

## ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО РОЗТАШУВАННЯ ВІКОН НА ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЯХ ЗЕЛЕНИХ БУДІВЕЛЬ

Мартинов В.Л.<sup>1</sup> д. т. н., професор

[arx.martynov@gmail.com](mailto:arx.martynov@gmail.com), <http://orcid.org/0000-0002-0822-1970>

Стаднічук Д.М.<sup>2</sup> аспірант,

[111222@ukr.net](mailto:111222@ukr.net), <http://orcid.org/0009-0000-9998-6604>

Банний Т.А.<sup>3</sup> аспірант,

[tarasbannyi@gmail.com](mailto:tarasbannyi@gmail.com), <http://orcid.org/0009-0009-4368-686X>

<sup>1,2,3</sup> Київський національний університет будівництва і архітектури

***Анотація.** У статті запропоновано графічних способів визначення раціональної орієнтації світлопрозорих огороджувальних конструкцій зелених будівель, з метою підвищення рівня енергоефективності зелених будівель.*

*Цей спосіб дозволяє проєктувальникам оперативно порівнювати різні сценарії розміщення вікон без проведення трудомістких теплотехнічних розрахунків на ранніх стадіях архітектурного проєктування.*

***Ключові слова:** зелені будівлі, енергоефективні будівлі, архітектурне проєктування, геометричне моделювання.*

**Постановка проблеми.** В Україні питання проєктування зелених будівель набуває особливої гостроти у зв'язку з високим рівнем енергоспоживання будівельного сектору (понад 30% усієї енергії), постійним зростанням вартості енергоносіїв та необхідністю післявоєнної відбудови. Інтеграція принципів green building дозволяє зменшити експлуатаційні витрати, підвищити енергонезалежність країни та виконати вимоги європейських директив щодо енергоефективності будівель. Водночас традиційні підходи до утеплення часто є витратними та недостатніми. Саме тому актуальною є розробка способу підвищення енергоефективності за рахунок раціонального розташування вікон на гранях будівлі. Такий підхід дозволяє без значних капіталовкладень максимально використовувати пасивну сонячну енергію для опалення взимку, уникнути перегріву приміщень влітку та зменшити трансмісійні тепловтрати. Це особливо цінно для зелених будівель, де архітектурна виразність має поєднуватися з мінімальним енергоспоживанням.

**Мета дослідження.** Розробити спосіб швидкого визначення місць розташування пасивних систем опалення ( світлопрозорих конструкцій) на фасадах зелених будівель з метою підвищення енергоефективності.

**Основна частина.** При неможливості зміни орієнтації будівлі постає задача оптимізації орієнтації пасивної системи опалення за рахунок відповідного їх розташування на гранях зеленої будівлі, що можливо зробити, використовуючи полярні моделі залежності надходження  $СР Q_{сркі}$  на світлопрозорі конструкції від

азимута  $A_6$  при заданому куті нахилу  $\omega$  ( $Q_{\text{сркі}} = f(A_6)$ ), при  $\omega = \text{const}$  та для світлопрозорі конструкції –  $E_i = f(A_6)$  при  $\omega = \text{const}$ ). Для визначення оптимального розташування вікон на огорожувальних конструкціях розроблено ППП *Geliowindows*.

Результатом моделювання є площинні полярні моделі надходження тепла від СР залежно від азимутальної орієнтації  $Q_{\text{сркі}} = f(A_6)$  при  $\omega = \text{const}$  (кут нахилу 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90°). У центрі моделі, яку зображено на рис. 1, виділено зону для розташування креслень будівлі (плану поверху або плану даху).

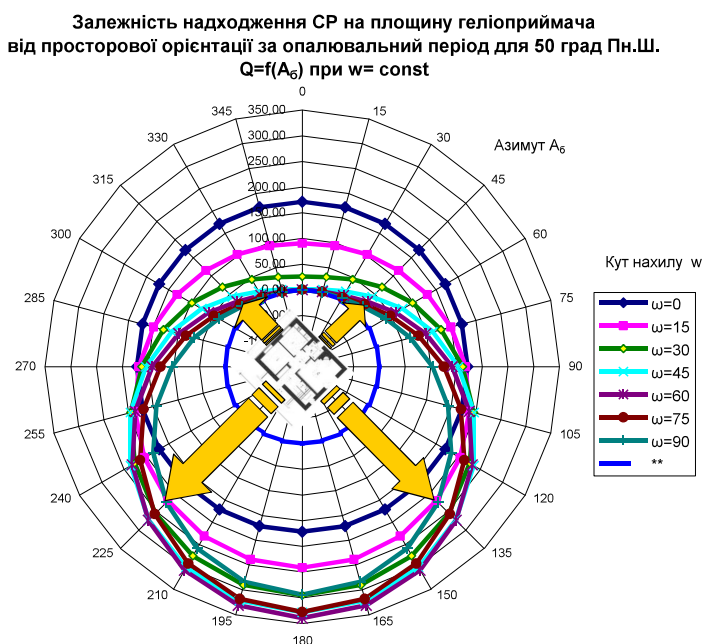


Рис. 1. Визначення рівня надходження сонячної радіації та місця розташування світлопрозорих конструкцій, які розташовані на схилах даху та стінах будівлі, модель  $Q_{\text{сркі}} = f(A_6)$  при  $\omega = \text{const}$

Суміщуючи креслення будівлі з геометричною моделлю надходження сонячної радіації на світлопрозорі конструкції, проводяться нормалі до грані будівлі та визначається величина надходження сонячної енергії на грань світлопрозорої конструкції.

**Висновок.** Запропоновано спосіб швидкого визначення місць розташування пасивних систем опалення ( світлопрозорих конструкцій) на фасадах зелених будівель з метою підвищення енергоефективності.

Цей спосіб дозволяє проєктувальникам оперативно порівнювати різні сценарії розміщення вікон без проведення трудомістких теплотехнічних розрахунків на ранніх стадіях архітектурного проєктування.