

МОРФОЛОГІЧНА РОЛЬ ІНСОЛЯЦІЇ В АРХІТЕКТУРІ МІСТОБУДІВЕЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА

© Казаков Г.В., 2013

Розглянуто вплив прямого сонячного світла як чинника тривалості інсоляції житла, на форму будинків і споруд, що їх проектують та будуються у теперішньому містобудівельному середовищі.

Ключові слова: інсоляція, морфологія, макетування, містобудування.

Considered impact of direct sunlight as a factor in the duration of insolation housing, the shape of houses and buildings being designed and built in an existing urban planning environment.

Key words: insolation, morphology, modeling, planning.

Постановка проблеми

У зв'язку із забудовою нових ділянок у містобудівельному середовищі виник новий аспект інсоляції житлової забудови, який пов'язаний з обмеженнями форми нових об'єктів та новою їх морфологією.

Мета статті

Метою статті є узагальнення численних авторських досліджень інсоляційного режиму забудови Львова відповідно до проектування і будівництва нових архітектурних об'єктів та оптимізації їхньої форми. Матеріали досліджень викладені упродовж 25 років у численних експертизах інсоляційного режиму, висновках спеціаліста, а також у багатьох наукових та науково-методичних публікаціях [3, 4, 5].

Виклад основного матеріалу дослідження

Інсоляція – це освітлення архітектурно-будівельних об'єктів прямими сонячними променями. Інсоляція приміщень відбувається за умови проникання у них прямих сонячних променів, час дії сонячних променів називається тривалістю інсоляції. Тривалість є нині основним критерієм нормування інсоляції. Згідно з чинними Державними будівельними нормами України “Містобудування, планування і забудова міських і сільських поселень” ДБН-360-92 [1], зокрема пунктом 10.30, у житлових приміщеннях на території України тривалість інсоляції на період рівнодення навесні (21–22 вересня) і восени (21–22 березня) повинна дорівнювати 2,5 год. Нормована тривалість інсоляції для шкіл та дитячих дошкільних закладів збільшується на 0,5 год, тобто дорівнює 3,0 год. Також на 0,5 год збільшується інсоляція житлових приміщень за її перерви упродовж рівнодення. У складних містобудівельних умовах можна знижувати норму тривалості на 0,5 год. Літня та зимова інсоляція не нормується.

Дія інсоляції має позитивні та негативні аспекти. До позитивних належать: **емоційно-психологічний** (сонячність освітлення, динамічний розподіл яскравості і кольоровості у полі зору, зв'язок із зовнішнім простором); **соціально-економічний** (природне джерело додаткового обігріву приміщень, скорочення площі світлових прорізів, підвищення продуктивності праці та збільшення працездатності); **санітарно-біологічний** (загальнооздоровчий ефект: нагрів, загар, утворення вітаміну “D”; санаційний ефект, покращення функції зору за підвищеної освітленості та контрастності); **архітектурно-естетичний** (вияв простору, форми, пластики об'єму, силуету, кольорових співвідношень, ритму архітектурних елементів, підвищення загальної виразності композиційних рішень).

Останнім часом до архітектурно-естетичної дії інсоляції додався ще один важливий аспект – це знаходження форми нового архітектурного об'єкта у існуючому містобудівельному середовищі, коли у зв'язку з додержанням норми інсоляції існуючих будинків форма нового об'єкта набуває додаткових обмежень та уточнень.

Цю тезу розглянемо на прикладі кількох нових архітектурних об'єктів у місті Львові.

По-перше, у досліджуваному контексті доречно згадати метод фрагментарного або узагальненого макетування, який стосується до методу “пошук границь”, який сформулював Дж.К. Джонс [2]. Послідовність дій під час використання цього методу має так вигляд: 1 – з'ясувати основні вимоги до невизначеної величини, яка підлягатиме дослідженню; 2 – визначити науково-технічні межі, у яких знаходиться інтервал невизначеності; 3 – виготовити діючу модель, що дає змогу регулювати основні параметри у досліджуваному інтервалі; 4 – провести дослідження для обчислення параметрів, які допомагають усунути елемент невизначеності. Прикладом застосування цього методу може бути моделювання в лабораторії архітектурно-будівельної фізики Національного університету “Львівська політехніка” проекту будинку на вул. Караджича у Львові у зв'язку з можливим затіненням існуючої забудови на вул. Головатого-Караджича (рис. 1, *a–e*). Ділянка забудови має вигляд видовженого прямокутника розмірами приблизно 115×45 м. Попередня проектна пропозиція (перший варіант) має вигляд видовженого десятиповерхового об'єму із загнутими краями, орієнтованого по лінії ПнСх-ПдЗх. Під час моделювання будинку на лабораторній установці “штучне сонце” з'ясувалося, що за такої висоти новобудова зменшує нижче норми тривалість інсоляції у житлових приміщеннях сусіднього п'ятиповерхового будинку на вул. Головатого № 4-А. Розроблено другий варіант проектної пропозиції, у якому поверховість у першій, другій-третьій та четвертій секціях проектного будинку становить відповідно: 12, 8, 6. Цьому варіанту диференційованої поверховості і надали перевагу.

Дослідження пливку багатоквартирного житлового будинку на вул. Караджича у Львові на навколишню забудову досліджено та розглянено у відповідному авторському інсоляційному висновку спеціаліста. Там з'ясовано, що первинна рекомендація автора-архітектора у вигляді одного десятиповерхового об'єму є хибною і потребує коригування у вигляді відповідної диференціації на три об'єми з шістьма, вісьмома та дванадцятьма поверхами. Після цього дослідження інсоляційного режиму у контексті форми самого будинку має кілька проблемних моментів. По-перше, існує частина об'єму з боку внутрішнього подвір'я, яка постійно знаходиться в тіні. По-друге, орієнтація основних повздовжніх фасадів на ПнСх та ПдЗх зменшує тривалість інсоляції внутрішнього або дворового фасаду до величини $1,55 \pm 0,1$ год, значно нижче норми 2,5 (2,0 для складних містобудівельних умов: центр міста, історична забудова, дорога підготовка території). У результаті досліджень макета будинку на установці “штучне сонце” автор забракував перший варіант об'ємно-планувального рішення (рис.1, *д*) і запропонований інший (рис. 1, *е*). У ньому проблема тіньової частини фасаду вирішували двосторонньою орієнтацією кількох квартир (кухні та сходові клітки з боку, характерної дефіцитом або відсутністю інсоляції), а проблема збільшення тривалості інсоляції житлових кімнат вирішували за допомогою еркерів. Фактично структура плану і характер форми наблизили цей будинок до орієнтованої архітектури, яка повернена на інсоляційно сприятливу сторону горизонту.

Так, умові інсоляційно-світлового режиму з колись другорядного аспекту в сучасних умовах переходять у розряд головних чинників, які впливають на форму та планувальну структуру будинків і містобудівельних комплексів, перетворюючи їх на об'єкти світлової архітектури.

По-друге, розглянемо досвід проектування готельно-офісного будинку на розі вулиць Наливайка та Гнатюка у Львові. Форма ділянки близька до п'ятикутника. Ця ділянка має привабливе розташування у центрі міста Львова, але є досить складною з позиції додержання норм інсоляції у прилежній житловій забудові. Проектування на ній готельних об'єктів продовжується приблизно п'ять останніх років. Першим варіантом забудови був проект готельного комплексу, який виконала архітектурна фірма “Арніка”. Форми проекту були занадто геометризованими, дахи плоскими, а загальна композиція – бруталною та надуманою.

Другий і третій варіанти проекту виконані пізніше у архітектурній майстерні інституту “Укрзахідпроектреставрація”. Між цими варіантами було ще не менше п’яти стадій. Форма кожного наступного макету ставала досконалішою. Кінцевий варіант має високий цоколь з підземним паркінгом та досить широкий об’єм з двохстилим дахом, під яким ховаються два мансардних поверхи. Дах у середній частині має великий двохстилий ліхтар, який забезпечує природним світлом внутрішній артїум. Кути нахилу похилого даху та величини виступаючих над ним елементів багаторазово уточнювались на лабораторній установці “штучне сонце” з позиції додержання нормативної тривалості інсоляції існуючої житлової забудови на прилеглих до вул. Наливайка та Курбаса (рис. 2, а–е).

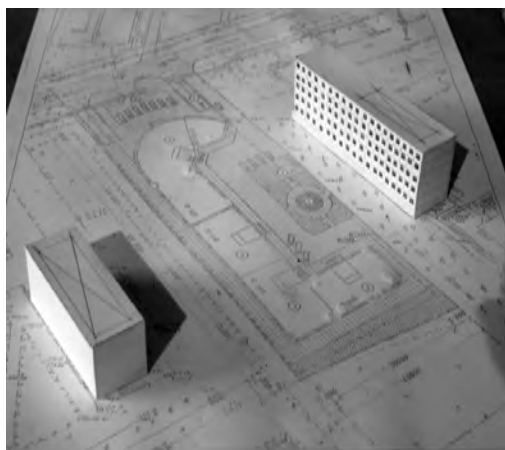
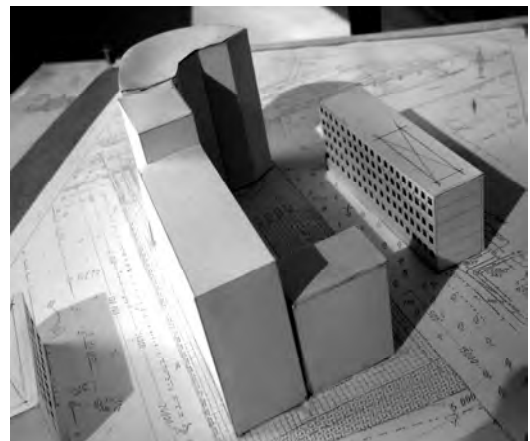
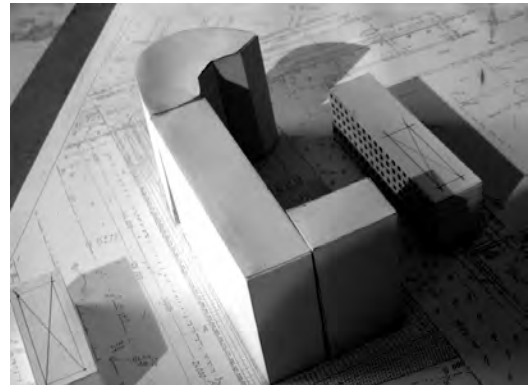


Рис. 1, а–е (зверху до низу у двох стовпцях). Макетування та інсоляційне дослідження будинку на вул. Караджича у Львові, фірма “Світанок”. Ділянка для забудови, сусідній будинок на вул. Головатого, макет ділянки. Перша хибна пропозиція, другий проміжний і третій кінцевий варіанти проекту

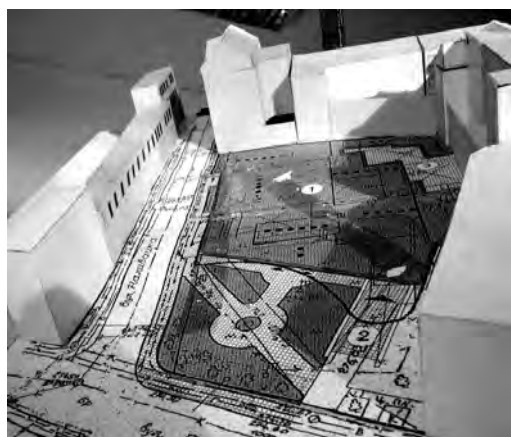


Рис. 2, а–е (зверху до низу у двох стовпцях). Макетування та інсоляційне дослідження будинку на розі вул. Наливайка та Гнатюка у Львові, проект інституту “Укрзахідпроектреставрація” та фірми “Інтергалбуд”. Ділянка забудови, сусідні будинки на вул. Гнатюка, Курбаса, макет ділянки. Перший хибний проект фірми “Арніка”, другий проміжний та третій кінцевий варіанти проекту

Як бачимо з наведених прикладів, інсоляційний чинник у існуючому містобудівельному середовищі окреслює низку архітектурно-морфологічних прийомів у нових архітектурних об’єктах. Зокрема, для запобігання затіненню сусідньої забудови довгий об’єм набуває рис терасного або каскадного будинку. Наявність однієї несприятливої для інсоляції сторони викликає необхідність двосторонньої орієнтації квартир на різні фасади, а за їх односторонньої орієнтації фасадна поверхня набуває опукло-об’ємної з еркерами трикутної, трапецеподібної або напівкруглої форми. Житлова забудова, що існує з однієї або з двох сторін від нового об’єкта призводить до застосування форми даху відповідно до одного або двох схилів. Узагальнену інформацію подано у таблиці.

Систематизація інсоляційно-архітектурної морфології

№	Прототип	Інсоляційно-архітектурна морфологія
1	Прямокутний об'єм з плоским дахом	Каскадна форма у вигляді двох-трьох об'ємів з розвитком у повздовжньому напрямку
2	Прямокутний об'єм з вікнами	Об'єм з еркерами трикутної, трапецеподібної та напівкруглої форми
3	Прямокутний об'єм з плоским дахом	Об'єм з одно- та двосхилим дахом, а також дахом вальмової, напіввальмової та складної форми
4	Прямокутний об'єм з плоским дахом	Об'єм з напівзамкненим внутрішнім простором "Г" або "П"-подібної форми

Висновки

1. Сучасне містобудування характерне тенденціями до забудови вільних ділянок та ущільненням забудови.
2. Інсоляція забудови стає важливим чинником проектування нових об'єктів на існуючих містобудівельних територіях.
3. Обмеження, які накладає інсоляційний чинник на нове будівництво стають підставою для формування нового аспекту архітектурної морфології.
4. Систематизація досвіду інсоляційно-архітектурної морфології є підставою для розвитку та оптимізації процесу нового формотворення.

1. Державні будівельні норми України. Природне та штучне освітлення. ДБН В.2.5-28-2006. – К.: Укрархбудінформ, 2006. – 76 с. 2. Джонс Дж.К. Инженерное и художественное конструирование; Современные методы проектного анализа / пер. с англ. Т.Я. Бурмистровой, И.В. Фриденберга; под ред. В.Ф. Венды, В.М. Мунипова. – М., 1976. – 374 с. 3. Казаков Г.В. Графічний розрахунок інсоляції: метод. вказівки для студентів базового напрямку 1201 "Архітектура". – Львів: Вид-во Нац. ун-ту "Львівська політехніка", 2007. – 36 с. 4. Kazakov H.V. Morphology and typology foundations of the contemporary solar architecture development. VII International Discussions forum "Energie der Zukunft" Opole – maj 19–20. – 2006. – 6 p. 5. Казаков Г.В. Сучасна світлова архітектура. – Львів: Растр-7, 2010. – 620 с.