

1.10 Екологічні фактори впливу світлових засобів на людину у внутрішніх та зовнішніх просторах

В аспекті психофізіологічного рівня сприйняття 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 [107]. У теорії архітектури даний рівень розробляється в таких розділах як «відеоекологія» (В. Філін), архітектурна колористика (А.В. Єфімов, В.Й. Кравець, Н.Є. Трегуб).

Зокрема в дослідженнях С.Г. Чечельницького [107] приведені рекомендації відеоекологів зі створення комфортного візуального середовища, яке відповідає фізіологічним нормам зору, а саме: - не допускати появи агресивних візуальних полів у міському середовищі, відноситися до таких полів як до серйозного екологічного фактору; - не допускати появи гомогенних візуальних полів у міському середовищі, а також там, де людині приходится знаходитися довгий час; - не допускати появи великих площин в архітектурі, тому що при погляді на такі площини появляються дефекти зору; - око «не любить» прямі лінії й прямі кути. Чим більше в оточуючому просторі кривих ліній, тим ближче воно до природного середовища і, як наслідок, тим краще візуальне середовище.

Фоменко О.О. визначає, 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 [108].

Комфортне візуальне середовище створює приємні умови для прояву фізіологічних механізмів зору. Звідтіля стає абсолютно очевидним висновок про те, що грамотно організоване штучне середовище, тобто архітектурне середовище, повинно наближатися до природного. А. Глазичев та В. Гутнов відзначали, що композиція міста проявляється, перш за все, через силует – кордон між «тілом» міста і небом [109].

Силует будинку, виходячи з експериментів відео екологів, можна розглядати як одну із основних складових частин у формуванні комфортного візуального середовища. Силует будинку повинен бути складним й різноманітним. Прямі лінії великої довжини є несприятливими факторами у формуванні візуального середовища. Це пояснюється з фізіологічної точки зору: на прямій лінії відсутні точки фіксації після «саккади». Відсутність «опори» зразу ж веде до відчуття дискомфорту. Записи руху очей, що проводилися психологами-експериментаторами, показали, що око рухається по контуру об'єкту, і майже відсутній рух по полю фігури.

Для вирішення поставлених задач даного дослідження було проведено моніторинг стану світлового середовища в наступних архітектурних об'єктах м. Харкова: 1) будівлі громадського призначення; 2) житлові висотні будинки баштового типу; 3) культові споруди; 4) малі архітектурні форми на упорядкованих ландшафтних міських територіях.

В ході експерименту кожен із спостережуваних об'єктів протягом світлового дня фіксувався на фото в 6.00, 9.00, 12.00, 15.00 до 18.00 годин. Спостереження за зміною впливу сонячного освітлення проводилися по кожному з 4-х фасадів, орієнтованих на різні сторони горизонту (північ, південь, схід, захід). В процесі дослідження були проведені спостереження і проведені підрахунки площ падаючих тіней (у % від загальної площі фасаду), які змінювалися на протязі дня (21 червня та 21 грудня) на різних фасадах багатоповерхових житлових будинків, побудованих в м. Харкові. Таким чином, з точки зору архітектурної композиції, світлове середовище активно впливає на виявлення морфологічних характеристик будівель, їх

пластичної виразності фасадів, феноменологічних вражень вагових співвідношень мас, тектоніки, метро-ритмічних закономірностей членувань саме в години сонячної інсоляції. Коли будівлю не освітлено прямими сонячними променями або перебуває під впливом розсіяного світла в похмуру погоду, сприймається лише його темний силует на тлі неба. Такі об'єми здаються важкими, загрубілими, без фасадної пластики, зазвичай створюється виступаючими елементами і деталями.

Природне світло – один з найважливіших факторів, що впливають на комфорт і зручність інтер'єру, його планувальне рішення і образні характеристики. Джерелами природного світла є вікна, балкони, слухові вікна, вітрини, суцільне скління фасадів, ліхтарі і прозорі покрівлі, а також світловоди. Спеціальне устаткування, яке дозволяє регулювати потік природного світла – це різні типи штори, жалюзі, маркізи, тенти, мембрани, оптичні діафрагми і інші як традиційні, так і новітні високотехнологічні системи. Світло підкреслює, змінює, а деколи і повністю формує образ і атмосферу середовища.

З розвитком і ускладненням архітектурної схеми інтер'єру розвивається і ускладнюється його освітлення. Освітлення інтер'єрного простору не може бути занесеним до ззовні, довільним доповненням до архітектури, а має органічно витікати з основи архітектурної організації інтер'єру і бути її логічним розвитком. Характер розподілу яскравості в інтер'єрі, його «яскравої композиції» визначається всією архітектурною композицією, загальним архітектурним задумом. Світловий ритм, який збігається з власне архітектурним ритмом і включається до нього, підсилюються розкриття загального композиційного задуму, може бути обґрунтованим і необхідним. Додатковий світловий ритм, що створює ілюзорне розчленовування форм інтер'єру за рахунок різної яскравості повторюваних архітектурних елементів або чергуванням тіней, може виявитися руйнівним для сприйняття цілісної композиції (рис. 1.).

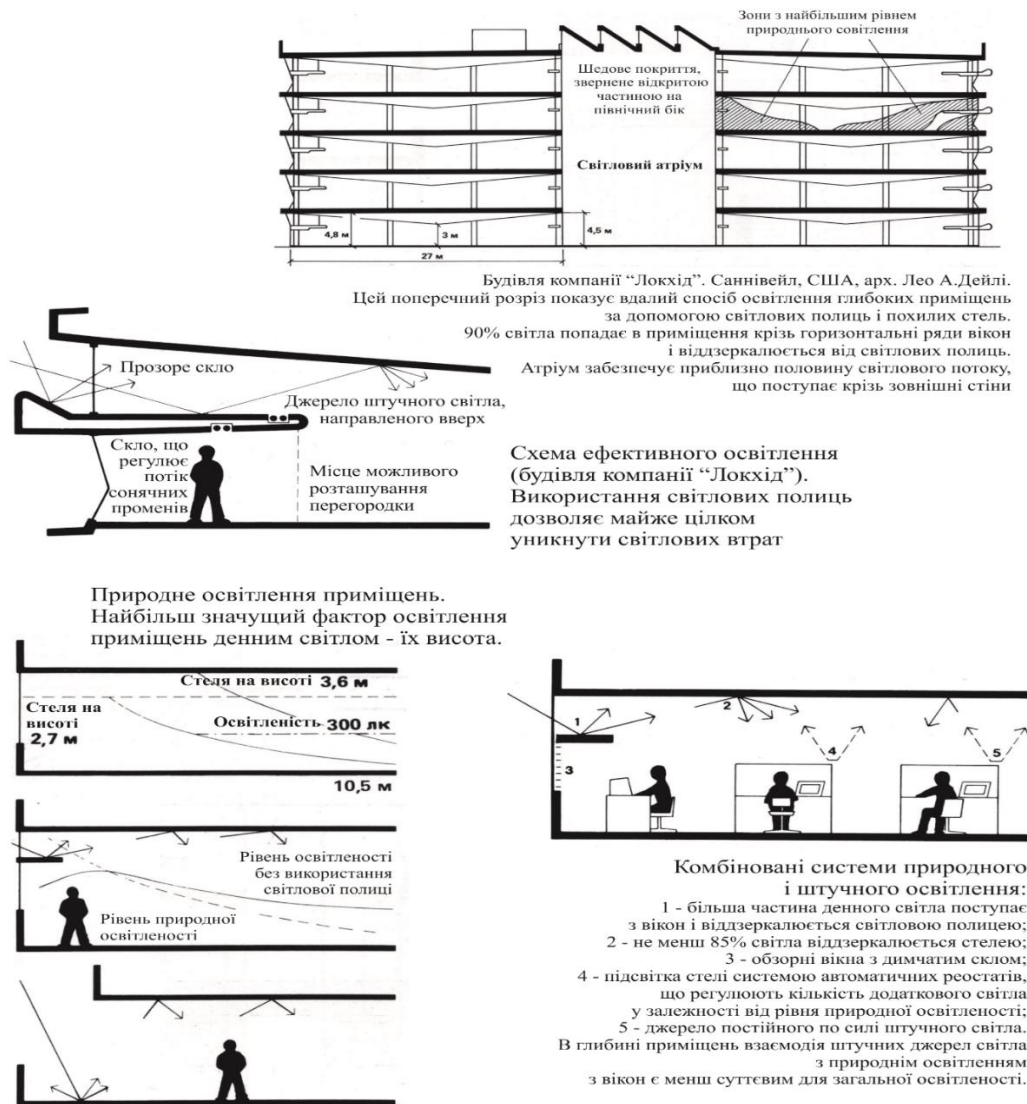


Рис. 1. Взаємодія природного і штучного освітлення у внутрішньому просторі

Під світло-насиченістю мається на увазі візуальне враження заповнення інтер'єру світлом. Вона визначається яскравістю (одночасно освітленістю і світлин поверхонь приміщення). Враження «світло-насиченості» інтер'єру визначається одночасно коефіцієнтами відображення його поверхонь і їх освітленістю. Ці фактори взаємно пов'язані та у відомих межах можуть компенсувати один одного. Світло-насиченість відіграє важливу роль у створенні зорового образу. Інтер'єр, наповнений світлом, зміцнює почуття святкової піднесеності, спокою, бадьорості, впевненості. Слабо освітлений, напівсутінковий інтер'єр підсилює тужливий настрій, невпевненість,

пригніченість духу. Різке світло і тіні без світлових рефлексів висловлюють стан тривоги, відчуття загрози.

При проектуванні інтер'єрів, де відбуваються процеси, що вимагають точності бачення, оптимальні характеристики світлового середовища, як правило, визначає світлотехніка. Вважається недоцільною інсоляція таких громадських приміщень як хімічні лабораторії у вищих навчальних закладах і науково-дослідних інститутах, бібліотечні сховища, архіви, операційні та реанімаційні зали лікарень, виставкові зали, зали-музеї, картинні галереї, а також цехи промислових підприємств, де інсоляція може створювати відблиски, заважаючи технологічним процесам.

Соціологічні дослідження психологічної ролі інсоляції в житті людини було проведено у Великій Британії, Швеції, Нідерландах, Росії, республіках Середньої Азії і Кавказу, які дали змогу виявити, що найвище оцінюється інсоляція 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. В них ні в які пори року інсоляція не спостерігається. Опитуванням спеціально вибраних груп населення було встановлено, що здебільшого люди бажають мати квартиру з інсоляцією, при цьому половина опитаних хотіла б мати квартиру з біля полуденною інсоляцією тривалістю 2 – 5 годин. Переважна більшість визнає, що 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». Узагальнюючи результати досліджень психологічної ролі інсоляції на людину, М.В. Оболенський доходить висновку, що інсоляцію приміщень протягом 2 – 4 годин на день можна вважати прийнятною для психологічних потреб людини. Діючими Державними будівельними нормами «Містобудування» ДБН 369-92 передбачається, що тривалість безупинної інсоляції житлових і громадських приміщень має становити не менше ніж 2,5 години на період з 22.03 до 22.09 у районах, розташованих південніше 58° північної широти (пн. ш.) [110].

Було проведено опитування й анкетування жителів 25-поверхового житлового будинку, побудованого між стадіоном «Піонер» і Сумським ринком, а також жителів 25-поверхового житлового будинку по вул. Культури № 20-В, двох 12-поверхових житлових будинків по вул. Танкопія № 11 в м. Харкові, які мешкають у чотирьохкімнатних квартирах.

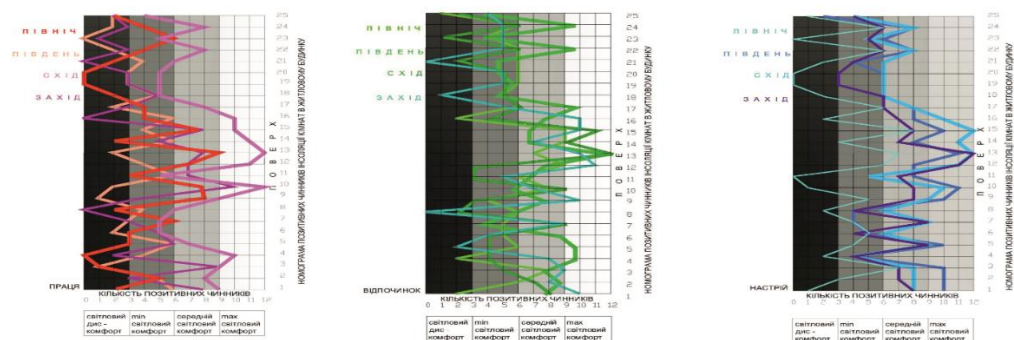
Запропоновані питання були наступні: 1. Чи влаштовує мешканців квартири інсоляція приміщень та її тривалість? 2. Дайте оцінку за 10-ти бальною шкалою природного освітлення кожної з кімнат в першій половині світового дня (до 12:00) і в другій половині світлового дня (після 12:00). 3. Чи всі приміщення мають однакову інсоляцію? 4. Яка рівномірність інсоляції на протязі дня? 5. Дайте оцінку за 10-ти бальною шкалою, наскільки розміри вікон дозволяють освітлювати всю площу кімнати й глибину інтер'єру (кухні, спальні, загальна кімната)? 7. Дайте оцінку вашим відчуттям, що виникають від інсоляції в різних кімнатах (приміщеннях) квартири ?

При цьому враховувалася орієнтація кімнат по сторонах світу і поверх. Розглядалися квартири, в яких одна з кімнат орієнтована на північ, одна – на південь, одна – на захід і одна – на схід.

На прикладі 25-поверхового житлового будинку було проведено опитування 10 – 12 людей, які мешкають на одному поверсі, з метою визначення позитивних (+) і негативних (-) відчуттів від інсоляції того чи іншого приміщення (до полудня та після полудня), а головне – її вплив на процеси життєдіяльності (праці, відпочинку) й загального психологічного настрою людей, що мешкають у даних умовах. Всього було опитано 300 людей.

За результатами опитування були побудовані таблиці й номограми відповідно кожному поверху, на яких наочно видно, як оцінюють жителі інсоляцію і її вплив на здатність до праці, на відпочинок і настрої мешканців в залежності від орієнтації приміщення по сторонах світу. Крім того були побудовані графіки, які показують, як змінюються позитивні відчуття від інсоляції в залежності від поверхів (рис. 2).

Всі графіки однозначно демонструють діаметральну протилежність даних позицій «домашня діяльність» і «відпочинок» по відношенню до «настрою», тобто, наприклад, при орієнтації кімнат на південну сторону більшість позитивних відповідей торкалися категорій «відпочинок» і «настрій» у порівнянні з категорією «труд». Заняття трудовою домашньою діяльністю в умовах південної орієнтації приміщень не є переважними. 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, яких опитували і проживали в квартирах, розташованих на 10 поверсі та з 12-го до 16 поверху, позитивно оцінювали комфортні умови, які створюються інсоляцією, і для праці, і для відпочинку та для загального настрою.



Номограми позитивних чинників інсоляції фасадів для будівель громадського призначення м. Харкова

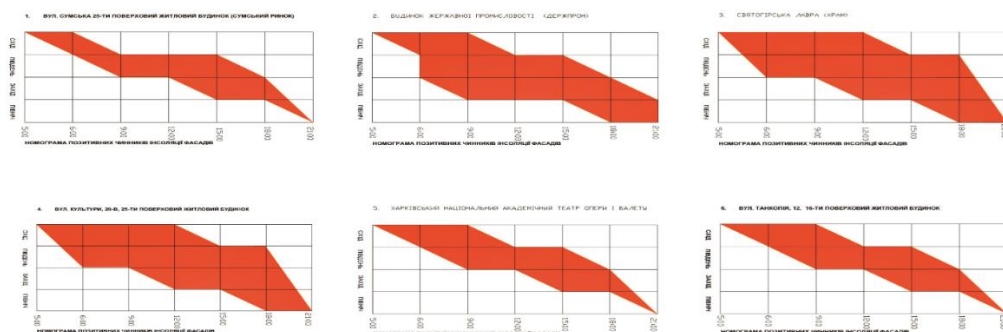


Рис. 2. Номограми позитивних чинників інсоляції кімнат 25-поверхового житлового будинку (вплив освітлення на комфортні умови праці, відпочинку, настрою)

При західній орієнтації кімнат максимально велика кількість позитивних оцінок за всіма трьома категоріями, що розглядалися, дали жителі 1, 3, 5, 7, 9 – 16 поверхів. Люди, що мешкають з 17 по 25 поверх, а також на 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 світу. 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».

В цілому приміщення, розташовані на будь-яку із сторін світу (північ, південь, захід, схід) на 24 і 25 поверсі мають меншу кількість позитивних відповідей людей, які живуть на цих поверхах, за всіма категоріями життєдіяльності, що розглядалися. Номограми наочно демонструють переважний світловий дискомфорт для всіх життєвих процесів на верхніх поверхах будинків (від 13 до 25-го), що може стати передумовою для перегляду діючих норм і державних стандартів. В результаті комп'ютерної статистичної обробки матеріалів обслідування і опитування мешканців багатоповерхових будинків були винайдені рівняння, які розкривають взаємозв'язок величин розподілення за поверхами і показниками. Визначений коефіцієнт кореляції (дисперсія) в межах (06-07), тобто 50% і більше, свідчить про існування сталого взаємозв'язку між цими величинами, які аналізуються. Формула дисперсії (розкид результатів відповідей людей, що мають різні відчуття, сприйняття та думки) показує соціальну складову цього експерименту (рис. 3.).

В рамках задач даного дослідження вперше на території України було проведено соціологічне опитування жителів висотних (12-ти і 25-ти – поверхових) житлових будинків, побудованих за останні 10 років в м. Харкові, з метою з'ясування впливу сонячного освітлення на процеси праці (домашньої діяльності), відпочинку і загального психоемоційного стану (настрою)

мешканців (позитивні та негативні реакції на умови інсоляції в приміщеннях) в залежності від орієнтації квартир по сторонах горизонту і висоти поверху. Результати опитування мешканців були зафіксовані (послідовно від 1-го до 25-го верхнього поверху) у графоаналітичних номограмах, на основі чого були зроблені відповідні висновки відносно ступеню комфортності інтер'єрного світлового середовища для життєдіяльності людини. Переважний світловий дискомфорт для всіх життєвих процесів на верхніх поверхах будинків (від 13 до 25-го) може стати передумовою для перегляду діючих норм і державних стандартів.

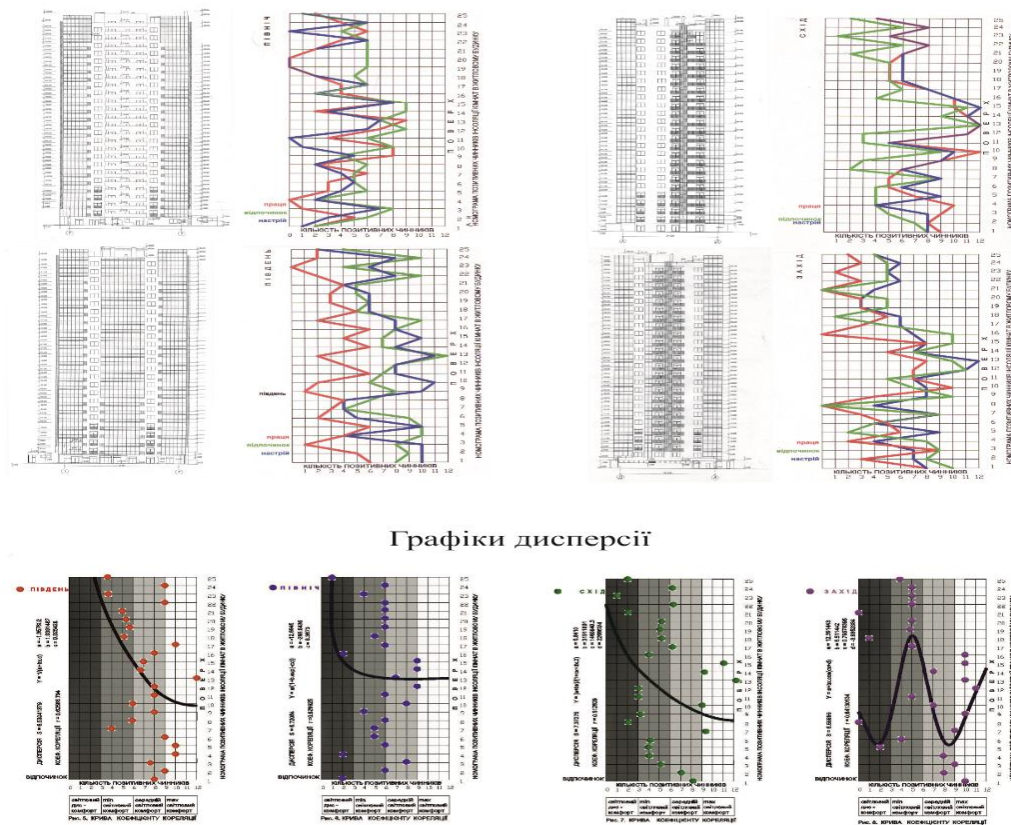


Рис. 3. Номограми позитивних чинників інсоляції кімнат
у багатоповерховому будинку (м. Харків)

Натурні спостереження, проведені в часи заходу сонця, коли закінчується період впливу на архітектурне середовище природного освітлення і починається період функціонування штучного освітлення, дозволили підтвердити важливість сфери штучного освітлення міста у візуально-практичній і естетичній організації

міського середовища у вечірній і нічний час. Штучне освітлення докорінно змінює сприйняття морфології архітектурної форми, роблячи її нематеріальною, перфорованою, невпізнаною. Архітектурні будівлі житлового та громадського призначення самі стають джерелами світла і беруть на себе наступні функції: інформаційні зорові, морфо-функціональні та непрямі, які в сукупності утворюють ступені комфортності архітектурного світлового середовища [111].

Даним дослідженням 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. Оптимальною для задоволення психологічних потреб людини вважають тривалість інсоляції житлових приміщень 2 – 4 години на день. Державними будівельними нормами України «Містобудування» ДБН 360-92** передбачається тривалість безперервної інсоляції житлових і громадських приміщень не менш ніж 2,5 години в період з 22.03 по 22.09. Безперервна тригодинна інсоляція будинків і територій призводить до теплового дискомфорту (в південних і в центральних районах), а також до світлового дискомфорту у всіх географічних районах.