

1.3 Формування світлового середовища житлової забудови міста

Елемент «природне середовище» (природа) є одним із визначальних (стимулюючих або обмежуючих) розвиток демоекосистем. Вплив природно-кліматичних факторів (умов) на їх розвиток може бути як прямим так і непрямим. Прикладом прямого впливу можуть слугувати суворі умови півночі, які обмежують містобудування, або сприятливі для сільського господарства і багаті рекреаційними ресурсами райони півдня і середньої смуги європейської частини країни, що створюють оптимальні екологічні умови для населення. Прикладом непрямого впливу природного середовища на формування демоекосистем є розміщення добувної і обробної промисловості безпосередньо біля ділянок природних копалин: величезні виробничі комплекси, що з'являються на їх базі, є в свою чергу причиною розвитку агломерацій (населених місць, які переростають поступово у функціонально єдину систему розселення). Вже на ранніх стадіях розвитку людського суспільства архітектура, забезпечуючи комфортність середовища, адаптувалася до регіональних особливостей природного середовища і клімату.

Приклади першого містобудівного досвіду доводять, що малюнок (креслення) плану міста був орієнтований по сторонах світу: в холодних країнах завжди прагнули «зловити» більше сонячного світла, а в жарких – захиститися від палючих променів [20]. Підтвердженням того, що жителі південних держав при плануванні та виборі територій для будівництва своїх міст завжди шукали сприятливі природнокліматичні умови, свідчить розміщення м. Приєни (IV ст. до н.е.), Ассоса, Кніда та ін. Кожен з них мав яскраво виражену південну орієнтацію і розкривався у бік моря, використовуючи сприятливий вплив морських бризів. На південь орієнтувалися складські споруди своїми довгими сторонами, театри і елліністичні житлові будинки з дворики на південній стороні, що дозволяло і основні приміщення звертати на південну сторону горизонту.

Україна розміщена в IV широтному поясі. Дослідженнями вчених доведена необхідність безпосереднього урахування при вивченні світлового клімату в четвертому кліматичному поясі можливості сонячного сяйва, яке справляє великий вплив на світловий клімат території. Особливості сонячного клімату при нормуванні природного освітлення в четвертій кліматичній зоні враховують коефіцієнтом сонячності C .

За характером рельєфу та природно-кліматичним особливостям територію західної частини України, до якої входять Львівська, Івано-Франківська, Чернівецька та Закарпатська області, прийнято ділити на три основні зони: Прикарпаття, Карпати та Закарпаття. Клімат основних зон Українських Карпат формується складною взаємодією великої кількості складових, серед яких основну роль грають режим сонячної радіації та характер атмосферної циркуляції, зумовлені географічним положенням та особливостями рельєфу. Прикарпатська рівнина тягнеться з північно-східного боку, вона трохи підвищена. Пасма Карпатських гір пролягають з північного заходу на південний схід, а південно-західні схили гір переходять у пласкі низини Закарпаття. Тривалість сонячного сяйва для Прикарпаття складає у середньому 1700-1800 год/рік, а річна сума падаючої сонячної радіації – 4,1 – 4,5 ГДж/м²; для Карпат – 1400 – 1500 год/рік і відповідно річна сума падаючої сонячної радіації – 3,2 – 3,6 ГДж/м²; для Закарпаття – 2000 – 2100 год/рік та 4,5 – 4,9 ГДж/м². Дані про річну тривалість сонячного сяйва та річній сумі падаючої сонячної радіації мають основне значення для оцінки геліоенергетичного потенціалу території. В Києві, Одесі та Ялті показники річної суми падаючої сонячної радіації відповідно дорівнюють 4,55; 4,78 та 5,50 ГДж/м². На підставі узагальненої геліооцінки території Західного регіону України на рівні фонових кліматичних даних можна відзначити, що використання сонячної енергії рекомендується в Закарпатті, припускається в Прикарпатті й не рекомендується в Карпатах. Більш детальна оцінка місцевих природно-кліматичних умов дозволяє точніше обрати ділянки території, забудова яких геліоархітектурними об'єктами дає додатковий пріоритет у збільшенні їх теплопостачання та зменшенні тепловитрат [21].

Світлокліматичні та радіаційні характеристики місцевості, які використовуються в архітектурному проектуванні, потребують попередньої обробки та повинні бути представлені у зручному вигляді для практичних застосувань. Як світловий клімат, так і радіаційний режим місцевості складаються з достатньо великого числа окремих елементів. У промислових центрах великих міст (Запоріжжя, Донбас) коефіцієнт прозорості атмосфери близький до 0,6. Для цих умов відносна яскравість неба знижується у нижній третині горизонту не менш, ніж на 40 %. Систематичне вивчення основних характеристик світлового клімату приводить до визначення якісних характеристик природного освітлення, безпосередньо зв'язаних з комфортністю світлового середовища (таких, як блискучість, нерівномірність у часі та просторі та т. ін.) [22].

Промениста енергія Сонця, проходячи скрізь атмосферу, частково розсіюється, поглинається та досягає земної поверхні у вигляді прямої та розсіяної від небосхилу радіації. Частка променистої енергії віддзеркалюється від поверхні, що підстилається, оточуючих предметів та створює віддзеркалену радіацію. Ці елементи радіаційного режиму необхідні для оцінки природного освітлення приміщень. Зі зростанням висоти Сонця над горизонтом зростають і пряма, і розсіяна компоненти радіації. Хмарність впливає на інтенсивність розсіяної радіації. Прозора атмосфера підвищує пряму та знижує розсіяну складові радіації.

Про те, як кліматичні умови та сонячне світло впливає на формування архітектурної композиції, можна простежити на прикладі традиційного українського житла.

Характерним планувальним прийомом забезпечення системи світлових засобів, що сприяє створенню умов комфортності світлового архітектурного середовища сільського житла в Україні, що склався, є постановка «хати» на території садиби таким чином, щоб стіна, в якій улаштовувалась найбільша кількість прорізів, була орієнтована на південь, південний схід або південний захід. Така орієнтація будинку підвищує його зручність та створює найбільш

сприятливі умови експлуатації, так як житлове приміщення має достатню інсоляцію, не перегрівається сонячними променями взимку. Це обумовлює і положення житлового будинку по відношенню до вулиці, в залежності від її спрямованості до боків світу. При меридіональній орієнтації вулиці (північ – південь) житлові будинки ставлять до вулиці зазвичай перпендикулярно, вузьким боком; при широкій орієнтації вулиці (схід – захід) будинки ставлять паралельно, довгим боком. Причому в бік вулиці повернуті або основний фасад, орієнтований на південні румби, або тилловий бік, який, як правило, орієнтується на північ.

Народне житло в плані мало поздовжньо-витягнену композицію. В північній та лісостеповій зоні співвідношення боків дорівнювалось $1:1,4 - 1:2,25$, ширина будинку – 4,5 – 6 метрів. У південних районах України співвідношення боків у плані – $1:1,7 - 1:2,5$, ширина будинку – 4 – 5 метрів. Масовим типом селянського житла в Україні в XIX ст. були різні варіанти будинків, які мали одне житлове приміщення (одно- двох- трьох- камерне житло).

Наприкінці XIX ст. у центральних та східних районах Лісостепу був розповсюджений тип «хата і хатина», на початку XX ст. у північних районах України зустрічається тип «дві хати підряд», у західних районах центральної смуги та частково на півдні України було розповсюджене планування будинку по типу «хата скрізь сіні», на півдні та частково на заході України найбільше розповсюдження отримав тип «хата на дві половини». У період кінця XIX – початку XX ст. в Україні існували й інші планувальні рішення сільського житла. У південно-східних, у Львівській та Закарпатській областях застосовувалось планування з двома житловими приміщеннями типу «п'ятистінки», з прибудовою («прибік»), будинки міщан та маломаєтних у містечках та селах («домок»). На планувальну композицію сільського житлового будинку кінця XIX ст. істотно впливає прибудова до будинку приміщень для худоби (старе житло Карпат, у південно-західних районах Полісся та на півдні України).

У стародавніх типах гуцульського житла господарчі приміщення розміщали навкруги всього будинку, а перед його головним фасадом

улаштовували невеликий відкритий зверху, але закритий з боків дворик («гражда»). Замкнутий тип «гражди» відповідав кліматичним умовам та особливостям розселення. «Гражда» практично не має жодного зовнішнього вікна. Основний фасад житлового будинку орієнтований на південь. Перед хатою влаштована закрита знизу та перекрита зверху продовженням даху галерея-ганок. Житлове приміщення, сіні та комора розміщені в один ряд впродовж південного фасаду. З двох або трьох боків зазвичай оточені хлівами – «притулами» для овець. Інші господарчі побудови займають три інші боки внутрішнього двору. Декотрі «хати з граждою» мали два закритих двори: один чистий – «подвір'я », другий господарчий – «задвір'я». Впродовж дворової огороди тягнулись односкільні навіси. Внутрішній двір як елемент об'ємно-планувального рішення садиби спроможний зм'якшувати несприятливий вплив на людину надлишкової кількості палючих сонячних променів, раціонально використовувати помірні дози та компенсувати недостатню кількість сонячної радіації. Планувальна організація сільського житла зі закритими дворами застосовувалась також на півночі, північному сході України. В північно-західних та південних районах України господарчі приміщення, а на півдні літня кухня, як правило, прибудовуються до торцевої частини будинку, зверненої вглиб ділянки, додаючи йому поздовжньо-витягнену композицію.

Серед різноманітних рішень сільських житлових будинків у 50-70 роки ХХ ст. найбільше розповсюдження отримали п'ять типів планування (з них три є характерними для значної території України), які стали результатом подальшого розвитку та вдосконалення попередніх планувальних прийомів. Особливістю півдня та Закарпаття України є прибудована до основного входу в будинок простора засклена веранда, зв'язана з сіньми, перекрита легким навісом з виноградної лози, котра створювала тінь та прохолоду в жаркі дні, а в зимові дні вона діяла як тепловий шлюз.

Мансардні житлові дома були розповсюджені в Івано-Франківській, Закарпатській, Тернопільській, Чернівецькій та Львівській областях. Житлові приміщення у такому будинку зазвичай розміщуються в продовжному напрямку,

таким чином, щоб створити можливість для освітлення з торців двосхилого даху. При розміщенні в мансардному поверху трьох-чотирьох поверхових житлових приміщень два основні з них, які мали велику площину, робляться у продовжному напрямку, а інші – у поперечному та використовуються часто як веранда, передня або літні приміщення. Для освітлення житлових приміщень, поперечно розташованих, які виходять у бік схилу даху, потребується влаштування світлових ліхтарів. У практиці народного житла зустрічаються здвоєні мансардні житлові будинки, в яких мешкають дві родинні сім'ї, а також двоповерхові житлові будинки з по-поверховим розміщенням квартир, у яких мешкає декілька родинних сімей [23].

Зовнішні вхідні двері, що ведуть у сіні, влаштовувались з головного фасаду, який орієнтований на південь. У деяких районах Лівобережної України в старих типах житла із сіней іноді влаштовувались ще одні зовнішні двері («напільні» або «городні») у бік огорода або господарчого двору. Зовнішні двері, як правило, відчиняються усередину приміщення. Це пояснюється тим, що такі двері легко відкрити взимку під час сніжних заносів. Висота зовнішніх дверей у старих типах народного житла складала 1,6 – 1,7 метрів, ширина – 0,80 – 0,90 см, завдяки чому сіні менше охолоджувались, а, значить, і житлові приміщення під час відчинення дверей у холодний період року. Кліматичні умови також впливали на розміри дверних прорізів. У північних та гірських районах двері декілька нижче, ніж на півдні України, де клімат більш м'який та теплий.

Найбільш розповсюджені пропорції дверних прорізів для старих типів житла лісостепових районів складає 1:1,8 – 1:2, для північної частини України пропорції прорізу менше, а для південних – більше. Широко розповсюджена прямокутна форма дверей, а в Полтавській області в кінці XIX – початку XX ст. застосовувались дверні прорізи шестикутної форми (зі скошеними верхніми кутами). Більша ширина потужних брусків обв'язки (одвірків) надавала прорізу дверей монументальність. Для обробки «одвірків» використовувалась різьба, а з появленням наличника основним засобом обладнання є його профілювання.

Житлове приміщення будинку мало 3-4 вікна, з яких два, крім західних районів, обов'язково виходили на головний фасад («чоло») й одно або два – на боковий («причилок»). Таке розміщення вікон вироблювалось у результаті багаторічного практичного досвіду народних зодчих та обумовлено орієнтацією тих чи інших його частин. Для того, щоб житлове приміщення менше охолоджувалось взимку, на півночі України улаштовували одне вікно з торцевого фасаду, у лісостеповій смузі та на півдні України (у районах з більш теплим та м'яким кліматом) – два чи три вікна. Північний бік (найбільш холодний) у народному житлі не має вікон, за виключенням одного невеликого віконця, яке улаштовується на печі. У більшості районів України одне з вікон головного фасаду, яке знаходиться біля вхідних дверей, освітлює піч та робоче місце коло неї. Друге вікно з цього фасаду освітлює парадний кут житлового приміщення. У Львівській, Закарпатській, Тернопільській областях правобережної України на головному фасаді замість двох окремо розміщених вікон робилось одне, що мало великі розміри світлового прорізу. На Поділлі на головному фасаді роблять здвоєнні вікна. При улаштуванні одного вікна з торцевого фасаду в східних та центральних районах Полісся його роблять завжди ближче до головного фасаду, а потім освітлюють в основному парадний кут. У західних районах Полісся воно розташоване по осі фасаду, освітлюючи парадний та спальний кут.

У східних районах вікна мали зазвичай вертикально витягнуті пропорції, на Поділлі – квадратні, а на заході – горизонтальні витягнуті. Істотною різницею сучасних вікон від старих є значне збільшення їх розмірів, що призвело до збільшення світлових прорізів, а значить, до освітленості житлових приміщень, яка складає у всіх районах України 1:10 – 1:8. Висота вікон у будинках сільських мешканців залежить від висоти приміщень. Більша висота вікна при близьких до квадрату пропорціях стала причиною того, що на заході України вікна мають більшу площину світлового прорізу, ніж у інших районах. Тому для нормального освітлення однакових за площиною житлових приміщень тут роблять меншу кількість вікон у порівнянні з іншими районами. Створення нормальної

освітленості житлового приміщення при меншій кількості прорізів є більш зручним з точки зору доцільної організації інтер'єру.

Характерна особливість народного житла – улаштування віконниць, основним призначенням яких є захист житлових приміщень від зовнішніх температурних впливів. У холодні вітряні дні взимку віконниці захищають віконні прорізи від продування, а влітку, у жаркі дні – від перегріву приміщень сонячними променями. Найчастіше віконниці застосовувались у центральній та північній частині Лівобережної України, де звиси даху у протилежність західним районам роблять невеликими. Відомо, що великі за величиною звиси даху в народному житлі захищають стіну будинку та віконні прорізи від попадання прямих сонячних променів та перегріву приміщень у літній період. Старі типи ставень були одно-стулчастими, наприкінці XIX – початку XX ст. з'являються двох-стулчасті ставні. У вирішенні вікна поступово з'являються додаткові елементи, створюючи профіль каркасу карнизу (дошка, яка прибивалась зверху над наличником), збільшуються виноси карнизу. У східній частині України найбільша увага приділялась обробці вікон, а у західній частині – оформленню дверних прорізів [23].

У народному житлі ряду районів України влаштовували різні за величиною звиси даху в одному й тому ж будинку. Розвинений звис даху з боку головного фасаду мав назву «піддашок», з торцевої частини будинку – «причіпок». Розвинений звис даху, який влаштовували і з фасадної, і з торцевої боків одночасно або з трьох боків. Для старих типів житла (рублений будинок) є характерним звис даху на консолях, і для старого, і для сучасного житла застосовується розвинений звис на стовпцях («галерейках»).

Улаштування галерейок з боку головного фасаду є характерним для старого житла центральних районів Лівобережної України (Полтавська, Харківська, Луганська області) та гірських районів Карпат (Чернівецька, Івано-Франківська, Закарпатська, Львівська області). Загальним для усіх районів України є влаштування галерейки з південного фасаду, так як на південь завжди орієнтується південний фасад. У східних районах глибина виносу галерейки –

0,9 – 1,10 м, а у західних – 1,20 – 1,60. Галерейки у східних районах використовуються для господарчих цілей (для сушіння овочів та фруктів). Галерейка з виносом 0,9 – 1,10 метра при висоті стін, що склалася, у старих хатах – 2,50 – 2,80 м регулює попадання сонячних променів на стіну житлового будинку у різні періоди року. В літній період вранці та увечері, коли термічна дія сонячних променів ще незначна, всі промені попадають на пласкість стіни, орієнтованої на східні або рідше західні румби і таким чином інсолують житлові приміщення через віконні прорізи. Коли сонце в середині дня підіймається високо, тепла дія сонячних променів становиться значною, що призводить до перегріву стін та житлового приміщення. Розвинутий схил даху, створюючи тінь, тим самим захищає стіну від перегріву і не припускає попадання скрізь вікна прямих сонячних променів у житлове приміщення протягом дня. Таким чином, правильний винос даху при відповідній орієнтації приміщення захищає його у південь від перегріву і не заважає в ранкові години інсоляції. Взимку сонячні промені попадають у приміщення протягом цілого дня, сприяючи покращенню його теплового режиму. Винесення даху більше 1 м зазвичай влаштовується зі східного або західного боку житлового будинку, так як при цих орієнтаціях величина виносу не виявляє помітного впливу на освітленість фасадів сонячними променями внаслідок низького стояння Сонця.

Дослідженням виявлені характерні особливості та естетичні якості природного освітлення. Певний порядок розподілення яскравості у полі зору, що залишається «звичним» для людини, яка знаходиться в інтер'єрі. Верхня частина поля зору (небо) має зазвичай найбільшу яскравість, предмети на обрії характеризуються середньою яскравістю. Рівномірний розподіл освітленості (яскравості) на плоских поверхнях та нерівномірний – на криволінійних поверхнях. Таким чином, природне освітлення навчило людину оцінювати форму через розподіл яскравості. Рівномірна яскравість в інтер'єрі асоціюється з пласкістю, нерівномірна – з криволінійною поверхнею. Природне освітлення створюється спрямованим, розсіяним та віддзеркаленим світлом при різному їх співвідношенні в різних умовах. Контрастне освітлення в інтер'єрі з яскраво

вираженими тінями асоціюється з сонячним освітленням, а безтіньове – зі світлом похмурого дня. Спрямованість природного світла, завдяки чому архітектурний ритм супроводжується ритмом світлотіні (композиція грецького храму, багатоповерхові споруди). Спрямованість природного світла зверху. Будинок або інтер'єр, освітлений зверху, викликає почуття природності, освітлений знизу – незвичайності, театральності. Контрастність освітлення. Зір звик до контрастів, які створюються сонцем. На півночі звичні контрасти світлотіні у межах 0,3 – 0,4, на півдні – 0,7 – 0,8. Разом з яскравими контрастами змінюється і кольоровий контраст: колір від пастельних тонів на півночі переходить до насичених тонів – на півдні. Контраст, який створюється світлотінню, – це не тільки фактор видимості деталі, але, передусім, естетична категорія.