

ВПЛИВ МЕРТВОЇ ПІДСТИЛЬНОЇ ПОВЕРХНІ НА ПОСИЛЕННЯ ЕФЕКТУ МІСЬКОГО "ОСТРОВА ТЕПЛА"

С.О. Верхола

*Н.Д. Гоцій – кандидат сільськогосподарських наук
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

Сучасні міста характеризуються значною трансформацією природного середовища, де особливу роль відіграє заміна природних поверхонь штучними покриттями [2]. Ці антропогенно змінені території включають асфальтові покриття, бетонні конструкції, металеві поверхні та інші штучні матеріали, які прийнято називати "мертвими підстильними поверхнями", які, неначе гігантські батареї, акумулюють тепло вдень, віддаючи його вночі. Вони суттєво впливають на формування специфічного міського мікроклімату, зокрема, на посилення ефекту міського "острова тепла" [4].

Міський "острів тепла" – це явище підвищення температури повітря в межах міської забудови порівняно з прилеглими та заміськими територіями [6]. Основною причиною його формування є саме наявність великих площ штучних поверхонь, які мають відмінні від природних покриттів теплофізичні властивості. Мертва підстильна поверхня споруд, дахів, замощень характеризується високою теплопровідністю, здатністю акумулювати значну кількість сонячної радіації та низьким альбедо, що призводить до ксерофілізації міського середовища [7].

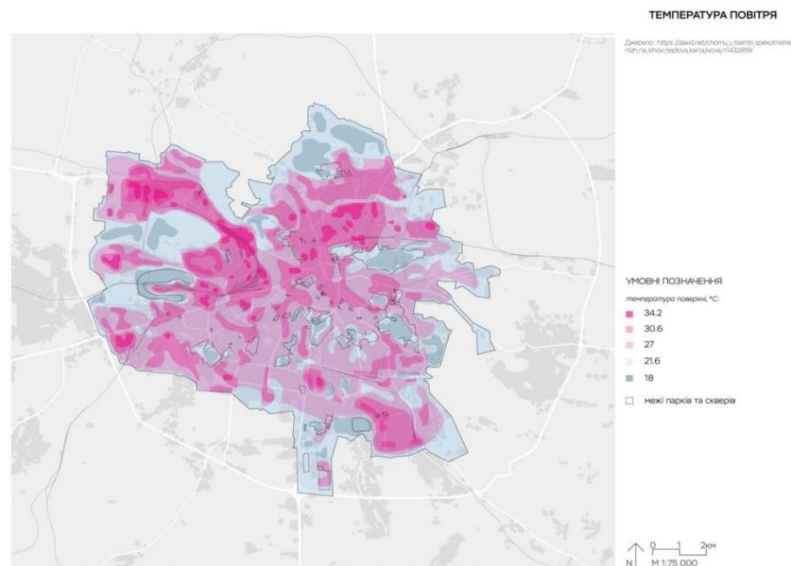


Рисунок 1. Теплова карта Львова [5]

Дослідження показують, що різниця температур асфальтового покриття та температури повітря в літній період спричиняє додаткове теплове навантаження на міське середовище та призводить до формування локальних конвективних потоків. Бетонні конструкції, які мають високу теплоємність, акумулюють тепло впродовж дня та повільно віддають його вночі, що перешкоджає природному охолодженню міського повітря [6].

Негативні наслідки впливу мертвих підстильних поверхонь на клімат міста проявляються у [1,5, 6]:

- підвищенні середньодобової температури повітря;
- зменшенні добової амплітуди температур;
- формуванні специфічної міської циркуляції повітря;
- погіршенні умов комфортності та стану здоров'я мешканців;

- збільшенні витрат енергії на кондиціювання приміщень.

Окрім того, через щільну забудову та велику кількість забрукованих поверхонь виникають проблеми із водовідведенням під час сильних опадів – міські дренажні системи не справляються з навантаженням [5].

Проблема "бетонної хвороби" особливо гостро проявляється у великих містах України. Наприклад, у Львові температурна різниця між центром та околицями складає в середньому 1-3°C. Значними теплопоглинальними властивостями характеризується і піл, який додає значну кількість тепла до вже перегрітого повітря міських вулиць і площ [2].

Дослідження показують, що зелені насадження в місті сприяють виникненню постійних повітряних течій, які опівдні прямують від насаджень в бік забудови, а ввечері на відкритих місцевостях повітря швидше охолоджується і повертається до зеленого масиву. Подібні повітряні течії, які мають складну латерале-радіальну конфігурацію, сприяють покращенню мезоклімату. Тому планування забудови і замоцнення повинно відбуватись таким чином, щоб вони не призводили до акумуляції великих мас тепла і не сприяли утворенню «острова тепла».

Для мінімізації впливу мертвих підстилаючих поверхонь на посилення ефекту міського "острова тепла" необхідно впроваджувати комплекс заходів [1, 7]:

- збільшення площі зелених насаджень та створення "зелених коридорів";
- використання світлих будівельних матеріалів з високим альбедо;
- впровадження технологій "зелених дахів" та прийомів вертикального озеленення;
- застосування водонепроникних покриттів для паркувальних зон та пішохідних доріжок;
- створення водних об'єктів та дощових садків для природного охолодження повітря;
- створення теплових карт міста для виявлення проблемних зон перегріву.

Також львівськими науковцями [стаття] розроблено шляхи забезпечення зростання альбедо зони "острова тепла" озелененням горизонтальних площин (алеї, рядові посадки, газони, квітники), а також вертикальних поверхонь (вертикальне озеленення, ампельна зелень).

Таким чином, мертві підстильні поверхні відіграють ключову роль у формуванні та посиленні ефекту міського "острова тепла". Розуміння механізмів їхнього впливу та впровадження відповідних заходів щодо зменшення негативних наслідків є важливим аспектом сталого розвитку міських територій та покращення якості життя міського населення. Сучасні дослідження спрямовані на розробку інноваційних будівельних матеріалів та технологій, які дозволять знизити тепловий вплив штучних поверхонь на міський клімат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць. Львів: «Новий світ – 2000», 2019. 666 с.
2. Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів: «Новий світ – 2000», 2020. 460 с
3. Кучерявий В. П., Генік Я. В., Кучерявий В. С., Шуплат, Т. І., Гоцій, Н. Д. Екопросторові та теплофізичні особливості формування «острова тепла» Львівського середмістя і життєвість деревних рослин. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. 33(3). С. 23-33. <https://doi.org/10.36930/40330304>
4. Шевченко О.Г, Сніжко С.І, Самчук Є.В. Температурні аномалії великого міста. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2011. № 8. С. 67–73
5. Бербека Н. Львів проти бетону. *Dyvys.info*. 2023. URL: <https://dyvys.info/2023/05/16/lviv-proty-betonu/>
6. Heat Island Compendium | US EPA. *US EPA*. URL: <https://www.epa.gov/heatislands/heat-island-compendium>
7. Santamouris M., Ding L., Fiorito F., Oldfield P., Osmond P., Paolini R., Prasad D., Synnefa A. Passive and active cooling for the outdoor built environment – Analysis and assessment of the cooling potential of mitigation technologies using performance data from 220 large scale projects. *Solar Energy*. 2017. Vol. 154. P. 14-33.