

## АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ УКРАЇНИ В ГАЛУЗІ СОНЦЕЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬ

*Авагян М.Э., гр. АБІ-301*

*Науковий керівник – Кучменко І.М., асистент (кафедра  
Архітектурних конструкцій, ОДАБА)*

**Анотація.** При проектуванні будинків в південних регіонах України виникає проблема захисту приміщень від прямої сонячної радіації, що викликає тепловий і світловий дискомфорт. Жорсткість вимог щодо економії енергії призводить до необхідності розробки нових норм з проектування і застосування сонцезахисних пристроїв.

**Ключові слова:** інсоляція, сонцезахисні пристрої, енергоефективність будівель, нормування сонцезахисту.

**Актуальність.** Вид з вікон істотно впливає на сприйняття інтер'єру. Зберегти зоровий зв'язок із зовнішнім середовищем, але при цьому мінімізувати її негативні прояви дозволяє зовнішній сонцезахист. Було встановлено, що внутрішні системи захисту від сонця знижують нагрівання приміщення приблизно на сім градусів Цельсія, тоді як мінімальні показники зовнішнього сонцезахисту більше майже в півтора рази. Зовнішні системи відсікають світловий потік до того, як він досягне вікна. Вони виявляються ефективнішими і для боротьби з відблисками. А крім цього, можуть захищати скла під час дощу та снігопаду, і незначно зменшувати зовнішній шум.

Системи зовнішнього сонцезахисту вже настільки міцно увійшли в життя кожного європейця, що складно уявити собі новий будинок, запроектований без використання хоча б базових його елементів. А у нас це скоріше рідкість, щоб на етапі проекту ми отримували отвори, в яких передбачено використання ролет або рафштор. Хоча ще з 1 травня 2017 року ввійшов в силу державний норматив [2], в якому досить чітко позначено, що при кондиціонуванні приміщення необхідно передбачати і сонцезахист.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сучасні вимоги до інсоляції приміщень житлових і громадських будівель встановлюються санітарними та будівельними нормами [1, 2]. Розрахунки тривалості інсоляції є обов'язковим розділом в складі передпроектної та проектною документації [2]. Згідно з ДБН «Теплова ізоляція» [1] під час проектування необхідно передбачати сонцезахисні пристрої.

Нормами встановлюється мінімальна тривалість інсоляції, проте надлишок прямої сонячної радіації також може призводити до

негативних наслідків. Практика будівництва будівель в південних районах показує, що багато будинків проектується без обліку надлишку теплової дії інсоляції в літній період. У будівлях з безмежним доступом інсоляції в приміщення використовуються технічні засоби сонцезахисту (кондиціонування, внутрішні системи охолодження), що призводить до значних енерговитрат.

Через велику яскравість сонячного світла і появи відблисків на дзеркально відображаючих поверхнях виникає світловий (візуальний) дискомфорт. Сліпуче світло і гнітюча спека несприятливо впливають на організм і психоемоційний стан людини.

**Основний текст.** Поряд з вимогами до інсоляції в санітарні норми СанПіН 2.2.1/2.1.1.1076-01[1] включено розділ «Сонцезахист». В даному розділі описана необхідність обмеження надлишкового теплового впливу сонячної радіації, тобто захист приміщень від перегріву в літній час. Інші негативні чинники інсоляції в цих нормах не відображені [2].

Вимоги щодо обмеження сонячного тепла поширюються на приміщення житлових будинків, дитячих, середніх навчальних, лікувально-профілактичних установ, що мають південно-західну і західну орієнтації вікон. Для захисту від інсоляції рекомендуються, насамперед, архітектурно-планувальні заходи (орієнтація і планування будівель, благоустрій територій), а при їх недостатній ефективності – конструктивні і технічні засоби сонцезахисту (кондиціонування, внутрішні системи охолодження, жалюзі).

Зауважимо, що такі нормативи по сонцезахисту носять неякісний характер, так як не містять чітких рекомендацій щодо обмеження надмірної теплової дії інсоляції. Якщо вимоги до інсоляції диференційовані по зонах території України (наприклад, в зоні на південь від 48° с. ш. тривалість безперервної інсоляції повинна становити не менше 1,5 годин на день з 22 лютого по 22 жовтня), то в параграфі про сонцезахист такого поділу немає. Визначення ефективності сонцезахисних пристроїв по цих картах вимагають від проектувальників значних додаткових обчислень. Крім того, вони розроблені тільки для прямої сонячної радіації.

У складі правил «Теплова ізоляція» [2] рекомендовано передбачати сонцезахисні пристрої для світлопрозорих конструкцій, орієнтованих на південно-західний та західний сектори горизонту в межах (200-290)° в залежності від відсотка скління та архітектурно-будівельного кліматичного району. Геометричні параметри яких необхідно розраховувати за допомогою комплексних сонячних карт, які є хорошим графічним інструментом для визначення геометричних параметрів оптимізованих СЗУ, але не дозволяють кількісно визначити їх ефективність. Недостатність нормативної бази в сфері сонцезахисту, практична відсутність державних стандартів на розробку, застосування та випробування сонцезахисних пристроїв (СЗП) ускладнює їх реальне

проектування. Заходи щодо обмеження теплової дії інсоляції зводяться на практиці або до застосування жалюзі (часто внутрішніх, що неефективно), або, при великих площах скління фасадів, до використання сонцезахисних скла або плівок, що змінюють спектр природного світла в приміщенні.

Жорсткість вимог до енергозбереження, високі температури і велика інтенсивність теплової сонячної радіації в південних областях нашої країни викликають необхідність розширення застосування сонцезахисних пристроїв в будівлях різного призначення, а отже, і розробки нових нормативних документів в даній області.

В Україні прийнятий стандарт ДСТУ Б.А.2.2-12.2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні» [4], який визначає методику розрахунку енергії на опалення та охолодження будинків. Одним з основних пунктів цього стандарту є методика розрахунку сонячних теплонадходжень. Джерелом теплових надходжень від сонця є сонячна радіація, режим якої характерний у даній місцевості, та визначається орієнтацією сприймаючих поверхонь, постійним чи рухомим затіненням, пропусканням та поглинанням сонячної енергії й характеристиками теплопередачі сприймаючих поверхонь. Сонячні теплонадходження визначають, базуючись на еквівалентних площах інсоляції відповідних світлопрозорих елементів будівлі та на поправках до затінення сонця зовнішніми перешкодами, які виражаються понижувальним коефіцієнтом зовнішнього затінення.

Для обмеження річного перегріву приміщень від впливу сонячної радіації необхідно масово використовувати сонцезахисні пристрої (СЗП). Значення СЗП в даний час недооцінюється, хоча вони здатні істотно зменшити навантаження на системи охолодження будівель в період перегріву при збереженні (або незначному зменшенні) пасивного сонячного опалення взимку. Крім того, проєктувальники не вміють їх проєктувати. Однією з причин цього є відсутність простого і наочного інструментарію, що дозволяє швидко оцінити ефективність проєктованих СЗУ.

**Висновки та результати.** В даний час в Україні відсутній нормативний документ який регламентує правила проєктування СЗП, їх види, вимоги, що пред'являються до них; основні критерії ефективності; методи їх визначення.

Сонцезахисні пристрої повинні бути спроектовані таким чином, щоб забезпечити захист від перегріву влітку, знизити тепловтрати в холодний період року, підвищити глядацький комфорт і візуальний контакт із зовнішнім середовищем. В Україні прийнятий стандарт ДСТУ Б.А.2.2-12.2015 «Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні» [4], який визначає методику

розрахунку енергії на опалення та охолодження будинків. Одним з основних пунктів цього стандарту є методика розрахунку сонячних теплонадходжень. Джерелом теплових надходжень від сонця є сонячна радіація, режим якої характерний у даній місцевості, та визначається орієнтацією сприймаючих поверхонь, постійним чи рухомим затіненням, пропусканням та поглинанням сонячної енергії й характеристиками теплопередачі сприймаючих поверхонь. Сонячні теплонадходження визначають, базуючись на еквівалентних площах інсоляції відповідних світлопрозорих елементів будівлі та на поправках до затінення сонця зовнішніми перешкодами, які виражаються понижувальним коефіцієнтом зовнішнього затінення.

Для розрахунку геометричних параметрів сонцезахисних пристроїв (СЗП) для подальшого виявлення критерію затінення використовують методи з використанням сонячних карт (рис. 1) та набір тінювих кутомірів-шаблонів тінювих масок для горизонтальних, вертикальних сонцезахисних пристроїв та СЗП загального положення які запровадженні в нормативну базу [5] «Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення».

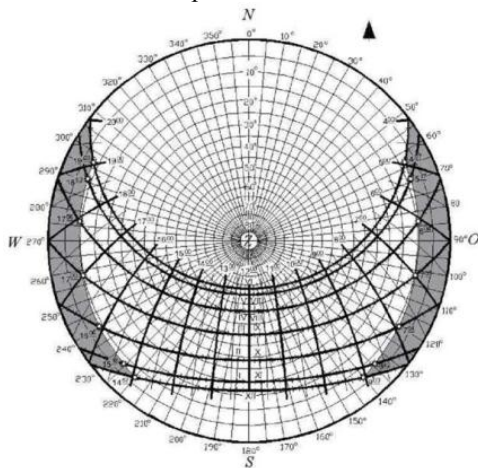


Рис. 1. Сонячна карта для м. Києва (50,5° С.Ш.)

Також у достатньо доступній формі прості і загальнодоступні методи інсоляційних розрахунків, визначення оптимальної орієнтації будівель і вибору сонцезахисних пристроїв, рішення всіх основних завдань по інсоляції, які можуть виникнути в процесі проектування, а також методика інсоляційних розрахунків для різних типів житлових і громадських будівель наведені у Штейнберга [3] «Расчет инсоляции зданий».

Маски горизонтальних сонцезахисних пристроїв матимуть сегментну форму, маски вертикальних ребер підуть по радіальних лініях. Наклавши «тіньову маску» (рис. 2) на діаграму руху сонця, можна визначити час, коли сонячні промені будуть затримуватися сонцезахистом. Знаючи діаграму надтеплого періоду, можна визначити потрібну «тіньову маску» і по ній знайти необхідний сонцезахисний пристрій. Перевага цього методу полягає в тому, що він враховує температурно-кліматичні особливості дослідного району. Недоліком є обмеженість (вирішуються тільки питання сонцезахисту, а не взагалі інсоляції об'єктів) і трудомісткість розрахунку.

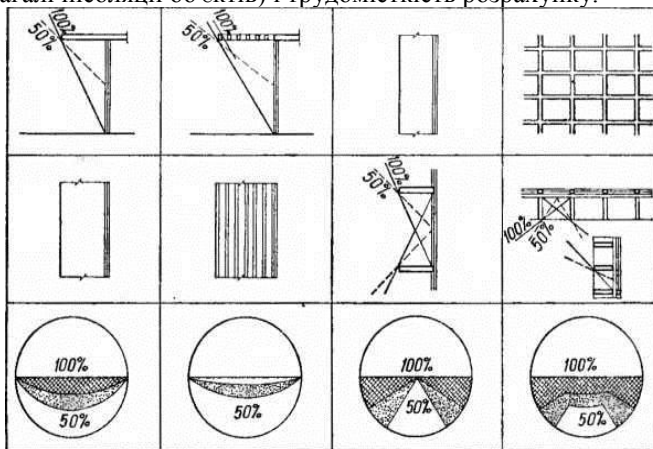


Рис. 2. Метод «тіньових масок» розрахунок різних видів сонцезахисту

### Література:

1. Теплова ізоляція будівель: ДБН В.2.6–31: 2016. Мінбуд України. К.: Укрархбудінформ, 2006. 65 с.
2. СанПин 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий».
3. Штейнберг А.Я. Солнцезащита зданий. К.:Будівельник,1986. 84с.
4. ДСТУ Б А.2.2-12: 2015 Энергетическая эффективность зданий. Метод расчета энергопотребления при отоплении, охлаждении, вентиляции, освещении и горячем водоснабжении. Мінрегіонбуд України. К.: Укрархбудінформ, 2015. 137 с.
5. ДСТУ-Н Б В.2.2-27: 2010. Настанова з розрахунку інсоляції об'єктів цивільного призначення: Мінрегіонбуд України. К.: Укрархбудінформ, 2010. 90 с.