінки візуального комфорту кожному з зазначених рівнів.

Виявлено, що на психофізіологічному рівні кількісні параметри візуального комфорту практично визначені та нормовані попередніми дослідниками в галузях світлотехніки, офтальмології та архітектури.

Для оцінки меж візуального комфорту емоційно-естетичного рівня сприйняття описано кластер методик та вимірювального обладнання, що використовуються в нейробіології при вирішенні завдань подібного характеру. Зібрано та проаналізовано методики нейромаркетингу як інноваційної науки, яку орієнтовано на управління візуальним контентом з метою виклику в реципієнта запланованої емоційної реакції. Завдяки виконаному дослідженню у перспективі стає можливим постановка циклу відповідних експериментів. Очікувані результати здатні значно розширити уявлення архітекторів про несвідомі механізми естетичного сприйняття архітектурного середовища.

На рівні образно-художнього сприйняття освітлених публічних просторів розглянуто методики постановки експериментів щодо виявлення візуальних асоціацій, формування та респондування цільових груп. Цей рівень сприйняття дозволяє вербально фіксувати відчуття та асоціації, що виникають у респондентів, що зі свого боку формує підходи до кількісної оцінки візуального комфорту.

### Бібліографія

- Ананьев Б. Г., 1961. Проблемы восприятия пространства и пространственных представлений. Москва: Издательство академии наук РСФСР. 200 с.
- Ван-ден Бельд., 1998. Архитектурное освещение города 24 часа в сутки. *Светотехника*. № 1. С. 10–15.
- Веккер Л. М., 1964. Восприятие и основы его моделирования. Ленинград: Изд-во Ленинград. ун-та. 48 с.
- Ганзен В. А., 1974. Восприятие целостных объектов. Ленинград: Изд-во Ленинград. ун-та. 153 с.
- Глушков В. М., 1964. Диалектика в науках о неживой природе. Москва: Мысль. С. 499–500.
- Грегори Р., 1970. Глаз и мозг. Психология зрительного восприятия. Москва: Прогресс. 271 с.
- Губерман Ш. А., 1984. Теория гештальта и системный подход. *Системные исследования. Ежегодник*. Москва: Наука. 345 с.
- Данилов С. М., Фоменко О. О., 2018. Когнітивно-дослідницька матриця виявлення та аналізу проблем міста. *Науковий вісник будівництва*. Харків: ХНУБА. Т. 93. № 3. С. 89–97.
- ДБН В.2.5-28:2018 Естественное и искусственное освещение. URL: <http://online.budstandart.com/>.
- Добрицына И. А., 2004. К методологии исследования инноваций. *Academia. Архитектура и строительство*. Москва: РААСН. № 2. С. 16–18.
- ДСТУ EN 12464-1\_2016 Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 1. Внутренние рабочие места (EN 12464-1\_2011, IDT). URL: <http://online.budstandart.com/>.
- ДСТУ EN 12464-2\_2016 Свет и освещение. Освещение рабочих мест. Часть 2. Внешние рабочие места (EN 12464-2\_2014, IDT). URL: <http://online.budstandart.com/>.
- ДСТУ Б ISO 21542\_2013 Доступность и удобство использования построенной жизненной среды. URL: <http://online.budstandart.com/>.
- Кравец В. И., 1972. Структура и функции цветовой гармонии в композиции жилой застройки: дисс. ... канд. арх. Харьков. С. 10.

- Кравков С. В., 1950. Глаз и его работа. Психофизиология зрения, гигиена освещения. Москва-Ленинград: 2-я типография Издательства Академии наук СССР в Москве. 532 с.
- Лекторский В. А., 2010. Восприятие. Новая философская энциклопедия: в 4 т. / пред. науч. ред. совета В. С. Стёпин; 2-е изд., испр. и доп. Москва: Мысль. 2816 с.
- Леонтьев В. К., Гордеев Э. Н., 2019. Комбинаторные аспекты теории информации. Москва: МФТИ.
- Логвиненко А. Д., 1981. Зрительное восприятие пространства. Москва: Изд-во Моск. ун-та. 210 с.
- Лотман Ю. М., 2000. Архитектура в контексте культуры. *Семьосфера*. Санкт-Петербург: Искусство, С. 126.
- Льюис Д., 2015. Нейромаркетинг в действии. Как проникнуть в мозг покупателя: Манн, Иванов и Фербер. Москва. 276 с.
- Маслоу А. Х., 2012. Мотивация и личность: Питер. ISBN: 978-5-459-01029-9, 0-06-041987-3. 352 с.
- Минарт М., 1969. Цвет и свет в природе. Москва: Наука. 360 с.
- Рубахин В. Ф., 1974. Психологические основы переработки первичной информации. Ленинград: Наука. Ленинградское отделение. 296 с.
- Саймондс Дж. О., 1965. Ландшафт и архитектура. Москва: Стройиздат. 194 с.
- Симонов П. В., 1970. Теория отражения и психология эмоций. Москва. 141 с.
- Солсо Р., 2006. Когнитивная психология. 6-е изд. Санкт-Петербург: Питер. 589 с.
- Тарасенко В. Ф., 1963. Введение в курс теории информации. Томск. 321 с.
- Урсул А. Д., 1973. Отражение и информация. Москва: Мысль. 231 с.
- Филин В. А., 1987. Закономерности саккадической деятельности глазодвигательного аппарата: дисс. ... д-ра биол. наук. Москва. 272 с.
- Фоменко О. А., 2012. Видеоэкология архитектурной среды: монография. Харьков: ХНАГХ. 370 с.
- Франц Р., 1974. Восприятие формы. Механизмы и модели. Москва: Мир. 250 с.
- Хартли Р., 1959. Передача информации. Теория информации и ее приложения. Москва: Мысль. 167 с.
- Шехнер М. С., 1984. Зрительное опознание. Закономерности и механизмы. Москва: Педагогика. 366 с.
- Янковская Ю. С., 2004. Облик города: вчера, сегодня, завтра. *Семьотические механизмы архитектуры. Проблемы образования, науки и культуры*. Вып. 16. URL: <http://kyiv-heritage-guide.com/sites/default/files> (дата обращения: 25.11.2021).
- Ariely D., Berns G. S., 2010. Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. *Nature Reviews Neuroscience*. Т. 11. No. 4. P. 284–292. <https://doi.org/10.1038/nrn2795>
- Bullough J. D., Sweater-Hickcox K., 2012. Interactions among light source luminance, illuminance and size on discomfort glare. *SAE Int. J. Passeng. Cars-Mech. Syst.* 5. P. 199–202. <https://doi.org/10.4271/2012-01-0269>
- Cinzano P., Falchi P., Elvidge C., 2001. The first World Atlas of the artificial night sky brightness. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 328. P. 689–707. <https://doi.org/10.1046/j.1365-8711.2001.04882.x>
- Delgado-Bonal A., Martín-Torres J., 2016. Human vision is determined based on information theory. *Scientific Reports*. ISSN 2045-2322. DOI:10.1038/srep36038. <https://doi.org/10.1038/srep36038>
- Fortunato V. C. R., Giraldo J. M. E., de Oliveira J. H. C., 2014. A Review of Studies on Neuromarketing: Practical Results, Techniques, Contributions and Limitations. *Journal of Management Research*. Т. 6. No. 2. P. 201–220. <https://doi.org/10.5296/jmr.v6i2.5446>
- Gibbons R. B., Edwards C. J., 2007. A review of disability and discomfort glare research and future direction. 18th Biennial TRB Visibility Symposium, College Station TX, United States, April 17–19. 2007.
- Jackendoff R. 1987. *Consciousness and the Computational Mind*, Cambridge, Massachusetts, Bradford Books/MIT Press.
- Javor A., Koller M., Lee N., Chamberlain L., Ransmayr G., 2013. Neuromarketing and consumer neuroscience: Contributions to neurology. *BMC Neurology*. No. 13(1). P. 1–12. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-13-13>
- Kraus L. 2016. Human and Environmental Effects of Light Emitting Diode (LED) Community Lighting. Report of The Council on Science and Public Health.
- MacKay D., 2003. *Information Theory, Inference and Learning Algorithms*. Cambridge University Press, ISBN 9780521642989.
- Maslow A. H., 1943. A theory of human motivation. *Psychological Review*. No. 50(4). P. 370–396. CiteSeerX 10.1.1.334.7586. doi:10.1037/h0054346. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Murray I., Plainis S., Carden D., 2002 The ocular stress monitor: a new device for measuring discomfort glare. *Lighting Res. Tech.* No. 34(3). P. 231–242. <https://doi.org/10.1191/1365782802lt046oa>

- Privitera A. J., 2020. Sensation and perception. In R. Biswas-Diener & E. Diener (Eds), Noba textbook series: Psychology. Champaign, IL: DEF publishers. URL: <http://noba.to/xgk3ajhy/>.
- Sassi P., 2006. Strategies for Sustainable Architecture (Taylor & Francis). Chap. 3. <https://doi.org/10.4324/9780203480106>
- Suk J. Y., Walter R., 2018. Street Lighting and Public Safety: New Nighttime Lighting Documentation Method. URL: [https://www.researchgate.net/publication/325273795\\_Street\\_Lighting\\_and\\_Public\\_Safety\\_New\\_Nighttime\\_Lighting\\_Documentation\\_Method/](https://www.researchgate.net/publication/325273795_Street_Lighting_and_Public_Safety_New_Nighttime_Lighting_Documentation_Method/).
- Tsakiris M., Preester H., 2018. The interoceptive mind: from homeostasis to awareness. ISBN 978-0-19-881193-0. OCLC 1036733582.
- Vos J. J., 2003. On the cause of disability glare and its dependence on glare angle, age and ocular pigmentation. *Clin. Exp. Optom.* № 86(6). P. 363–370. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2003.tb03080.x>
- Wolfe J., Kluender K., Levi D., 2012. Sensation & perception (3<sup>rd</sup> ed.). *Sinauer Associates*. P. 7. ISBN 978-0-87893-572-7/.
- Zielinska–Dabkowska K. M., 2021. Urban city lights. 1<sup>st</sup> International Conference on Sustainable Lighting and Light Pollution. URL: <https://www.researchgate.net/publication/285056237> (дата звернення: 26.11.2021).

### Reference

- Ananov B. G., 1961. Problemy vospriyatiya prostranstva i prostranstvennyh predstavlenij. Moskva: Izdatelstvo akademii nauk RSFSR. 200 s.
- Van-den Beld., 1998. Arhitekturnoe osveshenie goroda 24 chasa v sutki. *Svetotekhnika*. No. 1. S. 10–15.
- Vekker L. M., 1964. Vospriyatie i osnovy ego modelirovaniya. Leningrad: Izd-vo Leningrad. un-ta. 48 s.
- Ganzen V. A., 1974. Vospriyatie celostnyh obektov. Leningrad: Izd-vo Leningrad. un-ta. 153 s.
- Glushkov V. M., 1964. Dialektika v naukah o nezhivoj prirode. Moskva: Mysl. S. 499–500.
- Gregori R., 1970. Glaz i mozg. Psihologiya zritel'nogo vospriyatiya. Moskva: Progress. 271 s.
- Guberman Sh. A., 1984. Teoriya geshtalta i sistemnyj podhod. *Sistemnye issledovaniya. Ezhegodnik*. Moskva: Nauka. 345 s.
- Danylov S. M., Fomenko O. O., 2018. Kohnityvno-doslidnytska matrytsia vyjavlennia ta analizu problem mista. Naukovyi visnyk budivnytstva. Kharkiv: KhNUBA. T. 93. No. 3. S. 89–97.
- DBN V.2.5-28:2018 Estestvennoe i iskusstvennoe osveshenie. URL: <http://online.budstandart.com/>.
- Dobricyna I. A., 2004. K metodologii issledovaniya innovacij. *Academia. Arhitektura i stroitelstvo*. Moskva: RAASN. No. 2. S. 16–18.
- DSTU EN 12464-1\_2016 Svet i osveshenie. Osveshenie rabochih mest. Chast 1. Vnutrennie rabochie mesta (EN 12464-1\_2011, IDT). URL: <http://online.budstandart.com/>.
- DSTU EN 12464-2\_2016 Svet i osveshenie. Osveshenie rabochih mest. Chast 2. Vneshnie rabochie mesta (EN 12464-2\_2014, IDT). URL: <http://online.budstandart.com/>.
- DSTU B ISO 21542\_2013 Dostupnost i udobstvo ispolzovaniya postroennoj zhiznnoy sredy. URL: <http://online.budstandart.com/>.
- Kravec V. I., 1972. Struktura i funkcii cvetovoj garmonii v kompozicii zhiloi zastrojki: diss. ... kand. arh. Harkov. S. 10.
- Kravkov S. V., 1950. Glaz i ego rabota. Psihofiziologiya zreniya, gigiena osvesheniya. Moskva-Leningrad: 2-ya tipografiya Izdatelstva Akademii nauk SSSR v Moskve. 532 s.
- Lektorskiy V. A., 2010. Vospriyatie. Novaya filosofskaya enciklopediya: v 4 t. / pred. nauch. red. sojeta V. S. Styopin; 2-e izd., ispr. i dop. Moskva: Mysl. 2816 s.
- Leontev V. K., Gordeev E. N., 2019. Kombinatornye aspekty teorii informacii. Moskva: MFTI.
- Logvinenko A. D., 1981. Zritel'noe vospriyatie prostranstva. Moskva: Izd-vo Mosk. un-ta. 210 s.
- Lotman Yu. M., 2000. Arhitektura v kontekste kultury. Semiosfera. Sankt-Peterburg: Iskusstvo, S. 126.
- Lyuis D. , 2015. Nejromarketing v dejstvii. Kak proniknut v mozg pokupatelya: Mann, Ivanov i Ferber. Moskva. 276 s.
- Maslou A. H., 2012. Motivaciya i lichnost: Piter. ISBN: 978-5-459-01029-9, 0-06-041987-3. 352 s.
- Minart M., 1969. Cvet i svet v prirode. Moskva: Nauka. 360 s.
- Rubahin V.F., 1974. Psihologicheskie osnovy pererabotki pervichnoj informacii. Leningrad: Nauka. Leningradskoe otdelenie. 296 s.
- Sajmonds Dzh. O., 1965. Landshaft i arhitektura. Moskva: Strojizdat. 194 s.
- Simonov P. V., 1970. Teoriya otrazheniya i psihologiya emocij. Moskva. 141 s.

- Solso R., 2006. Kognitivnaya psihologiya. 6-e izd. Sankt-Peterburg: Piter. 589 s.
- Tarasenko V. F., 1963. Vvedenie v kurs teorii informacii. Tomsk. 321 s.
- Ursul A. D., 1973. Otrazhenie i informaciya. Moskva: Mysl. 231 s.
- Filin V. A., 1987. Zakonomernosti sakkadicheskoy deyatel'nosti glazozhvizgatelnogo apparata: diss. ... d-ra biol. nauk. Moskva. 272 s.
- Fomenko O. A., 2012. Videoekologiya arhitekturnoj sredy: monografiya. Harkov: HNAGH. 370 s.
- Franc R., 1974. Vospriyatie formy. Mehanizmy i modeli. Moskva: Mir. 250 s.
- Hartli R., 1959. Peredacha informacii. Teoriya informacii i ee prilozheniya. Moskva: Mysl. 167 s.
- Shehner M. S., 1984. Zritel'noe opoznanie. Zakonomernosti i mehanizmy. Moskva: Pedagogika. 366 s.
- Yankovskaya Yu. S., 2004. Oblik goroda: vchera, segodnya, zavtra. Semioticheskie mehanizmy arhitektury. *Problemy obrazovaniya, nauki i kultury*. Vyp. 16. URL: <http://kyiv-heritage-guide.com/sites/default/files> (data obrasheniya: 25.11.2021).
- Ariely D., Berns G. S., 2010. Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. *Nature Reviews Neuroscience*. T. 11. No. 4. P. 284–292. <https://doi.org/10.1038/nrn2795>
- Bullough J. D., Sweater-Hickcox K., 2012. Interactions among light source luminance, illuminance and size on discomfort glare. *SAE Int. J. Passeng. Cars-Mech. Syst.* 5. P. 199–202. <https://doi.org/10.4271/2012-01-0269>
- Cinzano P., Falchi P., Elvidge C., 2001. The first World Atlas of the artificial night sky brightness. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 328. P. 689–707. <https://doi.org/10.1046/j.1365-8711.2001.04882.x>
- Delgado-Bonal A., Martín-Torres J., 2016. Human vision is determined based on information theory. *Scientific Reports*. ISSN 2045-2322. DOI:10.1038/srep36038. <https://doi.org/10.1038/srep36038>
- Fortunato V. C. R., Giraldo J. M. E., de Oliveira J. H. C., 2014. A Review of Studies on Neuromarketing: Practical Results, Techniques, Contributions and Limitations. *Journal of Management Research*. T. 6. No. 2. P. 201–220. <https://doi.org/10.5296/jmr.v6i2.5446>
- Gibbons R. B., Edwards C. J., 2007. A review of disability and discomfort glare research and future direction. 18th Biennial TRB Visibility Symposium, College Station TX, United States, April 17–19. 2007.
- Jackendoff R. 1987. *Consciousness and the Computational Mind*, Cambridge, Massachusetts, Bradford Books/MIT Press.
- Javor A., Koller M., Lee N., Chamberlain L., Ransmayr G., 2013. Neuromarketing and consumer neuroscience: Contributions to neurology. *BMC Neurology*. No. 13(1). P. 1–12. <https://doi.org/10.1186/1471-2377-13-13>
- Kraus L. 2016. Human and Environmental Effects of Light Emitting Diode (LED) Community Lighting. Report of The Council on Science and Public Health.
- MacKay D., 2003. *Information Theory, Inference and Learning Algorithms*. Cambridge University Press, ISBN 9780521642989.
- Maslow A. H., 1943. A theory of human motivation. *Psychological Review*. No. 50(4). P. 370–396. CiteSeerX 10.1.1.334.7586. doi:10.1037/h0054346. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Murray I., Plainis S., Carden D., 2002 The ocular stress monitor: a new device for measuring discomfort glare. *Lighting Res. Tech.* No. 34(3). P. 231–242. <https://doi.org/10.1191/1365782802lt046oa>
- Privitera A. J., 2020. Sensation and perception. In R. Biswas-Diener & E. Diener (Eds), *Noba textbook series: Psychology*. Champaign, IL: DEF publishers. URL: <http://noba.to/xgk3ajhy/>.
- Sassi P., 2006. *Strategies for Sustainable Architecture* (Taylor & Francis). Chap. 3. <https://doi.org/10.4324/9780203480106>
- Suk J. Y., Walter R., 2018. Street Lighting and Public Safety: New Nighttime Lighting Documentation Method. URL: <https://www.researchgate.net/publication/325273795> [\\_Street\\_Lighting\\_and\\_Public\\_Safety\\_New\\_Nighttime\\_Lighting\\_Documentation\\_Method/](https://www.researchgate.net/publication/325273795).
- Tsakiris M., Preester H., 2018. *The interoceptive mind: from homeostasis to awareness*. ISBN 978-0-19-881193-0. OCLC 1036733582.
- Vos J. J., 2003. On the cause of disability glare and its dependence on glare angle, age and ocular pigmentation. *Clin. Exp. Optom*. No. 86(6). P. 363–370. <https://doi.org/10.1111/j.1444-0938.2003.tb03080.x>
- Wolfe J., Kluender K., Levi D., 2012. *Sensation & perception* (3<sup>rd</sup> ed.). *Sinauer Associates*. P. 7. ISBN 978-0-87893-572-7/.
- Zielinska-Dabkowska K. M., 2021. Urban city lights. 1<sup>st</sup> International Conference on Sustainable Lighting and Light Pollution. URL: <https://www.researchgate.net/publication/285056237> (дата звернення: 26.11.2021).

**Ganna Kononenko**

*Postgraduate student of the Department of Innovative Technologies of Architectural Environment Design,  
Kharkiv National University of Civil Engineering and Architecture, Kharkiv  
kononenko.hanna@kstuca.kharkov.ua  
<https://orcid.org/0000-0002-6102-0967>*

## **VISUAL COMFORT ASSESSMENT MATRIX LIGHT ENVIRONMENT OPEN PUBLIC SPACE**

© Kononenko G., 2021

*The visual comfort of artificial lighting of open public spaces is an important factor in the sustainable operation of the city. The rapid development of innovations in the field of lighting of the architectural environment has significantly increased the tourist and recreational attractiveness of many cities around the world. However, along with the positive changes, the phenomenon of “light pollution” is a growing concern, a term used to describe excessive artificial night lighting, especially in large urban areas.*

*The effect of light pollution is very noticeable in densely populated cities in Europe, East Asia and North America. All this can have adverse effects on human health. This problem is mainly related to the excessive and uncontrolled “capture” of city lights, advertising media panels, the work of improperly designed street lighting, lighting of stadiums, construction sites, lighting of facades and public spaces. Until now, there is no really effective policy that would solve the problem of light “pollution” of the city [2]. To date, unfortunately, there are no serious government programs and effective plans aimed at regulating the growing light pressure on urban residents. At the same time, visual culture is today one of the main means of human self-identification, and the architect, given this, must have the maximum means and opportunities to create the most effective and consumer-friendly visual solutions. Given this, the study created a hierarchical structure of factors that form the main parameters of visual comfort associated with artificial lighting of public spaces of the city.*

*The purpose of the article is to systematize the factors related to the visual comfort of artificial lighting of open public spaces (PUBLIC SPACE) of the city, which allow to assess the impact of light characteristics of the visible environment on the assessment of its visual comfort.*

*Key words: artificial lighting, architectural environment, visual perception, comfort, city, public spaces.*