

УДК 728.7201

Смалійчук А.Д.,  
smaliychuklviv@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7465-3723,  
Лук'яненко С.О.,  
sofia.lukyanchenko@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2615-1953,  
Національний Університет "Львівська політехніка"

## **ПРОБЛЕМАТИКА РОЛІ ВІЗУАЛЬНО-СВІТЛОВОГО СЕРЕДОВИЩА В АРХІТЕКТУРНІЙ ПРАКТИЦІ.**

*Для посилення візуальної естетичної, образно-культурної, структурно-сміслової ролі архітектурі необхідно більш ретельно працювати із візуальним середовищем, котрі створюється об'єктами архітектури. Дане середовище має визначальний вплив у формуванні зорової інформації але значною мірою обумовлює мисленні процеси.*

*Ключові слова: світло, візуальний, саккада, проект, сприйняття, візуальна екологія, нейрон архітектура*

### **Постановка проблеми.**

Незважаючи на великі успіхи, що до використання різноманітних конструкцій та форм в сучасній архітектурі загалом її якість, стан є суттєво гіршим ніж в попередні періоди. На це є ряд об'єктивних та суб'єктивних причин. Це і швидкий науково-технічний, технологічний прогрес, зміна ролі і статус багатьох професій та суспільних формацій, зміна взаємостосунків між архітекторами, забудовниками, замовниками, зростання темпів будівництва, ускладнення архітектурно-будівельного процесу та ін.

Проте однією із головних причин можна назвати зменшення ролі та значимості архітектора та падіння професійної культури. Дуже важливими чинником, що сьогодні архітектор повинен заняти та вміти суттєво більше ніж в попередні періоди, однак можливості мозку людини не змінились протягом кількох десятків тисяч років. Тому в реаліях значну частину роботи виконують різноманітні суміжники починаючи від розрахунку конструкцій, завершуючи страхуванням, інформаційною безпекою, менеджментом проекту та ін. Архітектурна частина проекту поступово зменшується і архітектор часто навіть не є координатором проекту, а лише одним із виконавців. Так в минулому він був єдиним творцем і міг втілити свій задум практично повністю.

Поле діяльності поступово звужується і архітектори сьогодні відповідальні лише за об'ємно-просторові та розпланувально-просторові вирішення. Візуально-світлова компонента архітектурних вирішень ділиться та окремі

етапи та елементи сотати очний вигляд котрих створюється не лише архітекторами. Звісно, що зовнішній вигляді об'єкту його структуру та морфологію відповідальний архітектор, тобто візуально-композиційна робота, проте за ландшафт та екстер'єр може виконуватись дизайнерами або іншими спеціалістами. Остаточний вигляд об'єкта це сфера роботи та відповідальності візуалізаторів, котрі створюють фотореалістичні зображення об'єкти за різних умов ( денне, комбіноване, вечірне освітлення). Внаслідок такого делегування повноважень розмивається одна із найважливіших складових роботи архітекторів робота із світлом, котре, як і матеріалами є точною опори для будь-якого архітектурного рішення кожного проекту.

Такий стан речей не завжди можна пояснити необхідністю більш ефективної роботи, складністю технічних аспектів роботи із світлом тощо. Поступово втрачається цілісність візуально-світлової компоненти, котру розділяють на візуально-композиційну, візуально-естетичну, роботу із освітленням та інші складові. Внаслідок такого поділення ключові засади взаємодії архітектурних об'єктів із природним і штучним світлом і його сприйняття людиною часто враховуються частково, поверхнево або взагалі не враховуються.

Для того аби пропонувати шляхи вирішення виходу із даної ситуації необхідно встановити причини ослаблення візуально-світлової компоненти в архітектурних проектах і визначити найбільш вагомні аспекти на котрих необхідно ґрунтуватись у візуально-композиційних, візуально- естетичних, візуальних та інших вирішення, що пов'язані із сприйняття об'єктів архітектури при денному або штучному освітленні.

### **Аналіз публікацій останніх досліджень та публікацій.**

Проблематика використання світла в архітектурі не втрачає актуальності майже протягом останніх 100 років. Існує величезна кількість публікацій,що стосуються застосування світла в архітектурі. Однак широта даної проблеми є дуже велика тому можна її розділити на значну кількість складових. Однією із таких компонент є сприйняття візуально-світлового середовища людьми. Дану категорію найчастіше розглядають роздільно – візуальне середовище окремо, світло і світлове середовище окремо. Беручи до уваги, що процес сприйняття є дія світло доцільно розглянути дані складові разом.

Сьогодні існує величезна кількість матеріалів та публікацій від підручників до коротких заміток, де розглядають різноманітні аспекти світлового середовища, зокрема Г.В. Казакова, Сучасна світлова архітектура [1], публікації А.Г Раппапорта феноменологія света [2], проблема света и темноты [3]. Доволі ґрунтовно досліджено проблематику якості візуального

середовища В. А. Філіном і подано у формі книг – Відеоекологія. Что для глаза хорошо, а что – плохо [4], Автоматия саккад[5]. Не зважаючи на ґрунтовність наведених публікацій існує гостра необхідність цілісного підходу із позиції архітектурної практики, що включав би в себе, як субстанцію світла та і всі аспекти його сприйняття і впливу зорового середовища на людину. На жаль фактично відсутні матеріали із такою назвою, що пропонували б шляхи розв'язання для практикуючих архітекторів у простій та зрозумілій формі, пропонувала б конкретні кроки, рекомендації та засади, а не лише представлла філософсько-теоретичну значимість або навпаки суто технічні прикладні аспекти.

Актуальність тематики зумовлюється домінування візуальної інформації та візуального типу мислення над іншими типами, крім того зорова діяльність значною мірою обумовлює мисленню процесу, значною мірою впливає на координацію, пам'ять, увагу та ін. Дана публікація має синтетичний характер є поєднує публікації та праці різних авторів та дослідників архітектури, світла, біології та інших сфер є ключовою особливістю даної статті.

**Цілі статті.** Довести необхідність доцільність використання поняття візуально-світловий, що включає різноманітні аспекти використання світла та його сприйняття органами чуттів. Провести стислий аналіз складових візуально-світлового середовища, котрі практично не враховуються архітекторами на практиці, однак визначальним чином впливають на зорове сприйняття. Запропонувати форми застосування більш ретельного підходу до візуально-світлового поля у проектній практиці.

### **Виклад основного матеріалу.**

**Вступ.** Більшість архітекторів-практиків добре вміють працювати із формою, розпланувальними вирішеннями та різноманітними конструкціями. При ефектній подачі проєктовані ними будівлі є достатньо композиційно-виразними, а частину можна назвати навіть естетичними. Однак при означенні щоденної візуальної взаємодії будівель та їх спостерігачів часто можна використати епітети нецікавий, нудний але і некомфортний, візуально-важкий чи навіть візуально-агресивний.

Причина даного невідповідності у тому, що більшість архітекторів врахуємо лише візуально-композиційні аспекти, рідко візуально-сміслові і практично ніколи візуально-конґнітивні (мисленеві). Навіть для широко загалу відомо, що процеси мислення та візуального сприйняття інформації взаємопов'язані між собою. Візуальна інформація часто впливає на якість роботи мозку.

Від 1960-х років вчені почали досліджувати дані алгоритми взаємодії. Від 2000-х років навіть вживають термін, як нейрорахітектура, оскільки архітектура є найсильнішою із всіх візуальних компонентів щоденного життя, за виключення кіно чи комп'ютерних відеоматеріалів. Однак за бажанням ми можемо практично миттєво змінити канал, телепередачу чи сайт візуальну інформацію якого ми сприймаємо органами зору, що не можна сказати про зміну об'єктів архітектури. На це потрібно роки, десятки, якщо іноді навіть сотні років і велика кількість матеріальних та часових ресурсів. Створеними ними візуальне середовище впливає не на одне покоління людей. Тому при реалізації архітектурних задумів ми повинні враховувати ключові аспекти взаємодії із візуальним середовищем. Для цього необхідно окреслити певний шлях напрямку руху вивчення та застосування на практиці необхідних знань.

### **Візуально-світлова компонента.**

У всіх архітектурних школах є курси та дисципліни, що навчають майбутніх архітекторів основам композиції, візуального сприйняття об'єктів, основам композиційно-естетичних прийомів. Також є дисципліни, що вивчають освітлення об'єктів природним та штучним світлом. Знання даних курсів важливі і застосовуються на практиці. Однак дуже часто не поєднується технічні, аспекти із художніми, а засадничі та сутнісні опускаються, оскільки не вписуються у контекст або формат курсу. Це повною мірою стосується і класичного формату курсу світлології та світлотехніки, де на аспектах візуально-інформаційної взаємодії не наголошується або взагалі опускається. Сьогодні, на-жаль, часто не враховуються такі особливості як структура візуального поля, взаємозв'язок процесів мислення із візуальним середовищем, біоритми та алгоритми сприйняття та інші. Тому існує нагальна необхідність знання ключових засад взаємодії світла із органами чуття людини та мозком, що визначальним чином впливають та архітектурну практику. Дана взаємодія є предметом досліджень відео екології, нейрорахітектури та інших науково-прикладних дисциплін.

**Відеоекологія.** Дана наука чи система знань вивчає візуальну взаємодію людини. Дане поняття з'явилося у 1960-х роках, однак воно є малопоширеним навіть сьогодні, через суперечливість засад із існуючим шляхом розвитку архітектурно-будівельної діяльності. Основними поняттями, котрі характерні для об'єктів сучасної архітектури є гомогенне та агресивне візуальне поле. Проблематика даних понять є ключовим предметом для візуальної екології.

**Гомогенні візуальні поля.** Гомогенні візуальні поля - це видимі поля в навколишньому просторі, на яких або відсутні зорові деталі взагалі, або кількість їх різко знижений.

У міських умовах гомогенні візуальні поля утворюються торцями будівель, парканами, дахами, асфальтовими дорогами. Гомогенізація міського середовища пов'язана із застосуванням панелей і скла великого розміру, плит та ін. В оточенні гомогенних полів око не може повноцінно працювати, так як в такому середовищі оку нема за що зачепитися після чергової саккади. В цьому випадку саккади різко збільшуються за амплітудою, тобто очі працюють не в економному режимі, що неминуче веде до відчуття дискомфорту. Саккада – це швидкі рухи очей, що мають вигляд характер вертикальних прямих тонких ліній. У гомогенному візальному середовищі не може повноцінно не можуть працювати такі зорові механізми :

- автоматизму саккад, так як після чергової саккади око не знаходить деталі для здійснення фіксації. Це веде до різкого збільшення амплітуди саккадичних рухів очей, але і такий режим не призводить до бажаного результату. Тривала робота в цьому режимі спочатку веде до відчуття дискомфорту, а потім - до порушення автоматизму саккад.

- системи включення і виключення рецепторів (on- і off-системи), які в звичайній ситуації спрацьовують тільки на перепад освітленості. У підсумку після чергової саккади в мозок надходить недостатньо інформації, тобто після вчинення дії – немає підтвердження цієї дії. В результаті зорова система виявляється як би в омані, що неминуче веде до неприємних відчуттів.

- недостатність сенсорного сигналу зменшує силу зворотного зв'язку між сенсорним і руховим апаратами, які в нормі працюють як єдине ціле. Відповідно може відбуватись порушення координації у просторі

- може повноцінно працювати біокулярний апарат очей, так як імпульсом до злиття двох зображень правого і лівого очей є розбіжність їхніх контурів, а гомогенному полі вони однакові.

- апарат акомодатії, регуляція розміру зіниці.

**Візуально-агресивне середовище.** Сучасна архітектура в більшості випадків створює своїм виглядом агресивне візуальне середовище в міських поселеннях. Таке середовище складається із великої кількості однакових компонентів, що займають все візуальне поле. Це притаманно для багатоповерхових будівель, де на величезній стіні розосереджено велике число вікон. Дивлячись на громадську будівлю з проїжджої частини вулиці або з протилежного її боку ми можемо бачити одночасно більше 500 однакових вікон. Дивитися на таку поверхню вкрай неприємно. Це відбувається з тієї причини, що зображення, отримані правим і лівим очима, важко злити в єдиний зоровий образ. Завдання ускладнюється ще й тим, що на область ясного бачення сітківки (розмір –  $10^\circ$ ) припадає одночасно більше ніж одне вікно (кутовий розмір вікна  $2-5^\circ$ ). В таких умовах не може повноцінно працювати

біноклярний апарат очей. У практиці нашого містобудування є цілі вулиці, що представляють собою безперервний ланцюг агресивних видимих полів, особливо періоду модернізму 1950-1970х років. Це характерна риса більшості сучасних міст. У будь-якій країні можна знайти приклади такого середовища.

Зважаючи та півстоліттю тривалість напрацьовано ряд рекомендацій, котрі необхідно виконувати. При цьому необхідно деталізувати існуючі та шукати нові правила створення комфортного візуального середовища засобами освітлення. Очевидним є не допускати появи агресивних та гомогенних візуальних полів. Дана позиція зрозуміла, однак входить в дисонанс не лише із технічним прогресом, але із сучасною естетикою будівель, основним прийомом котрої часто є велика гладка суцільне поверхня, або поверхня, що складається із безлічі невеликих однакових елементів котрі бездоганно примикають один до одного. Зміна даної естетики потребує фундаментальних змін не лише в архітектурі та будівельному виробництві але і інших сферах культури. Одним із варіантів є застосування однакових елементів, що мають дещо інші візуальні властивості (колір, тон, матовість та ін.), але при цьому зберігають композиційну цілісність.

*Гомогенне візуальне середовище* можна скоригувати шляхом використання озеленення, колористики, та деталей. Однак в нових проектах необхідно не допускати появи великих площин в архітектурі, подрібнювати різноманітними горизонтальними та вертикальними елементами. Слід також постійно пам'ятати про те, що "око не любить" прямі лінії і прямі кути, тому необхідно вводити плавні лінії та форми у тотальну прямокутність сучасної архітектури. Варто пам'ятати, що *силует будівлі* є одним з важливих компонентів формування комфортного візуального середовища. Створення в містах замкнутих просторів, насичених візуальними елементами. Важливим пунктом є обмеження зростання міста, не розширювати існуючі межі. Велике місто відчужує людину від природної природи і породжує безліч проблем, зокрема і нездорове візуальне середовище.

**Нейроархітектура.** Зв'язок мозку із процесом баченням є складним і ще дуже недослідженим. Однак сьогодні вже можна стверджувати про певні закономірності. Встановлено лише дуже невелику частину про взаємодію мозку із візуальним середовищем, але і ці знання неодмінно вже застосовувати у щоденній практиці.

Під час експерименту та МРТ (магнітно-резонансний томограф) вчені відстежували, які ділянки мозку починають працювати інтенсивніше. Відповідно встановили, що архітектура певного типу, в тому числі храмові споруди, вводить людину в стан, близький до медитації - в усякому разі,

споглядання активує ті ж ділянки мозку, що і стара духовна практика. Простір не просто впливає на свідомість - він здатний змінювати нейронні зв'язки

Важливо не лише візуальне середовище, котре ми сприймаємо зовні, але і з середини. Вчені опитали мешканців будинків, які мають платиновий сертифікат LEED. Їх цікавило, наскільки сильно якість денного освітлення і вид з вікна впливають на настрій і відчуття температури. Виявилось, що чим вище людина оцінює першу групу параметрів, тим більше він задоволений температурою повітря в квартирі. Тобто зовнішнє візуальне поле не лише впливає на мозок але і на інші органи чуттів. Також було встановлено наступне: людям не подобаються незграбні форми

що незграбні будівлі викликають у людей менше симпатії. Абсолютна більшість людей оцінювало вигнуті і округлені архітектурні об'єкти як «спокійні» і «приємні», *цікава архітектура = багато деталей*. Еволюція зробила нас уважними до деталей: якщо від монотонної поверхні не варто чекати загрози, то будь-які ніші і поглиблення - потенційне джерело небезпеки. Особливо багато уваги привертають вікна - коли вони темні, мозок отримує сигнал, що звідти може з'явитися що-небудь невідоме. До такого висновку прийшли двоє дослідників з США - архітектор Енн Самсен і дизайнер Дженіс Ворд. На науковому рівні також було підтверджено, що *вид природи безпосередньо впливає на рівень стресу*. Це дуже чітко можна спостерігати у місцях позбавлення волі. *Контрастні простори допомагають думати*. Контрастні простору змушують мозок перемкнутися в інший режим. А зміна обстановки в свою чергу провокує велику креативність.

Дует вчених провів серію досліджень з добровольцями: через відстежувач очей - вивчали, як люди реагують на фотографії різних будівель. Спеціальна камера записувала пересування зіниць, визначаючи на яких ділянках погляд затримався довше, а які зовсім не спричинили інтересу. В результаті вийшли наочні теплові карти уваги, після яких, за словами вчених, вже не можна дивитися на архітектуру як раніше. За 4 етапу тестів протягом двох років вчені вивели три стійких закономірності на стику архітектури та фізіології мозку:

1. *Людям не цікаві порожні поверхні без деталей*. Мільйони років еволюції навчили мозок - від однорідної стіни не варто чекати загрози. А ось все складне, з деталями, нішами і заглибленнями - джерело небезпеки. Око людини моментально фокусується на контрастних елементах. Особливо багато уваги викликають вікна.

2. *Архітектура визначає поведінку і направляє*. У другому експерименті учасникам показували два зображення фасадів і питали, у якого з них вони охочіше б встали почекати одного: у однорідно забарвленою стіни або біля стіни, прикрашеної складною композицією. Вчені опитали понад 300 осіб і всі

вибирали другий варіант. Якщо переводити результат на пристрій мозку, то яскрава композиція дає оці за що зачепитися. Без зв'язку з цим людина губиться, починає нервувати і шукати більш комфортне місце.

3. *Архітектура завжди мені цікава у порівнянні із людьми.* Виявилось, що людина в принципі на зображеннях дивиться не на архітектуру, а поверх неї не. Перш за все на тлі забудови він шукає інших людей або тварин. Також біологами веж було доведено, що при контакті із природним світловим середовищем люди синхронізують внутрішні біоритму відповідно до добових ат інших циклів (циркадні цикли). Вище зазначена інформація є дуже важлива для практикуючих архітекторів, тому необхідно заохочувати до більш активної міждисциплінарної взаємодії, щоб результатом було створення якісно простору у візуальному, соціальному та іншого розумінні, котрий є головним продуктом архітектурної діяльності. Дана взаємодія може відбуватись і бути представлена у різних формах – книги, журнали, комп'ютерна візуальна продукція та ін.

**Візуально-смысловий аспект.** Попередньо було детально описано вплив візуального середовища на роботу мозку. Однак даний вплив діє не лише глибинному структурному рівні, але суттєвим чином впливає на формування думок, образів та понять та інших смыслових одиниць, котрі здатні створюватись завдяки візуальному впливу. Завдяки цьому архітектура може відновити свою важливість як інструмент пізнання та розуміння світу, як це було в до індустріальний період. Звісно, що її вплив і позлив ості є суттєво меншими ніж сучасних медіа, однак можливості впливу достатні у часово-просторовому вимірі. На відмінну від інших візуальних джерел інформації ми не можемо за своїм бажанням спостерігати чи не спостерігати архітектурні об'єкти. Якщо архітектурних об'єктам притаманні виразні композиційно-естетичні та художньо-архітектурні якості і при множинній роботі із світло-візуальною компонентою архітектура здатна формувати і структурувати смыслове поле.

### Висновки

1. Для посилення візуальної естетичної, образно-культурної, структурно-смыислової ролі архітектури необхідно більш ретельно працювати із візуальним середовищем, котрі створюється об'єктами архітектури. Дане середовище має визначальний вплив у формуванні зорової інформації але значною мірою обумовлює мисленні процеси.

2. Необхідно сприяти більш активним міждисциплінарним дослідженням архітектури, що стосуються процесів сприйняття світла, зокрема із такими галузями як візуальна екологія та нейрологія, що також досліджує мозок, зокрема і його взаємодію із органами чуття.



3. Сьогодні розроблено ряд рекомендацій для архітектурної практики стосовно формування комфортного та здорового світло-візуального середовища засобами архітектури для

4. Встановленні закономірності по формуванню якісного візуального середовища не є повними і остаточними, потребують уточнення, доповнення та розширення та активної міждисциплінарної роботи для їх уточнення та перевірки у різноманітних умовах.

5. Одним із найдієвіших механізмів реалізації по зміні підходів до світло-візуального середовища є запровадження необхідних вимог у формі стандартів комфортних і будівель, наприклад LEED, BREAM чи wellness.

### Список літератури

1. Казаков Г.В. Сучасна світлова архітектура. Підручник – Львів: Видавництво “Растр-7”, 2010. – 620 с.

2. Йозеф Косо Солнечный дом. Естественное освещение в планировке и строительстве. – М.: Издательская группа “Контэнт”, 2008. – 173 с.

3. Филин В.А. Автоматия саккад. – М.: Московский Университет, 2001. – 263 с.

4. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо. – М: Видеоэкология, 2006. – 512 с.

5. [Електронний ресурс] – Доказано психологами: плохая архитектура вызывает головную боль. Режим доступа: <https://archspeech.com/article/dokazano-psihologami-plohaya-arhitektura-vyzyvaet-golovnuyu-bol>

6. [Електронний ресурс] – Зелёное строительство призвано улучшать здоровье. Режим доступа: [Http://green-city.su/zelyonoe-stroitelstvo-prizvano-uluchshat-zdorove/](http://green-city.su/zelyonoe-stroitelstvo-prizvano-uluchshat-zdorove/)

7. [Електронний ресурс] – Вышла новая улучшенная версия стандарта well v2. Режим доступа: [Http://green-city.su/vyshla-novaya-uluchshennaya-versiya-standarta-well-v2/](http://green-city.su/vyshla-novaya-uluchshennaya-versiya-standarta-well-v2/)

8. [Електронний ресурс] Нейроархитектура: какие знания о мозге помогают в проектировании зданий. Режим доступа: <https://archspeech.com/article/neyroarhitektura-kakie-znaniya-o-mozge-pomogayut-v-proektirovanii-zdaniy>

9. [Електронний ресурс] Какие пространства помогут придумывать идеи? Отвечает главный нейробиолог США. Режим доступа: <https://archspeech.com/article/kakie-prostranstva-pomogut-privumyvati-idei-otvechaet-glavnyu-neyrobiolog-ssha>

10. [Электронний ресурс] – К феноменологии света. Режим доступу: [http://papardes.blogspot.com/2016/02/blog-post\\_24.html](http://papardes.blogspot.com/2016/02/blog-post_24.html)

11. [Электронний ресурс] – Проблема света и темноты. Режим доступу: [http://papardes.blogspot.com/2014/06/blog-post\\_7125.html](http://papardes.blogspot.com/2014/06/blog-post_7125.html)

Смалийчук А.Д., Лукьянченко С.О.,  
Национальный университет «Львовская политехника»

### **ПРОБЛЕМАТИКА РОЛИ ВИЗУАЛЬНО-СВЕТОВОЙ СРЕДЫ В АРХИТЕКТУРНОЙ ПРАКТИКЕ.**

Для усиления визуальной эстетической, образно-культурной, структурно-смысловой роли архитектуре необходимо более тщательно работать с визуальной средой, которая создается объектами архитектуры. Данная среда имеет определяющее влияние в формировании зрительной информации но во многом обуславливает мышлении процессы.

Ключевые слова: свет, визуальный, саккада проект, восприятия, визуальная экология, нейрон архитектура

Smaliychuk A.D., Lukyanchenko S.O.,  
National University "Lviv Polytechnic"

### **ROLE PROBLEMS OF VISUAL-LIGHT ENVIRONMENT IN ARCHITECTURAL PRACTICE.**

For enhancement of the visual aesthetic, figurative-cultural, structural-semantic role of architecture, it is necessary to work more closely with the visual environment created by the objects of architecture. This environment has a decisive influence in the formation of visual information, but to a large extent, causes thinking processes.

We will achieve greater diversity and quality of residential development using these facilities.

Keywords: light, visual, sacad, project, perception, visual ecology, neuron architecture