

# ДОСЛІДЖЕННЯ АЕРАЦІЙНОГО РЕЖИМУ ЖИТЛОВОЇ ЗАБУДОВИ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТИПІВ РОЗВИТКУ ЗАБУДОВИ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

Теперішній час відзначено зростаючими обсягами забудови житлових і адміністративних будівель, в сельбищній території, що вже склалася. Це тягне за собою неминучі зміни факторів, з яких складається мікроклімат забудови: варіабельність вітрових навантажень, зміна напрямку і швидкості вітру в рамках кварталу, зміна інсоляції.

## Ключові слова:

Комфортність перебування, звукоізоляція, інсоляція, аерація, мікроклімат, сельбищна територія.

## Abstract

Currently, it is marked by the growing volume of construction of residential and office buildings, which has already formed a residential area. This entails the inevitable changes in the following factors that make up the microclimate of the building: the variability of wind loads, changes in wind direction and speed within the quarter, changes in insolation.

## Keywords:

Comfort of stay, sound insulation, insolation, aeration, microclimate, settlement territory

## Вступ

Теперішній час відзначено швидким ростом міських територій, появою в них нових районів і ущільненням існуючої забудови. Все це впливає на мікроклімат як цілого міста так і його окремих територій. Мікроклімат має особливості, притаманні саме для даної території, яка обумовлена характером забудови, наявністю промислових підприємств, ґрунтовим покривом, розподілом зелених насаджень і водойм. У дослідженнях різних авторів [1 ... 3] з метою оцінки біометеорологічних показників сельбищної території йдеться про особливості мікроклімату в місті в загальному в порівнянні з приміськими і відкритими територіям того ж кліматичного району. На формування мікроклімату міста, крім природних умов, впливають умови, створювані міською забудовою, а також функціонуванням автотранспорту, теплоелектростанцій, промислових та інших підприємств. Міська забудова змінює природний рельєф: збільшує шорсткість підстильної поверхні (наприклад, улоговинні умови на тлі рівнинного рельєфу), включає безліч вертикальних поверхонь, створює пересічену місцевість. Крім того, теплофізичні властивості (теплоємність і відбивна здатність) елементів міської забудови (стін будівель, дахів, доріг, мостових) відрізняються від теплофізичних властивостей елементів природного оточення.

## Основна частина

Перераховані особливості міської території визначають чинники формування мікроклімату міста:

- зміна рельєфу, обумовлене міською забудовою;
- відмінність теплофізичних властивостей поверхонь елементів міської забудови та природного оточення;
- штучні потоки тепла;
- забруднення повітря;
- зниження випаровування через значні площі елементів мощення в міській забудові;
- різке зменшення площі поверхні з рослинним покривом і природною ґрунтом та ін.

Ці фактори впливають на мікроклімат міста одночасно, але їх вклад в різні пори року і в різних кліматичних умовах дуже різний. Вони викликають зміну природного радіаційного балансу, умов

тепло- і масообміну, порушення природного кругообігу вологи. Все це визначає мікрокліматичну мінливість загальнокліматичних режимів в окремих районах великого міста.

Підвищення температури пояснюється нагріванням елементів забудови за рахунок поглинання ними сонячної радіації і відбивання радіації міськими поверхнями, а також зменшенням ефективного випромінювання тепла над містом. Величина відбитої радіації залежить від нахилу і орієнтації поверхонь, а також від альbedo будівельних і дорожніх матеріалів. При цьому може відбуватися взаємне опромінення елементів забудови, а поблизу інсоляційних поверхонь міського оточення може значно зрости температура повітря. Через забруднення атмосферного повітря, а також неоднорідностей підстильної поверхні, обумовлених забудовою, послаблюється ефективно випромінювання над містом і відповідно зменшується його нічне охолодження. Крім того, на випаровування вологи асфальтовим покриттям і іншими міськими поверхнями витрачається значно менше енергії, в порівнянні з енергією, необхідною для випаровування вологи рослинним покривом. Тому в приземному шарі повітря міської території, за рахунок малої витрати енергії на випаровування вологи, залишається значно більше тепла в порівнянні з територією околиць.

Підвищення температури повітря всередині міста в порівнянні з температурою навколишньої місцевості призводить до утворення так званого «острова тепла» над містом - області підвищеної температури повітря, яка має вигляд купола. Розмір «острова тепла» та інші його показники залежать від метеорологічних умов та особливостей міста. «Острів тепла» руйнується вітром або атмосферними опадами, але стійкий в безвітряності. На висоті до декількох сотень метрів по межах «острова» відбувається циркуляція мас теплого і холодного повітря. Вертикальна швидкість мас задушливих потоків порівняно невелика. В «Острові тепла» тиск атмосферного повітря знижений. Це сприяє притягненню хмар з верхніх шарів атмосфери. Тому хмари над містом розташовані значно нижче, ніж над відкритою місцевістю. Висхідні потоки повітря утворюють купчасту хмарність. Утворення «острова тепла» викликає зменшення припливу сонячної радіації на територію великого міста, збільшенню кількості атмосферних опадів, збільшенню повторюваності туманів.

Елементи міської забудови та зелені насадження змінюють швидкість вітру і його напрямок. Зазвичай швидкість вітру в місті менше, ніж за його межами. Посилення вітру можливо при розташуванні міста на пагорбах або при співпадінні напрямку вітру з напрямком вулиць. Для міст, де швидкості вітру незначні, характерні місцеві циркуляції повітря. Причиною їх виникнення може бути різна температура або освітленість окремих ділянок міської території. Рух повітря, так зване термічне провітрювання, виникає між містом і його околицями, між зеленим масивом і територією забудови, між нагрітою сонцем і затіненою частиною вулиць. Наявність водойм сприяє формуванню місцевих циркуляцій, подібних бризам.

Вітровий режим приземного шару повітря в умовах міської забудови прийнято називати аераційним режимом. Аераційний режим вважається комфортним, якщо швидкості вітру на території забудови знаходяться в межах від 1 до 5 м / с [4]. Ділянки міської території, де швидкість вітру менше 1 м / с, відносять до непровітрюваних, а більше 5 м / с - до зон продування. Окремо виділяють комфортний аераційний режим (швидкість вітру від 1 до 3 м / с) і аераційний режим, близький до комфортного (швидкість вітру від 3 до 5 м / с) [4.5], непровітрювані ділянки міської території, або зони застою повітря, створюють антисанітарний стан. Зони продування дисконфортні для людини.

Вологість повітря в містах нижче в порівнянні з околицями. Це пов'язано з підвищеними температурами атмосферного повітря і меншим вмістом в ньому вологи за рахунок зниження кількості випарів. Найбільша різниця по вологості повітря між містом і його околицями протягом року спостерігається влітку, а протягом доби - в вечірні години. У зимовий час повітря міста може бути більш зволожений за рахунок викидів пари техногенними джерелами. Взимку в місті випадає менше снігу, а влітку випадає більше дощів. Погодні умови можуть надавати негативний вплив на самопочуття людини, можуть викликати почуття дискомфорту. Погодою називають стан атмосфери в даному місці в певний момент або за обмежений проміжок часу (добу, місяць). Погода обумовлена фізичними процесами, що відбуваються при взаємодії атмосфери з космосом і землею поверхнею. Погоду характеризують метеорологічні показники: атмосферний тиск, температура і вологість повітря, швидкість і напрямок вітру, інсоляція, дифузна природна освітленість, радіаційний фон.

Сучасна міська забудова являє собою складне багатоконпонентне середовище проживання, мікрокліматичні умови якої впливають на стан організму людини і часто призводять до обмеження можливостей використання території мікрорайону для різних видів побутової діяльності, ігор дітей (в першу чергу дошкільного віку) і відпочинку.

У містобудуванні вирішальну роль відіграє пряма сонячна радіація, яка оцінюється інсоляційним режимом. Інсоляційний режим - режим опромінення міських територій і приміщень будівель прямими сонячними променями. Інсоляцію міської забудови зменшують хмарність та забруднення атмосферного повітря. Сонячне опромінення необхідно для життя. Воно надає оздоровчий і позитивний психологічний вплив на людину. Тривалість інсоляції регламентується санітарними нормами і відповідними параграфами будівельних норм [4,5]. Норми інсоляції залежать від кліматичної зони розміщення міської території.

Варто зазначити, що сьогодні проект будь-якого будівництва розробляють відповідно до вимог будівельних норм, що регламентують і містять необхідну інформацію для проектування будівельних робіт в різних умовах.

При розробці проекту будівництва випускник ЗВО повинен мати компетенцію працювати та «читати» будівельні норми, що забезпечують дотримання необхідних умов для конкретного будівництва, в обов'язки якого входить оцінка якості будівництва в різні часові відрізки: на стадії проектування, під час будівельних робіт, після зведення будівель і споруд, а також під час їх експлуатації.

### Висновок

Для розуміння сутності засобів і методів створення умов повітряного середовища, необхідно мати уявлення про температурний і вологісний режим як повітряного середовища споруди, так і огорожувальних конструкцій будівлі. Важливо також вміти оцінювати вплив на споруду зовнішніх умов навколишнього середовища. Для розуміння змісту якості мікроклімату корисно мати на увазі, з одного боку, перелік визначальних його параметрів повітряного середовища, а з іншого, - методи обліку комплексного впливу останніх.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гарнага, В. Л. Ландшафтні засоби економії енергії [Текст] / В. Л. Гарнага, К. С. Філатова // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2016. – № 1. – С. 79-85.
2. Серебровський Ф.Л. Аерація населених місць. М.: Стройиздат, 2005. 172 с.
3. Добровольський С.А., Потапов А.Д., Кашперюк П.І. Деякі підходи до побудови моделі забруднення повітряного середовища автотранспортними викидами // Вісник МГСУ. 2010. № 4. С. 155-157.
4. Балакін В.В. Забезпечення нормативів вмісту викидів автомобілів в повітрі міських вулиць. Ресурсо і енергоефективні технології в будівельному комплексі регіону // Збірник наукових праць по матеріалам міжнародної науково-практичної конференції. Саратов: СГТУ. 2014. С. 356-360.
5. Кучеренко Л. В. Містобудівні методи захисту від шумового забруднення міст [Текст] / Л. В. Кучеренко, В. С. Калініченко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. - 2013. - № 1. - С. 103-107.

**Петренко Наталія Романівна** — студентка, Факультет будівництва, теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця nataliapetrenko2306@gmail.com

**Кучеренко Лілія Василівна** – к.т.н доцент кафедри БМГА, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, liliya13liliya13@gmail.com

**Petrenko Nataliia** — student, Faculty for Civil Engineering, Thermal Power Engineering and Gas Supply, Vinnytsya national technical university, Vinnytsya city, nataliapetrenko2306@gmail.com

**Kucherenko Lilia** – PhD Associate Professor of the Department of Urbanism and Architecture VNTU (Vinnytsya National Technical University, Vinnytsya, liliya13liliya13@gmail.com)