

1.7 Архітектурна практика застосування світлових засобів

Поняття «вітчизняна архітектурна практика» розглядається у двох часових періодах: період 70-80-х років XX століття та після 1991 року. На цих засадах можна базуватись на декількох наукових дослідженнях, що знаходяться в ареалах проблеми, яка розглядається в даній роботі. У XX ст. автори діючих норм інсоляції віддавали перевагу біологічному ефекту інсоляції, так як саме в ті часи проводились найбільш широкі теоретичні і експериментальні дослідження в області визначення ресурсів інсоляції та її впливу на біологічні об'єкти. Критеріями для встановлення норм інсоляції служили декілька факторів: психологічний, естетичний (на підставі загальних житлових уявлень і статистичних даних західних досліджень), біологічний вплив інсоляції (на підставі досліджень впливу інсоляції на архітектурні об'єкти) [63].

Видатний вчений М.В.Оболенський вважає, що в екстремальних кліматичних умовах доцільно виділяти головний із цих факторів, які знаходяться в діалектичній єдності. Наприклад, на Крайній Півночі основне значення має психоемоційний ефект, який визначається тривалістю інсоляції, а в близькосхідному регіоні – фізіологічний ефект теплового та світлового дискомфорту.

В рамках парадигми нових типів розселення, яка панувала у другій половині XX ст, Р.Борисовським була запропонована ідея «Висячого міста». «Будинки-планети» – це мікрорайони з внутрішнім ізольованим простором. Для природного освітлення блоків-квартир між ними є розриви, а в самому верху – великий простір (отвір). Внутрішній простір «будинку-планети», утворений блоками-квартирами, забезпечений відповідним мікрокліматом [67].

Засновником геометричного моделювання просторових конструкцій слід вважати Заслуженого діяча науки і техніки України, доктора технічних наук, професора О.Л. Підгорного.

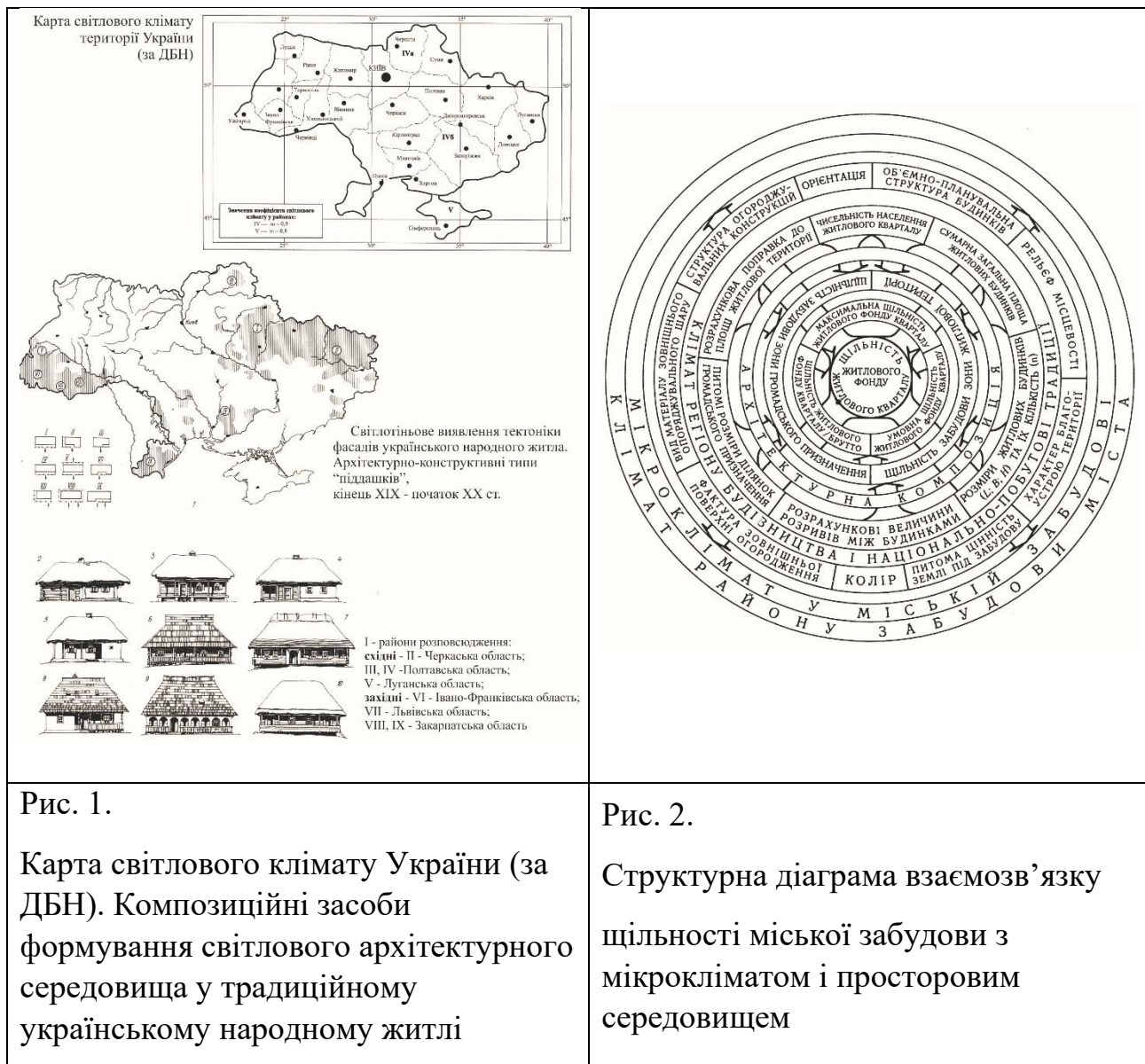
В науковому дослідженні Є.В. Пугачова «Дискретне геометричне моделювання скалярних і векторних полів стосовно до будівельної

світлотехніки» (КНУБА, 2001р.) розвинені нові методи будівельної світлотехніки з урахуванням складної форми, запропоновані геометричні моделі розрахунку світлових втрат в сонцезахисних пристроях. В науковому дослідженні Д.В. Єршової «Просторове моделювання природного освітлення приміщень» (КНУБА, 1996 р.) розроблялись методи просторового моделювання природного освітлення. Проблематиці геометричного моделювання надходження сонячної радіації на поверхні просторових покриттів архітектурних об'єктів присвячені наукові праці В.Л. Мартинова (КІБІ, 1993 р.), В.І. Заприводи (КНУБА, 2002 р.). Геометричне моделювання відбитих енергетичних потоків в геліотехніці досліджував О.Т. Дворецький.

В даний час спостерігається обмеженість світових енергетичних ресурсів. Тому піднімається відповідальність архітекторів за забезпечення комфорту при мінімальній енергетичній витраті у проєктованих будівлях. В ідеальній архітектурі оболонка будівлі повинна ефективно поєднувати всі проєктні параметри, включаючи планування, конструкцію, тепловий, світловий комфорт і технологічні функції, при оптимальних капітальних і експлуатаційних витратах як у фінансовому вираженні, так і в одиницях енергії [64].

Питання «архітектурної світлології» як науки про світлове середовище в будинках і спорудах розглядаються у навчальному посібнику вітчизняних авторів І.Н. Скриль та С.І. Скриль [64]. Зокрема в ньому вказується на необхідність уточнень для України світло-кліматичного районування, яке було складено у формі карти ще за часів минулого сторіччя і виконано на основі розрахунків зовнішньої освітленості для різних районів і міст території Євразії. Територія України за цим районуванням входить до двох зон: IV та V зі світло-кліматичними коефіцієнтами відповідно 0,9 і 0,8 (рис. 1).

В контексті проблеми формування комплексу світлових засобів в архітектурі слід відзначити розроблену цими авторами структурну схему-діаграму взаємозв'язку щільності міської забудови з мікрокліматом і просторовим середовищем (рис. 2).



На рисунку 2 представлена складна структура зв'язків щільності житлового фонду кварталу з її визначальними елементами та кліматом і зворотний взаємозв'язок із мікрокліматом. Вивчення цих зв'язків та пізнання закономірностей, за якими змінюється мікроклімат, дає змогу активно використовувати їх для його регулювання. Перспективним стає також пізнання закономірностей удосконалення огорожувальних конструкцій з урахуванням світло кліматичних факторів середовища: природного освітлення та інсоляції.

Нині під час проектування часто обмежуються лише формальним виконанням вимог норм щодо забезпечення регламентованого часу інсоляції та перевірки у IV кліматичній зоні зовнішнього огороження на теплостійкість,

іноді досліджують ступінь затінення незабудованої території і за потреби виконують розрахунки сонцезахисних пристроїв. Інші аспекти, пов'язані з урахуванням фактора інсоляції і природного освітлення під час забудови, залишаються поза увагою. При цьому випадає з поля зору те, що створено нові методи для регулювання мікроклімату шляхом удосконалення зовнішніх огорожувальних конструкцій з урахуванням фактора інсоляції на основі нових досягнень науки про властивості променевої енергії при взаємодії з матеріалами та середовищем [64].

Серед широко розповсюджених засобів світлозахисту в житлових типових будинках, що проектуються на Україні, автори називають - балкони, лоджії і літні приміщення. Відомі автори звертають увагу на затінювальні властивості балконів і лоджій, що в багатьох випадках позбавляють інсоляції житлові приміщення [71]. У зв'язку з цими аспектами автори пропонують деякі нетрадиційні варіанти розміщення і форми балконів.

За їх рекомендаціями при інсольованих кімнатах балкони слід розміщувати і надавати їм такої форми, щоб сонячні промені безперешкодно потрапляли до приміщення в секторі вікна, де балкона немає. Форму балкона, розміри й розміщення його вирішують незалежно від орієнтації вікна, а період інсоляції має відповідати нормативному [64].

Вплив інсоляції на навколишнє середовище надзвичайно різноманітний. Особливо різнобічний її вплив у містобудуванні. І.Н. Скриль та С.І. Скриль узагальнили ці фактори впливу у схемі «Роза впливу інсоляції на містобудівні процеси» (рис. 3). формуючи міську забудову і проектуючи окремі будинки і ансамблі, потрібно обов'язково враховувати місцеві особливості світлового й інсоляційного клімату [64, с. 90-91].

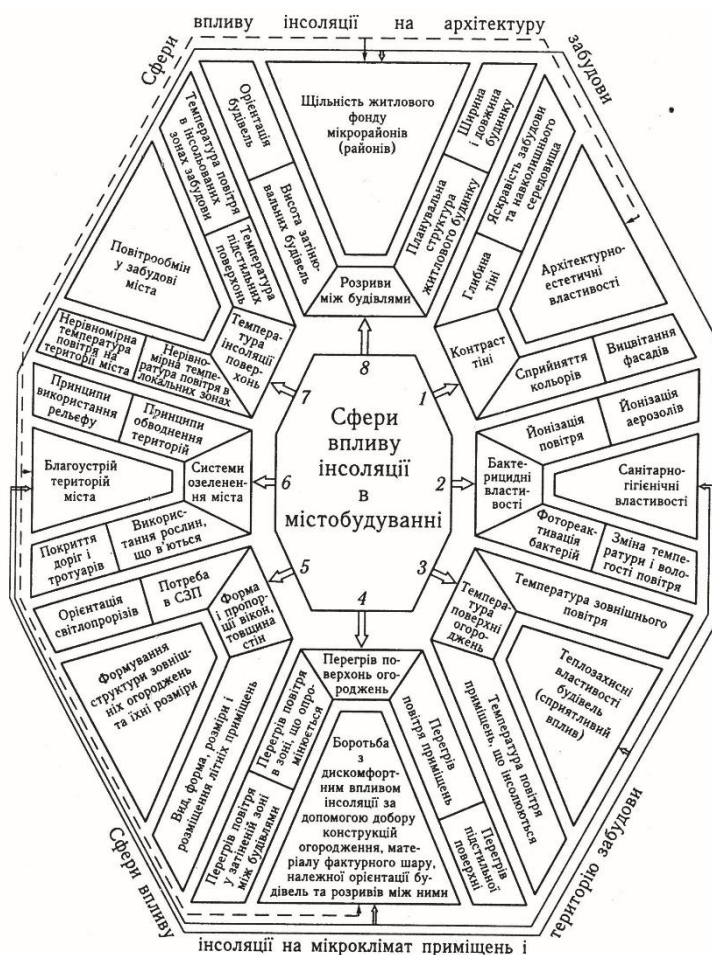


Рис. 3. Вплив інсоляції на містобудівні процеси.

В Україні висуваються вимоги до експлуатації квартири влітку та взимку з точки зору комфортності світлового середовища. Наприклад, для освітлення приміщень, які використовуються для денного перебування, максимальною мірою використовують природне світло; надмірно не збільшують скляні поверхні в приміщеннях, оскільки їх теплозахисна здібність нижче, ніж у стін; при використанні пасивного сонячного тепла враховують, що в опалювальний період випромінювання розповсюджується у напрямку з південного сходу на південний захід та здатне обігрівати тільки ті приміщення, які «попадають» в поверхню, яка опромінюється; якщо сонячні промені взимку без перешкод проходять у потрібних напрямках (південь та суміжні частини світу), можна розраховувати на те, що їх енергія дозволить знизити витрати на опалення.

Використання пасивного сонячного випромінювання – це уведення до будинку сонячної енергії, яка взимку поступає у напрямку з півдня, з метою знизити потреби

в опалювальній енергії. Сонячне тепло, яке поступає через скляну поверхню південної орієнтації, коли світить сонце, дає певні переваги, але через велику скляну поверхню втрачається багато тепла.

Головною тенденцією композиційних рішень сучасних архітектурних об'єктів, зведених в містах України (Харкові, Дніпрі, Полтаві, Сумах) є суцільне скління фасадів. При цьому скляні поверхні виконують не тільки світло-пропускну роль і служать віконними прорізами, але й функціонують як облицювальний матеріал, навішений на фасад. Враховуючи розмаїтість колірної гами скла, можна говорити про світло-кольоровий сенс формоутворення архітектури. Глянсове або дзеркальне скло фасадних поверхонь створюють враження легкості будівель, змінюють сталі уявлення про тектоніку в архітектурі[69]. Складні поверхні виконують «роботу» відбивачів природного освітлення в міському середовищі, і, таким чином, кардинально змінюють архітектурне світлове середовище.

Візуальна відкритість архітектури хай-тек завдяки скляної прозорості відображає концепцію побудови демократичного суспільства. Використовуючи відкриті загальнодоступні простори (прозорі в прямому і переносному сенсі) архітектори, таким чином, демократизують середовище шляхом посилення його публічності, створюють архітектуру не для певних груп, а для всіх. Відомо, що демократичність є семантичним принципом формоутворення пізнього модерністського напрямку «технічний стиль» [65].

В останні 10 років у зелених містах України ведеться інтенсивне будівництво багатоповерхових житлових будинків та торговельних комплексів, які відрізняються різними композиційними підходами до формування комплексу світлових засобів [68]. По-перше це проявляється у пластиці поверхонь фасадів та їх кольорово-фактурних рішеннях завдяки конструкційно-обробним матеріалам.

Окремо слід відзначити роль великомасштабних торговельно-розважальних комплексів у містах України - «METRO», «KLAS», «DAFI», «BILLA», «BUDMEN», «EPICENTR», які стають у вечірній час активними світловими акцентами міста. Їх світло-кольоровий дизайн створює піднесений настрій городян і формує, таким чином, громадський культурний простір.

У формуванні світлового образу громадських зон міста використовуються різноманітні композиційні і технологічні прийоми, які можна вважати розповсюдженими в європейських країнах. Останнім часом в містах світу застосовуються наступні джерела світла: світлодіодні світильники, світлодіодні пристрої світлової реклами та святкової ілюмінації, світлодіодні прожекторні пристрої, світлодіодні модулі, світлодіодні проектори [70]. Вагомий вплив на дизайн світло-кольорового середовища сприяють такі параметри джерел світла: номінальна напруга, номінальний світловий потік, колірна температура, загальний індекс передачі кольору, габаритні розміри, стійкість до механічних впливів.

Зовнішнє LED-освітлення застосовують в разі потреби яскравих візуальних ефектів, воно має дуже широкі композиційні можливості. Існує декілька методів розстановки світло діодів прийнятних для світлової композиції на площині, у просторі і при формуванні об'ємних й об'ємно-просторових світлових композицій. Зараз підвищується роль LED-освітлення у так званому сценарному програмуванні предметно-просторового середовища, коли відбувається керування джерелами світла у відповідності з задумом. Динамічне освітлення може втілюватися в динаміці імітації руху, динаміці зміни кольору і динаміці імітації природного світла.

Особливу роль відіграють LED-технології в оформленні інтер'єрів, театральних шоу, концертів. Окремо слід відзначити їх застосування у вітринах магазинів та у формуванні медіа-фасадів. Однак зловживання світловими ефектами може спричинити не тільки руйнацію цілісного художнього образу, а й проводити дисбаланс у самопочуття користувача. Цими властивостями визначається найважливіший принцип сценарного програмування світлових ефектів [69]. При нинішній складній екологічній ситуації LED-світло є найбільш екологічним способом освітлення, яке здатне в декілька разів зменшити загальні витрати енергії на освітлення, що є досить ефективним рішенням сучасних проблем енергозбереження [66].