

ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР ВПЛИВУ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ НА ЛЮДИНУ В АРХІТЕКТУРІ ТА МІСТОБУДУВАННІ

Василенко О.Б. доктор архітектури, професор
Одеська державна академія будівництва та архітектури

Анотація. Проаналізований екологічний (психофізіологічний) фактор впливу світлових засобів на людину в інтер'єрі та екстер'єрі житлових і громадських будівель. *Ключові слова:* природне і штучне освітлення, комплекс світлових засобів, внутрішній простір, архітектурне світлове середовище, інтер'єр, екстер'єр.

Аннотация. Проанализирован экологический (психофизиологический) фактор влияния световых средств на человека в архитектуре. *Ключевые слова:* естественное и искусственное освещение, комплекс световых средств, внутреннее пространство, архитектурная световая среда.

Anotation. Analyzed the environmental (psycho-physiological) impact factor of the lighting means in architecture. *Keywords:* natural and artificial lighting, complex lighting means, the inner space, the architectural lighting environment.

Актуальність теми дослідження. Проблеми забезпечення якісного архітектурного середовища у містах, психологічного комфорту для життєдіяльності людей, ефективного використання естетичного потенціалу природного світла та інноваційних промислових світлових технологій є надзвичайно важливими, про що свідчать обговорення їх на міжнародних Самітах, конференціях.

Світло у сполученні із штучним освітленням є сучасним засобом створення виразної архітектурної композиції, забезпечення сприятливих умов для взаємодії людини і оточуючого середовища. Денне світло виявляє форму архітектурного

об'єкту, а вночі архітектура стає джерелом штучного освітлення з використанням технічних засобів дизайну і створенням „естетичного образу”.

Світло суттєво впливає на архітектуру будівель, формуючи у взаємодії з ними належний рівень якості об'єктів, економічності рішень і художньої виразності. Відповідний рівень освітлення приміщень будівель та забудованих територій є також важливою передумовою створення сприятливих умов для життєдіяльності людини, для підвищення її творчої та виробничої активності, покращення умов відпочинку.

Таким чином, психофізіологічний фактор впливу світлових засобів на людину в інтер'єрі та екстер'єрі житлових і громадських будівель знаходиться у сфері основних питань екології.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основними дослідженнями в галузі теорії сонячної радіації і сучасних інноваційних світлових технологій в архітектурі на основі, яких відбувалося формування теоретичної бази архітектурної науки, слід виділити роботи: О.В.Сергейчука, М.М.Гусева, Н.Н.Кирєєва, О.В.Єфімова, І.Н.Скриля, В.А.Філіна, Й.Грашки, Р.Киттлера.

Постановка проблеми. В архітектурі світло є незамінним і сучасним засобом композиційного формоутворення. На перший план виходить проблема використання природних та штучних світлових засобів в архітектурі. Оволодіння методами раціональної організації світлового середовища і підвищення виразності архітектури залишається одним із актуальних завдань сучасної архітектури. Будівельні норми з освітлення вимагають уточнення, оскільки сонячне світло має світловий, тепловий, радіаційний аспекти. Одним із головних пріоритетів є науковий напрямок створення екологічної архітектури, що дозволяє використовувати сонячну енергію та інноваційні світлові технології.

Метою дослідження є глибокий аналіз екологічного (психофізіологічного) фактору, який безпосередньо впливає на людину, як світловий засіб. Поставлена мета передбачає необхідність вирішення конкретної задачі, яка полягає в тому, щонеобхідно визначити фактори впливу «світлової складової» на морфологію архітектурної форми та психофізіологічний вплив світлових засобів на людину.

Виклад основного матеріалу. В аспекті психофізіологічного рівня сприйняття було розглянуто поняття «видиме середовище», яке умовно можна поділити на природне та штучне. Психофізіологічний аспект – це процес сприйняття архітектури як реальності, що фізично існує, із притаманними їй властивостями – масою, об’ємом, розмірами, розташуванням в просторі, фактурою, світлом та кольором. На психофізіологічному рівні можливо досліджувати вимоги до місць, де людина на рівні підсвідомості відчуває себе комфортно [8]. У теорії архітектури дані й рівень розробляється в таких розділах як «відео екологія» [7], архітектурна колористика [2, 3, 5].

В наукових працях проф. О.О. Фоменко названі рівні сприйняття людиною архітектурного середовища: психофізіологічний рівень сприйняття архітектурного середовища, емоційно-естетичний рівень сприйняття та образно-художній рівень сприйняття архітектурного середовища. Зокрема приведені рекомендації відео екологів зі створення комфортного візуального середовища, яке відповідає фізіологічним нормам зору [6].

Відповідно дослідженням відео екологів, агресивне видиме середовище притаманне усім багатопверховим будівлям, де на величезній стіні розташовані метричні ряди великих віконних прорізів. Визначено, що візуально-екологічний комфорт психофізіологічного рівня сприйняття архітектурного середовища повинен торкатися всіх складових цього рівня. Це оцінка морфологічних властивостей архітектурного середовища – виразність силуету, кольорово-світлова гама, просторова орієнтація, характер деталей, об’ємів та просторів [8].

Найбільш комфортним для роботи біноклярного апарату є видиме середовище міського парку, так як в ньому знаходиться достатня кількість виражених контурів. Комфортне візуальне середовище створює приємні умови для прояву фізіологічних механізмів зору.

А. Глазичев, В. Гутнов відзначали, що композиція міста проявляється через силует. У комфортному архітектурному середовищі фоторецептори сітчатки ока працюють в режимі саккадичного зору, тобто при будь-якої амплітуді руху очей (саккад – від фр. слова, що в перекладі означає «хлопок вітрил»), при будь-якій

орієнтації і будь-якому інтервалі повинно знайтися достатня кількість елементів для фіксації. Коли погляд зупиняється на якомусь елементі, амплітуда саккад зменшується до мінімуму [1].

З точки зору архітектурної композиції, світлове середовище активно впливає на виявлення морфологічних характеристик будівель, їх пластичної виразності фасадів, феноменологічних вражень вагових співвідношень мас, тектоніки, ритмічних закономірностей членувань в години сонячної інсоляції.

Природне світло – один з найважливіших факторів, що впливають на комфорт і зручність інтер'єру, його планувальне рішення і образні характеристики. Сонцезахисні пристрої, які дозволяють регулювати потік природного світла – це різні штори, жалюзі, маркізи, тенти, мембрани, оптичні діафрагми і інші як традиційні, так і новітні високотехнологічні системи. Світло підкреслює, змінює і повністю формує образ і атмосферу середовища.

У минулості дизайнер був обмежений у виборі і освітлення інтер'єру і в основному використовувалися можливості природного світла. Особливо наочно образний потенціал світла проявився у культовій архітектурі: використання кольорових вітражів у готичних соборах, суворе світлове рішення протестантських і православних соборів, доповнене «мерехтливим» світлом свічок. Це викликало у людини особливий стан, налаштовували його на занурення в себе і спілкування з Богом. Світловий ритм, який збігається з архітектурним і включається до нього, підсилюються розкриттям загального композиційного задуму, може бути обґрунтованим і необхідним. Світловий ритм, що створює ілюзорне розчленування форм інтер'єру за рахунок різної яскравості повторюваних архітектурних елементів або чергуванням тіней, може виявитися руйнівним для сприйняття цілісної композиції.

Світло – являється надзвичайно важливою компонентою життєвого середовища і, в той же час, одне з найбільш ефективних засобів формування образно-художнього рішення екстер'єру і інтер'єру (рис.3, рис. 4, рис. 5). Навіть за умови ретельного опрацювання деталей архітектурного простору, меблів, аксесуарів, фактур поверхонь можна зруйнувати створений образ неправильно

підібраним освітленням. Насамперед важливі практичні та естетичні цілі освітлення того або іншого інтер'єру. Тобто вибір світлового рішення інтер'єру має співвідноситися з тими видами діяльності, які є або можуть в перспективі здійснюватися в створюваному просторі з урахуванням художніх якостей цього простору.

Соціологічні дослідження психологічної ролі інсоляції людини в громадських і житлових будівлях було проведено в Європі (Нідерланди) (рис. 6), в республіках Середньої Азії і Кавказу. По результатам дослідження з'явилась можливість виявити найвищу оцінку інсоляції приміщень з орієнтацією на південний схід, а далі оцінка поступово знижується – на схід, південь, південний захід, захід, північний схід. Найгірші умови інсоляції приміщень, які орієнтовані на північ. Опитуванням спеціально вибраних груп населення було встановлено, що здебільшого люди бажають мати квартиру з інсоляцією, при цьому половина опитаних хотіла б мати квартиру з полуденною інсоляцією тривалістю 2–5 годин. Тривалість інсоляції менше ніж 2 години оцінюється як «надто мало Сонця», 2–3 години – як задовільна тривалість, а понад 3-х годин навіть у Данії визнано як «надто багато Сонця» [4].

В рамках дослідження було проведено опитування й анкетування жителів 12-ти і 25-поверхових житлових будинків (рис. 1). При цьому враховувалася орієнтація кімнат по сторонах світу. Розглядалися квартири, в яких одна з кімнат орієнтована на північ, одна – на південь, одна – на захід і одна – на схід. Було проведено опитування мешканців з метою визначення позитивних і негативних відчуттів від інсоляції того чи іншого приміщення, її вплив на процеси життєдіяльності й загального психологічного настрою людей. При орієнтації кімнати на схід позитивні показники категорій «домашня діяльність» і «настрій», що аналізувалися, переважають над отриманими позитивними відповідями жителів за категорією «відпочинок». При цьому найбільша кількість людей, розташованих на 10-16 поверхах, позитивно оцінювали комфортні умови, які створюються інсоляцією для праці, відпочинку і загального настрою (рис. 2).



Рис. 1. Багатоповерхові житлові будівлі.

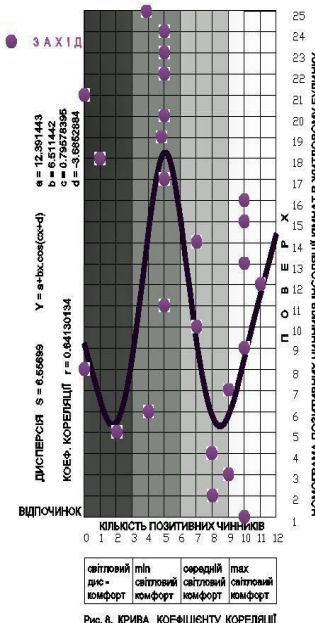
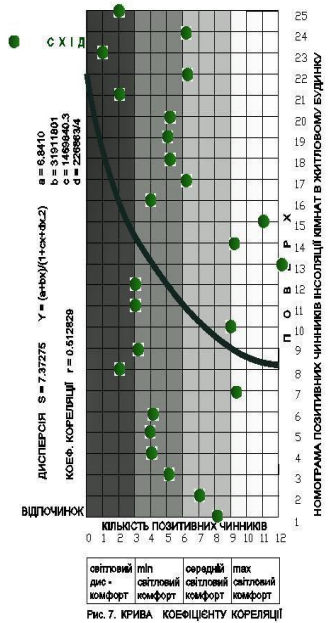
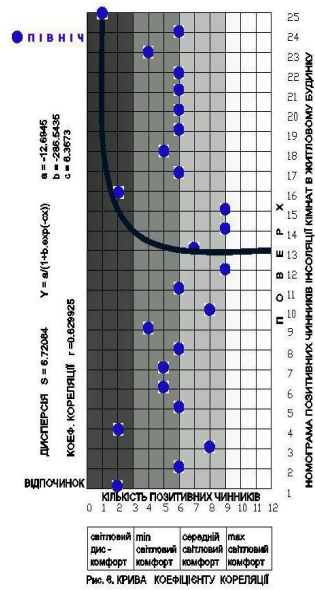
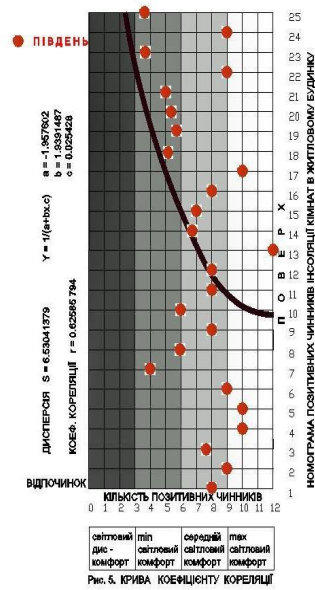


Рис. 2. Номограма позитивних чинників інсоляції кімнат в житловому будинку.



Рис.3. Житловий будинок «The Cube» – престиж та апартamenti, м.Бейрут, Ліван.



Рис. 4. Житловий комплекс «Reflections» в Сінгапурі



Рис. 5. Житловий будинок «Vandana» в м. Мамбаї (Індія), арх. Джеймс Лоу



Рис. 6. Офіс «The Hague Municipal Office», м. Гаага (Нідерланди), арх. Rudy Uetenhaak.

При західній орієнтації кімнат максимально велика кількість позитивних оцінок за всіма трьома категоріями, що розглядалися, підтвердили мешканці 1, 3, 5, 7, 9 – 16 поверхів. Мешканці з 17 по 25 поверх, а також з 4, 6, 8 поверхах оцінили меншими показниками ступінь комфортності світлового середовища в частині «домашньої праці», «відпочинку» і «настрою».

При орієнтації кімнат на північну сторону горизонту число позитивних оцінок інсоляції мешканцями менше у порівнянні з кімнатами, орієнтованими на інші сторони. Опитувані відзначали максимально позитивні умови для праці й відпочинку, що створюються інсоляцією на 2, 3, 9, 10, 12, 13, 15 поверсі. На 17 – 22 та 24 поверсі інсоляцією створюються оптимальні умови тільки для відпочинку, а для праці й настрою показники падають до «0».

Приміщення, розташовані на будь-яку із сторін світу на 24 і 25 поверсі мають меншу кількість позитивних відповідей людей, які живуть на цих поверхах, за всіма категоріями життєдіяльності, що розглядалися. Визначений коефіцієнт кореляції (дисперсія) в межах (05-06), тобто 50% і більше, свідчить про існування сталого взаємозв'язку між цими величинами, які аналізуються.

Висновки.

1. Соціологічне опитування мешканців житлових будівель було проведено з метою з'ясування впливу сонячного освітлення на процеси праці, відпочинку і загального психоемоційного стану мешканців (позитивні та негативні реакції на умови інсоляції в приміщеннях) в залежності від орієнтації квартир по сторонах горизонту і висоти поверху.

2. Формуючи міську забудову та проектуючи окремі будівлі або архітектурні ансамблі, необхідно враховувати місцеві особливості світлового та інсоляційного клімату. Інсоляція впливає на ступінь освітленості приміщень, так як вона безпосередньо забезпечує відповідну яскравість небосхилу на заданій широті і в заданому секторі горизонту. Яскравість світла впливає на сприйняття людиною кольору в оточуючому середовищі.

3. Виявлені стимули психологічного аспекту інсоляції: візуальний та термічний. Основним фактором, що визначає психологічні реакції людини, є не

площі поверхонь, які освітлюються Сонцем, а час інсоляції та напрямок сонячних променів по відношенню до людини та лінії його зору, а також візуальна «усвідомленість» людини про наявність інсоляції не тільки в приміщенні, але й у зовнішньому середовищі. Без перерв на три годин інсоляція будинків і територій призводить до теплового і світлового дискомфорту.

4. Інсоляцію приміщень протягом 2–4 годин на день можна вважати прийнятною для психологічних потреб людини. Комфортне візуальне середовище створює приємні умови для прояву фізіологічних механізмів зору, а тому стає очевидно, що грамотно організоване штучне архітектурне середовище повинно наближатися до природного.

Література.

1. Гутнов А.Э. Мир архитектуры: лицогорода. /А.Э.Гутнов, В.Л. Глазычев– М.: Молодаягвардия, 1990. – 350 с., ил.
2. Ефимов А.В. Колористика города. – М.: Стройиздат, 1990. – 272 с.: ил.
3. Кравец В.И. Колористическое формообразование в архитектуре.– Харьков: Вища школа, Изд-во при Харьк. ун-те, 1987. – 132 с.
4. Скриль І.Н. Основи архітектурної світлології (розрахунок і проектування природного, штучного й суміщеного освітлення та інсоляції) / І.Н.Скриль, С.І.Скриль: Навчальний посібник. – К.: Вища школа, 2006. – 214 с.: іл.
5. Трегуб Н.Є. Кольорова корекція у архітектурному формоутворенні: Автореф. дис...канд. арх-ри: 18.00.01 / Київ.інж.-буд. ін-т.–К.,1993.– 22 с.
6. Фоменко О.О. Морфологическая информативность архитектурного образа. Монография.– Х.: Торсинг, 2002. – 312 с.: ил.
7. Филин В.А. Видеоэкология.– М.: ТАСС-Реклама,1997.–317 с.
8. Чечельницкий С.Г. Методологические основы визуальной экологии архитектурной среды: Дис... доктора архитектуры: 18.00.01; – Защищена 23.12.2011. – Х., 2011. – 373 с.