

## ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОГО СВІТЛА В МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Вінницький національний технічний університет

### *Анотація*

*У статті проаналізовано проблеми інсоляції та забезпечення сонячного світла в умовах щільної забудови, огляд та врахування сонячного випромінювання у міському середовищі.*

**Ключові слова:** *інсоляція, сонячне світло, освітлення, міське середовище.*

### *Abstract*

*The article analyzes the problems of insolation and solar energy provision in dense buildings, reviewing and taking into account solar radiation in the urban environment.*

**Keywords:** *insolation, sunlight, lighting, urban environment.*

### Вступ

Міське середовище розвивається і завдання полягає в тому, щоб забезпечити оптимальне сонячне випромінювання в будівлях та міських територіях. Це важливо не лише для комфортного проживання, але й для оптимізації енергоспоживання та сталого розвитку міст. Сонячне випромінювання у міському середовищі вимагає відповідності архітектурних рішень та географічних особливостей території, при цьому враховуючи розуміння впливу міського планування на розподіл сонячної радіації.

У сучасних умовах це стає ключем до комфорту, енергоефективності і підтримки здорового простору. Тому розуміння важливості денного світла є невід'ємною частиною створення ефективних і комфортних міст.

Зростаючий попит на міський простір створює виклики для розвитку сучасних міст. Щоб забезпечити ефективне використання сонячного світла, необхідні дослідження, розуміння та первинний досвід його використання. Надалі це питання стає особливо загостреним і створює середовище для подальшого його розкриття.

### Результат дослідження

Інсоляція – опромінення земної поверхні, будівель і споруд сонячною радіацією усіх видів, що справляє світловий, тепловий і бактерицидний вплив. В містобудуванні та архітектурі вимірюється тривалістю опромінення поверхонь, год./добу. Таким періодом є 2,5 години у разі безперервного освітлення, а також 3 години, коли між попаданням променів сонця є перерви [1].

Нормування інсоляції:

1. Інсоляція нормується на наступних об'єктах :

а) у основних функціональних приміщеннях громадських будинків:

б) у житлових будинках:

в) на територіях різного призначення:

Управління сонячного освітлення (радіації) в міському середовищі - це процес оптимізації освітлення та використання сонячної енергії в будівлях і на міських територіях. Основною метою є забезпечення оптимальних рівнів освітлення, які впливають на комфортні умови проживання та роботи в містах. Це

важливо для досягнення енергоефективного та сталого міського середовища за рахунок зменшення споживання енергії та підвищення екологічної стійкості.

Процес забезпечення надходження сонячного світла вимагає врахування низки факторів, включаючи орієнтацію будівлі, методи скління та використання технологій, які ефективно використовують сонячну енергію. Крім того, при проектуванні будівельних рішень слід також враховувати вплив містобудування і топографії, які впливають на розподіл сонячного випромінювання.

Оптимальне використання сонячного світла не лише забезпечує ефективне використання енергії, але й сприяє створенню здорового та комфортного міського середовища. З огляду на зростаюче значення сталого розвитку та енергоефективності, використання сонячної радіації є важливим кроком у розвитку міст.

Забезпечення використання сонячного світла в міському середовищі вимагає ретельного планування та розробки архітектурних рішень. Наприклад, необхідно враховувати шляхи проходження сонячних променів і правильно розташовувати зони, які потребують більш інтенсивного сонячного випромінювання. Крім того, вибір матеріалів для скління та використання технологій скління і тенденцій енергоефективності можуть допомогти оптимізувати внутрішнє освітлення та зменшити витрати на електроенергію[2].

Ефективне використання сонячного випромінювання в міських районах вимагає розробки механізмів для поліпшення передачі природного світла в будівлі, в той час як ефективне розміщення і використання зелених насаджень сприяє оптимальному розподілу світла і тепла. Крім того, важливо розробляти і впроваджувати інноваційні технології та матеріали для покращення освітлення в містах.

Архітектурні рішення, спрямовані на оптимізацію сонячного освітлення в міському середовищі, включають[3]:

- Максимізація природного освітлення в будівлях шляхом розміщення будівель з урахуванням рельєфу місцевості. Азимут впливає на кількість світла, що потрапляє в будівлю протягом дня;
- Розміщення вікон для максимального використання природного світла, а також використання спеціальних матеріалів для максимального пропускання світла та контролю сонячної радіації;
- Внутрішнього озеленення для максимального проникнення світла в будівлю;
- Використання світловідбиваючих матеріалів, оптимізоване планування освітлення та використання інтелектуальних систем освітлення для забезпечення належних умов освітлення всередині будівель;
- Сонячні панелі і технології для збору сонячної енергії та її використання для освітлення і енергопостачання будівель;
- Системи, які автоматично керують освітленням у будівлях для оптимізації використання природного світла відповідно до потреб користувачів та умов навколишнього середовища;
- Поєднання високоефективних матеріалів, конструкцій і планування будівель для досягнення оптимального балансу між споживанням енергії та природним освітленням.

Загалом, управління сонячним світлом в міському середовищі вимагає комплексного підходу та співпраці між архітекторами, інженерами, містобудівниками та мешканцями для створення сталих і комфортних міст, які відповідають потребам сучасного суспільства.

Для забезпечення оптимального сонячного випромінювання в міському середовищі необхідно проаналізувати міське планування та максимізувати потенціал природного освітлення, беручи до уваги щільність забудови та зонування. Розробка будівельних рішень для оптимізації внутрішнього освітлення включає вибір матеріалів, орієнтацію будівлі та розвиток внутрішньої інфраструктури для покращення якості природного освітлення в будівлях.

Методи скління, спрямовані на збільшення світлопроникності та розумне використання природних елементів, можуть створити оптимальні умови освітлення в міському середовищі. Глибокий аналіз розподілу сонячних променів на міських територіях є ключем до максимізації сонячної та освітлювальної ефективності з урахуванням сезонних і добових коливань світлового потоку.

.....

## Висновки

Отже, після розгляду деяких рішень для оптимізації сонячного випромінювання в міському середовищі можна виділити важливість врахування географічних та архітектурних факторів, а також співпраці різних фахівців для розробки інноваційних рішень, які сприятимуть оптимальному використанню інсоляції, визначають успіх цього процесу. Стратегічне планування та реалізація архітектурних концепцій, спрямованих на максимізацію світлопроникності та контроль сонячного світла, зроблять міста більш сталими, здоровими та сприятимуть досягненню енергоефективних та екологічно чистих просторів.

Підсумовуючи, оптимальне використання денного світла в міському середовищі визначає успішне та стає містобудування. Ретельне планування, розробка архітектурних рішень та співпраця фахівців дозволяють створити ефективне використання новітніх розробок та матеріалів, що надасть можливість покращити містобудівний простір та створити стає міське середовище.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення. [Чинний від 2019-03-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 137 с.
2. ДБН-360-92. – К. Містобудування. Планування та забудова міських та сільських поселень. [Чинний від 21.06.2011]. Київ : Держбуд України, 2018. – 20 с.
3. О. С. Безлюбченко, О. В. Завальний, Т. О. Черноносова. Планування і благоустрій міст. Харків : ХНАМГ, 2011. - 191 с.

*Сологуб Марина Сергіївна* — студентка групи БМ-22м, факультет будівництва, цивільної та екологічної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [marina75sologyb@gmail.com](mailto:marina75sologyb@gmail.com)

*Кучеренко Лілія Василівна* — к.т.н., доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет. email: [liliya13liliya13@gmail.com](mailto:liliya13liliya13@gmail.com)

*Marina Sologub* - student of BM-22m group, Faculty of Construction, Civil and Environmental Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [marina75sologyb@gmail.com](mailto:marina75sologyb@gmail.com)

*Kucherenko Liliya* — Ph. D. Of the Department of Building, Urban and Architecture of the Vinnitsa National Technical University. email: [liliya13liliya13@gmail.com](mailto:liliya13liliya13@gmail.com)