

УДК (728+725):628.9

## **ТИПОЛОГІЯ МАЛОПОВЕРХОВОГО ЖИТЛА В АСПЕКТІ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ СВІТЛОВИХ ЗАСОБІВ**

**Василенко О.Б.**, доктор архітектури, професор кафедри основ архітектури та дизайну архітектурного середовища.

**Новіков М.О.**, студент VI курсу

*Одеська державна академія будівництва та архітектури*

*Тел. (048)720-63-72*

**Анотація.** В статті проаналізована типологія малоповерхового житла, узагальнене формування комплексу світлових засобів у сучасній житловій архітектурі. Розглянуті проекти малоповерхових котеджів, садиб, розроблені архітекторами України і Європи. Визначено, що науково-технічний прогрес безпосередньо впливає на удосконалення нових типів індивідуального житла і використання сучасних світлових засобів та сприяє появі цікавих об'ємно-планувальних рішень.

**Ключові слова** – природне і штучне освітлення, комплекс світлових засобів, житлова архітектура, внутрішній простір, світлове середовище.

**Resume.** The conducted analysis allowed marking that permanent changes in society, that convert the way of life of whole generations of people often, permanent motion of scientific and technical progress influence on the improvement of interesting types of individual accommodation. New plan composition decisions appear. In many cases modern unique character of individual housing house appears as a result of compatible work of architect and customer. A customer that saw many objects and the way of life of the European habitants knows has exact ideas about that must be way of life in a house, id set level of comfort terms of life. Projects are executed taking into account requirements that were formed during the first decade of XXI of century. Projects contain most widespread in building practice of composition and plan decisions of dwelling-houses of the different setting and different size. In many from them incarnate results of successful adaptation for the terms of building in Ukraine and progressive receptions of the individual housing of Western Europe.

**Постановка проблеми дослідження.** Використання сучасних світлових засобів в проектуванні малоповерхового житла є надзвичайно актуальною темою дослідження. Забезпечення якісного архітектурного середовища, психологічного комфорту для життєдіяльності, ефективного використання естетичного потенціалу світла, інноваційних світлових технологій є надзвичайно важливим. Світло впливає на архітектуру будівель і споруд, формуючи у взаємодії з ними належний рівень якості об'єктів, економічності рішень і художньо-естетичної виразності. Відповідний рівень освітлення є важливою передумовою створення сприятливих умов для життєдіяльності людини та підвищення творчої і виробничої активності. Актуальність теми даної роботи зумовлена потребою проаналізувати типологію малоповерхового житла в аспекті використання сучасних світлових засобів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій та постановка проблеми.** Основними дослідженнями в галузі теорії сонячної радіації та інсоляції в архітектурі та методологічної спрямованості, на основі яких відбувалося формування теоретичної бази архітектурної науки, слід виділити наукові роботи Сергейчука О.В., Гнеся І.П., Белінського В.О., Гусева М.М., Оболенського М.В., Казакова Г.В., Гопкінсона Р., Грашки Й. Ніїмана Е., Олгея А., Кітлера Р., Петербриджа П., Ронге Х., Хольма Л., Берга Л., Куна Т., Рополя Г. Природне і штучне освітлення є засобом композиційного формоутворення. На перший план виходить

проблема використання природних та штучних світлових засобів в архітектурі. Будівельні норми з освітлення вимагають уточнення, оскільки сонячне світло має світловий, тепловий, радіаційний аспекти. Оволодіння методами раціональної організації світлового середовища і підвищення виразності архітектури залишається одним із актуальних завдань сучасної архітектури.

**Метою дослідження** є визначення типології малоповерхового житла в аспекті використання сучасних світлових засобів.

**Виклад основного матеріалу.** Проведений аналіз будівель (проекти малоповерхових садибних будинків, котеджів та садиб, розроблені архітекторами та конструкторами м. Києва, Львова, Одеси, Харкова, Дніпропетровська, Братислави (Словаччина), Праги (Чехія), Будапешту (Угорщина) дозволив відзначити, що постійні зміни в суспільстві часто перетворюють життя і побут цілих поколінь людей, постійний рух науково-технічного і технологічного прогресу безпосередньо впливає на удосконалення спеціального типу індивідуального житла. З'являються нові, раніше не затребувані планувальні композиційні рішення. При цьому у багатьох випадках, як показує практика, сучасний неповторний образ індивідуального житлового будинку з'являється в результаті сумісної роботи архітектора і замовника. Сучасний замовник досить знайомий з образом життя європейських мешканців, має конкретні уявлення про те, який повинен бути побут в помешканні, тобто рівень комфортних умов життя [3].

Представлені проекти виконані з урахуванням попиту і вимог, які сформувалися переважно протягом першого десятиліття ХХІ ст. Проектні пропозиції містять переважно більшість розповсюджених в будівельній практиці композиційних і планувальних рішень сучасних житлових будинків різного призначення і різного розміру. В багатьох з них втілені результати найбільш успішної адаптації для умов будівництва в Україні, прогресивних прийомів індивідуального житлового будівництва Європи.

Важливими вимогами, які були покладені в основу при розробці даних проектів, є виконання сучасних нормативів, а також застосування конструктивного та інженерного обладнання, яке забезпечує зниження енергетичних потреб і підвищення екологічної безпеки житла. Зокрема в проектах застосовуються сучасні сонцезахисні пристрої, спеціальні енергоефективні заповнення віконних прорізів, багатошарові теплоізоляційні зовнішні конструкції, сучасні економічні системи опалення.

Світова енергетична криза, що охопила країни у кінці ХХ ст., сприяла підсиленню інтересу до так званих «сонячних будинків». У дослідницьку і практичну геліоархітектурну діяльність у цей період включаються відомі науково-виробничі організації, наприклад, у Ділаверському університеті (США) за проектом інженерів К. Боєра і М. Телкеса запроєктований житловий будинок з односхилим дахом, який був орієнтований на південь і мав нахил  $45^\circ$ . На даху були розміщені сонячні батареї і водяні колектори. Загальна площа будинку перевищувала площу сонячних колекторів приблизно у 1,5 рази. Енергетична потреба будинку забезпечувалася сонячними променями на 80%. У роботах Г.В. Казакова, Й.Косо розглядаються питання геліоархітектурної типології [1; 2].

Подальша тенденція удосконалення геліоархітектурних об'єктів житлового призначення полягає у наступному: 1) пошук оптимальної форми, що відповідає вимогам не тільки максимальних теплонадходжень, але й мінімальних тепловтрат (принцип геліоархітектурного «mini-maxi»); 2) розробка принципу блочно-модульної побудови архітектурно-конструктивної форми; 3) об'єднання переваг пасивних і активних пристроїв в рамках інтегральних геліосистем.

Основне геліоархітектурне протиріччя багатоповерхових сонячних будинків пов'язано зі зменшенням у порівнянні з малоповерховими будинками площі зовнішніх огорожень, придатних для розміщення геліоприймачів, що надають на одиницю житлової площі, яка опалюється. У зв'язку з цим, а також враховуючи необхідність

забезпечення житлових приміщень природним світлом і інсоляцією, В.А. Аюпджанян запропонував збільшити площу південного фасаду житлових геліобудинків шляхом створення вертикальних складок і горизонтальних сходинок у формі архітектурних об'ємів.

Пошуки ідеальної форми сонячного будинку приводять розробників до геометричних фігур сфери і циліндру, які мають мінімальну площу зовнішньої поверхні, та до оптимально нахиленої площини сонячного колектора. Типологічний ряд геліоархітектурних об'єктів (малоповерхових житлових будинків) містить: точкові будинки і блоковані по горизонталі та вертикалі. Широтна орієнтація блокованих по горизонталі малоповерхових будинків має суттєву перевагу, тому що групування будинків по лінії північ-південь закриває південну сонячну стіну будинку і залишає можливість розміщення колекторів на даху. Певні переваги мають блоковані терасні будинки у меридіальному напрямку. У малоповерхових та багатоповерхових геліобудинках доцільно розміщувати сонячні колектори на південних стінах, тому що зі збільшенням кількості поверхів частка площі даху, що припадає на один поверх, зменшується. При цьому не слід збільшувати площу південного фасаду, що припадає на одиницю площі квартири, за рахунок зменшення ширини корпусу. Найбільш цікаві в архітектурному відношенні рішення має вертикально-складчаста або горизонтально-ступінчаста структура південного фасаду (рис. 1). Типологічну основу комплексу світлових засобів визначають: 1) атріумні будинки; 2) будинки із скляними об'ємами «теплових буферів»; 3) будівлі зі збільшеними площами застаканих фасадів; 4) пасивні сонячні будинки з конструкціями «термальних» масивів за скляними поверхнями, з використанням архітектурних та інженерно-будівельних прийомів, що забезпечують біологічну й естетичну дію природного освітлення (Сонця) на людину; 5) активні сонячні будинки, що здатні акумулювати і перерозподіляти сонячну енергію; 6) комбіновані або інтегровані архітектурні об'єкти, що поєднують переваги пасивних і активних геліосистем [1].

Засобами отримання необхідної тривалості інсоляції є система – «розрив» (між будинками) – «орієнтація» приміщень за сторонами горизонту з використанням трьох факторів (кут падіння сонячних променів, орієнтація вікна, географічна широта району будівництва) [4]. Основними принципами формоутворення геліобудинків є: енергокліматичний принцип створення житлових будинків, що орієнтований на Сонце; принцип енергоекономічної оптимізації форми (максимум функціональної і естетичної ефективності архітектурної форми), що покращує екологічність будинків; принцип архітектурно-біонічного формоутворення з саморегуляцією світло-тепло-вологого режиму в будинку засобами рухливих структурних елементів (рис. 2).

Важливий геліоархітектурний принцип поліфункціональності огорожувальних конструкцій – це використання скла для огороження та обігріву, природного освітлення, інсоляції і зв'язку приміщення з зовнішнім середовищем, що забезпечують умови життєдіяльності людини. Архітектурна реалізація цього принципу приводить до нової типології житлових будинків і нової естетики їх зовнішнього вигляду (використання нахилених огорожень, збільшення площі південного фасаду і зменшення площі всіх інших поверхонь будинку, які не піддаються достатньо інтенсивній дії сонячних променів [1]).

Вищесказане укладається в поняття принципу адаптації архітектурно-будівельних об'єктів до умов зовнішнього середовища, що змінюються, зміст якого полягає у стабілізації параметрів внутрішнього мікроклімату шляхом раціоналізації форми, трансформації огорожувальних конструкцій як реакції на зміни енергетичної ситуації оточуючого середовища [1]. На рис. 1, 2 зображена типологія малоповерхових житлових будівель в аспекті використання традиційних і сучасних світлових засобів.



a.)



b.)



c.)



d.)



e.)



f.)

Рис.1. Компактні типи малоповерхових житлових будівель (український досвід):  
a), b) фасадна система, запозичена з традиційної архітектури Західної Європи; c) – «український модерн»; d) – «замкова» архітектура; e), f) – симбіоз європейської архітектури з народним житлом



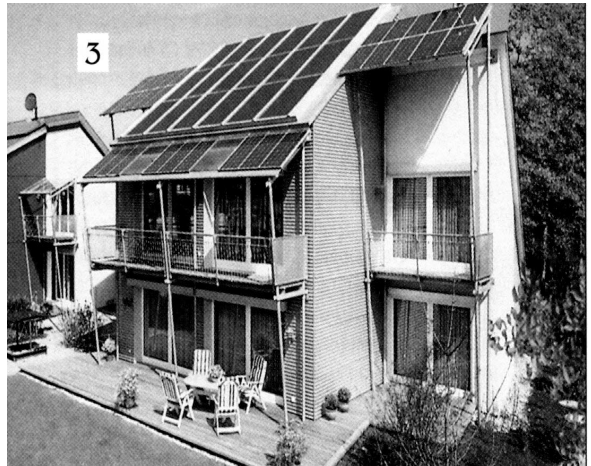
a.)



b.)



c.)



d.)



e.)



f.)

Рис.2. Типи сучасних малоповерхових житлових будівель (європейський досвід):  
a), b) – «Сонячні будинки» з регулюємими і фіксованими ролетами (приклади ідеальної інсоляції будинків); c), d), e), f) – експериментальні будинки за принципом енергозбереження та сприятливої інсоляції

В житлових будівлях архітекторами використані відомі типи планів: компактний багатокутковий, лінійний, г-образний із закругленою панорамною скляною стіною, перетікаючі внутрішні простори, тричастний, мансардний, трипрольотний, «тип сільської хати», блокований з зимовим садом та іншими спеціальними приміщеннями.

Геліоархітектурне проектування розкриває нові можливості формоутворення будівель і споруд: 1) створення нахилених плоских і зігнутих поверхонь сонячних колекторів, що концентрують, суміщені з конструкціями стіни і покриття; 2) використання різної трактовки фасадів, орієнтованих на сторони горизонту, з різним енергетичним потенціалом; 3) застосування для теплового поглинання сонячних променів не тільки чорних поверхонь, але й пофарбованих у червоний та інші кольори; 4) використання складного рельєфу для створення терасних об'ємно-планувальних рішень, що збільшують площу південного фасаду.

Створення геліокомплексів може рухатися не шляхом кількісного нарощування розміру сонячних будинків, а якісно новим напрямком створення архітектурно-містобудівних утворень, що об'єднує об'єми житлового, виробничого і громадського призначення, у яких централізоване отримання сонячної енергії сполучається з її раціональним перерозподіленням між конкретними одиничними або колективними споживачами. Пропонується наступна перспективна послідовність розвитку геліобудинків: сонячний будинок, сонячний комплекс, сонячне місто.

### **Висновки**

1. На основі аналізу вітчизняної та зарубіжної архітектурної практики були визначені тенденції розвитку типології житлових будівель в аспекті використання комплексу світлових засобів. Морфологічні особливості об'ємно-планувальної структури традиційного житла в країнах з помірним кліматом дозволили забезпечити достатньо оптимальні світлові якості життєвого середовища в даних умовах. В результаті проведеного аналізу були виявлені і систематизовані традиційні архітектурно-композиційні прийоми формоутворення у природно-кліматичних умовах європейських країн. Оцінено морфологічні особливості об'ємно-планувальної структури традиційного житла в країнах з помірним кліматом, які дозволяють забезпечити комфортні світлові якості життєвого середовища в даних умовах.

2. Виявлені основні принципами формоутворення геліобудинків, якими є: а) енергокліматичний принцип створення житлових будинків, що орієнтовані на південь; б) принцип енергоекономічної оптимізації форми (максимум функціональної та естетичної ефективності архітектурної форми), що покращує екологічність будинків; д) принцип архітектурно-біонічного формоутворення з саморегуляцією світлового, теплового режиму.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Казаков Г.В. Принципы совершенствования гелиоархитектуры / Г.В. Казаков // – Львів: Вид-во «Світ» при ун-ті «Лвівська політехніка», 1990. – 152 с.
2. Косо Й. Солнечный дом. Естественное освещение в планировке и строительстве / Й. Косо // пер. с венг. А.И. Гусева. – М.: Контэнт, 2008. – 174 с.
3. Особняк. – К.: Блиц-принт, 2002. – №4 (27). – 194 с.
4. Оболенский Н.В. Архитектура и Солнце / Н.В. Оболенский //– М.: Стройиздат. – 1988. – 207 с.: ил.
5. Сергейчук О.В. Вимоги норм ЄС – основа розроблення комплексу нормативних документів з природного та штучного освітлення / О. В. Сергейчук // Сучасні проблеми технічного регулювання у будівництві: збірник наукових праць / – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 1. – 108 с.
6. Velux Daylight Visualizer. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.velux.ru/professionals/forarchitects/daylight-visualizer>.