

10. Концепція стратегічного розвитку генерального плану міста Києва 2025 (перша стадія генерального плану розвитку міста Києва). Центр містобудування та архітектури.

Аннотация

Градостроительная реновация нарушенных промышленных территорий в Европе. Изложена суть понятия «нарушенные территории» и специфика его определения в разных странах и в разное время. Проанализировано несколько примеров удачной реновации нарушенных промышленных территорий в разных странах Европы в условиях развития города. Определены общие процессы, связанные с реновацией этих территорий.

Ключевые слова: нарушенные промышленные территории, экологическое равновесие, урбанизированная среда.

Annotation

Urban renovation of brownfields in Europe. Expounded definition of brownfield and specific of his explanation in different countries. Made the analyze of several examples of successful renovation of brownfields in different countries of Europe according the urban grows. Defined overall process witch connected with renovation of brownfields.

Keywords: brownfields, ecological balance, urbanized environment.

УДК 711.13:504.38

І. П. Козятник

*аспірантка кафедри містобудування,
архітектурного факультету КНУБА*

ДІЯЛЬНА ПОВЕРХНЯ ЯК ФАКТОР ФОРМУВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ ЖИТЛОВИХ ТЕРИТОРІЙ

Анотація: розглянуто питання формування екологічно безбар'єрного середовища сучасного міста. Наведено аналіз поняття діяльної поверхні міста, її властивостей, шляхів формування та впливу на мікроклімат житлових територій.

Ключеві слова: мікроклімат, житлові території, інсоляція, діяльна поверхня, архітектурно-планувальне регулювання.

Потепління клімату – одна з найбільш актуальних на сьогодні проблем, перед котрою постало людство. Наслідком потепління клімату є збільшення числа днів з аномально високою температурою влітку. Під час такої спеки росте число смертей серед населення [1]. В світлі таких подій в Нью-Йорку 2007/2008 відбувся Саміт 40 найбільших міст із проблем кліматичних змін, де прозвучала доповіді про розвиток людини, в ході якої сформульовано, що зміни клімату – один із самих серйозних викликів, з яким зіштовхнулося людство, і що самі вразливі верстви населення перебувають під загрозою. На основі зазначеного оприлюднено план боротьби із глобальним потеплінням, котрий складається з 127 ініціатив, спрямованих, серед інших, на зниження забруднення повітря й води, очищення засміченої землі, будівництво екологічно чистого житла, переобладнання автомобілів для гібридного пального. В результаті була сформована програма, котра базується на досвіді: Лондона, Стокгольма й Сінгапуру по зниженню дорожніх заторів; Берліна по освоєнню поновлюваних джерел енергії й озелененню дахів; Гонконгу, Шанхая й Делі у впровадженні й передачі інновацій; Копенгагена та Парижу по обладнанню вулиць для пішоходів і велосипедистів; досвід Чикаго й Лос-Анжелеса по висадці дерев [2]. Роботи по дослідженню змін клімату ведуться і по Україні (Донецьк, Запоріжжя, Херсон, Солом'янський район м. Київ) за підтримки Світового банку.

Практично всі країни, котрі входять до Всесвітньої метеорологічної організації (ВМО) підготували Національні доповіді по зміні клімату, в тому числі, й з особливостей їх впливу на здоров'я населення. Цими країнами було підготовлені Національні плани дій по зниженню ризиків, пов'язаних зі змінами клімату для здоров'я населення. У Франції було видано план дій на випадок літнього перегріву, що передбачає створення спеціальних кімнат відпочинку для людей похилого віку з комфортним мікрокліматом, пропаганду засобів захисту в період літнього перегріву та інші заходи. Зміна клімату стає все більш відчутним несприятливим фактором оточуючого середовища, що суттєво й негативно впливає на комфортність перебування людей в умовах міста, а відповідно і на здоров'я населення [1].

В цих умовах перед архітекторами і містобудівниками постає питання, щодо регулювання мікроклімату, який формується саме в теплий період року, задля поліпшення відповідних планувальних засобів, що знижують негативні прояви мікроклімату й підсилюють корисні його прояви, пов'язані із сонячною його складовою, яку покладено в основу нормування інсоляції [3, с. 3, 5]. Сумарна сонячна радіація складається з: прямої сонячної радіації (інсоляція); розсіяної, що поступає від всього небосхилу; короткохвильової радіації,

відбитої поверхнями та довгохвильового теплового випромінювання нагрітих природних та штучних поверхонь [4].

Мікроклімат утворюється в приземному шарі повітря під впливом сонячних променів та у відповідності із властивостями діяльної поверхні: ґрунт, асфальт, газон. Він поєднує явища, що відбуваються на самому дні повітряного океану які спостерігаються на рівні від 1,5-2,0 м і підсилюються в міру наближення до діяльної поверхні. Мікрокліматичні властивості слабшають в міру віддалення від діяльної поверхні й на рівні 200 см практично вже не проявляються. Людина живе, росте, передвигається дихає саме в цьому шарі повітря, тому тепловідчуття людини визначаються в сонячну погоду саме умовами мікроклімату. У похмуру погоду все нівелюється й мікроклімат не відрізняється від мезоклімату [5].

Якщо покриття алей, доріг, площ, облицювання інженерних та архітектурних споруд, малих архітектурних форм та інші об'єкти підлягають прямому сонячному опроміненню та нагріваються, то після заходу сонця вони ще тривалий час випромінюють тепло, яке істотно впливає на мікроклімат, викликає перегрів оточуючого середовища та підвищення температури повітря. Випромінювання до 65°C штучного покриття складає $0,48\text{кал/см}^2$, що майже дорівнює половині інтенсивності сонячної радіації. Дуже велике значення має тепловіддача дорожніх покриттів. Літом температура повітря у міській забудові значно вища чим серед рослинності [4].

З вище зазначеного постає, що техногенне середовище створює своєрідну діяльну поверхню, яка сприймає, перерозподіляє й трансформує сонячні промені в теплову енергію міста. Основна ж особливість діяльної поверхні міста - створювати передумови формування мікроклімату його окремих зон, відмінних від загального міського клімату та мікроклімату природного середовища.

Для архітектурно-планувального регулювання мікроклімату важливо виділити деякі особливості діяльної поверхні. Першою особливістю діяльної поверхні є те, що вона складається з безлічі напівзамкнених просторів утворених забудовою. Різноманіття конфігурацій цих просторів зумовлене планувальними факторами. У кожному із цих просторів відбувається взаємоопромінення вертикальних і горизонтальних поверхонь на відміну від умов у природному середовищі, де діяльна поверхня є майже необмеженою горизонтальною площиною. Цю особливість діяльної поверхні можна охарактеризувати локальною закритістю об'єкту. Закритість об'єкту - величина на яку скорочується площа видимої з даної точки поверхні об'єкту і відповідно збільшується видима площа діяльної поверхні за рахунок стін будинків. Закритість об'єкту при 5-9 - поверховій забудові коливається приблизно від 28-

30 % до 60-65 % в залежності від композиції забудови та місця знаходження точки спостереження. У геометричному центрі вільного простору, оточеного забудовою закритість обрїю найменша й перебуває в прямій пропорційній залежності від відсотка забудови. По мірі наближення до якого-небудь будинку закритість обрїю збільшується а з відстані від стїни в 10-12 м різко зростає досягаючи максимуму біля стїни будинку з наближенням до внутрішнього кута Г-подібного будинку закритість обрїю досягає 75 % [5, 6].

Другою особливістю діяльної поверхні міста являється значна теплоємність і низька відбивна здатність поверхні, для сонячних і теплових довгохвильових променів, що характеризуються коефіцієнтом «альbedo» (співвідношення відбитого потоку до падаючого і виражається у відсотках або долях одиниці). Чим сильніше поверхня відбиває радіаційну енергію, тим менше вона нагрівається і тим більше її альbedo. Альbedo одних і тих же матеріалів залежить від фактури обробленої поверхні та її стану (вологості, запиленості, ступеню зношеності). Якщо в природних умовах альbedo поверхні 20-25% або 0,2-0,25, то в місті воно не перевищує 12-15% або 0,12-0,15, тобто інтенсивність відбитої радіації знижується приблизно на 40 %. Низьке альbedo пояснюється не лише теплотехнічними властивостями штучних матеріалів та покриттів, що використовуються в будівництві та благоустрої, що складають велику частину діяльної поверхні (крім озеленених ділянок і водних поверхонь), але й пилом, що осїдає усюди в місті і забруднює всі поверхні [4, 5].

Відповідно чим менше променів відбиває поверхня тим більше енергії вона в собі накопичує і в подальшому віддає в оточуюче середовище. Розподіл радіального тепла між компонентами теплового балансу в основному визначається властивостями діяльної поверхні і наявністю в ній вологи. Витрата тепла на випар вологи вдень природного середовища становить 54% (на лузі) - 17% (у пустелі) від радіаційного балансу. З огляду на той факт, що значні площі, що мають водонепроникні покриття практично зовсім не накопичують вологи (що відповідає умовам пустелі), а інші накопичують не більше 50% від можливої норми, у штучному середовищі витрата тепла на випаровування складе 17-27% від інтенсивності радіаційного балансу. Решта тепла (83-73%) поступає на нагрівання діяльної поверхні і прилягаючих до неї шарів повітря, формуючи в приземному шарі повітря відповідний мікроклімат [4, 5].

Таким чином, штучне середовище істотно впливає на зміну компонентів радіаційного, водного й теплового балансів. Температура водонепроникних покриттів, як наслідок, має саму високу температуру із всіх, що зустрічаються в місті. Так, температура асфальтобетону може перевищувати температуру повітря в містах на 25-30°C, а температура бетону - на 15-20°C відповідно

(порівняння звичайно роблять - з температурою повітря наданою гідрометеоцентром, заміряною на висоті, де вона не піддається мікроколиванням). Перегріта поверхня віддає тепло омиваючим шарам повітря, і чим далі від поверхні шар повітря, тим нижча його температура, тим менше відчувається вплив перегрітого покриття. Температура повітря в приземному шарі над газоном при прямому сонячному опроміненні на 4-5⁰С нижча чим над асфальтом. Якщо на відкритій ділянці різниця температур поверхні газону та асфальту складають 8-10⁰С, то газон в тіні має на 22⁰С нижче. Навіть відкритий незатінений газон має температуру поверхні на 6⁰С нижче чим затінений асфальт [4, 5].

Для підтвердження, вже зазначених властивостей міських діяльних поверхонь та їх впливу на мікроклімат середовища перебування людини, влітку 2010 року на території міста Київ було проведено дослідження, завдяки яким встановлено наступні значення. Різниця, між показниками температур, наданих гідрометеоцентром і температур, заміряних на цей час біля діяльних поверхонь на відстані 1,5 м від них, становила від 1-12⁰С, а температура накалювання сягала 20⁰С. Результати обрахунків щодо комфортності тепловідчуттів людини, в таких умовах, перевищують рекомендовану норму 32,2 – 33,2⁰С (зокрема, при зафіксованій температурі 44,85⁰С показники комфортності перевищуються на 11,65⁰С). Встановлено, що на температуру середовища впливає величина швидкості вітру (зафіксовано, що при 1м/с температура становить 51,95⁰С, а при 3м/с – 44,85⁰С) та близькість забудови (у міру віддалення від споруд температура поступово зменшується, але несуттєво, наприклад, на відстані 1м – 37,6⁰С, на відстані 30м від забудови – 37,3⁰С).

Вологість повітря на ділянках з водонепроникними покриттям нижча, чим на інших територіях (на 10-15 % нижче, чим на озелених ділянках). Зміна вологості по висоті в зоні росту людини не суттєва. Швидкість вітру в приземному шарі значно понижується, особливо в міру приближення до діяльної поверхні. Так, при швидкості вітру 5 м/сек заміряної на висоті 15 м (метеостанція) швидкість вітру на рівні 1,5-2,0 м не перевищує в той же час 1-1,2 м/сек. Крім того, перегріті покриття і стіни будинків випромінюють тепло, стаючи джерелом додаткової довгохвильової теплової радіації. Взаємоопромінення горизонтальних і вертикальних поверхонь приводить до тривалої затримки тепла штучним середовищем і в спекотні дні робить особливо несприятливий вплив на людину. Стіни будинків мають температуру, близьку до температури водонепроникних покриттів при тривалості інсольації більше 1 години. Зона "впливу" інсольованих стін поширюється до 8-10 м, а температура повітря, починаючи із цієї відстані, підвищується в міру наближення до стіни на 1⁰С біля східної, на 1,5⁰С - біля західної і на 3⁰С – біля

південної стіни [5]. Зазначене підтверджується вже наведеними показниками натурних обстежень.

Третьою особливістю діяльної поверхні міста являється практична водонепроникність, більшої частини її площі. Дійсно окрім стін будинків водонепроникними являються всі ділянки міської території, що мають асфальтові, бетонні плиточні та інші водонепроникні покриття, тобто площі, тротуари, проїжджі частини вулиць, різноманітні площадки. Із властивостей діяльної поверхні встановлено, що більше половини її площі становлять водонепроникні поверхні. Крім того, пониження рівня ґрунтових вод до норм осушення, запускання у колектори невеликих водотоків, прокладка густої мережі інженерних комунікацій, додатково дреноуючих ґрунт, організація швидкого стоку дощових і талих вод шляхом вертикального планування, ліквідації дрібних знижень й улоговин, будівництво розвинутої мережі зливової каналізації, вивід і сплав снігу із частини міської території, швидке танення забрудненого снігу в місті - все це приводить до різкого зниження підземного стоку й відповідному збільшенню поверхневого стоку, в результаті діяльна поверхня висушується, не накопичуючи вологи. Можна прийняти, що в місті накопичується діяльним шаром вологи на 50 % менше, чим у природному середовищі [5]. Встановлено, що здатність поверхні вбирати вологу, накопичувати її, визначає й характер мікроклімату. Тому ті ділянки міста, які мають штучні покриття характеризуються жарким мікрокліматом дуже відмінним від мікроклімату ділянок зелених насаджень.

Перераховані особливості діяльної поверхні штучного міського середовища істотно впливають на радіаційний, водний і тепловий баланс, що зумовлює певні кліматичні та мікрокліматичні умови в місті. Таким чином, під впливом особливостей діяльної поверхні штучного середовища й забруднення атмосфери збільшується прихід тепла від сонячних променів у місті. Відомо, що кількість тепла, що поступає в повітря, визначається не тільки радіаційним балансом, але й витратою тепла на випаровування. Спека пустель пояснюється саме різким скороченням витрати тепла на випаровування. З огляду на зміни складових радіаційного балансу, в результаті одержуємо, що інтенсивність радіаційного балансу в місті на 12-20 % вище, ніж у природному середовищі [5]. Із сказаного стає зрозуміло, що клімат міста стає «островом тепла», тому в місті знижений фон вологості повітря. У деформації комфортного теплового, водного й радіаційного балансів криються причини формування некомфортного мікроклімату міських територій, особливо влітку.

З вище зазначеного стає зрозуміло, що діяльна поверхня міста має ще одну особливість — "строкатість", тобто вона являє собою мозаїку з елементів різної конфігурації, розміру, експозиції, водонепроникності, кольору, фактури,

теплоємності. Це проїзди й тротуари, газони, зелені насадження, різні площадки, покрівлі та стіни будинків. Кожному типу діяльної поверхні (покриття) відповідає при рівних умовах свій мікроклімат [5].

З означеного постає, що мікроклімат, котрий формується на ділянках з водонепроникними покриттями, відрізняється наступними особливостями: різким збільшенням температури повітря в міру наближення до діяльної поверхні (і горизонтальної й вертикальної); відповідне зниження абсолютної та відносної вологості повітря; послаблення швидкості вітру в міру наближення до діяльної поверхні; інтенсивне теплове довгохвильове випромінювання горизонтальних і вертикальних нагрітих поверхонь робить суттєвий вплив на тепловідчуття людини. У прохолодну погоду такий мікроклімат захищає людину, а в теплу і спекотну - діє пригнічуючи, створює перегрів і відчуття «духоти».

Особливо важливу роль в оздоровленні середовища та створенні найбільш сприятливих мікрокліматичних умов у місті відіграють зелені насадження та оводнення. Вони формують свій мікроклімат, відмінний від інших ділянок. Зелені насадження впливають на інтегральну температуру діяльної поверхні міського середовища, яка залежить від співвідношення площі водонепроникних покриттів і зелених насаджень (рекомендованим співвідношенням є 1:1). У формуванні сприятливого мікроклімату житлових територій роль зелених насаджень винятково велика: зменшення сонячної радіації, затінення території; зменшення радіаційної температури зелених поверхонь (листя, стовбурів і гілки, трав'яного покриву ґрунту); зниженням температури повітря; збільшенням абсолютної й відносної вологості повітря; регулюють аерацію територій. В результаті чого середовище перебування людини робиться більш помірним, м'яким, сприятливим для здоров'я та самопочуття. Особливу роль у місті грають газони. Газони сприятливо впливають на навколишнє міське середовище. Не знижуючи вітру та інтенсивності сонячної радіації, газон є найвищою мірою "здоровим" покриттям, що регулює водно-тепловий режим у штучному середовищі [4, 7]. Таким чином, зелені насадження є одним з головних факторів оздоровлення міського середовища і формують оазис найбільш сприятливого мікроклімату для людини в умовах міської забудови [3].

Отже, містобудівними засобами можна значно знизити несприятливий вплив мікроклімату на людину. Регулюючі архітектурно-планувальні засоби повинні бути спрямовані на нейтралізацію несприятливих факторів (перегрів, зниження вологості, відсутність провітрювання) й активізацію сприятливих (забезпечення комфортної температури, зволоження повітря, аерація території) та використання покращуючих умов зовнішнього середовища міста. Можна

буде застосовувати основні засоби: зонування території, поверховість та орієнтація будинків, їх конфігурація та фарбування, характер рельєфу ділянки. Якщо ці засоби не достатньо вирішують завдання, що поставлено, то додатково обирають раціональні стаціонарні сонцезахисні пристрої (козирки, екрани, навіси, перголи й т.ін.) [3, 5, 8].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Климат, качество атмосферного воздуха и здоровье москвичей / [Под ред. Проф. Б. А. Ревича]. – М., 2006. - 246с
2. Human Development Report 2007/2008. Fighting climate change: Human solidarity in a divided world. Copyright © 2007 by the United Nations Development Programme 1 UN Plaza, New York, New York, 10017, USA. – 384p.
3. Устінова І. І. Еколого-містобудівні заходи щодо формування мікроклімату житлових територій: завдання та методичні вказівки / Устінова І.І. – К.: КНУБА, 2008.–16с.
4. Горохов В. А. Зеленая природа города: учебн. [для высш. учеб. зав. спец.] / Горохов В. А. // издание 2-е, доп. перераб. – М.: Архитектура - С, 2005. – 528с.
5. Леонтьева К. С. Влияние застройки и элементов благоустройства на микроклимат жилой территории / Леонтьева К. С. – М.: центр научно-технической информации по гражданскому строительству и архитектуре. 1968. – 18 с.
6. Лицкевич В. К. Архитектурная физика / Лицкевич В. К., Макриненко Л. И., Мигалина И. В. и др.: учебн. [для высш. учеб. зав. спец. «Архитектура» / под ред. Н.В. Оболенского]. – М.: «Архитектура-С», 2007. – 448с.
7. Римша А. Н. Горд и жаркий климат / Римша А. Н. – М.: Стройиздат, 1975. - 280 с.
8. Оболенский Н. В. Архитектура и солнце / Оболенский Н. В. – М.: Стройиздат, 1988. - 207с.
9. Маркус Т.А. Здания, климат и энергия / Маркус Т.А., Моррис Э.Н. [перевод с англ. под ред. Кобышевой Н. В., Малявиной Е.Г.]. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1985. – 542с.

Аннотация

Рассмотрены вопросы формирования экологически безбарьерной среды современного города. Приведен анализ понятия деятельной поверхности города, ее свойств, путей формирования и влияния на микроклимат жилых территорий.

Ключевые слова: микроклимат, жилые территории, инсоляция, деятельная поверхность, архитектурно-планировочное регулирование.

Annotation

It was considered the environmentally friendly barrierless formation of the modern city environment. The analysis of the concept of active surface of the city, its properties, ways of formation and influence on the microclimate of residential areas was done.

Key words: microclimate, residential area, insolation, active surface, architectural and planning regulations.