

## Annotation

Social and economic progress of city trends are determined on the basis of dynamic: population and economical base which include factor- outward transport. The most famous and most fast type of outward transport is aviation transport. Inhabited locality social and economic dependent from outward transport, which can show main conditions and factors organization production field and service. Also it show as people which can use it.

Key words: Aerodrome, outward transport, socioeconomic, community.

УДК 711.13:504.38

**І.П.Козятник,**

*аспірант кафедри містобудування, КНУБА*

### **МЕТОДИ ОЦІНКИ МІКРОКЛІМАТУ ЖИТЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ З ТОЧКИ ЗОРУ МІСТОБУДІВНИХ ЗАВДАНЬ**

Анотація: наведено огляд методів оцінки мікроклімату житлових територій в аспекті можливостей його архітектурно-планувального регулювання.

Ключеві слова: мікроклімат, житлові території, екологічно безбар'єрне середовище.

На сьогоднішній день перед людством постало питання припинення бездумного знищення навколишнього середовища, питання покращення та підтримання умов проживання. Ситуація, що склалась, потребує усвідомлення того, що бездіяльністю нічого не можна досягти. Безумовно, це стосується й містобудування, яке в законодавстві України розглядається як діяльність по формуванню та підтримці повноцінного життєвого середовища людини, що забезпечує сталий, соціально, економічно та екологічно збалансований розвиток населених місць і прилеглих територій, охорону природи та раціональне природокористування [1, с.1].

Процес перетворення середовища розпочався ще за часів утворення перших поселень, які згодом розділилися за родом занять та за характером забудови на міста та села. Споконвіку людина в оточуючому середовищі поводить себе двояко: з одного боку пристосовуючись до нього, з іншого втручаючись та перетворюючи його. Більшість населених місць, як правило, виникло в умовах сприятливого клімату. На сьогоднішній же день, коли саме у містах проживає більшість населення світу, ці умови змінюються на протилежні. Серед десятих

глобальних небезпек, які погрожують сталому розвитку людства в контексті якості та безпеки життя людей Інститутом прикладного системного аналізу НАН України визначені: глобальне потепління та глобальні зміни клімату, які викликають такі природні катастрофи, як засухи, повені, землетруси і урагани [2, с.43-46].

За дослідженнями українських вчених, зміни клімату коряться закономірності вікової циклічної змінюваності основних природних екологічних факторів. За їх прогнозом у 2010-2060 роках температура повітря теплого півріччя по Україні буде підвищуватись, а кількість опадів й показники вологозабезпеченості – знижуватись [3]. Тому, попереджувальні заходи, які спрямовано на зменшення несприятливого впливу діяльності людини на систему кліматичних факторів та підвищення сприятливості умов існування людини у містах стають надзвичайно актуальними й, передусім, у галузі архітектури та містобудування.

Для того, щоб краще розуміти еколого-містобудівні особливості клімату (від грецької «κλίμα», що буквально означає «нахил» земної поверхні стосовно Сонця), його розглядають у трьох вимірах: як макро-, мезо- та мікроклімат. Макроклімат – клімат географічної зони. Мезоклімат – клімат певного місця (південного схилу гори, долини ріки чи болота). Мікроклімат – клімат на рівні організму (сонячної поляни, міської площі чи невеличкого дворика). Клімат великого міста, який формується у процесах взаємодії його природного та штучного середовищ, складається з багатьох мезокліматів, в яких, в свою чергу, виділяють й численні мікроклімати [4, с.240]. Мікроклімат формується під впливом як місцевих природних факторів – особливостей рельєфу, ґрунту, наявності рослинності, водоймищ, так і містобудівних – забудови, благоустрою, озеленення території [5, с.65]. На вулицях і площах, в скверах та парках, житлових дворах формується свій мікроклімат, який істотно відрізняється від загального кліматичного фону міста [6].

Мікроклімат житлових територій, як місце повсякденного тривалого перебування людей різного віку (особливо дітей та літніх людей), має велике значення. Для того, щоб мікроклімат забезпечував нормальні умови для праці, побуту й відпочинку, він має відповідати високим санітарно-гігієнічним вимогам. Інакше кажучи, створювати екологічно безбар'єрні умови існування людини у сучасному місті, особливо в період його літнього перегріву, за рахунок формування сприятливих мікрокліматичних умов перебування та пересування людини поза межами приміщень та споруд, транспортних засобів, що кондиціонуються, або парків. Оскільки мікроклімат формується також й чинниками штучного середовища, то, вірогідно, існує і можливість його містобудівного регулювання архітектурно-планувальними засобами. Проте для

цілеспрямованого використання цих заходів необхідні певні інструменти або методи об'єктивної оцінки самих мікрокліматичних умов.

Робота в цьому напрямку ведеться кліматологами, гігієністами, архітекторами й інженерами. З наведених «вимірів» клімату впливає, що до природних факторів, які формують мікроклімат житлової території, відноситься сонячна радіація, яка є основою всіх екологічних процесів на Землі. Тому на сьогоднішній день, особливо в умовах значного літнього перегріву, дуже важливим є питання оцінки інсоляції житлових територій. Сьогодні для такої оцінки складають карту інсоляції, котра може бути представлена у вигляді ізоліній тривалості інсоляції в годинах та ізоліній кількості енергії в калоріях на квадратний метр. Для побудови карти інсоляції застосовують три способи: за опорними точками, за конвертами тіней, за допомогою світлопланоміру. Найбільш повний і точний результат можна отримати за допомогою останнього методу оцінки території [7].

Інсоляція територій та тепла енергія поняття нерозривно пов'язані. У контексті глобального потепління та необхідності створення комфортних мікрокліматичних умов перебування людини у місті важливим стає питання її теплосприйняття [9]. Тепловий обмін людини з навколишнім середовищем залежить, як від природних факторів, так і від теплопровідності одягу, ступеню фізичної активності людини, архітектурно-планувальної організації простору. Людина віддає тепло в оточуюче середовище конвекцією, випаром і випромінюванням. Тому, оцінка мікроклімату житлових територій ґрунтується й на визначенні тепловологісних відчуттів людини. Гігієністами встановлені певні значення порогів тепловідчуттів людини за факторами температури повітря –  $0,5^{\circ}\text{C}$ , відносної вологості – 10%, швидкості вітру – від 0,25 до 0,5 м/сек, температури навколишніх предметів –  $10^{\circ}\text{C}$ , теплової довгохвильової радіації –  $0,034$  кал/см<sup>2</sup>хв. та короткохвильової радіації –  $0,07$  кал/см<sup>2</sup>хв [8,9].

На тепловідчуття людини, підвищуючи чи понижуючи її комфорт, впливає посилення чи ослаблення вітрового потоку на житлових територіях, що робить його дуже важливим фактором регулювання мікроклімату. Для оцінки аераційного режиму визначають довжину вітрової тіні, складають карти аерації. За картою аерації підраховують площу території вітрової тіні й вичислюють коефіцієнт аераційного благоустрою, котрий являється критерієм аераційної оцінки комфортності житлових територій [7].

Щодо тепловологісних відчуттів людини існує декілька методик визначення мікроклімату житлових територій. Для комплексної оцінки факторів зовнішнього середовища найбільш часто застосовується метод ефективних температур (умовна температурна шкала) [6]. В основі цього методу лежить припущення, що весь комплекс метеорологічних параметрів, який характеризує

тепловий вплив на дану поверхню, можна прирівняти до деякої температури нерухомого насиченого повітря, при якій теплообмін залишається незмінним. В цьому методі, теплообмін поверхні людського тіла розглядається лише у фізичному сенсі – без урахування терморегуляції людини та її адаптації до характерних кліматичних умов. Окрім того, метеорологічні умови оцінюються за суб'єктивною характеристикою «піддослідної» людини. Вдосконаленню цього методу сприяло введення поняття радіаційно-ефективних температур, у якому температура повітря була замінена радіаційною температурою (температурою повітря і сонячною радіацією), яка враховує ще й довгохвильове випромінювання оточуючих стін [6,9,10].

Для оцінки теплового стану людини використовують різні емпіричні методи: шкалу умовних градусів Бедмана, що враховує температуру повітря та швидкість вітру; метод ефективних температур Міссенарда та номограму для визначення цих температур, що надає можливість врахування одночасної дії температури й вологості. Розроблено й деякі комплексні характеристики так званих індексів: індекс вітрового охолодження Грегорчука та індекс теплового удару. Із цією ж метою конструювались навіть спеціальні прилади-аналоги людського тіла [8,9]. Втім жоден із перерахованих методів не враховує одночасного впливу всього комплексу метеорологічних компонентів й майже зовсім не враховує фактор теплопродукції організму при тій або іншій фізичній роботі, вплив одягу з різними ізолюючими властивостями, характер міської забудови, планування та благоустрою територій [9, 11].

Означені недоліки певною мірою враховано при визначенні мікроклімату середовища житлових територій в методах: оцінки балансу теплообміну людини із оточуючим середовищем та рівняння теплового балансу людини [6,7,8]. Перший метод враховує ступінь фізичної активності людини. Критерієм комфортності є забезпечення непорушності теплового балансу. Даний метод враховує температуру повітря й діяльної поверхні, інтенсивність прямої сонячної радіації, ефективне випаровування тіла, альbedo одягу людини і діяльної поверхні, вологість та питому теплоємність повітря, тепловий комфорт людини, що залежить від фізичного навантаження, яке, у свою чергу, безпосередньо пов'язане із функціональним призначенням планувальних елементів житлової території. Для майданчиків відпочинку навантаження мінімальне – воно зумовлено станом спокою людини. Для пішохідних доріжок фізичне навантаження середнє – воно пов'язане із її пересуванням по горизонтальній площині або по поверхні із певним ухилом. Для спортивних та ігрових площадок навантаження підвищене [9,10,11].

У свій час, в геофізичній обсерваторії ім.О.І.Воєйкова був розроблений метод комплексної оцінки умов мікроклімату, який ґрунтувався на залежності

теплого балансу людини із оточуючим середовищем. Відповідно до цього методу встановлювалась залежність між всім комплексом метеорологічних умов і тепловідчуттям людини, що виявляються температурою його тіла [6,9].

Дослідами фізіологів встановлено, що температура поверхні різних ділянок шкіри людини, може змінюватись в досить широких межах. Середня ж температура шкіри є об'єктивним показником теплового стану людини. Комфортним тепловідчуттям відповідає середня температура шкіри в межах 32,2 – 33,2°C. За межами цих показників людина відчуває дискомфорт за умов мікроклімату оточуючого середовища: нижче 32,2°C – прохолоду (30,0 – 32,1°C), значне похолодання (28,1 – 29,9°C). Людині холодно, коли середня температура її шкіри дорівнює 28,0°C. Зміни мікрокліматичних умов в оточуючому середовищі у бік підвищення температури людина відчуває, коли її середня температура шкіри більше 33,2°C (33,3 – 34,3°C) [9,10].

Використання методу теплового балансу людини при оцінці мікроклімату для містобудівних цілей надає ряд переваг, оскільки враховує повний комплекс метеорологічних факторів, стан фізичного навантаження людини, який зумовлено її плануванням житлової території, теплозахисне значення одягу та характеристику діяльних поверхонь. Ці поверхні, які створені техногенним середовищем, сприймають, перерозподіляють і трансформують в тепло енергію сонячних променів у місті. Особливістю діяльної поверхонь є формування мікроклімату окремих зон міста. Їх вплив для умов міста враховується зменшенням видимої площі об'єкту (закритістю горизонту), за рахунок чого зменшується інтенсивність ефективного випромінювання та збільшується інтенсивність радіації, що відбивається у тепловому випромінюванні. Закритість горизонту залежить від планувальних особливостей забудови: поверховості, щільності та композиції забудови, місцезнаходження елементів благоустрою [9,10].

З наведеного аналізу методів оцінки мікроклімату випливає, що: по-перше природні та містобудівні фактори формування мікроклімату житлових територій пов'язані між собою, а їхні виміри не є сталими величинами; по-друге показники мікроклімату змінюється під впливом містобудівних факторів у межах, відчутних людиною, що створює передумови регулювання мікроклімату архітектурно-планувальними засобами.

#### Список використаних джерел

1. Закон України «Про основи містобудування» від 16.11.1992 № 2780-XII
2. Згуровский М.З., Гвишиани А.Д. Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей (2005-2007/2008 годы). -К.: Издательство «Политехника», 2008. - 331с.
3. Соколов И.Д., Долгих Е.Д., Соколова Е.И., Мостовой О.А. Вековая

- циклическая изменчивость основных природных экологических факторов на юго-востоке Украины//Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення (М-ли IV Міжн. НПК). – Харків, УкрНДІЕП. - 2008. – с. 98-102.
4. Кучерявий В.П. Екологія. – Львів: Світ, 2001 – 500с.
  5. Чистякова С.Б. Охрана окружающей среды: Учебн. Для Вузов спец. «Архитектура». – М.: Стройиздат, 1988. 272с.
  6. Леонтьева К.С. Методика комплексной оценки условий микроклимата городских территорий //Вопросы градостроительства и строительной физики. Сб. науч. Трудов № 109. – Челябинск: ЧПИ, 1972. – С. 50-56.
  7. Устинова Э.И. Методические указания к разработке курсового и дипломного проектов по дисциплине «Инженерное благоустройство городских территорий» - К.:КИСИ, 1984.-.75с.
  8. Коваленко П.П. Градостроительная климатология: Учеб. Пособие. – Горький: ГГУ, 1980–37с.
  9. Леонтьева К.С. Влияние застройки и элементов благоустройства на микроклимат жилой территории. – М.: центр научно-технической информации по гражданскому строительству и архитектуре. – 1968. – 18 с.
  10. Устинова І.І. Еколого-містобудівні заходи щодо формування мікроклімату житлових територій: Завдання та методичні вказівки – К.: КНУБА, 2008. – 16с.
  11. Устинова І.І., Козятник І.П. Містобудівне формування екологічно безбар'єрного середовища в період економічної кризи // Перспективи і напрямки проектування житлових і громадських будівель. Спеціальний випуск: Архітектурно-будівельна галузь у період економічної кризи. Зб. Наук. праць. – К.: КиївЗНДІЕП, 2009. – 163с.

#### Аннотация

Приведен обзор методов оценки микроклимата жилых территорий в аспекте возможностей его архитектурно-планировочного регулирования.

Ключевые слова: микроклимат, жилые территории, экологически безбарьерная среда.

#### Annotation

The review of methods for assessing the microclimate of residential areas in terms of its architectural features and planning regulations.

Key words: microclimate, residential area, environmentally barrierless environment.