

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

**ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ
ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ**

РЕКРЕАЦІЯ УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ

МОНОГРАФІЯ

Житомир 2022

УДК 504.75

*Затверджено до друку методичною
радою Житомирського агротехнічного
фахового коледжу
протокол №2 від 7.09.2022 р.*

Рецензенти:

Котюк Л.А., д. б. н., професор кафедри загальної екології
Поліського національного університету

Савчук О.І., к.с.-г.н., провідний науковий співробітник
відділу землеробства і меліорації ІСГП НААН

Рекреація урбанізованих систем. Монографія. Житомир:
Вид-во «Рута», 2022. — 148 с.

ISBN 978-617-581-578-6

У монографії викладено інформацію, стосовно екологічних наслідків урбанізації, охарактеризовано антропогенні фактори, що визначають якість міського середовища, систему забезпечення життєдіяльності та надійність людини як складової цієї системи.

Для фахівців всіх галузей економіки: агрономів, фермерів, інженерів, програмістів, економістів, працівників електроенергетики, водо- та газопостачання, лісового господарства. До того ж у коледжі є можливість здобути робітничу спеціальність, проходити виробничу практику на провідних підприємствах України, стажуватися за кордоном за освітнім ступенем: магістра, бакалавра, молодшого бакалавра, фахового молодшого бакалавра.

УДК 504.75

© Бондар О. І.

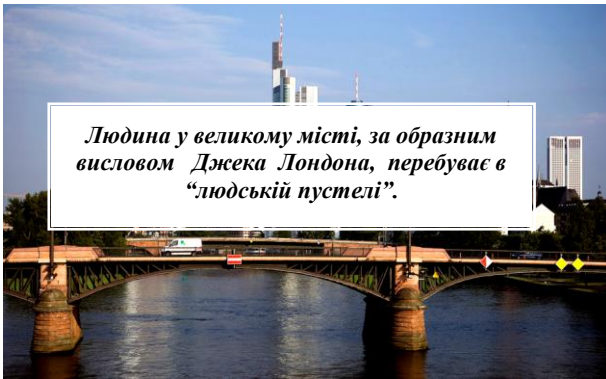
© Цуман Н. В.

© Войцицький А. П.

© ПП "Рута"

ISBN 978-617-581-578-6

ПЕРЕДМОВА



До найхарактерніших рис розвитку людської цивілізації належить урбанізація, що проявляється в зростанні населення міст і відповідному зменшенні чисельності сільського населення. Ця фаза розвитку людства, яку можна назвати індустріально-міською, триває всього 200 – 300 років, а техногенне перетворення ландшафтів у містах досягло вже критичного рівня.

Неконтрольоване зростання населення мегаполісів супроводжується істотним зниженням якості послуг, погіршенням водопостачання, збільшенням кількості неочищених стічних вод і твердих відходів, посилення забруднення приземного шару атмосферного повітря. Водночас у місті, особливо відчутне відокремлення людини у просторі, й духовно від інших членів суспільства.

Сьогодні містобудівна діяльність має стояти на наукових засадах, зокрема спиратися на галузь науки, що складається з системи поглядів, понять і методів, які б забезпечили достатньо повну оцінку прямих та зворотних зв'язків людини і природи в межах як одного конкретного міського утворення, так і в більш широких масштабах.

Отже, урбанізація найяскравіше віддзеркалює загальний для всієї Землі процес заміни біосфери техносферою, який розпочався ще в епоху палеоліту й триває досі – дедалі прискорюючись. Якщо людство хоче мати майбутнє, воно мусить приборкати цей процес, взяти його під контроль.

Можна без упереджень стверджувати, що урбоекологія, як науковий напрям, сформувалася у 80-90-х роках ХХ століття, даючи відповідь суспільному запиту: що робити в умовах нестримного урбогенезу.

Поняття про місто, процес урбанізації, виникнення та розвиток міських і урбаністичних систем, формування урбанізованого довкілля та його біоти, складні взаємовідносини між природною, технічною та соціально-економічними підсистемами урбосистеми, адаптації організмів до умов життя в перетвореному людиною урбанізованому довкіллі.

Мета монографії – надати студентам знання, щодо ролі озеленення територій урбосистем для поліпшення якості культурно-оздоровчих, санітарно-меліоративних зон міста та курортно-рекреаційних систем.



Урбанізація найяскравіше віддзеркалює загальний для всієї Землі процес заміни біосфери техносферою. Якщо людство хоче мати майбутнє, воно мусить приборкати цей процес, взяти його під контроль.

Впроваджена в практику концепція міського озеленення протистоїть урбанізації. Негативними наслідками урбанізації є, насамперед, зникнення лісів і лук, погіршення кількісного і якісного стану поверхневих і підземних вод, погіршення стану меліоративних систем, забруднення повітря та деградація ґрунту. В цій ситуації комплексне озеленення має охоплювати практично всю незабудовану територію міст. Прийоми садово-паркового мистецтва, що виходять за межі традиційних об'єктів озеленення садів і парків, стають *інструментом формування культурного ландшафту*.

Для сучасного етапу суспільного розвитку характерне зростання ролі рекреації в процесі відновлення сил людини. Сьогодні вона впливає не тільки на відновлення робочої сили, а й на людину в цілому.

Відновлення робочої сили охоплює комплекс суспільних відносин, пов'язаних з головною відновлюваною силою – людиною.

Рекреаційні ресурси є матеріальною передумовою формування рекреаційної галузі економіки, її ресурсною базою. Вони потребують дбайливого і економного використання та охорони ландшафтів. Все це пов'язано з необхідністю їх кількісної та якісної оцінки, визначення придатності та альтернативності використання в тій чи іншій галузі економіки.

Нині актуальним і необхідним стає режим обмеженого і збалансованого рекреаційного природокористування, організованого на принципах безперервності уваги до екологічних проблем і сповільнення процесу інтенсивного виснаження з метою подальшого екологічно сталого розвитку об'єктів природно-заповідного та збереження і розвитку меліоративного фондів.

В умовах сучасного виробництва збільшуються інтенсивність затрат людських сил і змінюється їх структура. Водночас процеси відновлення життєво-необхідних ландшафтів повинні мати екстенсивний характер, пов'язаний з упорядкуванням ландшафту – як найкращої форми відпочинку. Різке співвідношення цих тісно пов'язаних процесів життєдіяльності людини – затрат сил і їх відновлення – призводить до негативних наслідків: поширення захворювань, особливо хронічних, погіршення параметрів здоров'я у дітей і підлітків, зниження темпів росту середньої тривалості життя. Відновлення нервово-психічної енергії, на відміну від фізичної, – процес складніший і потребує специфічних форм і способів.

Сучасні умови праці диктують необхідність не тільки тривалішого відпочинку, але й переходу до активних його форм з використанням природних умов і ресурсів.



**Розділ 1. ПРИРОДНО-СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ
УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ УРБАНІЗОВАНИХ
СИСТЕМ**

**Розділ 2. ПРИРОДНІ ВЛАСТИВОСТІ
УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ**

РОЗДІЛ 3. МІСЬКА ФЛОРА

Розділ 4. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСТ

**Розділ 5. РОЛЬ ОЗЕЛЕНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ В
ОПТИМІЗАЦІЇ ЯКОСТІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА**

Розділ 6. КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ ЗОНИ МІСТА

Розділ 7. КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Розділ І. ПРИРОДНО-СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ

1.1 Місто. Особливість структури міста

Місто – це місце компактного поселення людей, відгороджене умовною межею від “зовнішнього” стосовно нього простору. Сучасне місто – це досить великий населений пункт, жителі якого, в основному, зайняті в сферах промисловості, послуг, управління, науки, культури тощо. Перші міста на нашій планеті з’явилися понад 5000 років тому. Це були невеликі компактні поселення людей, об’єднаних спільними інтересами: безпека, обробіток ґрунту, скотарство.

Виникали древні міста переважно в долинах і заплавах рік, таких як Ніл, Тибр, Євфрат, Інд, Хуанхе, найбільш сприятливих для землеробства й випасу худоби.

Структура міста, оцінюється за його структурними елементами та мережами. Особливості структури міста розрізняють на внутрішні та зовнішні.

1.1.1 Внутрішні особливості

Структурні елементи міської інфраструктури: будівлі, будинкові блоки. Структура містобудування: двори, квартали, міські райони; центр міста, околиці міста, промислова зона (в сучасну еру – бізнес-сіті).

Інфраструктура:

- громадський транспорт (потяги, автобуси, таксі, т.п.);
- дорожня мережа (автомагістралі, кільцеві дороги, шосе, головна і бічні мережі (вулиці, тротуари, алеї...);
- тротуари і велодоріжки, пішохідні зони;

- водопостачання та системи водостоків, меліоративні мережі, дамби, каналізація, газові та електромережі, телекомунікації, утилізація відходів.

1.1.2 Зовнішні особливості

Місто, в основному, виступає як адміністративна одиниця державного устрою з відповідними на те ознаками.

Просторовими: місто, міська агломерація, регіон, край і країна.

Функціональними: економіка, фінанси, торгівля, політичні структури, соціально-побутові чинники, культура, спорт тощо.

Політичними: міські і районні консультативні ради (за необхідності – регіональні, міські ради, районно-квартирні самоврядні одиниці), можливість представлення урядових, державних управлінських структур

Населенням: етноси та мови, релігії, соціальні класи, вік та стать. У різних країнах існує різний формальний та неформальний поділ міст за величиною. Проте показник чисельності населення міст широко використовується як класифікуюча ознака.

В Україні прийняті такі категорії міст за чисельністю населення:

- до 50000 осіб – малі;
- від 50000 до 100000 – середні;
- від 100000 до 250000 – великі;
- від 250000 до 500000 і від 500000 до 1 000000 – крупні;
- понад 1 000000 осіб – найбільші.

У табл. 1.1. наведено ці критерії чисельності населення для виділення міст, а як такого у різних країнах світу.

Таблиця 1.1 Критерії чисельності населення для виділення міст
у різних країнах Світу

Країни	Мінімальна чисельність населення, осіб
Данія	250
Ісландія	300
Канада	1000
Ірландія	1500
Аргентина, Португалія, Франція, Німеччина, Чехія, Словаччина	2000
США, Таїланд	2500
Південна Корея	4000
Україна, Молдова, Греція, Іспанія	10 000
Російська Федерація	12 000
Англія, Болгарія, Угорщина, Нова Зеландія, Норвегія, Парагвай, Польща, Румунія, Фінляндія, Швеція, Японія	Статус міста визначається законодавчо

Європейська конференція зі статистики, що проходила під егідою ООН у Празі, рекомендувала вважати містом компактне поселення з мінімальною чисельністю населення 2000 осіб, причому при числі менш 10000 жителів частка зайнятого в сільському господарстві населення не перевищує 25 % від загальної чисельності. Компактне поселення чисельністю більше 10000 осіб автоматично вважається містом. Проте якогось універсального критерію або сукупності критеріїв, що дозволяють віднести те або інше поселення до міста, не існує. Категорія міста надається населеному пункту відповідно до діючого національного законодавства.

У XIX столітті зростання промислових міст стало масовим явищем, однак саме XX століття вважається століттям урбанізації. Про це свідчать такі дані: в 1900 році в містах проживало 13 % населення, до кінця століття

було вже 47 %. Нині час в містах вже проживає більше половини населення планети.

1.1.3 Місто як гетеротрофна екосистема

Ю. Одум розглядає місто, яке споживає готову продукцію, як гетеротрофну екосистему. Особливістю будь-якої екосистеми, в тому числі й такої, як крупне місто, є відкритість, оскільки вона має одержувати і віддавати енергію.

Урбоекосистема однаковою мірою відкрита як для імміграції, так і для еміграції, а тому для її функціонування і самопідтримки необхідні середовище “на вході” і середовище “на виході” (рис. 1.1).

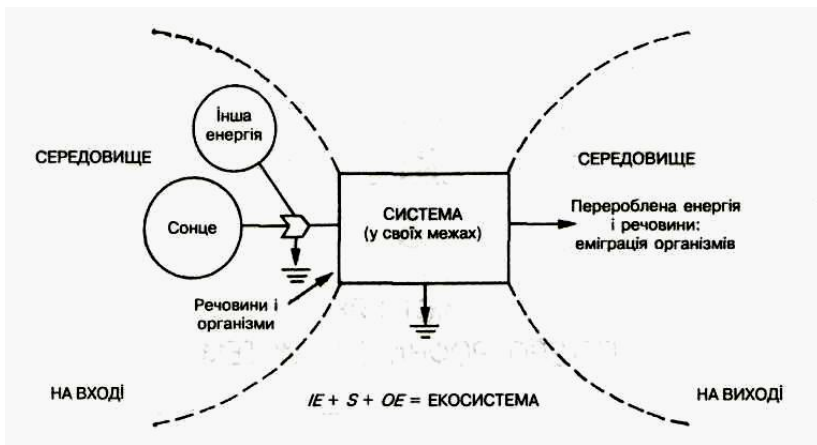


Рисунок 1.1 – Урбоекосистема за Ю. Одумом

Отже, за Ю. Одумом екосистема є додатком:

$$\text{Екосистема} = IE + S + OE,$$

де *IE* – середовище “на вході”; *S* – власне система;
OE – середовище “на виході”.

Подібно до елементарної екосистеми (біогеоценозу) урбоекосистема теж має межі (зрозуміло, умовні), має вхід і обов’язковий вихід, відсутність якого могла б стати причиною надмірного накопичення речовини і енергії, що призвело б до її самознищення.

Масштаби змін середовища “на вході” і “на виході” надзвичайно сильно коливаються і залежать від декількох змінних, зокрема:

- розмірів системи (чим вона більша, тим менше залежить від зовнішніх чинників);
- інтенсивності обміну (чим він інтенсивніший, тим більшими є приплив і відтік);
- збалансованості автотрофних і гетеротрофних процесів (чим сильніше порушена ця рівновага, тим більше має бути приплив із зовні для її забезпечення);
- стадії і ступеня розвитку системи (молоді системи відрізняються від зрілих).

1.1.4 Міські біоценози

Людина своєю господарською діяльністю створює штучні біогеоценози – агроценози (поля, пасовища, сади, виноградники, парки). На відміну від природних біогеоценозів, до складу яких входять сотні і тисячі різноманітних видів, агроценози характеризуються однотипністю видового складу і не здатні до саморегуляції.

Біогеоценоз – не проста сукупність живих організмів та інших природних тіл, а особлива, узгоджено організована форма існування організмів і навколишнього

середовища, що здатна до саморегуляції і самовідновлення.

Розміри біогеоценозів (і агроценозів) можуть коливатися від незначних (пеньок, калюжа, город) – до дуже великих, що вимірюються гектарами (ліс, озеро, поле).

Кожний біогеоценоз характеризується власним кругообігом речовин, трансформацією сонячної енергії і продуктивністю біомаси.

Угрупування організмів, що входять до складу біогеоценозів, складаються з трьох груп компонентів:

1) утворювачів органічної речовини (автотрофних організмів) – продуцентів;

2) споживачів живої органічної речовини консументів;

3) руйнівників органічних решток – переважно мікроорганізмів, які розщеплюють органічні речовини до простих мінеральних сполук, – редуцентів. Всі вони пов'язані ланцюгами живлення.

Слід взяти до уваги, що біогеоценоз – це ще й екосистема в межах фітоценозу.

Фітоценоз – це рослинне угруповання, історично стійка сукупність видів рослин, що існує на території з більш-менш однотипними кліматичними, ґрунтовими та іншими умовами. Характеризується певним видовим складом, структурою та взаємодією рослин між собою і з зовнішнім середовищем. Фітоценоз постійно перебуває в розвитку під впливом зовнішніх факторів середовища, передусім його сусідів по біогеоценозу – тварин і мікроорганізмів. Вплив людини призводить до заміни природних фітоценозів культурними.

Саме в агроценозі з'являються антропофіти, залучені людиною, і ті, які ростуть всупереч її волі – сеgetальні види (берізка, волошка, мак). Впровадження сеgetальної

рослинності в природні ландшафти можна назвати процесом просинантропізації, який є провісником нинішньої антропофітної рослинності.

Подальші процеси антропогенізації, що пов'язані з урбанізацією і порушенням місцезростань, ведуть до появи *рудеральної* рослинності.

Вирізняються три характерні групи рудероценозів:

1) *сингено-ценози* (первинні угруповання кар'єрів або повністю еродованих земель) ;

2) *проценози* (тимчасові рослинні угруповання в рудеральних місцезростаннях – звалища, смітники, скоси торфокомпостів, будівельні майданчики) ;

3) *атогеноценози* (саморегульовані рослинні угруповання). Останні завершують стадію стабілізації і пристосування рудероценозу до несприятливих урбоекологічних умов.

Ці три стадії становлення рудеральної рослинності є процесом синантропізації, який являє собою не що інше, як адаптацію популяцій в урбоєкогенезі та спонтанну селекцію стійких видів і їх угруповань в умовах урбогеоекобіоти.

На зміну стабільним природним екосистемам приходять змінені – рудеральні, які поки що подібні до природних лише одним – стабільністю і динамічністю, однак не мають інших якостей – ландшафтоформувальних, захисних і естетичних.

Процес урбанізації супроводжується руйнуванням природного фітоценотичного покриву, заміною високої деревної рослинності низькою (культурною, сегетальною, рудеральною) з невисокими фітомеліоративними якостями.

У структурі фітоценотичного покриву міста найбільшою питомою вагою характеризуються ділянки з низькими показниками зімкнутості насаджень (0-30 %),

частка яких – близько 60% території міста. Значну площу займає низька рослинність: *протоценози* (організовані газони і різнотравні галявини), агроценози (овочеві, квіткові) і рудероценози, які недостатньо забезпечують ефективність гідрологічного впливу.

Висока рослинність, яка представлена головним чином сільваценозами, зосереджується, в основному, в паркових та інших масивах і тільки незначна їх кількість – в районах сучасної багатоповерхової забудови.

Висока щільність забудови, дефіцит відкритих просторів зумовлюють необхідність структурної перебудови існуючих зелених насаджень: збільшення питомої ваги площ з деревною та чагарниковою рослинністю, освоєння малофункціональних територій, використання деревних порід з високим індексом листової поверхні, інтенсивний агротехнічний догляд, ускладнення структури існуючих зелених насаджень.

1.2. Урбанізація. Сутність урбанізації

Одна з найхарактерніших рис розвитку людської цивілізації – урбанізація, що проявляється в зростанні населення міст і відповідному зменшенні чисельності сільського населення. Ця фаза розвитку людства, яку можна назвати індустріально-міською, триває всього 200 - 300 років, а техногенне перетворення ландшафтів у містах досягло вже критичного рівня. Доміські екосистеми за цей час максимально змінені й антропозовані.

Виникнення й постійне збільшення площі й чисельності населення міст, набуття сільськими поселеннями міських ознак, посилення ролі міст у соціально-економічному розвитку суспільства, формування міського населення, що веде специфічний спосіб життя, а також “міських”

популяцій рослин і тварин становить сутність процесу, називаного *урбанізацією*.

Показник урбанізованості країни або регіону – це частка населення, що проживає в містах. Порівняння рівнів інтенсивності урбанізації різних країн здійснюється з використанням даних державних переписів населення.

Демографічний вибух в ХХ столітті супроводжувався інтенсивним збільшенням чисельності міського населення. Двадцяте століття не дарма вважається століттям урбанізації. Ця тенденція прогнозується й у нинішньому столітті..

У країнах, що розвиваються, Азії, Африки, Латинської Америки спостерігається явище так званої хибної урбанізації: частка міського населення швидко збільшується, але рівень урбанізації не підвищується, оскільки мігранти з сільської місцевості довго зберігають колишній уклад життя, тобто убогість на околицях міст.

Нині найбільше урбанізованими (не враховуючи такі міста-держави, як Сінгапур і Гонконг) є Великобританія (92 % населення проживає в містах), Кувейт (91 %), Ізраїль (90 %), Австралія (85 %), Швеція (83 %). Найменші показники урбанізації (7-10 %) характерні для країн, що розвиваються, Африки й Південної Азії. В Україні кожен два жителі з трьох проживають у містах. Розбіжності в рівнях урбанізації простежуються й по континентах у цілому.

У розвинених країнах показник урбанізованості залишається високим і без збільшення частки міського населення. Наприклад, у США поширення міського укладу супроводжується зниженням частки населення, що проживає в містах. Тому можна зробити висновок, що міським вважається населення, яке веде особливий – міський – спосіб життя.

Як атрибути двох різних соціальних груп міський і сільський способи життя відрізняються один від одного. Кожен з них має свої переваги й недоліки. Так,

“середньостатистичний” житель міста порівняно з “середньостатистичним” жителем сільської місцевості має більш широкий вибір товарів і послуг, які він споживає, не виходячи за межі свого населеного пункту, можливість отримати хорошу освіту й професійно реалізувати себе, доступ до культурних цінностей і інформаційних ресурсів. Рівень професійної спеціалізації індивідуумів також вищий в містах.

Містяни набагато частіше користуються громадським і особистим транспортом для переміщення усередині та за межами свого населеного пункту. Середні рівні енерго- і водоспоживання містян значно вищі, ніж жителів сільської місцевості.

Політичне життя людей практично цілком зосереджене в містах. Міський спосіб життя відзначається більш високими темпами й рівнем організованості, більш чітким плануванням діяльності, вимоги більшою визначеністю й пунктуальністю порівняно з більш розміреним, “малоцільовим” і менш “твердим” сільським укладом.

З іншого боку, висока щільність населення й постійна конкуренція на ринку праці роблять життя містянина більш насиченим стресами. Крім того, вважається, що викликаний розвитком промисловості й транспорту високий рівень забруднення атмосферного повітря, поверхневих і підземних вод, ґрунтів у містах позначається на зміні частоти й структури загальних і специфічних патологій міського населення, порівняно з сільським.

У містах нижче народжуваність, як у сільських поселеннях, що дає привід розглядати урбанізацію як фактор регуляції чисельності населення в глобальному масштабі. У містах Європи й Північної Америки – вища частка жінок і уродженців інших країн, а показники

життєздатності чоловічої частини популяцій нижча, ніж у сільській місцевості того ж регіону.

Серед соціальних “хвороб”, рівень яких вищий в містах, – невирішене житлове питання, злочинність, наркоманія. Із цим, очевидно, пов’язана більша кількість самогубств у містах.

Урбанізація має як соціально-економічні, так і біологічні коріння. Серед причин, що викликали зростання міст і їхньої ролі у світовому й національному господарствах, виділяють:

1) нагромадження й розподіли природних і людських ресурсів;

2) концентрація виробництва;

3) найбільше задоволення різноманітних суспільних і індивідуальних потреб людини – біологічних, психологічних, етнічних, трудових, економічних, соціальних.

З іншого погляду, урбанізація – це розвиток “видової програми” Гомо Сапієнс, а місто є одним з типів місцеперебування людини, тобто частиною його генеральної просторової екологічної ніші.

Процес урбанізації має глобальний характер, а отже, є чинником перетворення географічної оболонки Землі в цілому. Незважаючи на різні точки зору на суть урбанізації, а також її наслідки, безперечним є те, що в процесі урбанізації відбуваються істотні зміни як біологічних і соціальних характеристик людини, так і середовища її існування.

1.3. Історичні перспективи урбанізації

Процес формування міст можна умовно поділити на три стадії:

- *На першій стадії урбанізації*, що тривала до XVI – XVII ст., городяни, в основному, використовували місцеві

джерела харчування й води, енергію водяних і вітряних млинів, коней і інших свійських тварин, у виробництві переважала ручна праця. Відходи, що надходили у навколишнє середовище, являли собою переважно продукти життєдіяльності людей і худоби. Екологічні проблеми древніх міст були пов'язані із забрудненням цими відходами джерел водопостачання і, як наслідок, періодичними спалахами інфекційних захворювань.

- *Друга стадія урбанізації* співпала з розвитком сухопутного й водного транспорту, доріг, відкриттям можливостей використання теплової енергії для транспорту з виробничою метою. В XVI ст. відзначається велике зростання кількості міст і чисельності їх населення. На цій стадії рівень впливу промислової складової міста на навколишнє природне середовище, в основному, не перевищував меж її здатності до самоочищення;

- *Третя стадія урбанізації*, тобто її початок відноситься до XIX ст. і пов'язаний із науково-технічною революцією, що ознаменувалася різким посилення впливу на природне середовище.

До 1900 р. першою урбанізованою країною в сучасному розумінні стала Великобританія, а до другої половини XX століття практично всі індустріальні країни перетворилися в урбанізовані.

Прискорений темп урбанізації на сучасному етапі пов'язаний з подальшим розширенням енергетичних потреб суспільства, появою й розвитком нових типів транспорту, збільшенням системи комунальних послуг, високим рівнем комфортності життя тощо.

На рубежі XX – XXI століть населення Землі, за даними ООН, досягло 8 млрд. осіб. При цьому темпи росту міського населення різко зросли, чисельність його на рубежі століть наблизилася до 3 млрд людей, що становить половину населення Землі.

Частка великих міст з населенням 1 млн осіб і більше в загальній чисельності міського населення промислово розвинених країн становить близько 30 %, а в країнах, що розвиваються – менше 10 %. За станом на 1.01.1997 р., у світі налічувалися 94 міста з населення понад 2 млн. осіб. При цьому кількість великих міст росте у всіх країнах.

Особливістю сучасного етапу урбанізації є укрупнення міст, злиття близько розташованих міст і селищ у єдиний гігантський міський комплекс – *мегаполіс*.

Мегаполіс – надто урбанізована форма міського розселення, що стихійно склалась, розповсюджена у кількох високорозвинених країнах, зумовлена високою концентрацією населення. Мегалополіс не являє собою суцільну забудову, 90 % його території – відкриті простори. Зрештою, мегалополіс це – найбільш компактна форма розселення, що утворюється при зростанні великої кількості сусідніх міських агломерацій. Термін походить від назви давньогрецького міста Мегалополь, що утворилось внаслідок злиття більш ніж 35 поселень Аркадії.

Основні риси мегалополіса: лінійний характер забудови, витягнутої уздовж транспортних магістралей; спільна поліцентрична структура, зумовлена взаємодією відносно близько розташованих великих міст; порушення екологічної рівноваги між діяльністю людини і природним середовищем. Вперше термін був застосований для позначення суцільної міської забудови (довжиною більше 1000 км і шириною, місцями, до 200 км) уздовж Атлантичного узбережжя США – пов'язані між собою агломерації Бостона, Нью-Йорка, Філадельфії, Балтимора, Вашингтона (населення понад 40 млн осіб).

Найбільші й найвідоміші мегалополіси:

- Токайдо (від Токіо до Осаки-Кобе-Кіото) в Японії (55 млн. осіб).

- Босваш (від Бостона до Вашингтона) у США (50 млн. осіб).

- Чіпіт (від Чикаго до Пітсбурга) у США (35 млн. осіб).

- Сансан (від Сан-Дієго до Сан-Франциско) у США (20 млн. осіб)

- Рейнсько-рурський (по нижній і середній течії Рейна) в Німеччині й Нідерландах.

- Англійський (від Лондона до Ліверпуля) у Великобританії.

- Найбільша міська агломерація Латинської Америки – це бразильський мегаполіс, утворений злиттям агломерацій Ріо-де-Жанейро та Сан-Паулу.

В Україні подібні міські об'єднання сформувалися в Донбасі: Горлівка – Донецьк – Макіївка, Краматорськ – Константинівка – Слов'янськ та ін. Ці агломерації одержали назву конурбацій.

За деякими прогнозами, у перспективі практично все населення планети буде жити в містах. У той же час у багатьох країнах серед найбільш заможних верств населення спостерігається стійка тенденція селитися далеко за межами міста, на сприятливих в екологічному відношенні територіях, використовуючи місто, в основному, як місце прикладання праці. Витрати на щоденні поїздки туди й назад тривають по декілька годин. Однак містяни відчувають потребу не тільки в території, але й в інших життєво важливих ресурсах і продуктах, таких як вода, їжа, енергія й т.д. Нарощування споживання загострює екологічні проблеми. Вони й будуть генерувати ідеї створення міст майбутнього.

1.4 Міста майбутнього

Гострота екологічної ситуації в більшості міст світу спонукає містобудівників шукати нові шляхи в плануванні та інфраструктурі міст. У 1984 році в США К. Лінч видав книгу «Теорія формування благополучного міста», в якій спробував дати екологічно обґрунтовані способи планування міст та містобудування. Ця книга справила великий вплив на світовий досвід. Але для старих міст далеко не завжди можливе перепланування. Не вирішене й принципове питання щодо самого типу міст майбутнього.

На думку, наприклад, М. Рагона (1969) – це цілком індустріалізовані споруди зі штучним середовищем.

Починаючи з 60-х рр. практично у всіх західно-європейських країнах – у Канаді, Австралії, Новій Зеландії (а в США – ще раніше) – почалося скорочення чисельності населення міст і частка міського населення. Однак було б неправильно трактувати це як поворот процесу урбанізації назад: урбанізація вступила в нову фазу, що одержала назву субурбанізація.

Субурбанізація (від лат. *Sub* – під, біля та лат. *urbanus* – міський), іноді Реалізація – процес зростання і розвитку приміської зони великих міст, унаслідок чого формуються міські агломерації.

Характеризується вищими темпами збільшення кількості жителів приміських поселень і міст-супутників порівняно з містами – центрами агломерацій. Іншими словами, субурбанізація – розвиток передмість.

У підсумку формуються міські агломерації – взаємозалежні групи поселень (насамперед міські), об'єднані різними видами зв'язків (трудові, виробничі, рекреаційні, інфраструктурні й ін.) у динамічні системи. Потім починається більш швидкий розвиток передмість

(насамперед демографічний) порівняно з центральним містом.

Нарешті, передмістя починають розвиватися за рахунок центрального міста: йде інтенсивне переселення в приміську зону жителів з центрального міста, перенесення туди промислових і інших функцій. Кількість населення в центральних районах поступово скорочується. Причини цього процесу численні. Їх докладно вивчали в США й інших країнах інтенсивної субурбанізації. Загалом можна виділити причини, що “виштовхують” населення з центральних міст і приваблюючи жителів у передмістя.

Серед причин, що виштовхують, зазвичай вказують високу вартість нерухомості в місті, перенаселеність і моральний знос житла в центральних містах, гострі економічні проблеми, високі місцеві податки, загострення соціальних проблем. Багато які з цих причин взаємозалежні і взаємообумовлені. Які фактори приваблюють населення в передмістях?

У США і Великобританії великого значення надають такій причині, як прагнення людей жити у власному будинку. У міському житловому фонді США односімейні будинки становлять 2/3, у передмістях – 3/4. Частка односімейних будинків постійно збільшується. Перевага життя у власних будинках – відносно низька вартість нерухомості в передмістях, задовільна екологія, низькі місцеві податки. Субурбанізований розвиток передмість має місце і в Україні.

1.4.1 Принцип містобудівництва майбутнього

Принцип містобудівництва майбутнього – це гармонізація природного та соціального середовища в місті. Але реалізувати цей принцип не так просто. Тут можливі альтернативні підходи: спорудження багато-

поверхових будівель або сімейних котеджів, орієнтування на міста невеликих розмірів чи на багатомільйонні мегаполіси.

Р. Нейланд, бізнесмен з Нідерландів, у 1990 році запропонував ідею та проект «Європолісу» – міста майбутнього для Європи. На думку авторів проекту, це – багатоповерхове місто, в якому оптимально поєднуються виробничі та житлові блоки з ділянками лісів та луків. У проекті поєднано велику кількість найкращих ідей сучасного містобудування. Так чи інакше, але, відповідно до концепції фінського архітектора Р. Піетіля (1974), місто майбутнього повинно бути насамперед екологічно чистим, зеленим, упорядкованим.

Природне середовище в таких містах повинно являти собою самостійну культурну цінність. Промислові та побутові будівлі в майбутніх містах будуть забезпечені плоскими сонячними колекторами, і такі пасивні способи використання сонячної енергії допоможуть місту зменшити споживання енергії від електростанцій не менш, ніж на 25 %.

Вертикальне озеленення з використанням ліан буде не лише виступати як декоративний елемент, але й сприяти пиле- та шумозахисту приміщень. У південних містах доцільно відмовитись від асфальту, оскільки в спеку він дає багато токсичних виділень.

Обов'язковим елементом міського середовища стануть «біотики» – ландшафтні ділянки, що імітують незаймані природні екосистеми.

Починає формуватися новий напрям в містобудуванні – підземна урбаністика. На нижньому рівні планується розміщувати гаражі, комори та склади, пральні і навіть торгові центри. Такий підхід сприяє вирішенню екологічних проблем міст, але він таїть небезпеку для

здоров'я тих осіб, які стають пов'язаними з виробництвами, що розташовані під землею.

Цьому приклад – столиця Швеції Стокгольм – місто, де майбутнє вже відбулося. Ідеологія бездуховного Заходу знайшла в Швеції своє максимальне втілення – вічне сяйво чистого розуму і технології, що вражають уяву.

Енергетично пасивні будинки, безшумні автобуси на біогазі, урни, що самоочищаються в міських парках, заправки для електромобілів і підземні очисні споруди. Завдяки підземним очисним спорудам, які, крім того, що очищають стічні води, є ще й виробниками біогазу (рис. 1.2).

На біогазі ходять міські автобуси, збиральна техніка, багато приватні машини. Він же використовується на деяких ТЕЦ. Завдяки біогазу і етанолу Швеція зменшила споживання нафти з 1990-го року майже на 40 %.



Рисунок 1.2 – Підземні біогенератори

Новий винахід талановитого бельгійського архітектора Вінсента Каллебота (Vincent Callebaut) подарував нашому світу новий образ майбутнього – плаваючі острови (рис. 1.3.)

Плаваючі міста будуть оснащені всією необхідною інфраструктурою стаціонарних земних міст. Плаваючі міста розраховані на комфортне існування в середньому 50-ти тис. осіб. Міста майбутнього вже народжуються сьогодні.



Рисунок 1.3 – Плаваючий острів-місто

1.4.2 Компроміс – малі міста

Малі міста відіграють істотну роль у структурі розселення країни. Протягом всієї історії формування держави малі міські поселення були основними й найбільш стійкими елементами каркасу розселення України. На жаль, на фоні соціально-економічних перетворень, що відбуваються сьогодні, проблеми малих міських поселень, які не вирішувались роками, лише посилюються. Вони стосуються всіх розвитку малих міст: економіки, демографії, екології, інфраструктури, використання територій тощо.

В 1957 р. в містах проживало приблизно 50 % всього народонаселення Землі. За рахунок яких галузей економіки здійснювалася міграція у великі міста? Так, у США спочатку міграція переважала у напрямі село-місто.

Але тепер цей напрям втратив своє значення. Зайнятість в сільському господарстві у всіх країнах скорочується. Тепер село перестало бути невичерпним джерелом трудових ресурсів для міста. Процес концентрації промисловості в окремих районах – це об'єктивний процес, стримування якого пов'язане із втратами утрудомісності. Але цей процес має суперечливий характер.

Потрібна не боротьба з концентрацією виробництва та урбанізацією, а пошуки нових форм розселення, де поєднувалися б переваги урбанізації з кращими умовами життя в сільській місцевості.

Встановити таке поєднання непросто, але при більш досконалому плануванні територіального господарського розвитку можливо.

З економічної точки зору розміщення великих промислових підприємств в малих містах не має сенсу. Суть у тому, що абсолютно немає потреби перетворювати малі міста у великі, оскільки вони виконують свою специфічну функцію у загальнодержавному комплексі. Задача полягає не в прискоренні розростання малих міст, а в їх модернізації її у встановленні оптимальних саме для них розмірів. Розвиток малих міст не повинний вступати в протиріччя з концентрацією виробництва. Навпаки, ріст агломерацій повинен визначати подальший розвиток та значення малих міст, включення їх у загальну систему розселення майбутнього. Архітектори країн Західної Європи останнім часом орієнтуються на невеликі міста з населенням у 30 - 60 тисяч. Американський письменник А. Кларк передбачив, що в майбутньому великі міста можуть бути покинуті.

Малі міста справді мають свої переваги, і їх вони повинні зберігати. Ці переваги у кожному конкретному місті – самобутніх умови та хороша екологія. Щось

подібне природою і людиною створено в районному центрі Тернопільської області – м. Заліщики (рис. 1.2). Слід сказати, що на території міста ростуть рідкісні рослини і дерева, тому саме тут діє адміністрація природного національного парку «Дністровський каньйон».



Рисунок 1.1.3. м. Заліщики

Розділ 2 ПРИРОДНА СКЛАДОВА У ФУНКЦІОНУВАННІ МІСЬКИХ СИСТЕМ

2.1 Природний ландшафт міст

Природний ландшафт є дуже важливим фактором міст. Це і можливості для забудови та розростання, це і вільні площі, без яких міста не могли б існувати.

Проблема природного оточення особливо актуальна для густонаселених країн, для крупних урбанізованих районів, для окремих агломерацій, для яких характерні ріст населення, постійне підвищення концентрації виробництва, розвиток соціальної та інженерно-технічної інфраструктури.

Однак значення ландшафту не вичерпується його функцією як базису господарського та соціального розвитку. Усі компоненти ландшафту – ґрунти, поверхневі та підземні води, рослинний і тваринний світ – є важливими ресурсами життєдіяльності людей. Ці ресурси споживаються людиною, змінюються і навіть іноді знищуються.

Міські ландшафти завжди були об'єктом конструктивного напрямку географічної науки, але тепер вони приваблюють увагу інших галузей науки і в першу чергу – *екології*.

В умовах постійно зростаючого антропогенного впливу на природу важливу роль починає відігравати і містобудування як своєрідний регулятор взаємовідносин між суспільством і природою. Це визначає актуальність досліджень і розробки прийомів врахування факторів оточуючого людину середовища при проєктуванні та забудові міст. Підхід до дослідження міста як єдиного архітектурно-

ландшафтного комплексу дає змогу виділити на території міста і приміської зони кілька типів ландшафтів.

Урбанізовані, які визначають основні риси міста, вони складаються з житлових і промислових забудов, транспортних комунікацій і зелених масивів, значна частина яких набула вигляду садово-паркових ландшафтів. Промислова забудова з вираженим силуетом, які займають значні території. Це ландшафти Донецька, Кривого Рогу тощо.

Комунікаційні стрічкові – антропогенні утворення, представлені не лише стрічками залізниці чи автомобільної дороги, але й прилеглими до них придорожніми смугами.

Останнім часом до цього типу ландшафтів ставлять вимоги рекреаційного характеру – підсилення мальовничості шляхом реконструкції монотонних рядових снігозахисних насаджень, розкриття цікавих перспектив сусідніх сільськогосподарських пейзажів і навпаки, приховування нецікавих картин чи будівель, які псують пейзаж.

Девастійовані – з'являються як результат гірничодобувної та іншої господарської діяльності, яка призводить до зняття рослинного покриву, ґрунту і утворення кар'єрів з оголеною гірською породою.

Згідно з природоохоронним законодавством, вони підлягають повній рекультивациі з наступним використанням земель для лісового та сільського господарства, або для створення рекреаційних об'єктів.

Агрокультурні – ландшафти сільських поселень (приміські села, хутори), пасовищ, лук і садів.

Лісогосподарські – представлені приміськими угіддями. Внаслідок розширення рекреаційних функцій лісогосподарські ландшафти все частіше набувають вигляду рекреаційних.

Гідроморфні – це водні простори, які мають різноманітне функціональне призначення. Декоративні якості водоймищ відіграють важливу роль у формуванні рекреаційних зон, визначають архітектурно-просторову організацію лісо- та лугопарків.

Рекреаційні – тип ландшафтів, що виник у процесі освоєння лісогосподарських, гідроморфних, сільськогосподарських та девастизованих ландшафтів для відпочинку міського населення.

У місцях масового організованого відпочинку вони мають виразний характер, який формується прийомами рекреаційної архітектури. Індивідуальний неорганізований відпочинок, особливо з використанням автомобіля, створює загрозу для природи, рекреаційної діяльності – як джерело шуму, забруднення середовища і пошкодження ґрунту. Усі перелічені ландшафти взаємопов'язані через посередництво комплексного ландшафтного планування, яке передбачає тісну співпрацю всіх галузей господарства, що беруть участь у землекористуванні і організації території.

2.2 Взаємодія міста і ландшафту

В композиційному відношенні виділяють три аспекти взаємодії міста і ландшафту:

1. Територіально-функціональний.
2. Структурно-компонентний.
3. Динамічно-стійкий.

Територіально-функціональний аспект – має територіальний характер, бо розглядаються зв'язки та протиріччя між суміжними територіями різного призначення у місті.

Функціональний характер виражається в тому, що кожна з територій відповідно до своїх функцій поступово набуває своєї специфіки і стає антропогенним ландшафтом певного типу. Особливу роль тут відіграють стикові ділянки, наприклад, між озелениними ділянками та забудованими. В XVII-XVIII століттях у містобудівній композиції існувало пророблення просторових зв'язків між цими зонами за допомогою орієнтирів, розкриття перспектив і т.д. Для міст XIX ст., навпаки, вважалося за необхідне ізолювати внутрішню частину озелениених територій від видимої присутності забудови, доріг чи інших елементів міста.

Територіально-функціональний аспект взаємодії пов'язаний з ландшафтним аналізом кожної окремої території. Кінцева мета його – виявлення відповідності його ресурсів поставленій меті. У цьому випадку з поля зору проєктувальника можуть випадати особливості суміжних територій.

Структурно-компонентний – базується на аналізі взаємної відповідності або протиріччя місцевості і міста. Найвиразніший ефект об'ємно-просторової композиції міського середовища досягається у тих випадках, коли елементи міської забудови композиційно підсилюють елементи природної ситуації.

Динамічно-стійкий – головним фактором виступає час. Він дозволяє проаналізувати походження та еволюцію певного міського ландшафту, а також передбачити його подальший розвиток. Виявляються і стійкі елементи, що утворюють у сукупності природний каркас міста.

Природний каркас міста – це ті компоненти природної основи, які або зберігаються у впізнаваному вигляді, або знову й знову відновлюються на різних етапах розвитку міста. Кожне місто має свій історично сформований природний каркас, який може бути виявлений, оцінений і

закладений у прогностичні схеми розвитку міського ландшафту.

Однак, природний каркас й історично сформована система озеленення міста – не одне й те ж саме. Озеленені території не стійкі, вони старіють і розпадаються. Ландшафтні архітектори повинні пам'ятати, що можуть існувати і зелені хащі, що старі сади потрібно оновлювати і оживляти. Довговічність історичних садів забезпечується у тому випадку, коли вони являють собою частину природного каркасу, тобто створені в гармонії з природою, а не всупереч їй з її закономірностями, які конкретно проявляються в конкретному місті.

Первинні ландшафтні фактори формують своєрідний генетичний код, який багаторазово проявляється у подальшому розвитку міста. Тому історико-генетичний аналіз є обов'язковою складовою будь-якого містобудівельного дослідження і проекту. Так, історико-генетичний аналіз планувальної структури Дніпра засвідчив, що найбільш суттєві компоненти природного ландшафту – річка, заплавні території, великі цінні масиви рослинності значною мірою визначають композицію міста.

Опираючись на це положення, можна зрозуміти роль історичного ландшафту у системі озеленення територій міста і його роль у загальній просторовій структурі міста.

Роль вихідного природного ландшафту у місті визначається не стільки повним збереженням його у процесі розвитку міста, що неможливо, скільки тим, що вихідні компоненти формують своєрідний «генетичний код», який багаторазово і несподівано проявляється на різних етапах його розвитку. Він впливає і на інтенсивність освоєння міських територій, і на структуру вулиць, на формування озелених просторів, і взагалі на архітектурно-художній вигляд міста.

2.3 Місто і повітряне середовище

Атмосферне повітря лише умовно можна вважати невичерпним природним ресурсом. Річ у тім, що повітря має бути певної якості, а під впливом антропогенної діяльності хімічний склад та фізичні властивості повітря дедалі погіршуються.

На Землі вже практично не залишилося місця, де б повітря зберегло свої початкові чистоту та якість, а в деяких промислових зонах стан атмосфери вже просто загрозливий для навколишнього середовища. Сухе повітря на 99,96 % складається лише з трьох газів – азоту, кисню та аргону.

Значно менше в повітрі карбон (IV) оксиду – 0,33 %, а решти газів, усіх разом, менше 0,001 %. Однак значення того чи іншого газу для життя людини, біосфери, формування клімату не визначається його кількістю в атмосфері. Істотне значення для існування на Землі мають карбон діоксид³ та озон.

Крім газів, у повітрі атмосфери містяться ще домішки так званих аерозолів як природного, так і техногенного походження:

- мінеральний пил із земної поверхні;
- вуглеводні (сажа);
- продукти неповного згорання від автотранспорту;
- частинки морських солей тощо.

Середня відносна молекулярна маса повітря дорівнює 28,966.

Людина за добу вживає у середньому 25 кг повітря. Навіть якщо відносний вміст забруднювачів у повітрі незначний, їх сумарна кількість, яка потрапляє в організм людини при диханні, може виявитись токсичною.

Атмосферне повітря міст постійно забруднюється і за всіма параметрами докорінно відрізняється від повноцінного природного повітря.

Міські поселення характеризуються найвищими рівнями антропогенних навантажень на навколишнє середовище, в результаті чого воно деформується, набуває якісно нових рис, аж до зміни мікрокліматичних факторів і фізико-хімічних властивостей середовища, зокрема повітряного басейну.

Метеорологічні спостереження свідчать, що температура повітря в межах міських територій у середньому на декілька градусів вища, ніж у приміських районах. Над містами, особливо великими, частіше випадають атмосферні опади, бувають густі тумани, а також смоги – густі тумани, змішані з димом, кіптявою та вихлопними газами.

Прозорість атмосфери в містах менша, ніж за її межами і в сільській місцевості. Тумани, а також запиленість повітря помітно зменшують проникнення до земної поверхні сонячних променів.

До основних джерел забруднення атмосфери міста відносяться: транспорт, енергетичні системи міста та промисловість. У містах зосереджено основну масу транспортних засобів. Це вантажний, приватний та громадський транспорт. Автотранспорт дає 70 % усіх токсичних викидів у атмосферу.

Частка автотранспортного забруднення атмосфери в загальній його кількості становить: в Ужгороді – 91 %, Ялті, Полтаві – 88 %, Львові – 79 %, Києві – 75 %. Прогресуючому забрудненню атмосфери в містах сприяє висока питома вага приватних автомобілів, адже зростання кількості автотранспортних засобів супроводжується збільшенням обсяг забруднюючих речовин із вихлопних труб.

Останнім часом у міському повітрі збільшилась частка оксидів вуглецю, вуглеводнів, оксидів азоту, сажі. Але найбільшу небезпеку, окрім оксидів азоту, становлять сірчані та свинцеві сполуки. Їх вміст у міському повітрі значною мірою зріс. Міста не пристосовані до такої кількості автотранспорту. Міський автомобільний транспорт не тільки забруднює повітря продуктами згорання пального, він сприяє зростаючому надходженню свинцю в навколишнє середовище.

В Україні поки ще використовують бензин із вмістом свинцю 0,36 г/л, тоді як в Англії, Німеччині та США – 0,013 – 0,15. Варто відзначити, що загальні викиди в атмосферу забруднювачів від промислових підприємств дещо знизились у зв'язку зі зменшенням випуску продукції на деяких підприємствах, а також з їх зупинкою.

Погіршення якості атмосферного повітря небезпечне для здоров'я міських мешканців. Якщо людина за добу вживає у середньому 25 кг повітря, то навіть за умовою, що відносний вміст забруднювачів у повітрі незначний, їх сумарна кількість, яка потрапляє в організм людини при диханні, може виявитись токсичною. Найбільш поширеною шкідливою домішкою повітряного середовища є чадний газ. Надмірна кількість цього газу в повітрі призводить до швидкої втомлюваності людини, головного болю, запаморочення, ослаблення пам'яті, порушення діяльності серцево-судинної системи та інших систем організму.

Доведено прямий зв'язок між концентрацією бензпірену (містить свинець) у повітрі і смертністю від раку легенів. Взагалі, смертність від раку легенів серед мешканців міст вдвічі вища, ніж серед мешканців села.

Внаслідок забруднення повітря відбувається загострення хронічних захворювань верхніх дихальних шляхів, що викликано, зокрема, подразнюючим впливом

оксидів сірки, азоту, вуглецю, альдегідів і продуктів їх трансформації, які потрапляють в атмосферу міста з відпрацьованими газами від автотранспорту.

Доречно додати і захворюваність на пневмонію, інфаркт міокарда, алергічні хвороби, зокрема бронхіальну астму, яка також пов'язана із забрудненням повітря.

Смог викликає у людей подразнення слизової оболонки очей, слизових оболонок носа і горла, симптоми задухи, загострення легневих та різних хронічних захворювань.

Специфіка проживання в місті призводить до того, що люди 80 – 95 % часу проводять у приміщеннях (житло, метро, службові приміщення, будівлі підприємств).

Одним із показників якості міського життя є повітря приміщень. Згідно з оцінкою Агентства з охорони навколишнього середовища США, повітря всередині міських приміщень забруднено в 100 разів більше, ніж зовні.

Забруднення повітря всередині приміщень пов'язано з цілим рядом причин, а саме: забруднення від спалювання деревини, вугілля в камінах; невентильовані гази від газових плит та водонагрівачів; чистячі та дезінфікуючі аерозолі; очисники, які містять хлор або аміак; лакові та воскові покриття підлог; зволожувачі повітря; дим від цигарок.

Менш помітні забруднювачі – з будівельних та оздоблювальних матеріалів, а також із матеріалів, які містять азбест, свинець і також газ радон. Азбест досить широко застосовували в містобудуванні. Це волокниста форма силікату магнію. Азбест містить залізо, кальцій, алюміній. Він посилює міцність будівельних матеріалів, але це дуже біологічно активний матеріал.

Його волокна потрапляють в легені та викликають ушкодження тканин, що може призвести навіть до

утворення ракових пухлин. У США азбест належить до речовин першої групи небезпечності.

Небезпека азбестового впливу пов'язана з пролонгованою дією, тобто хвороба може розвинутисть через 30 років після отримання надприпустимої дози.

Азбест можна знайти в вінілових покриттях підлог, де він використовувався або для закріплення кахельних плиток, або на звороті лінолеуму. Ізоляційний матеріал нагрівальних приладів, труб, стін і стель також може містити азбест.

В Україні азбест та азбестоцементні вироби (шифер, труби) застосовуються досить широко без належного медичного контролю.

Міські будинки побудовано з каміння, цегли, бетону, в них містяться різні природні радіоактивні елементи. Погана вентиляція може збільшити дозу опромінення через радіоактивний газ радон, який утворюється при природному розпаді радю, торію, урану. Радон здебільшого виділяється із земної кори. І кожна наземна будівля невідворотно накопичує в собі цей радіоактивний газ, запобігаючи його розсіюванню в атмосфері. Крім того, він виділяється з будівельних матеріалів і конструкцій. У кам'яних та цегляних будівлях концентрація радону значно вища, ніж у дерев'яних.

Наші будинки буквально насичені радоном. Радон випромінюють стіни, перекриття, водопровід та побутовий газ. Потрапляючи в організм, цей газ уражає залози внутрішньої секреції, гіпофіз, кору надниркових залоз. Це викликає у третини населення задуху, серцебиття, мігрень, тривожний стан, безсоння. Іноді розвиваються злоякісні пухлини в легенях, печінці, селезінці.

Приміщення, які погано провітрюються, можуть накопичувати небезпечно високий вміст озону, який виробляється електростатичними копіювальними маши-

нами, ртутними лампами освітлення та деякими електростатичними пиლოსосами.

Окрім того, слід мати на увазі вплив деяких токсинів, наприклад формальдегідів, що знаходяться в приміщеннях з природніх причин. Серед симптомів отруєння формальдегідом – втрата пам'яті, депресивний стан і гінекологічні проблеми.

Цей токсин міститься в дошках столів, дезодорантах та фанерах. Інші токсичні матеріали – олійні фарби і розчинники, килимовий клей, меблевий лак, із яких виділяються бензол, толуол та інші речовини.

2.4 Місто і вода

В умовах урбанізації постійно зростає потреба у воді і постійно збільшуються викиди відпрацьованої води. Цей процес супроводжується постійним погіршенням якості води, якості водних джерел та зменшенням можливостей використання їх для пиття, культурно-побутових та рекреаційних потреб, для риборозведення, зрошування і навіть для промислових потреб. Тому можливості подальшого розвитку науково-технічного прогресу і поліпшення умов життя людей залежить від забезпечення достатньою кількістю прісної води.

Питна вода – найважливіший фактор здоров'я людини. У крани міських квартир питна вода потрапляє з річок, водосховищ, озер, із підземних глибин. Найбільш чиста – підземна (особливо глибинна, артезіанська) вода. Але для великих міст цієї води не вистачає.

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, вода може містити 13 тисяч токсичних речовин, нею передається до 80 % усіх існуючих захворювань, від яких у світі щороку вмирає 25 млн. людей.

Окрім того, водним шляхом передаються мікробактерії туберкульозу, кишкова паличка, збудники бруцельозу, дизентерії, сальмонельозу, черевного тифу, різні віруси (особливо небезпечний вірус гепатиту А) та один із найнебезпечніших ворогів людства – холерний вібріон. На сьогодні понад 2,5 млрд людей страждають від захворювань, пов'язаних із нестачею води, вживанням забрудненої або зараженої води. Чимало захворювань передається через воду. Саме через брудну воду щороку вмирають майже 4 млн дітей у країнах, що розвиваються.

У реальних умовах вода містить органічні й мінеральні сполуки, мікро- і макроелементи, гази, колоїдні частинки та живі мікроорганізми. Основні компоненти питної води незмінні – гідрокарбонатні, сульфатні та хлористі солі кальцію, магнію та натрію.

Серед мінералів у воді є кремній, фтор, стронцій, цинк, серед мікроелементів – залізо і калій. Вміст цих речовин не повинен перевищувати так звані гранично допустимі концентрації (ГДК).

Проблема загострюється тим, що основні зони споживання води не співпадають із зонами її наявності. На одного жителя Землі припадає 12,9 тис. м³ води на рік. Але розподіл наявних водних ресурсів такий:

- у високорозвиненій Європі на одну особину припадає 4,9 тис. м³ на рік наявної води,
- в Азії – 6,7,
- в Австралії – 27,4 тис. м³ на рік.

У цілому же за даними ООН, сьогодні близько 1,3 млрд. людей не забезпечені питною водою ні в кількісному, ні в якісному відношенні. Щоб забезпечити питною водою місто з мільйонним населенням і розвинутою промисловістю при кількості річних опадів не менше 1000 мм, за рахунок підземних вод, необхідна площа в 750 км². Запаси підземних вод в містах

катастрофічно вичерпуються, а водопроводи гонять воду в міста за багато сотень кілометрів. У минулому столітті один житель міста витрачав 30 - 40 л за добу води, житель сучасного міста витрачає на свої потреби 300 л за добу води.

У Києві на одного жителя припадає близько 300 л води, те ж стосується і Дніпропетровська. У Москві на одного жителя є в наявності 400 л, у Лондоні – 170, у Парижі – 160, у Брюсселі – 85 літрів чистої води на добу.

Для задоволення своїх фізіологічних потреб мешканець міста використовує лише 5 % загальної кількості води, яку він споживає:

- для купання необхідно – 37 %;
- для змиву унітаза – 41 %;
- для приготування їжі – 6 %;
- для підтримання чистоти в квартирі – 3 %;
- для прання білизни – 4 %;
- для зрошення – 3 % і для миття автомашини – 1 %.

Решта 5 % використовується для пиття.

Уже в XIX столітті для збереження запасів питної води паралельно з водогінною системою споруджувалися водогони для підприємств.

2.5 Місто і ґрунтовий покрив

Міські ґрунти – складна гетерогенна система, утворена дією комплексу природних, антропогенних та техногенних факторів.

Ґрунтовий покрив міста формується тривалий час і тому міські ґрунти успадковують як певні характеристики зональних ґрунтів, так і відображують інтенсивність і характер промислового розвитку міста.

Враховувалось, що ґрунтоутворюючий процес у містах відбувається під впливом сукупно діючих

природних та техногенних факторів. Серед факторів з природною домінантою виділено і проаналізовано геоморфологічні, кліматичні та геоботанічні чинники.

Розростання міст, розвиток техніки й промисловості призводять до значного збільшення кількості відходів, які при неправильному збиранні, несвоєчасному видаленні викликають забруднення ґрунту, а також повітря й води.

Ґрунт населених місць забруднюється твердими й рідкими відходами, харчовими рештками, промисловими й господарсько-фекальними стічними водами. З покидьками в ґрунт надходять патогенні мікроорганізми і яйця гельмінтів.

Забруднення ґрунту спричиняє й забруднення повітря, зумовлене продуктами розкладання органічних речовин, що перебувають у відходах. Крім того, забруднюються ґрунтові води. При цьому у воду по порах ґрунту надходить рідка частина відходів.

Кожні 5 років площа земель, які відводяться під міську забудову, збільшується у середньому на 20 %. З 1966 по 1978 рр. в Україні площа сільськогосподарських угідь зменшилася на 480 тис. га.

Щороку під забудову відводиться 35 – 40 тис. га земель, з яких половина – орних. Рациональний процес урбанізації передбачає додержання принципів рационального користування міськими землями, обмеження надмірного розширення території міст за рахунок вилучення під забудову приміських земель сільськогосподарського призначення.

Мова йде про рациональне співвідношення природної та штучної підстилаючої поверхні, тобто про екологічну рівновагу. Чим більше у місті земель із зеленим покривом, тим здоровіше оточуюче середовище.

Освоєння ґрунтів під зелені насадження – це одна з головних проблем містобудування. Зелені насадження – це легені міста.

Суттєва проблема міста – поглинання колосальної кількості органічної маси, знятої з ґрунту, яка не повертається в нього у вигляді екскрементів, а спалюється на звалищах, нагромаджується у вигляді смітєвих гір, змивається каналізаційними водами, чи піднімається в атмосферу.

Багато шкоди завдає парковим біоценозам спалювання листя, бо порушується основний геохімічний цикл – повернення поживних елементів у ґрунт, звідки вони поглинаються рослинами.

У результаті порушується структура ґрунтового покриву. Земля міст не повинна втрачати родючість, бо це необхідно не тільки для одержання сільськогосподарської продукції, але й для ведення зеленого будівництва, природного оздоровчого лісового господарства. Чим брудніший ґрунт, тим більше в місті захворювань і смертей.

Розділ 3. МІСЬКА ФЛОРА

3.1 Флора. Походження міської флори

Флора будь-якої місцевості представлена видами, які сформувалися у кожному районі у процесі еволюції – автохтонні види, та видами, які потрапили у цей район з інших областей Земної кулі – аллохтонні види. Якщо “чужі” види потрапили на територію недавно, їх називають адвентивними.

Рослини переселяються на великі території як за допомогою природних “агентів” – вітру, води, тварин тощо, так і за допомогою господарської діяльності людини. Види, які розповсюджує людина, називаються антропоморфними.

Дослідження флори міста свідчать про перевагу видів рослин немісцевого походження. Це і зрозуміло, ще при заснуванні міста місцева рослинність витісняється, знищується з його територій. Це відбувається внаслідок розчищення території під будівництво шляхом знищення лісів, переміщення ґрунтів, штучного покриття значних земельних ділянок асфальтом, та ін. Крім того, умови в містах відрізняються від тих, що були у сусідніх місцевостях.

Адвентивні види вливаються у міста широким потоком, оскільки саме у містах пересікаються шляхи анемохорного розповсюдження рослин.

3.1.1 Головні фактори діяльності людини при створенні міської флори

Головні фактори діяльності людини, які сприяли і сприяють переміщенню рослин і створенню міської флори:

Торгівля. Велике значення мала у минулому і нині має торгівля. Різними торговельними шляхами людина на великі відстані перевозила вантажі, і саме цими шляхам, разом з

вантажами та транспортом, підсвідомо переправлялися через різні географічні широти і бар'єри спори рослин.

- *Залізничний транспорт.* З появою залізничного транспорту протягом тисяч і десятків тисяч кілометрів уздовж залізничного полотна виникали своєрідні смуги “залізничної” флори – у результаті розсіювання завезених спор, які проростали і знаходили сприятливі умови для розвитку.

- *Водні простори.* Великі водні простори – моря, океани – завжди були досить міцним бар'єром на шляху розповсюдження різних організмів. Але з виникненням морського та океанічного флоту спори стали дуже легко долати величезні відстані між материками, на яких безумовно знаходили аналогічні кліматичні умови. Так сформувався інтенсивний обмін флорою між Європою та Північною Америкою.

У результаті переміщення на великі відстані мас людей і транспорту дуже швидко переміщалися і рослини. Встановлено, що полин Сіверса під час Другої світової війни переміщався швидкістю 250 км за рік.

Російськими військами у 1813 році в околиці Парижа були занесені “російські” бур'яни. Там же з'явилися і два види бур'янів, занесені німецькими військами із Центральної Європи під час війни. А дещо пізніше з'явилися північно-американські рослини у результаті маневрів з участю іноземних армій.

Наслідки останніх двох світових воєн виявилися настільки значними, що навіть з'явилася нова галузь флористики – “стратоботаніка”. Але адвентивні види рослин з'являються на певній території не тільки поза бажанням людини. Велику роль у формуванні рослинності міст відіграє свідомо діяльність людини що до інтродукції та акліматизації нових видів, завезених з інших областей Земної кулі.

3.1.2 Інтродукція та акліматизація нових видів рослин в умовах міста

Інтродукцією людина займалася з давніх-давен, адже цілий ряд сільськогосподарських культур мають іноземне походження. У містах задача інтродукції обмежена, як правило, декоративними характеристиками екзотів. Майже повністю на інтродукціях базується міське квітникарство. Ще у стародавніх містах Асирії, Єгипту, Давнього Риму завезені рослини використовували для створення садів та озеленення вулиць.

Особливий розмах акліматизації почався у XIX столітті. Наприклад, у Ризі “Комітет зі спорудження декоративних насаджень у передмістях” пропонував 489 видів і 268 форм декоративних рослин. Почали з’являтися колекції і ботанічні сади. Подібне можна зустріти у різних містах.

Таблиця 3.1 – Іноземні представники міської флори

Вид	Географічне
Дерева	
Смерека колюча	Північна Америка
Туя західна	Північна Америка
Каштан кінський	Північна Америка
Клен ясенелистий	Північна Америка
Горіх маньчжурський	Далекий Схід
Біла акація	Північна Америка
Тополя бальзамічна	Північна Америка
Бузок звичайний	Південна Європа
Карагана деревноподібна	Монголія
Шипшина зморшкувата	Далекий Схід
Кизильник блискучий	Східний Сибір
Жасмин звичайний	Південна Європа

Наприклад, в Ужгороді на вулицях ростуть такі екзоти, як сакура (японська вишня), туя, гінкго та інші.

У наш час інтродукція та акліматизація є звичайним явищем і проводиться на науковому рівні у ботанічних садах та розсадниках. В українських містах культивується 439 видів дерев, чагарників та ліан, а в місцевій флорі їх усього 300. У містах посушливих регіонів набір видів більш обмежений, але й там вдається вирощувати численні екзотичні види. Для наочності наведено невеликий список звичайних для наших міст іноземців (табл. 3.1).

Є ще рослини – утікачі з культури. Це ті види, які були акліматизовані, а потім проникли у склад природної флори нового для них району і почали розмножуватися без допомоги людини. Так, Петербурзький Аптекарський город необережно випустив у світ одну з північноамериканських диких ромашок – ромашку непахучу, яка масово розповсюдилася на міських пустирях, смітниках, узбіччя доріг, а потім вийшла і на сільськогосподарські угіддя як надокучливий бур'ян. Розповсюдилася вона в усій Європі, Сибіру і на Далекому Сході.

Агресивним виявився клен ясенелистий: він не тільки проникає на культурні території, у сади, парки, але часто витісняє місцеві види. Міська флора Києва за останні 200 років збагатилася декоративними “утікачами” – маргаритки, бріонія, матіола, аквілегія та ін.

Аналіз підтверджує, що у складі міської флори, як правило, зростає частка більш південних елементів. Різні види рослин поселяються в різних зонах міста та в різних місцешканнях, причому з певними закономірностями.

Найменше видів у центрі міста. Вони непогано переносять міські умови, у тому числі і промислове забруднення. Від центру до околиць міста кількість видів рослин зростає.

Особливо багата флора околиць, вона часто багатша видами, ніж зональна флора, бо тут збільшується і склад

генофонду, і кількість місцепомешкань, у тому числі і екотонів – граничних зон між різними екосистемами.

Флора міст дуже динамічна на відміну від природної флори. Вона часто змінюється за короткі проміжки часу залежно від розвитку міста. Так, у Щецині, при порівнянні списків за 1900 і 1941 рр, загубилося близько сотні видів флори і з'явилося стільки ж нових. На прикладі міських флор добре помітні такі прояви синантропізму, як заміна малорозповсюджених видів космополітами, заміна стенотопних євритопними видами, вологолюбних – ксерофільними. Взагалі процес синантропізації у глобальному масштабі веде до зменшення різноманітності флори, до вирівнювання географічних, екологічних та історичних відмінностей.

3.1.3 Екологічні особливості міських рослин

Світловий режим у містах залежить не тільки від географічної широти, але й від стану міської атмосфери.

Забрудненість атмосфери міст і частіші тумани затримують частину сонячної радіації.

Наприклад, у Токіо надходження сонячної радіації на 10 – 20 % нижче, ніж у сільській місцевості. Підраховано, що місто у середніх широтах взагалі недоотримує у середньому 15 % сонячної радіації. Крім того, в містах рослини відчують нестачу світла у результаті прямого затемнення на вулицях і особливо в районах багатоповерхової забудови. Але є ще одна особливість світлового режиму у містах – це додаткове освітлення вулиць у вечірні та нічні години. Це штучне продовження світлового дня – змінюється не тільки кількість світла, а й його якість, тобто його спектральний склад.

В містах сонячне світло містить не тільки менше ультрафіолетових променів, але, що особливо важливо, – менше і фотосинтетично активних променів. Тобто міські рослини відчувають нестачу фотосинтетично активної радіації (ФАР).

Якщо порівняти розвиток фотосинтетичного апарату, то виявляється, що у дерева, яке росте в місті, він має набагато меншу потужність і працездатність, ніж у того ж виду, що росте у природних умовах. У міського дерева більш розріджена крона, дрібніші листки, і вони містять менше хлоропластів, які менші і за розміром.

Під впливом міських забруднювачів у них менше фотосинтезуючого пігменту – хлорофілу. Так, на вулицях Москви у 25-річних лип фотосинтез удвічі слабкіший, ніж у таких же дерев у приміському парку. Подібні експериментальні матеріали одержані й іноземними авторами. Згідно з математичною моделлю англійських вчених, фотосинтез парків і газонів у місті середньої величини становить близько 50 % від фотосинтезу заміської рослинності, а у місті з високими будинками – лише 10 %.

Під впливом пилу, диму та інших забруднювачів у міських рослин закупорюються продири і порушуються різні ланки складних біохімічних процесів, що негативно впливає не тільки на фотосинтез, а й взагалі на газообмін – зменшується інтенсивність поглинання вуглекислоти при фотосинтезі, а дихання, особливо у нічні часи біля нагрітих за день кам'яних стін, навпаки проходить інтенсивно, з великою втратою накопичених енергетичних речовин. Тому у міських рослин створюється менше біомаси, про що свідчать біометричні аналізи (приріст пагонів, збільшення стовбура у товщину).

Основним джерелом вологи для рослин є атмосферні опади. Над містом їх випадає нерідко на 10 - 15 % більше,

ніж над сусідніми територіями. Але при цьому міські рослини отримують вологи менше. Це стосується у першу чергу вуличних насаджень. Із водонепроникного асфальту дощові води стікають у каналізаційну мережу, тому значна частина вологи втрачається для рослин. Навіть у містах з вологим кліматом великі дерева часто перебувають в умовах ґрунтової засухи.

В суху погоду вологість ґрунту під вуличними насадженнями нерідко падає до рівня запасу, який уже недоступний рослинам. Стікання води поза ґрунтом призводить до зменшення транспірації рослинами, а це відображається на мікрокліматі міста.

Мінські ботаніки виявили, що у спеку вологість повітря у місті може знижуватися до 22 %, тобто до рівня атмосферної засухи. Нестача ґрунтової вологи, сухість повітря, перегрівання запилених листків створюють умови для порушення водного балансу.

Перший сигнал такого порушення – зменшення вмісту води у тканинах. Так, якщо листя липи у лісі містять 70 – 80 % води, то на вулицях великого міста жарким літом її вміст падає до 50 %. Звідси спостерігається зів'янення листя міських насаджень.

Ґрунтові умови у великому місті найбільш змінені порівняно з іншими факторами. У більшості випадків природний ґрунт взагалі відсутній, ґрунти порушені, верхній шар насичений різноманітними домішками (найчастіше будівельним сміттям), а у техногенних зонах це не ґрунт, а субстрат, укладений на поверхню гірськими породами. Навіть у випадках збереження природного ґрунту останній постійно падає гнід впливу різноманітних забруднювачів.

Дуже небезпечним для рослин є штучне засолення в результаті застосування різних солей для швидкого звільнення дорожнього покриття від снігу взимку. В

результаті у містах з'являються засолені ґрунти. Про це сигналізує сама рослинність.

Так, у Великобританії у останні роки на узбіччях доріг почали у великій кількості розповсюджуватися типові приморські рослини-галофіти. Але галофіти пристосовані до засолення ґрунтів, у той час, як міські рослини такого пристосування не мають. Отож тепер розробляються і випробовуються різні замінювачі солей для очищення доріг від снігу.

Оригінальне рішення запропонували японські вчені: резервуари з культурою бактерій, які у процесі життєдіяльності виділяють багато тепла, прокладають під тротуаром.

Ще однією завадою для нормального живлення та газообміну міських рослин є обмеженість площі живлення. Великі дерева оточені невеличкою лункою і ростуть практично в умовах діжкової культури. Ще меншим об'ємом ґрунту доводиться задовольнятися у бетонних вазах і випадковим поселенцям у тріщинах бруківки, на міських стінах, будинках. Такі рослини можна порівняти з літофітами – мешканцями скельних та кам'янистих ґрунтів на високогір'ях. Ось чому мінеральне живлення рослин у місті утруднене, необхідних поживних речовин часто не вистачає, зате можуть накопичуватися сторонні сполуки.

Особливу роль відіграє хлористий натрій, який широко застосовують для снігоочищення.

У міських рослин лист більш щільний, у його тканинах більш густа мережа жилок, більш дрібні і численні продихи. Такі риси характерні для ксерофітів. У кроні дерева у лісі ксероморфні риси мають лише добре освітлені верхні листки, а більша частина листя – у глибокому затіненні. У міських дерев “світлові” листя

переважають у кроні, а “тіньові” теж більш ксероформні, ніж “світлові” у лісі.

Великі зміни форми відбуваються і з підземними органами. Розкопки кореневих систем показують, що вони теж незвичайної форми.

Якщо дерево росте на краю газону поблизу асфальту, коренева система асиметрична: у бік газону виростають більш довгі і поверхневі корені, добре розгалужені, а з протилежного боку корені, в основному, йдуть углибину і галузяться лише до межі асфальту; крім того, у дерев і чагарників у місті взагалі пригнічений розвиток дрібних коренів, які вбирають велику кількість поживних речовин.

Вплив міського середовища проявляється і на тонких деталях будови рослин. У хвойних, наприклад, відзначено порушення внутрішньої структури хлоропластів, недорозвинення пилку, зменшення товщини воску на хвої, тощо.

В особливо важких умовах міста порушення у будові рослин вже набувають характеру ушкоджень: підсихання листя по краю, поява некротичних плям, скручування та засихання листя.

Отже, міські умови важкі, і на них чітко реагують рослини. Зовнішній вигляд рослин змінюється і в результаті безпосереднього впливу людини – формування крони, стрижка. Декоративна стрижка відома з глибокої давнини.

Часто стрижка викликана надмірним розростанням крон і порушенням архітектурного задуму. Проводиться вона і з технічних причин, через лінії електропередач, освітлення вулиць і т.д.

Для рослини стрижка – це порушення нормального розвитку ростових процесів і співвідношення між надземною і підземною масами. Вона різко зменшує робочу

поверхню фотосинтезу і цим порушується баланс органічних речовин.

У газонних трав, які постійно підлягають стрижці, зовнішні зміни спостерігаються у збільшенні кущіння, кількості пагонів на одиницю площі. Зменшення фотосинтезуючої поверхні не дає змогу накопичити достатню кількість запасних поживних речовин, тому газони, на відміну від луків, наприклад, потребують постійної підтримки і відновлення.

Вважають, що у міських рослин немає механізмів пристосування до міських умов, а використовуються ті захисні та адаптативні механізми, які були вироблені в ході еволюції.

Тепловий режим у містах теж дуже своєрідний. У містах спостерігається потепління: тут і шорсткі поверхні будівель, і виробництво власного тепла, і запиленість. У центрі Парижа за останні 100 років мінімальна температура підвищилася, на 4° , а середня – на $1,9^{\circ}$ C; у Санкт-Петербурзі за 230 років середня температура підвищилася на $2,1^{\circ}$ C у холодний період року, на $0,05^{\circ}$ – у теплий. У містах Північної Америки за останні 47 років відбувається потепління із середньою швидкістю $0,012^{\circ}$ за рік. Швидкість потепління прямо пов'язана з темпами урбанізації. Проявляється цей процес і у самому місті: знижується температура в напрямку від центру до передмістя:

- ця різниця у Москві становить $2 - 5^{\circ}$ C;
- у Лондоні – $4 - 6^{\circ}$ C;
- у Парижі – $5 - 7^{\circ}$ C;
- у Делі – $4 - 6^{\circ}$ C;
- у Сеулі – $3 - 7^{\circ}$ C.

Взимку ця різниця температур ще більша – до 14° C. Над містом формується куполоподібний шар теплого повітря висотою до 200 м (теплова шапка).

Тепловий режим у місті впливає на рослини і через ґрунт. У Мінську, наприклад, при температурі повітря 30° С температура ґрунту під асфальтом досягає 37° С, а на глибині 40 см – 23° С. А якраз у цих шарах зосереджені активні кінцеві частини коренів.

Особливо гарячим буває шар ґрунту безпосередньо під асфальтним покриттям – до 55° С у пристовбурових ямках під чавунними решітками. Тому поверхневі шари міських ґрунтів практично не містять коренів – основна маса кореневої системи опускається у містах до глибини 80 см.

Взимку температурний режим ґрунту у містах теж досить суворий. У природних фітоценозах зимове охолодження ґрунту пом'якшується шаром рослинних залишків та снігу. На вулицях міст листя прибирають, очищають від снігу, асфальт же має велику теплопровідність, тому ґрунт охолоджується до 10 - 13° С, що часто призводить до промерзання коренів. Річний перепад температур у кореневому шарі ґрунту у містах становить 40 - 50° С, а у природних умовах для середніх широт – 20 - 25° С.

Окрім абіотичних факторів, у містах специфічні і біотичні. У природних умовах рослини не живуть поодинокі, а знаходяться у складі природних угруповань, фітоценозів, склад яких сформувався історично. У містах же дерева та чагарники часто зовсім ізольовані – поодинокі, це так звані солітери. А на вулицях звичайними є рядові посадки.

У природних умовах склад фітоценозів створюється стихійно, за принципом відповідності видів один одному.

У містах же насадження формуються волею людини, і при цьому далеко не завжди враховуються природна відповідність і взаємовідносини; головними факторами тут виступають економічні, декоративні

характеристики рослин. Міські насадження мають спрощену структуру: газони утворюють одноярусний приземний килим – замість багаторярусного високого травостою луків.

Важливо і те, що у природних фітоценозах є шар підстилки – це і захисний екран, і резерв поживних речовин. У місті цього практично немає. Отже, рослини у місті не тільки потерпають від цілого комплексу негативних впливів міського середовища, але й позбавлені природної системи біотичних зв'язків.

Результатом впливу міських умов на міські рослини є різке зменшення тривалості їх життя. Так, у середніх широтах у лісах липа доживає до 400 років, ясен – до 300, у парках міст – відповідно 125 – 150, 60 – 80, а на вулицях – усього 50 – 80 і 40 – 50 років.

Взагалі вважається, що межею довговічності дерев у місті при оптимальних умовах є 200 років.

Як тільки де-небудь з'являється незайнятий шматок землі, тріщина в асфальті, у стіні, то це стає місцем розвитку рослин, аби лише була змога прорости насінню та пустити корені. Так, у тріщинах між тротуарами та стінами будинків рано навесні з'являються проростки різних трав. Це, як правило, багаторічні злаки – мітлиці, тонконоги; поселяються і кульбаба, гусяча лапка та інші мешканці луків та придорожніх територій. З'являються і сходи деревних порід – клена, липи, тополі. Але вони приречені, на загибель. Проростають рослини і під асфальтом, зламуючи його.

Нерідко рослини живуть на кам'яних стінах та огорожах, особливо у старовинних містах, де збереглися башти та стіни фортець. Деколи дерева і чагарники виростають на незвичайній для них висоті – на балконах, дахах, цегляних трубах.

Розділ 4. РОЛЬ ОЗЕЛЕНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ В ОПТИМІЗАЦІЇ ЯКОСТІ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Історичні аспекти озеленення міст

Озеленення міст від їх зародження і нині представлене двома напрямками: городнім утилітарним і декоративним садівництвом. Часто ці напрями доповнюють один одного, виконуючи одночасно дві функції – утилітарну та естетичну. Реалізація цих двох функцій була і залишається двигуном акліматизації і інтродукції рослин в озелененні.

Декоративне садівництво зародилося на Сході – у Вавилоні, Ассирії, Стародавньому Єгипті. Стародавні Греції і Рим, з їх благодатним кліматом, започаткували утилітарне – городнє садівництво (городини, сади та ягідники).

Слід наголосити, що екологічними передумовами озеленення був спекотливий (пустельний, напівпустельний) клімат Стародавнього Сходу. Деревні рослини мали тут давати тінь і прохолоду, створювати комфортні умови. Такі насадження можна було створювати лише за умов зрошування. Тому перші плани розбивки зелених насаджень мають таку ж, як і канали, регулярну форму з прямокутним і симетричним розташуванням рядових посадок.

Одним із семи чудес світу в людській пам'яті залишилися “Сади Семіраміди” (ім'я цариці Ассирії, кінець IX ст. до н.е.), створені у Вавилоні і описані давньогрецьким істориком Діодором Сіцилійським.

В архітектурному плані Висячі Сади являли собою піраміду (рис. 4.1), що складалася з чотирьох ярусів – платформ, їх підтримували колони висотою до 25 м. Нижній ярус мав форму неправильного чотирикутника, найбільша сторона якого становила 42 м, найменша – 34 м.

Щоб запобігти просочуванню поливної води, поверхню кожної платформи спочатку покривали шаром тростини, змішаної з асфальтом, потім двома шарами цегли, скріпленої гіпсовим розчином, поверх усього укладалися свинцеві плити. На них товстим шаром лежала родюча земля, куди було висаджене насіння різних трав, квітів, чагарників, дерев.

Піраміда нагадувала вічно квітучий зелений пагорб. У порожнині однієї з колон вміщувалися труби, по них день і ніч насосами подавалася вода з Євфрату на верхній ярус садів, звідки, стікаючи струмочками і невеликими водоспадами, зрошувала рослини нижніх ярусів. Чудом здавалося дзюрчання води, тінь і прохолода серед дерев, вивезених з далекої Мідії. Сади прикрашали люпин, конвалії, маки та волошки.

У V - IV ст. до н.е. в Афінах уже було два публічні сади: один поблизу Академії, де викладав Платон, другий неподалік Ліцею, де своїх учнів вчив Аристотель. Сади було влаштовано з використанням правильного регулярного планування, дотримання строгої симетрії – дерева (пальми, платани, оливкові та скипидарні дерева) висаджувалися правильними групами – гайками.



Рисунок 4.1 – Сади Семіраміди

Помітний слід в історії садово-паркового мистецтва залишив Стародавній Китай. Відомо, що за 150 років до н.е. пекінські сади простягалися по колу на 370 км. Наприклад, у садах царя – засновника династії Цін (247 р. до н.е.) було зібрано близько 3000 видів і різновидів дерев.

Китайські сади влаштовувалися з використанням пейзажної розбивки. В них розташувалися штучні водойми, канали, різноманітні павільйони і будівлі, містки через канали, арки, галереї, тераси, кам'яні набережні. Сади потопали в квітах, в них не змовкав спів птахів.

Залишилися сліди садово-паркового будівництва і в Південній Америці. Знаменитий сад, який чимось нагадував вавилонські сади, було створено в Мексиці поблизу міста Тацкіцанко. Він був влаштований на терасах конусоподібної гори. Тераси з'єднувалися між собою велетенськими сходами – 320 сходин, вирізаних із гладенького граніту. Вода надходила в гору за допомогою потужних насосів і каскадами спадала донизу. Цей сад був відомий ще в XV ст.

Перші згадки про декоративне садівництво Стародавнього Риму знаходимо в римського поета Горація (65 - 8 рр. до н.е.). В Сабінському маєтку поета досить широко, крім плодово-ягідних культур, були представлені декоративні дерева – платан, буки, лаври, кипариси, які розміщувалися мальовничими групами. Сад був оточений підстриженою зеленою огорожею.

Що таке зелена (жива) огорожа? Це лінійні насадження з дерев і чагарників. Для садів у містах за “мурами” не було місця, а приміські території спеціально знезліснювали з стратегічних міркувань. Історія садово-паркового мистецтва цього періоду пов'язана, в основному, з королівськими палацами, замками феодалів та монастирями. Бажання вивчити різноманітний світ рослин зумовив появу перших ботанічних садів.

4.2 Головні завдання озеленення як галузі міського господарства

Впроваджена в практику концепція міської зелені протистойть урбанізації і її негативним наслідкам – зникнення лісів і лук, погіршення кількісного і якісного стану поверхневих і підземних вод, забруднення повітря та деградація ґрунту. В цій ситуації комплексне озеленення охоплює практично всю незабудовану територію міста. Прийоми садово-паркового мистецтва виходять за межі традиційних об'єктів озеленення садів і парків і стають *інструментом формування культурного ландшафту*.

Зелені насадження міст поділяють на дві великі групи:

1) *об'єкти озеленення загального користування* – парки, лісопарки, сквери, бульвари, сади, вуличні насадження. Ці насадження знаходяться в безпосередньому віданні органів міського благоустрою;

2) *насадження обмеженого користування* – зелені насадження на територіях промислових підприємств, шкіл, лікарень, дитячих садків тощо вони експлуатуються відповідними відомствами.

Однак організації, що відають міським благоустроєм, контролюють зберігання зелених насаджень, що належать різним відомствам, а також проведення робіт з озеленення.

Озеленення як галузь міського господарства зосереджується на вирішенні трьох головних завдань:

1) охорона і консервація існуючих садів і парків;

2) формування новостворених садово-паркових об'єктів;

3) рекультивація деградованих ландшафтів.

Їх вирішення представлено чотирма напрямками: утилітарним., природоохоронним, архітектурно-ландшафтним і консерваторським.

Утилітарний напрям – створення у місті масових насаджень на колишніх не вгіддях, девастрованих землях, санітарно-захисних зонах підприємств тощо.

Природоохоронний напрям пов'язаний з цільовою охороною окремих пам'яток природи і садово-паркового мистецтва, які належать до системи міського озеленення, а також усього зеленого покриву міста і його природної зони.

Архітектурно-ландшафтний напрям, як вже відзначалось, заснований на ідеї формування міст-садів, тобто ідеї створення культурного садово-паркового ландшафту. Його формування інтегрально сполучене з природними властивостями середовища, в якому він створюється, а також з діяльністю людини: житлом, роботою, відпочинком.

Консерваторський напрям у середині ХХ століття став особливо важливим, оскільки сади і парки минулих століть перебували уже у стані деструкції деревного пологу і зниження життєвості та стабільності всього рослинного матеріалу.

4.3 Перспективний план озеленення міста

Перспективний план озеленення міста чи селища, а також поточне планування, зв'язане з проєктуванням об'єктів озеленення – садів, скверів, парків, бульварів та інших насаджень, розробляють на основі спеціальних нормативних показників, затверджених господарськими нормами проєктування населених міст.

Слід зазначити, що зелені насадження в містах і селищах, у приміських і зелених зонах треба передбачати у вигляді єдиної системи з урахуванням величини і значення міста, його планувальної структури, архітектурно-

площинної композиції забудови і природно-кліматичної зони.

При визначенні площі насаджень за основу беруться чисельність населення міста чи селища. Міста з населенням більше 500 тис. жителів відносяться до найкрупніших, з населенням 250 - 500 тис. жителів - до крупних, з населенням 100 - 250 тис. жителів до великих, з населенням 50 - 100 тис. жителів – до середніх, з населенням до 50 тис. чоловік – малих міст і селищ міського типу.

Важливим фактором, що визначає специфічні особливості озеленення населеного пункту і впливає на кількісну сторону цього питання, є місцезнаходження населеного пункту: біля великих водойм, лісових масивів, на безлісних і пустельних територіях тощо.

Систему насаджень і розміри територій, що озеленюються, у містах і селищах визначають з урахуванням специфіки їхнього місцезнаходження та економічного профілю.

Оптимальна кількість зелених насаджень у населеному пункті, співвідношення цих насаджень у загальному балансі територій і їх раціональне розміщення визначаються нормами і прийомами проєктування. Норми проєктування виражаються в абсолютних і відносних одиницях.

Число зелених насаджень на одного міського жителя в метрах квадратних показує забезпеченість міста зеленими насадженнями. Площа зелених насаджень у місті, районі, мікрорайоні, що обчислюється у відсотках до загальної площі забудови міста, району, мікрорайону, показує рівень озеленення території.

Згідно з нормами, рівень озеленення селитебної території міста має становити 50%, території житлового району – 55 – 58 %, території мікрорайону – 65 – 70 %.

Рівень озеленення території є основою для визначення нормативних показників озеленення міської забудови.

Виходячи з перспективної потреби в посадковому матеріалі, визначають потрібну площу розсадників. Необхідною умовою успішного розвитку розсадника є закріплення за ним площі на тривалий термін – до 50 років і більше.

За даними керівника Житомирського підприємства «Зеленбуд» до кінця року КП забезпечить зрізування запланованих аварійних дерев (близько 750 одиниць). Крім того, в Житомирі є ще близько 1 тис. обстежених аварійних дерев, які потребують зрізування. Тому з 2014 р. у місті запровадили вертикальне озеленення. Приклад вертикального озеленення зображено на рис. 4.2.

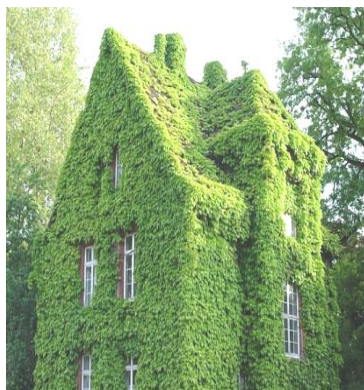


Рисунок 4.2 – Вертикальне озеленення

4.4 Екологічні функції зеленої зони міста

Дерева, кущі та газони разом з квітниками та водними поверхнями створюють сприятливі мікрокліматичні

умови, виконують очисні функції, поліпшують естетичний вигляд міських архітектурних ансамблів, а також є засобом натуралізації міського ландшафту.

В атмосферу кисень, як відомо, надходить в результаті процесу фотосинтезу, який здійснюють зелені рослини. За період річної вегетації рослини з 1 м² листової поверхні виділяють таку кількість кисню: бузок – 1,1 кг, осика – 1,0, граб – 0,9, ясен – 0,89, дуб – 0,85, сосна – 0,81, клен – 0,62, бук – 0,55, липа – 0,47, жостір – 0,33. 20 – літні соснові насадження площею 1 га поглинають щороку 9,35 т вуглекислого газу і виділяють 7,25 т кисню; 60-річні – 10 т. Отже, ефективність різних рослин у газообміні різна.

Якщо ефективність ялини (смереки) взяти за 100 %, то для модрина вона буде становити 118, сосни звичайної – 164, липи – 254, дуба черешчатого – 450, тополі берлінської – 691 %. Для забезпечення оптимального балансу кисню у місті і визначення площі зелених насаджень на одного мешканця, необхідно знати потенційні можливості газообміну рослин з урахуванням виду, віку та умов зростання.

Оптимальна норма споживання кисню на одну людину становить 400 кг за рік, тобто стільки, скільки його виділяють 0,1 – 0,3 га міських насаджень. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) вважає, що на одного міського жителя необхідно мати у місті 50 м² зелених насаджень і 300 м² – приміських насаджень.

Затримуючи потоки повітря, зелені насадження поглинають різні забруднювачі, що містяться в ньому. Це особливо важливо для міських агломерацій. Ці забруднювачі можна поділити на три категорії: мілкодисперсні аерозолі та тверді частки, газоподібні сполуки, які споживаються рослинами, і газоподібні сполуки, які не включаються у метаболізм рослинними тканинами.

Газоподібні та пилові компоненти – сполуки вуглеводів, озон, окиси сірки, хлору, фтору, свинцю, тощо – взаємодіють з рослинами. Швидкість їх виведення з атмосферного повітря залежить від їх розчинності у воді і взаємодії із сухою поверхнею. Найлегше засвоюється рослинами сірчаний газ, але при великих його концентраціях у повітрі він стає токсичним для рослин. Не включаються у метаболізм рослин сполуки свинцю.

Навіть невелика кількість, яка проникає у цитоплазму, викликає серйозні органічні порушення. Не засвоюють рослини і фтористий водень, який часто зустрічається у промислових викидах. Фториди накопичуються у великих кількостях в хлоропластах.

Оксид вуглецю малотоксичний для рослин. Його адсорбція рослинами настільки незначна, що вони навряд чи здатні очищати від нього атмосферу.

Відсутність зовнішніх пошкоджень рослин токсикантами не свідчить про чистоту атмосфери – вони можуть завдавати приховані пошкодження, які впливають на різноманітні біохімічні та фізіологічні процеси, викликаючи передчасне опадання листя, висихання хвої. Так, на відстані до 2,6 км від крупного хімічного комбінату 75 – 100 % листової поверхні пошкоджується, на відстані 3 км листя тополі, липи, яблуні пошкоджуються на 30 – 70 %. Уповільнення швидкості фізіологічних процесів відбувається за 2 - 3 роки до появи перших зовнішніх ознак пошкодження рослин. Зменшення приросту відзначається за 5 – 7 років до загибелі рослин. Ослаблені рослини заселяються вторинними шкідниками, що прискорює загибель біоценозів.

Крона та листя рослин виступають і в ролі своєрідних фільтрів для повітряного пилу – він затримується на поверхні листя, в разі опадів змивається на ґрунт та в

каналізаційну мережу. Так, гектар ялиці затримує за сезон 32 т пилу, липи – 42 т, бука – до 60 т. Добре уловлюють пил з повітря газону – у десять разів більше, ніж дерева такої ж площі. У глибині зелених масивів запиленість повітря зменшується майже у 3,5 рази.

Уловлююча здатність різна у різних рослин і залежить від листової фактури. Шорстке листя в'яза затримує у шість разів більше пилу, ніж гладеньке листя тополі. Запиленість поверхні листя у тополі бальзамічної становить 0,55 г на 1 м², у клена гостролистого – 1,05, у липи срібнолистої – 1,32, у береста – 3,39. Хвойні породи на одиницю площі листя затримують в 1,5 рази більше пилу, ніж листяні.

Рослини знижують рівень міських шумів, послаблюючи звукові коливання у момент проходження їх через крони. Крона має більший, ніж повітря, акустичний опір, тому вона відбиває і розсіює до 74 % звукової енергії і поглинає до 26 % її.

Влітку зелені насадження знижують шум на 7 – 6 дБ, взимку – на 3 – 4 дБ. Послаблення шуму залежить від розташування зелених насаджень відносно джерела шуму, щільності крони, густоти і пропорційне ширині смуги озеленення. Рослинні екрани, розташовані вздовж автомагістралей на відстані 30,5 м, зменшують інтенсивність шуму: посадки деревної рослинності – на 4,5 – 5,5 дБ; чагарникові – до 10 дБ.

Деякі насадження висотою у кілька метрів можуть понизити звук на 10 дБ на метр ширини, особливо, якщо дерева мають густе і шорстке листя. Смуга насаджень шириною 200 – 250 м поглинає таку кількість автомобільного шуму, що він не сприймається як завада. Шум у цьому випадку знижується на 35 – 45 дБ. Зелена смуга шириною 100 м зменшує шум мінімум на 8 дБ, 30 - метрова смуга з рідкою посадкою дерев та чагарників зменшує шум на 8 – 11 дБ, невеликі сквери та квартальні

насадження – на 4 – 7 дБ. Різні породи дерев відрізняються за здатністю до шумопоглинання. Найбільшу шумозахисну здатність мають берест, клен, тополя, липа.

Густі насадження поглинають більше шуму, ніж рідкі; кращі захисні властивості притаманні змішаним насадженням, в яких дерева і кущі мають хорошу вертикальну і горизонтальну зімкнутість та щільне узлісся. Так, рослинний екран із сосни чорної і кизильника звичайного шириною 6,1 м зменшують рівень шуму на 10 – 15 дБ. Ефективні також газони та вертикальне озеленення. При наявності у кварталі трав'яного покриву шум на 6 - 11 фонів нижче, ніж без нього. Зелена маса ліан, яка покриває стіни, збільшує їх звукопоглинальну здатність у шість-вісім разів і сприяє розсіюванню звукової енергії.

Створюючи тінь та зволожуючи повітря, дерева та кущі позитивно впливають на мікроклімат міста.

Підстилаюча поверхня міста з бетону, цегли, каменю, асфальту слабо відбиває енергію сонця. Так, альbedo піску жовтого становить 14,5 %, граніту – 11,5, цегли червоної – 10, асфальту – 4, щебеню гранітного – 2,5 %. Це і є причиною створення так званого міського “ефекту духовки”.

Рослини ж, маючи деяку прозорість, частину променевої енергії пропускають, частину поглинають, а решту – відбивають. Відбивання променевої енергії листям у багато разів перевищує її відбивання міським покриттям.

Інтенсивність сонячної радіації у сонячні дні на відкритій міській території становить у середньому $0,98 \text{ кал/см}^2$ за хвилину, а серед зелених насаджень – $0,12 \text{ кал/см}^2$. Сонячна радіація під кроною окремих видів дерев майже у 9 разів нижча, ніж на відкритому місці. Перепад сонячної радіації між добре затіненою ділянкою парку і відкритою галявиною становить 38,2 %.

4.5 Санітарно-гігієнічна роль зелених насаджень

Гігієнічне значення зелених насаджень полягає і в тому, що вони значно знижують теплову радіацію (до 5 %). Тому теплові відчуття людини більш комфортні посеред зелені. Зона комфортності, за даними гігієністів, знаходиться у межах 17,2 - 21,7° С.

Позитивно впливають на теплові відчуття людини не тільки температура повітря, але і його вологість. Різноманітні сполучення температури, відносної вологості та швидкості вітру створюють однакове сприйняття теплового ефекту:

Вологість повітря, %	100	60	20
Температура, °С	17,2	20,0	21,0
Швидкість вітру, м/с	0,0	0,5	0,25

Освіжаючий ефект одного розвиненого дерева аналогічний ефекту десяти кімнатних кондиціонерів. Підвищення відносної вологості повітря, як правило, сприймається як пониження температури: підвищення відносної вологості на 15 % сприймається організмом людини як зниження температури на 3,5° С.

Підвищення вологості повітря обумовлюється випаровувальною здатністю рослинного покриву; покрита зеленню поверхня випаровує в десятки разів більше води, ніж гола поверхня. Гектар лісу випаровує за рік до 4,5 тис. т. води, що складає 20 - 70 % атмосферних опадів. Середньомісячна різниця відносної води у лісі і у місті досягає 24 %.

Вологість повітря під кронами дерев у насадженні характеризується меншою амплітудою коливань, ніж на відкритій міській території: в парку вона становить 6,9%, на відкритій території – 15,2 %.

Важливе значення тут має розміщення зелених насаджень. Так, зміна температури і вологості повітря під впливом насаджень при ізольованому розміщенні і компактній забудові розповсюджується на відстань 70 –

100 м, а у разі об'єднання приміських і міських зелених насаджень в єдину систему у комбінації з вільною забудовою – на відстань до 300 м. Для підвищення ефективності впливу зелених насаджень на мікроклімат рекомендується створювати у містах зелені смуги шириною 75 - 100 м через кожні 400 - 500 м.

У холодну погоду важливе значення мають вітрозахисні властивості зелених насаджень. Вітрозахисний вплив насаджень на прилеглі території проявляється порізно. З навітряного боку він розповсюджується на відстань до 100 м, з підвітряного – до 500 м; на відстані, рівній десяти висотам насадження, спостерігається відносно безвітря. Смуга дерев висотою 10 м у п'ять рядів ослаблює швидкість вітру вдвічі на відстань 60 м.

В житлових районах під захистом лісу витрати на опалювання зменшуються на 20 - 30 %. Зелені насадження поліпшують електрогігієнічні властивості повітря, збільшуючи приблизно втричі кількість негативно заряджених іонів. У повітрі лісу ступінь іонізації кисню у два-три рази вищий, ніж над лугом і 5 – 6 разів більший, ніж у міському повітрі. Ступінь іонізації повітря залежить від породного складу, віку і повноти насаджень. А.Г. Столетов встановив, що зелені насадження всмоктують з ґрунту частину радіоактивних елементів і завдяки фотоефекту іонізують повітря.

Підвищена концентрація важких іонів у повітрі викликає втому, впливає на дихання людини, у той час, як легкі іони сприяють поліпшенню серцево-судинної діяльності. Найбільший масовий вміст негативних легких іонів виявлено у повітрі під кронами дуба червоного, клена білого, сосни звичайної, верби білої та берези.

Взагалі властивістю поліпшувати іонний склад повітря відзначаються усі хвойні (за винятком тиса ягідного), які збільшують вміст легких іонів у повітрі

середньому на 5 – 12%. Але виявляється, що деякі дерева зменшують кількість легких іонів. Це дуб болотяний, липа крупнолистна, горіхи чорний, грецький, айлант, тощо.

Найбільш ефективними в оптимізації іонного режиму повітря є змішані хвойно-листяні насадження. Знаючи ступінь зміни іонізації повітря під впливом деревно-чагарникової рослинності певного складу, можна більш ефективно проводити озеленення, особливо в місцях масового відпочинку, в санітарно-курортних зонах. Тому важливо вводити у практику озеленення окремі рослини-іонізатори, на яких раніше звертали мало уваги. Міське повітря містить багато хвороботворних бактерій. Наприклад, в 1 м³ повітря Парижа виявлено в середньому 4790 бактерій, в сільській місцевості – 345. В парках повітря містить у 200 разів менше бактерій, ніж на вулицях.

Аналогічна картина спостерігається в усіх великих містах. Це пояснюється важливою властивістю багатьох рослин – здатністю виділяти леткі речовини – фітонциди, які здатні пригнічувати, або вбивати хвороботворні бактерії.

Цікаві дослідження провів в околицях Києва український дослідник Е.С. Лахно. У змішаному лісі, де доміантою була сосна, бактеріальна забрудненість повітря у два рази менша, ніж у листяному лісі. Леткі виділення сосни пригнічують стафілококи і знижують його кількість у повітрі на 60 %. Високі фітонцидні властивості проти білого стафілококу мають барбарис звичайний, акація біла, дуб скельний, модрина сибірська, осика, тополя туркестанська та багато інших дерев. В цілому хвойні насадження мають більші бактерицидні властивості, ніж листяні. Слід відзначити, що деякі види деревної флори, навпаки, стимулюють розвиток мікроорганізмів. Це айлант, бархат амурський, катальпа, тощо.

Важливе значення для складання асортименту порід при озелененні мають кількісні показники виділення

фітонцидів. Так, встановлено, що 1 га ялівцевих насаджень виділяє за добу 30 кг фітонцидів, а цього достатньо, щоб знищити усі мікроорганізми у повітрі великого міста. В хвойних лісах повітря практично стерильне, що і зумовлює використання хвойних лісів і насаджень з санітарно-гігієнічною та лікувальною метою.

Значною мірою ступінь фітонцидності залежить від вегетаційної стадії рослин і метеорологічних умов. Так, у кліматичних умовах Києва найвищу бактерицидну властивість рослини проявляють у період цвітіння. Більшість рослин максимальну фітонцидність проявляють влітку, деякі – взимку. У дощову погоду фітонцидність, як правило, зменшується, у сонячну – збільшується. Усі ці особливості необхідно враховувати при плануванні озеленення у містобудуванні.

Емоційний вплив природи на людину проявляється у заспокоєнні, знятті напруги, емоційних стресів. Згідно з кольоровою теорією, заспокійлива дія природи зумовлюється переважанням у ній двох кольорів – зеленого та синього. Важливе значення мають також і шелестіння листя, м'якість лісового освітлення, багатство кольорів, пташиний спів.

4.6 Структура зеленої зони міста

4.6.1 Ландшафтно-екологічні пояси

У межах зеленої зони залежно від ступеня негативного впливу міських факторів на оточуюче середовище виділяють чотири ландшафтно-екологічні пояси:

перший – приміські ліси зовнішнього кільця зеленої зони, які підпадають під слабкий негативний вплив з боку міста;

другий – це зелені масиви обмеженого користування та спеціального користування. Умови розвитку в них ще відповідають життєвим вимогам рослин;

третій – міські сквери, зелені смуги вздовж вулиць, внутрішньо-квартальні насадження, умови розвитку в яких ще можна вважати задовільними;

четвертий – насадження на вулицях, майданах житлової забудови, з інтенсивним транспортним рухом, насадження на територіях промислових підприємств, що забруднюють повітря, умови розвитку рослин в яких дуже погані.

Рослини за стійкістю до несприятливих умов поділяють на три групи – стійкі, відносно стійкі та чутливі. Залежно від цього рослини висаджуються у відповідному поясі.

Стійкі – акація біла, клен гостролистий, шипшина, дерен, акація жовта, айва японська, бирючина та ін. – доцільно висаджувати у четвертому поясі.

Відносно стійкі – дуб черешчатий, біота, горіхи, липа, в'яз. Ці дерева висаджують у третьому поясі.

Чутливі – смереки, ялиці, бук, клен, явір, бундук канадський та ін. Ці дерева висаджують у першому чи другому екологічних поясах.

Рослинність є найголовнішим засобом оптимізації зовнішнього середовища. Тому зелені насадження в місті повинні бути у достатній кількості і рівномірно розміщені.

4.6.2 Ландшафтні елементи озеленення міст

Нормативами будівництва передбачається певний склад елементів озеленення міст: загальний міський парк; районний парк; сад мікрорайону; подвір'я житлових груп; присадибні ділянки; об'єднувальні пішохідні зв'язки.

Ця система у багатьох випадках доповнюється санітарно-захисними зонами підприємств і транспортних трас.

В системі озеленення можуть бути і спеціальні парки – ботанічні, зоологічні та меморіальні парки, але вони є далеко не в кожному місті. Така схема у загальних рисах доцільно для усіх міст, але її специфіка визначається особливостями природно-кліматичних умов.

В районах з жарким та сухим кліматом концепція мікрорайонного саду себе не виправдовує. Там доцільна заміна компактного саду лінійним садом, що може стати основною ланкою пішохідного зв'язку, який в цих умовах має велике значення. Це ж стосується і проєктування міських та районних лінійних парків, які відіграють суттєву роль в аерації забудови. Територія парку пронизується озелениними трасами пішохідного руху, які добре продуваються вітром. Отже, система озеленення міст, наприклад, Середньої Азії, або сухого степу України повинна складатися з лінійних садів, які об'єднують функції пішохідного руху і короткочасного відпочинку.

Для міст помірного клімату середньої смуги більш раціональна система компактних “плям” різного розміру, які зв'язані одна з одною нитками пішохідних зв'язків. Головним елементом системи озеленення тут є міський парк, розміри якого збільшуються при збільшенні території міста. Але озеленення само по собі ще не вирішує проблему оптимізації середовища. Так, в умовах жаркого і сухого клімату озеленення 80 - 90 % селітебної території викликає ряд негативних наслідків. Багатоярусні насадження зменшують аерацію і сприяють утворенню застоїчних зон.

4.6.3 Норми озеленення території міст

Щодо норм озелененої території на одного жителя міста існує диференціація:

- при малій лісистості приміської зони (менше 5 %) внутрішньоміські зелені масиви повинні бути особливо великими і займати не менше 35 % загальної території міста;
- при значній лісистості приміської зони – більше 35 %, внутрішньоміські зелені насадження можуть займати 15 - 20 % території міста.

Повноцінна система озеленення міста – це та, що відповідає потребам міста і одночасно пристосована до природного оточення. Комплексна зелена зона складається із ядра (територія міської забудови) і зовнішньої зони.

В ядрі вирізняють:

- 1) міські райони, квартали;
- 2) зелені насадження загального і спеціального призначення;
- 3) вулиці, дороги;
- 4) промислові території.

Зовнішня зона включає:

- 1) позаміську територію і промислові території;
- 2) курорти і місця відпочинку;
- 3) дороги;
- 4) лісові масиви – це приміські ліси, лісопарки, пожезахисні смуги;
- 5) сади, виноградники, розсадники (приміські господарства, колективні сади);
- 6) не озеленені території – сільські господарства та їх землі;
- 7) водоймища.

За функцією призначення зелені насадження поділяються на три групи:

1) загального користування – загальноміські парки культури і відпочинку, районні парки, міські сади, бульвари, сади мікрорайонів, лісопарки;

2) обмеженого користування – зелені насадження на житлових територіях мікрорайонів, на ділянках дитячих садків, шкіл, профтехучилищ, технікумів, вишів, спорткомплексів, адміністративних установ, промислових підприємств і складів;

3) спеціального призначення – насадження санітарно-захисних і водоохоронних зон, ботанічні і зоологічні сади, насадження на території цвинтарів, виставок, розсадників тощо.

Розділ 5. КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ ЗОНИ МІСТА

Сьогодні в Україні, як і у цілому світі, важко уявити систему охорони здоров'я населення без оздоровчого комплексу. У сучасному світі відпочинок, рекреація, туризм, оздоровлення (а це означає здоров'я суспільства) є найвищою соціальною цінністю. Крім того, індустріальний розвиток цивілізації, забруднення екологічних систем навколо великих промислових міст змушує все більшу кількість людей шукати відпочинок та оздоровлення в поки ще екологічно благополучних регіонах.

Таким чином, в Україні обслуговування рекреантів стало не лише самостійною галуззю науки, а й життєвого – необхідною формою задоволення потреб людини. Маючи величезний природний потенціал, Україна усвідомлює необхідність розвитку рекреаційно-туристичної інфраструктури. Слід зазначити, що в умовах урбанізованого ландшафту весь рослинний покрив відіграє фітомеліоративну функцію. Virізняють три категорії фітомеліорантів:

1) спеціальні, де зовсім виключається господарська діяльність, спрямована на одержання продукції (лісопарки, парки, сади і сквери, заповідники і заказники тощо);

2) продукційні, де фітомеліоративні функції діють без шкоди для головного продукційного викорис-тання (ліси, агроценози, помологоценози, вітаценози, стрипоценози, пратоценози тощо);

3) рудеральні – спонтанна рудеральна (бур'яниста) рослинність, яка часто виконує таку ж роль, як і вище згадана культурна рослинність міста.

Генеральні плани міст мають створюватися з урахуванням підвищення фітомеліоративної ефективності усієї міської і замиської зелені, тим наче, що сьогодні

існують методики підрахунку фітомеліоративного ефекту різних типів рослинного покриву.

Рекреаційно-оздоровчий комплекс – це система, яка включає в себе кілька функцій, а саме:

- території з цінними оздоровчими властивостями;
- рекреаційно-туристичні центри;
- природні і культурні комплекси;
- регенерація робочої сили, сфера господарчої діяльності;
- транспортне сполучення;
- рекреанти.

В Україні значну частину природного потенціалу становить: рекреаційні ландшафти (лісові, приморські, гірські), оздоровчі ресурси (мінеральні води та лікувальні грязі), природно-заповідні об'єкти (національні природні та регіональні ландшафтні парки, біосферні заповідники, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва тощо), території історико-культурного призначення (пам'ятки архітектури та містобудування, історико-архітектурні заповідники та ін.).

5.1 Структура культурно-оздоровчої зони міста

Озеленені території – це існуючі масиви посадок дерев та кущів, газонні поверхні, квітково-декоративне оздоблення, які виконують санітарно-гігієнічну, містобудівну, функціональну та естетичну роль у процесі функціонування поселень.

Комплексна зелена зона – це єдина система озеленених територій, яка є важливим елементом планувальної структури поселення.

Озеленені території комплексної зеленої зони поділяються на *міські*, які знаходяться в межах міської забудови, та *позаміські*, розташовані як за межами міської

забудови, так і за адміністративними межами міста. Залежно від функціонального призначення та на підставі ДБН 360-92 озеленені території поділяються на території загального, обмеженого користування та спеціального призначення.

У великих, крупних містах, як правило, формується міська система озеленення з повним складом структурних елементів; у середніх і малих містах можуть бути відсутні деякі структурні елементи. При цьому існуючі озеленені території виконують декілька функцій, розширюють свої можливості щодо обслуговування населення.

У малих містах, які мають розвинуті планувальні зв'язки з природним оточенням, формуються спрощені одно- або двощаблеві системи озеленення. Рівень озеленення структурних елементів зеленої зони міста може прийматись згідно з показниками, наведеними у табл. 5.1.

Структурними елементами комплексної зеленої зони міста є: парки (міські, дитячі, спортивні, меморіальні тощо), зоологічні та ботанічні сади, сквери та бульвари, озеленені ділянки на території житлової забудови закладів обслуговування, вздовж пішохідно-транспортних мереж, а також озеленення санітарно-захисних та охоронних зон.

Формування комплексної зеленої зони міста, її завершеність, наявність чи відсутність деяких структурних елементів залежить, в першу чергу, від природної першооснови, особливостей історичного розвитку і розміру міста.

Таблиця 5.1 – Рівень озеленення структурних елементів
зеленої зони міста

Структурні елементи зеленої зони міста	Рівень озеленення території, %
Озеленені території загального користування	
Міські парки	65 - 80
Дитячі парки	40 - 55
Спортивні парки	15 - 30
{Меморіальні парки	30 - 65
Зоологічні сади та парки	15 - 40
Ботанічні сади	40 - 70
Сквери	75 - 85
Бульвари	60 - 75
Озеленені території обмеженого користування	
Житлові райони	Не менше 25
Ділянки шкіл	45 - 50
Ділянки дитячих закладів	45 - 55
Ділянки громадських споруд	40 - 50
Ділянки культурно-просвітніх	40 - 60
Спортивні споруди	30 - 50
Заклади охорони здоров'я	55 - 65
Озеленені території спеціального призначення	
На міських вулицях	Не менше 25
У санітарно-захисних та охоронних зонах	60 - 80

Залежно від природних умов районів України, розміру поселення розрахунок площі озелених територій загального користування з розрахунку на 1 жителя може прийматись відповідно до табл. 5.2.

**Таблиця 5.2 – Площа озелених територій
загального користування з розрахунку на 1 жителя**

Озеленені території	Групи поселень	Площа озелених територій, м²/чол.			
		Поліся, Прикарпаття, Закарпаття	Лісостеп	Центральний та Південний степ	Південний берег Криму
Загально-міські	Крупні та великі міста	10	11	12	15
	середні міста	7	8	9	11
	малі міста	8	10	12	15
	сільські поселення	12	13	14	17
Житлових районів	Крупні, великі міста	6	6	7	8
	середні міста	6	6	7	8

Для створення найкращих мікрокліматичних і естетичних умов на озелених територіях загального користування з використанням різного типу посадок (густих, розріджених, галявин тощо) допустима місткість території (кількість одночасних відвідувачів) приймається згідно з узагальненими показниками, чол./га:

- міські парки – 100
- парки зон тривалого відпочинку – 70
- курортні парки – 50
- парки зон тимчасового відпочинку – 20
- лісо-, луго-, гідропарки – 10
- ліси – 1– 3

При кількості одночасних відвідувачів 10 – 50 чол./га на озелених територіях передбачається організація пішохідних доріг та алей; при кількості одночасних відвідувачів більше 50 чол./га вживаються заходи щодо перетворення лісового ландшафту у парковий.

Парки, сади, сквери, бульвари належать до категорії озелених територій загального користування. За містобудівними та функціональними ознаками міські парки поділяються на дві основні групи: багатофункціональні та спеціалізовані.

5.2 Загальні принципи організації ландшафтних рекреаційних зон

Фітомеліорація – це процес використання природної перетворювальної функції рослинності в оптимізації ноосфери. Фітоценотичний покрив, або автотрофний блок екосистеми, є біосферно активним. Він виробляє біомасу, фіксує вуглекислий газ і молекулярний азот, продукує кисень, бере участь у біохімічних циклах і ґрунтових процесах. Тому прогресивний розвиток ноосфери, як зауважує відомий український вчений Ю.П. Бяллович, неможливий без науково-планового управління нею за принципом оптимізації.

Рекреаційна фітомеліорація базується на досягненнях естетичної та санітарно-гігієнічної фітомеліорації.

Рекреаційні ресурси представляють паркові насадження, сади, газони, квітники, городи, та ін. Розглядаючи місто і приміську зону як єдине ціле, не можна не акцентувати увагу на характерному для більшості міст плавному переході від зелених відкритих просторів до зелені міської забудови.

Об'єкти рекреації можна візуально об'єднати в декілька систем:

- ліс – лісопарк – парк;
- луки, пасовище – луки для гри та спорту: і – луки в парку;
- поле, сад, овочева ділянка – сад-город – сад, город рекреаційний.

За змістом природокористування рекреаційні ресурси можна розглядати як:

- ліс експлуатаційний з можливими місцями відпочинку;
- ліс рекреаційний (лісопарк);
- парк як витвір мистецтва;
- сільськогосподарський ландшафт, пристосований до виконання рекреаційних функцій;
- спеціальна зона відпочинку;
- національний парк.

Людську діяльність на рекреаційних зонах можна розглядати як праця, відпочинок, заняття спортом, прогулянка що проявляється у вигляді активного руху.

Система озеленення міста спрямована на забезпечення міського населення рекреаційним ресурсом з метою реалізації всіх можливих варіантів відпочинку.

Виходячи зі структури рекреаційних ресурсів і самої рекреаційної діяльності людей, рекреацію мешканців великих міст поділяють на *внутрішньоміську* та *заміську*. Як в одній, так і в іншій вирізняють зони ближньої, середньої та далекої рекреації.

Це зонування не стосується малих міст, де віддаль до рекреаційної зони незначна і де багато мешканців мають городи і сади безпосередньо на території самого міста.

Зона ближньої внутрішньоміської рекреації, пов'язана з відпочинком поблизу житла, місця роботи або навчання, (внутрішньоквартальні сади і сквери, сади на території дошкільних та навчальних закладів), організацій і підприємств тощо.

Сюди відносяться зелень балконів і терас, садів на дахах, на підвіконнях, у контейнерах, вертикальне озеленення стін, звисаючі квітники.

Зона середньої внутрішньоміської рекреації розташована на відстані 10 – 20-хвилинної пішохідної або 10-хвилинної транспортної доступності від місця проживання.

Як правило, це районні парки або парки житлових районів, створені методами садово-паркового мистецтва, в яких можливі різні види рекреаційної діяльності – від прогулянок до участі в різних спортивних іграх та атракціонах.

Зона далекої внутрішньоміської рекреації розташована від житла на віддалі 20 – 30-хвилинної доступності (міські парки, лісопарки, луки, зоопарки, ботанічні сади).

Зона ближньої заміської рекреації знаходиться на контактній межі і приміської зони з її лісами, луками, водоймами чи полями.

На жаль, незнання природоохоронного законодавства мешканцями міст дає змогу міській владі затверджувати антирекреаційні проєкти (виділення під забудову дачних ділянок значних територій).

Зона середньої заміської рекреації знаходиться в годинній-півторагодинній транспортній доступності. Крім відпочинку в лісах чи на водоймах зеленої зони міста, сюди належить і відпочинок у приміських садах і городах. У цій зоні розташовано пансіонати, санаторії, дитячі табори, де відбувається тривалий відпочинок.

Зона далекої заміської рекреації знаходиться в дво-тригодинній транспортній доступності і розташована в національних парках, рекреаційних туристичних комплексах, куди населення має можливість виїжджати на суботній та недільний відпочинок або ж на тривалий період відпустки.

5.2.1 Багатофункціональні парки

До багатофункціональних парків належать: загальноміські та районні парки масового відпочинку; до спеціалізованих – загальноміські та районні парки: спортивні, дитячі, меморіальні, виставочні, активного відпочинку та розваг, прогулянок тощо.

Таблиця 5.3 – Розміри парків різних функціональних типів з урахуванням норм площі на одного відвідувача

Типи парків	Площа на відвідувача, м ²	Мінімальна площа, га	Розміщення об'єктів	Середній радіус доступності,	Термін доступності, хв.
Загальноміські парки культури та відпочинку	50-60	15-20	У селітебній зоні міста	5,0	20 на транспорті
Районні парки	40-50	10	У межах плану-зального, адмініс-	2,0	10 на транспорті
Спеціалізовані парки	50-80	3	У селітебній зоні міста	Не нормується	30 на транспорті
Сади житлових районів	40	3	Те саме	1,5	15-20 для пішоходів
Спеціалізовані сади	30-40			Не нормується	-
Сквери		0,5	У міській забудові	Те саме	-
Бульвари		Ширина не менше 18 м	На головних вулицях та набережних		

Загальноміські парки культури і відпочинку залежно від розміщення у структурі міста, архітектурно-планувальної організації забезпечують найкращі умови для розвитку багатьох видів відпочинку, проведення масових громадських, культурних, спортивних та інших заходів.

У курортних містах загальноміські парки організуються з урахуванням необхідності обслуговування як постійного, так і тимчасового населення (відпочиваючих). Мінімальні розміри парків різних функціональних типів визначаються з урахуванням норм площі на одного відвідувача (табл. 5.3).

5.2.2 Спеціалізовані парки

До групи спеціалізованих парків належать: дитячі, спортивні, розважальні (парки атракціонів), меморіальні, виставочні, етнографічні, зоологічні, ботанічні сади (парки), дендропарки, парки – пам'ятки.

Дитячі парки призначені для організації розваг, спорту, культурно-просвітницьких занять, естетичного виховання дітей у природному середовищі. Паркові території для дітей можуть організовуватись як самостійні міські об'єкти, входити до складу багатофункціональних парків у виді окремих функціональних зон, розміщатись у комплексі з будинками творчої роботи з молоддю.

У малих та середніх містах зони розваг для дітей доцільно включати у єдиний комплекс центрального парку відпочинку.

У великих і крупних містах, як правило, створюються багатофункціональні та спеціалізовані дитячі парки та сади міського та районного значення.

Особливістю дитячих парків та майданчиків розваг є те, що вони повинні розміщуватись у системі житлових районів із забезпеченням пішохідної доступності, тому їх мережа може будуватись на основі невеликих об'єктів районного значення, рівномірно розташованих у межах

міста. Дитячі парки загальноміського значення розміщуються у містах із забезпеченням 30-хвилинної транспортної доступності. Функціональне зонування території дитячих парків залежить від їх площі, яка знаходиться у межах від 3 до 20 га.

Проектування парків здійснюється залежно від питомої ваги відвідувань їх дитячим населенням, яка становить для загальноміських парків – 20, а для районних – 30 %. Показники допустимого навантаження на територію дитячих парків сягають – 60 - 100 чол./га.

Орієнтовний баланс території дитячого парку визначається за даними табл. 5.4.

У парках площею від 100 га і більше можуть передбачатись комплекси споруд культурно-виховної, фізкультурно-оздоровчої, природознавчої роботи, розваг, прогулянок та відпочинку у природному оточенні. На території дитячих парків можуть розміщуватись автомістечка для розваг та вивчення правил дорожнього руху, дитячі залізничі, зоологічні кутки, а також передбачатись майданчики для проведення урочистостей.

Функціональні споруди розміщуються і використовуються дітьми залежно від їх віку.

Таблиця 5.4 – Орієнтовний баланс території дитячого парку

Функціональні зони	Площа зони, %	Норма площі, м²/чол.
Майданчики для розваг	20	15–18
Спортивні майданчики	10	3
Закриті споруди	5	2
Дороги, алеї	5	3
Газони	25	20
Дерева, кущі	35	14

Спортивні парки призначені для розміщення комплексів спортивних та фізкультурно-оздоровчих споруд і пристроїв, а також організації відпочинку відвідувачів у благоустроєному природному середовищі.

Основні функціональні елементи спортивного парку такі: спортивне ядро з футбольним полем, майданчики для спортивних ігор, закриті спортивні споруди, місця відпочинку у природному середовищі. Площа спортивного парку визначається з урахуванням пропускної спроможності основних спортивних споруд, радіус обслуговування становить 0,5 – 2,0 км при транспортній доступності у межах 20 – 30 хв.

Парки атракціонів призначені для розміщення споруд для розваг та місць відпочинку населення у природному середовищі. Споруди для розваг розподіляються на такі групи: споруди для катання, гойдалки, каруселі, катальні гірки; видовищні імітаційні споруди; споруди для розваг – гральні автомати; споруди для організації мобільних розваг – монорейка, американські гірки, підводні човни тощо. Паркові атракціони залежно від чисельності відвідувачів поділяються на малі – 5 – 20 чол.; середні – 20 – 50 чол.; великі – понад 50 чол.

Залежно від специфіки атракціонів частина їх може бути безпосередньо не пов'язана з парковою територією – стрілецькі тири, гральні автомати, а інші, наприклад, американські гірки, потребують значних територій і розміщуються, як правило, у великих парках розваг.

Норма території парків атракціонів на 1 відвідувача – у межах 65 м², допустима кількість одночасних відвідувачів – 150 чол./га. При площі парків 15 – 20 га їх загальна рекреаційна ємкість становить 2,3 – 7,5 тис. чол.; площі 50 – 100 га – 7,5 – 15 тис. чол.

Планувальна структура парків формується відповідно до програми знайомств з усіма атракціонами, на підставі

чого проводиться функціональне зонування території з виділенням секторів – загального, спеціальних видів розваг, пасивного відпочинку.

Меморіальні парки призначені для організації благоустрою місць пам'ятних історичних подій, садиб видатних діячів культури, науки, історії – для тимчасового пізнавального відпочинку населення. При проектуванні меморіальних парків важливим є збереження рис і особливостей пам'ятного місця, доцільною є музеєфікація просторового вирішення меморіалу як єдиного архітектурного та ландшафтного комплексу.

Головна функціональна зона парку – меморіально-експозиційна, якій відводиться 40 – 50 % території. Архітектурно-планувальна організація експозиційної зони вирішується на підставі використання існуючих цінних об'єктів та природних умов. Біля основних експозиційних елементів розміщуються входи в парк, які домінують у його загальній просторовій композиції. Основні маршрути відвідувачів передбачаються на зразок музейних; їх напрямки повинні відповідати вимогам групових та одиночних відвідувань за замкнутою, кільцевою, лінійною та вільною схемами організації.

Виставочні парки призначені для експозиції творів образотворчого, декоративно-прикладного, садово-паркового мистецтва, досягнень науки та техніки, для короточасного відпочинку відвідувачів. Розташування виставочних парків передбачається у центральних районах міста, у центрах планувальних або адміністративних районів, на міських та позаміських рекреаційних територіях. Планувальна структура парку базується на вимогах експозиції площі парку з урахуванням природних та містобудівних умов.

Площа виставочного парку становить в середньому від 5 – 15 до 50 га; розрахунковий період перебування відвідувачів – від 1 до 3 – 4 год.

При проектуванні виставочних парків приймаються такі розрахункові показники: норма території на 1 відвідувача – 50 – 60 м²; допустима кількість одночасних відвідувачів – 150 – 180 чол. на 1 га площі; загальна рекреаційна ємкість парку площею 5 – 15 га становить 0,9 – 2,7 тис. чол.; площею 15 – 50 га – 2,7 – 9,0 тис. чол.

Етнографічні парки призначені для збереження існуючих або зібраних в одній зоні цінних характерних споруд народної архітектури та побуту. Такі парки забезпечують не тільки охорону цінних об'єктів, й але виконують музейні функції, створюють умови для ознайомлення з народними традиціями, предметами народного побуту тощо.

Етнографічні парки розміщуються як у межах міста, так і у приміських зонах та на міжселищних територіях. Залежно від відстані до парку термін відвідування становить від 1 – 2 год. до 2 – 3 діб.

При розміщенні етнографічних парків необхідно врахувати наближення їх до транспортних вузлів та магістралей. Транспортна доступність парку повинна бути в межах від 1 – 1,5 до 3 – 4 год., а площа території – від 15 до 100 га і більше.

При проектуванні етнографічних парків береться до уваги такі розрахункові показники: норма території на 1 відвідувача – 100 – 115 м²; допустима кількість одночасних відвідувачів – 80 чол./га; загальна рекреаційна ємкість парку площею 50 – 100 га – 0,4 – 0,8 тис. чол., більше 100 га – 0,8 – 1,2 тис. чол. Співвідношення функціональних зон етнографічного парку становить у % експозиційна – 40 – 70; науково-методичної роботи – 2 – 5; об'єктів обслуговування – 10 – 20; відпочинку 10 – 20;

адміністративно-господарська – 3 – 10. Ландшафт етнографічних парків створюється в формах, близьких до природних, архітектура споруд підпорядковується загальному історико-культурному стилю парку.

Зоологічні парки (сади) призначені для організації екологічної освітньо-виховної роботи, створення експозицій рідкісних, екзотичних та місцевих видів тварин, збереження їх генофонду, вивчення дикої фауни та розробки наукових основ її розведення у неволі. На території зоологічних парків (садів) виділяються функціональні зони, співвідношення яких приймається, в %: експозиційна – 50 – 80; науково-дослідницької роботи – 5 – 10; рекреаційна спорудами обслуговування відвідувачів – 25 – 40; господарського призначення – 2 – 10.

Площа зоопарків може становити від 1 – 20 до 1000 га, а транспортна доступність залежно від розташування – від 30 хв. до півтори год. При проектуванні зоологічних парків беруться до уваги такі розрахункові показники: норма території на 1 відвідувача – 80 м²; допустима кількість одночасних відвідувачів – 100 – 110 чол./га; загальна рекреаційна ємкість парку площею до 100 га – 5,0 – 11,0 тис. чол.; більше 100 га – 11,0 – 5,0 тис. чол.

Архітектурно-планувальна організація території зоологічного парку (саду) базується на створенні єдиної функціональної і архітектурної композиції, яка забезпечує раціональне використання території, доцільної експозиції тварин в природному середовищі.

Ботанічні сади (парки) призначені для збереження, вивчення, акліматизації, розмноження в спеціально створених умовах та ефективного господарського використання рідкісних і типових видів місцевої та світової флори шляхом створення, поповнення та збереження ботанічних колекцій, ведення наукової, навчальної і освітньої роботи. Ботанічні сади (парки) розташовуються на землях, які вилучаються з господарського

використання. Для забезпечення необхідного режиму охорони та ефективного використання території в межах ботанічного саду (парку) виділяються зони: експозиційна; наукова; заповідна; адміністративно-господарська.

За розмірами ботанічні сади (парки) поділяються на:

- малі – до 30 га;
- середні – 30 – 100 га;
- великі – 100 – 300 га та надвеликі – більше 300 га.

Створюються ботанічні сади (парки) у містах – центрах науки та освіти, промислових центрах, курортних районах, а також у специфічних природних умовах. Архітектурно-ландшафтне середовище формується з урахуванням природних та містобудівних умов.



Рисунок 5.1 – Львівський ботанічний сад

Дендрологічні парки призначені для збереження і вивчення у спеціально створених умовах різноманітних видів дерев і чагарників та їх композицій для найбільш ефективного наукового, культурного, рекреаційного та іншого використання. Вони створюються відповідно до вимог, встановлених для ботанічних садів.

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва призначені для збереження цінних зразків паркового будівництва з метою їх охорони та використання в естетичних, виховних, наукових та оздоровчих цілях. При планувальній організації парків-пам'яток приймаються такі розрахункові показники: норма території на 1 відвідувача – 75 м², допустима кількість одночасних відвідувачів – 120 чол./га; загальна рекреаційна ємкість парку площею 15 – 50 га – 1,8 – 6,0 тис. чол., площею 50 – 100 га – 6 – 12 тис. чол.



Рисунок 5.2. – Гідропарк, м. Житомир

Державний заповідник створюється з метою збереження цінних природних комплексів, історико-культурних, архітектурних, етнографічних та інших об'єктів.

Залежно від об'єктів, на основі яких створюється заповідник, вони можуть мати функціональну спрямованість: природні, біосферні заповідники або історико-культурні, історико-архітектурні, археологічні та інші.

Заповідники різної функціональної спрямованості виконують різні завдання.

Якщо природні заповідники забезпечують охорону території, проведення наукових робіт, пропаганду основ заповідної справи, то історико-культурні, крім охорони пам'яток історії і культури, використовуються як об'єкти туризму та екскурсій.

5.2.3 Сади, сквери, бульвари

Міські сади – це структурні елементи системи озеленення міських і сільських поселень, які виконують санітарно-гігієнічні, рекреаційні, архітектурно-планувальні функції.

Міські сади створюються біля громадських і культурно-просвітніх закладів, історичних споруд і монументів як частина міського архітектурного ансамблю, їх територія використовується для тимчасового відпочинку населення, організації виставок, декоративного оформлення міського середовища.

Залежно від місця розташування та функціонального призначення на території міського саду передбачаються елементи, які наведені в табл. 5.5.

Для міських садів вирішальне значення має функціональний та композиційний їх взаємозв'язок з міським оточенням та архітектурними спорудами, що розташовані в їх межах.

Таблиця 5.5 – Елементи міського саду

Елементи території саду	Територія, %		
	у системі рекреації міста	у системі культурно-просвітницького центру	при спорудах масових дій
Зелені насадження	70	45	65
Алеї та майданчики	30	40	30
Споруди, декоративні елементи	1	15	4

Сквери – це невеликі озеленені ділянки міста (0,5 – 2,0 га), призначені для короточасного відпочинку, художньо-декоративного оформлення міських майданів, вулиць, громадських споруд, монументів та ін. За функціональним призначенням сквери поділяються на меморіальні, декоративні, виставочні, транзитні, історико-архітектурні, ігрові та інші. Архітектурно-планувальне вирішення скверу виконується залежно від його розташування, функціонального призначення, міського оточення, напрямків руху транспорту і відвідувачів.

Бульвари – це озеленені пішохідні дороги для транзитного руху, тимчасового відпочинку та прогулянок. Залежно від містобудівних умов та типу бульвару його ширина може становити від 10 до 80 м.

За планувальною організацією бульвари поділяються на:

- бульвари з симетричним розміщенням головної пішохідної алеї;
- бульвари з асиметричним розміщенням головної алеї;
- бульвари з вільним плануванням (при ширині більше 50 м).

Розширені бульвари створюються вздовж міських магістралей з інтенсивним рухом для захисту житлової забудови від шуму, з використанням шумозахисних природних і штучних споруд, а також створенням щільних групових посадок дерев та чагарників з обмеженням кількості майданчиків відпочинку. При ширині бульвару 50 – 80 м на озеленених ділянках створюються майданчики для відпочинку дорослих та для розваг дітей, розміщуються декоративні елементи, водні пристрої, квітники, кіоски, невеликі літні кафе та інші споруди супутнього обслуговування.

Розділ 6

КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНІ СИСТЕМИ

6.1 Загальне уявлення про курортно-рекреаційні системи

В умовах сучасного виробництва збільшуються затрати людських сил і змінюється їх структура. Водночас процеси відновлення життєвих сил мають традиційний екстенсивний характер і пов'язані з уявленням про спокій як найкращу форму відпочинку. Різні співвідношення цих тісно пов'язаних процесів життєдіяльності людини – затрат сил і їх відновлення – призводить до негативних наслідків: зростання захворювань, особливо хронічних, погіршення параметрів здоров'я у дітей і підлітків, зниження темпів росту середньої тривалості життя. Відновлення нервово-психічної енергії, на відміну від фізичної – процес складніший і потребує специфічних форм і способів.

Сучасні умови праці диктують необхідність не тільки тривалішого відпочинку, але і переходу до активних його форм з використанням природних умов і ресурсів.

Активний відпочинок (туризм) може знижувати рівень захворювань на найнебезпечніші серцево-судинні хвороби майже наполовину. Не набагато менша його дія в запобігання психічним розладам.

Курортно-рекреаційна система – це сукупність курортів (курортні поселення, курортні зони і комплекси, санаторно-курортні заклади), рекреаційних зон (зони тривалого і короткочасного відпочинку, туризму і спорту, дачні поселення і садівничі товариства), природно-заповідних об'єктів (біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, природні

заповідники, заказники, пам'ятки природи), які об'єднані між собою та з іншими поселеннями спільним використанням цінних природних ресурсів, транспортними та інженерними комунікаціями, комплексними природоохоронними заходами.

6.2 Визначення територіальних параметрів курортно-рекреаційних систем

Курортно-рекреаційні системи формуються у зонах впливу окремих міст і агломерацій (локальні), в межах адміністративних або природно-географічних районів (районні), а також в межах областей або регіонів (регіональні).

Загальна площа території курортно-рекреаційних систем орієнтовно встановлюється з такого розрахунку:

- для крупних і найбільших міст (0,5-1,0 і понад 1,0 млн. чол.) – 450 м² на одного мешканця;
- для великих і середніх міст (0,1-0,5 млн. чол.) – 300 м²;
- для малих міст і сільських поселень – 200 м².

Площа території окремих структурних елементів курортно-рекреаційних систем (курортів, зон відпочинку, національних природних парків тощо) визначається у процесі аналізу та комплексної оцінки природних лікувальних, ландшафтно-рекреаційних і туристських ресурсів (потенціалу джерел мінеральних вод і покладів лікувальних грязей, ареалів природних і антропогенних ландшафтів, пропускної спроможності туристських об'єктів, пам'яток історії і культури тощо) з урахуванням загальної еколого-містобудівної ситуації. Функціональне зонування курортно-рекреаційних систем встановлюється виходячи з природних і містобудівних умов при

дотриманні соціально обумовлених показників забезпеченості населення відповідними закладами обслуговування:

- на курортах та в зонах тривалого відпочинку загальнодержавного значення (у приморських, гірських та інших унікальних місцевостях) питома вага санаторно-курортних закладів (санаторії, курортні готелі тощо) становить близько 15 % від загальної місткості всіх видів закладів республіки, а рекреаційних і туристських закладів (будинки відпочинку, пансіонати, туристські бази тощо) – близько 30 %;

- в зонах тривалого відпочинку місцевого значення (у районах постійного проживання населення) питома вага оздоровчих і рекреаційних закладів (бази відпочинку, санаторії-профілакторії, оздоровчі табори тощо) становить близько 55 % від загальної місткості всіх видів закладів України.

Питома вага населення, яке перебуває у міських та заміських зонах короткочасного відпочинку, становить 35 – 40 %. При формуванні територіально-просторової структури курортно-рекреаційних систем беруться до уваги витрати часу на переміщення населення від місць проживання до місць короткочасного відпочинку:

- до об'єктів *щоденного відпочинку* (лісопарки, міські парки, спортивні центри, сади) – 0,5 год.;

- до об'єктів *щотижневого відпочинку* у вихідні, святкові дні (заміські пункти відпочинку без ночівлі і з ночівлею, рибальські бази, дачні і садівничі селища) – 1 – 1,5 год.;

- до місць *тривалого відпочинку* в період відпустки, канікул (бази відпочинку, оздоровчі дитячі і молодіжні табори) – 2-3 год. і більше.

Установи і підприємства обслуговування (культури і мистецтва, фізкультурно-спортивні, побутового обслуговування, комунально-складські тощо), які розта-

шовуються на території курортно-рекреаційних систем, передбачається концентрувати у громадських центрах різних рівнів:

- *центр системи* на відстані до місць відпочинку в межах 50 – 70 км, *центр курорту* (зони відпочинку) – 10 – 15 км;
- *центр курортного (рекреаційного) комплексу* – 0,5 – 2 км.

Територіально-просторова структура курортно-рекреаційних систем залежить від природних і містобудівних умов:

- *лінійна* формується у приморських та прирічних районах,
- *кільцева* – навколо озер і водосховищ;
- *променева* – вздовж транспортних мереж крупних міст;
- *компактна* – у районах концентрованого розташування природних ресурсів.

Для захисту природних курортно-рекреаційних ресурсів встановлюються охоронні зони:

- ***перша зона*** охорони (суворого режиму) – два виміри ширини або висоти об'єкта, який охороняється, але не менше 100 м, а для місць розповсюдження тварин — в межах місця їх розповсюдження;

- для пляжів, джерел мінеральних вод, покладів лікувальних грязей озер і лиманів зона суворого режиму становить не менше 100 м від межі локалізації природного ресурсу;

- ***друга зона*** охорони (зона обмежень) встановлюється від окремих об'єктів, які охороняються, або від межі першої охоронної зони природного комплексу на відстані до 5 км;

- ***третьа зона*** охорони (зона спостережень)

співпадає з межами функціонально-структурних елементів курортно-рекреаційних систем, які підлягають охороні (національні природні парки, курорти, природні заповідники тощо).

6.3 Курортні зони

Курортна зона (курорт) – це територія, яка має природні лікувальні ресурси, найбільш сприятливий мікроклімат, ландшафтні та санітарно-гігієнічні умови і використовується для розташування і будівництва санаторно-курортних та рекреаційних закладів (санаторіїв, будинків відпочинку, готелів тощо), установ, підприємств і центрів загальнокурортного обслуговування, для організації і благоустрою парків і пляжів, а також для створення спеціальних бальнеотехнічних, берегозміцнювальних та інших інженерних об'єктів.

Курортна (лікувально-оздоровча) місцевість – це територія, яка має природні лікувальні ресурси, що тимчасово не використовуються, але підлягають санітарній охороні, а сама місцевість – резервуванню для курортно-рекреаційного будівництва із заборонаю чи обмеженням в її межах інших видів господарської діяльності.

Курортні зони (курорти) можуть бути відокремленими, розміщеними за межами міських і сільських поселень або бути функціональними зонами курортних міст (міст-курортів) і селищ, а також інших поселень (промислових, портових, сільськогосподарських), які мають на своїй території санаторно-курортні та рекреаційні заклади.

Для збереження курортно-рекреаційних ресурсів при створенні і функціонуванні курортів або резервуванні

території курортної місцевості встановлюється округ санітарної охорони у складі трьох зон.

Перша зона санітарної охорони охоплює ділянки території, де виходять на поверхню мінеральні води, розташовані родовища лікувальних грязей, мінеральні озера та лимани, а також частини прибережної смуги моря або інших водойм, територію, що прилягає до пляжів і встановлюється завширшки не менше 100 м від межі локалізації природного ресурсу. На території першої зони забороняється розміщення будинків, споруд і комунікацій, які не пов'язані з експлуатацією природних лікувальних ресурсів. Ця територія використовується для організації зелених насаджень, пляжних, кліматолікувальних споруд і спортивних майданчиків, для будівництва каптажів, насосних станцій, питних галерей, а також для створення берегоукріплюючих, протиерозійних та інших захисних інженерних споруд.

Друга зона санітарної охорони охоплює всю територію курортної зони (курорту) або курортної місцевості, а також прилеглі до їх меж лісопарки, ліси, елементи природного ландшафту, що істотно впливають на їх екологічний та санітарно-гігієнічний стан. У другій зоні розміщуються об'єкти, пов'язані з експлуатацією, розвитком і благоустроєм курорту, якщо вони не викликають забруднення атмосфери, ґрунту і вод, перевищення нормативних рівнів шуму і напруги електромагнітного поля.

Третя зона санітарної охорони (зовнішні межі її збігаються з межами округу санітарної охорони курорту або курортної місцевості) охоплює територію поселень, промислово-виробничих, комунально-складських зон, які пов'язані з функціонуванням санаторно-курортних об'єктів і не впливають негативно на санітарний стан природних лікувальних ресурсів, а також природних

заповідників, заказників, лісових насаджень непромислового призначення.

У межах округу санітарної охорони виділяються відповідні функціональні зони – курортна, селітебна (поселень), виробнича, природних ландшафтів, які формуються згідно з двома принциповими схемами планувальної структури – *компактної* та *просторово-розосередженої*.

Курортні зони, де проживає тимчасове населення (хворі, відпочиваючі, сезонний персонал), залежно від природних і містобудівних умов можуть бути єдиним цілим (наприклад, у курортних селищах) або складатися з окремих ділянок (наприклад, у курортних містах).

Селітебні зони курортів, де проживає постійне населення (обслуговуючий персонал, працівники транспорту, будівельники тощо), можуть бути створені в існуючих міських і сільських поселеннях або у нових селищах у межах 30-хвилинної транспортної доступності до санаторно-курортних і рекреаційних закладів.

Виробничі зони курортів, до складу яких входять об'єкти матеріального виробництва, комунального господарства і транспорту, ремонтно-будівельні організації, агропромислові комплекси та інші підприємства, які спеціалізуються на обслуговуванні курортів, розміщуються на територіях, які візуально ізольовані від курортних зон.

Відстань від меж земельних ділянок санаторно-курортних і рекреаційних закладів, що проєктуються заново, до меж земельних ділянок житлової багатоповерхової забудови, установ комунального господарства і складів встановлюється не менше 500 м.

В умовах реконструкції між земельними ділянками курортно-рекреаційної і багатоповерхової житлової за-

будови допускається становлювати відстань 100 м, а мало-поверхової – з урахуванням існуючої ситуації.

Територія цих функціональних розривів використовується для організації зелених насаджень, спортивних майданчиків, автостоянок тощо. Співвідношення територій курортних, селітебних і виробничих зон становить (у % до загальної площі): у курортних селищах відповідно 40 – 50, 45 – 55, 3 – 5; у курортних містах – 20 – 35, 50 – 65 і 15 – 20.

Ландшафтні (зелені) зони курортів, до складу яких входять курортні ліси, лісопарки, природні заповідники, заказники, парки, сади, водойми, санітарно-захисні зони тощо, що формуються на території всіх функціональних зон і за їх межами, створюють єдину систему ландшафтно-рекреаційних територій.

Рівень озеленення різних функціональних зон становить: курортної зони – 65 – 70 %, селітебної зони – 55 – 60 %, виробничої зони – 20 – 25 % від загальної площі кожної із цих зон.

Планувальна структура курортних зон являє собою систему взаємопов'язаних ділянок курортно-рекреаційної забудови (як окремих закладів, так і їх комплексів), громадських центрів і підприємств обслуговування, озелених територій, магістральної та вуличної мережі, спеціальних лікувальних маршрутів теренкуру тощо.

У межах курортних зон питома вага територій різного функціонального використання становить: ділянок курортно-рекреаційної забудови – 25 – 50 %, громадських центрів і підприємств обслуговування – 10 – 15 %, паркових територій – 40 – 60 %.

6.4 Санаторно-курортні та рекреаційні заклади

Санаторно-курортні та рекреаційні заклади розміщуються на території курортних зон автономно, групами або об'єднуються у комплекси – структурні елементи з єдиним архітектурно-просторовим вирішенням. Розміри земельних ділянок основних закладів, які формують курортну зону, приймаються за нормативами: санаторії – 125 – 170 м на одне місце, будинки відпочинку (пансіонати) – 120 – 150 м², курортні, туристські готелі (бази) – 50 – 80 м², мотелі – 75 – 100 м², кемпінги – 135 – 150 м².

Мінімальні значення нормативів приймаються за місцевих умов: при дефіциті земельних площ під забудову, при реконструкції, за наявності інженерно-геологічних обмежень.

На території санаторно-курортних і рекреаційних закладів та їх комплексів передбачається розміщення майданчиків, склад і розміри земельних ділянок яких наведено у табл. 6.1.

Таблиця 6.1 – Склад і розміри земельних ділянок

Майданчики	Площа, м ² на одне місце
Для відпочинку, кліматолікування, тихих ігор і читання	2,0
Спортивні (для бадмінтону, волейболу, тенісу)	3,5
Літнього кінотеатру	0,9
Танцювальний	0,6

Курортно-рекреаційна забудова формується на підставі архітектурних вирішень, в основу яких закла-

даються такі основні композиційні системи: *розосереджена* (спальні корпуси, їдальні, лікувальні і культурно-побутові споруди розташовуються в окремих будівлях); *компактна* (вказані об'єкти розташовуються у блокованих будівлях); *безперервна* (вказані об'єкти розташовуються як єдина система взаємопов'язаних будівель).

Планувальною структурою курортних зон передбачається створення розвинутої системи окремих установ і підприємств обслуговування, а також формування визначних громадських центрів загальнокурортного призначення.

Громадські центри на курортах зосереджують об'єкти як зі стандартними видами послуг (магазини, кафе, ресторани), так і унікальні об'єкти культури, торгівлі тощо (театри, цирки, музеї, універмаги).

На території курортних зон передбачається створення загальнокурортних багатофункціональних парків, які мають зони активного відпочинку (кінотеатри, атракціони, спортивні споруди, дитячі ігрові майданчики тощо) і тихого відпочинку (майданчики кліматолікування, тихих ігор, оглядові майданчики, маршрути теренкуру).

Загальнокурортні парки можуть бути також спеціалізовані для лікувальної фізкультури та кліматотерапії з розширеним складом лікувальних споруд (діагностичний пункт, спортивний зал, плавальний басейн, лікувальний пляж) або для відпочинку дітей створенням в межах дитячого парку мікрозоопарків, «дісней-лендів», дитячої залізниці, атракціонів тощо. Розміри територій загального користування в межах курортних зон встановлюються із розрахунку на одне місце в санаторно-курортних і рекреаційних закладах:

- загальнокурортних об'єктів обслуговування і громадських центрів – 10 м²;
- озелених територій, парків – 100 м²;

- для відпочиваючих (без путівок), які проживають у зоні житлової забудови, для розвитку загальноміських об'єктів обслуговування додатково приймається норматив 2 м²;

- при організації озелених загальноміських територій – 25 м на одного відпочиваючого.

При організації в курортних зонах морських пляжів розміри їх території визначаються такими показниками: для дорослих повинні мати площу не менше 5 м² на одного відвідувача, для дітей – 4 м², лікувальні пляжі – 8 м² з дотриманням (у всіх випадках) довжини берегової смуги 0,2 – 0,25 м на одного відвідувача.

При формуванні курортних зон створюється вулично-дорожня мережа, до якої належать:

- магістральні вулиці та дороги, що забезпечують транспортні зв'язки між функціональними зонами (курортною, селітебною, виробничою) і комплексами зовнішнього транспорту (автовокзалами, залізничними вокзалами, портами);

- вулиці, дороги та проїзди місцевого значення, що забезпечують транспортні зв'язки між різними об'єктами в межах курортних зон (курортно-рекреаційними закладами, громадськими центрами, парками, пляжами, господарськими об'єктами);

- пішохідні вулиці й доріжки (алеї, набережні), що забезпечують пішохідні зв'язки з громадськими центрами, пляжами, зупинками громадського транспорту, автостоянками;

- дороги й доріжки спеціального призначення – туристські (пішохідні, велосипедні, лижні), лікувальні для дозованої ходи (маршрути теренкуру), для прогулянок (пішохідні, автомобільні).

Між ділянками курортно-рекреаційних закладів і автомобільними дорогами встановлюються санітарно-захисні зони (земельні смуги) завширшки 500 м – для автодоріг I, II і III категорій і 200 м – для автодоріг IV категорії.

Вулично-дорожня мережа курортних зон створюється за такими схемами: тупикова, транзитно-тупикова, транзитна. На території курортно-рекреаційної забудови передбачаються проїзди з шириною однієї смуги руху 3,5 м або двох смуг руху – 5,5 м (для мікроавтобусів). Пішохідні дороги в напрямку громадських центрів прокладаються завширшки 5 – 10 м.

Спеціальна мережа доріжок для дозованої ходи складається з маршрутів теренкуру (теренкур – метод лікування дозованою ходьбою): легких – завдовжки до 500 м, середніх – до 1500 м, важких – до 3000 м.

Маршрути теренкуру прокладаються з урахуванням рельєфу місцевості, мають зупинки через 150 – 200 м, які обладнуються лавками, питними фонтанчиками, дороговказами.

У курортних зонах передбачається організація стоянок для легкових автомобілів із розрахунку такої кількості машиномісць на 100 одиниць відпочиваючих і обслуговуючого персоналу:

- для санаторіїв, будинків відпочинку, туристських баз – 3 – 5;
- курортних, туристських готелів і пансіонатів – 5 – 7.

За наявності в курортних зонах об'єктів туризму – пам'яток історії і архітектури, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва тощо передбачається організація стоянок для автобусів і легкових автомашин, які розміщуються з урахуванням зручних підходів до об'єктів туристського огляду (але не далі 500 м від них) і не порушують цілісного характеру історичного середовища.

На рис 6.1 зображено адміністративний корпус курорту «Трускавець»



Рисунок 6.1 – Курорт «Трускавець»

Розділ 7

НОРМУВАННЯ РОЗМІРІВ САНІТАРНО-ЗАХИСНОЇ ЗОНИ

7.1 Архітектурно-планувальна організація території санітарно-захисної зони

Архітектурно-планувальну організацію території санітарно-захисні зони (СЗЗ) здійснюють з врахуванням природно-кліматичних умов, рельєфу місцевості, наявності водоймищ, гідрологічних умов, а також планувальної системи міста і системи зелених насаджень.

Доведено, що створення мінімальних СЗЗ у вигляді лісових смуг не виправдовує себе, оскільки вони здатні затримувати лише частину пилу. Основою для плану розміщення зелених насаджень в СЗЗ є схема розподілу території, в якій передбачається раціональне розміщення виробничо-допоміжних і комунально-побутових служб, адміністративно-службових приміщень, автостоянок,

Території СЗЗ передбачають при виборі майданчиків для розміщення промислових підприємств, житлових та інших об'єктів у поєднанні зі схемою районного планування промислового району та проєктом генерального плану розвитку міста.

7.2 Підбір асортименту рослин для озеленення СЗЗ

Підбір рослин для створення зелених насаджень на території санітарно-захисних смуг здійснюють з урахуванням природно-географічного районування породи, екологічних умов території, газостійкості і призначення насаджень.

На ріст і розвиток рослин найпомітніше впливають гази. Під впливом кислих газів у рослинах зміщується катіонно-аніонова рівновага, що призводить до порушення структури клітини, відбуваються зміни фізіологічних процесів.

Стійкість рослин до дії токсикантів полягає в здатності тканин і клітин нейтралізувати аніони кислот, що надходять до них за допомогою вільних неорганічних катіонів: калію, магнію, натрію, особливо кальцію.

До таких видів належать рослини, які протягом тривалої еволюції пристосувалися до життя на ґрунтах, багатих катіонами, наприклад лужних, слабо засолених, карбонатних, які поширені в посушливих рівнинних і передгірських районах, а також рослини з широкою амплітудою пристосованості до ґрунтових умов (акація біла, тамарикс, тополя та ін.).

Показником стійкості рослин до токсикантів може служити ступінь зниження інтенсивності та тривалості їх росту, врожайності, а також зовнішніх ознак пошкодження асиміляційних органів.

Для характеристики стійкості рослин використовують оцінку пошкоджуваності їх листя, поділяючи їх за цим показником на три групи:

1) стійкі, до яких належать види, що порівняно легко витримують загазованість, протягом вегетаційного періоду не мають помітних для ока пошкоджень і повністю зберігають декоративність;

2) середньостійкі, які є більш чутливими, ніж попередня група, до впливу шкідливих газів, але демонструють підвищену життєвість, швидко відновлюють пошкоджені органи;

3) нестійкі, інтенсивне пошкодження рослин спостерігається впродовж усього періоду вегетації.

Виходячи з цієї класифікації, для озеленення санітарно-захисних смуг рекомендують використовувати рослини, які належать до першої групи. Асортимент середньостійких порід слід використовувати для озеленення промислових міст, де концентрація атмосферних забруднень значно нижча, ніж на території санітарно-захисних смуг. Найстійкіші породи дерев і чагарників висаджують у рядах узлісь, а менш стійкі – всередині масиву.

В санітарно-захисних смугах створюють змішані посадки, які відзначаються найвищою біологічною стійкістю і декоративністю. Рекомендують використовувати в насадженні одну-дві стійкі деревні породи, дві-три чагарникові породи з урахуванням їх позитивної взаємодії. При цьому не менше 50 % загальної кількості висаджених дерев має становити порода, яка характеризується найбільшою життєвістю. Решта деревних порід повинні сприяти кращому росту головної.

Для збереження ґрунтової вологи та загальної площі насаджень всередині масиву висаджують невеликими групами або поодинокі чагарники, вони швидко ростуть, заповнюючи відкритий простір, і легко, у разі всихання, можуть бути замінені іншими. Використовують їх для формування пейзажних груп, створення декоративних узлісь.

Таблиця 7.1 – Поєднання видів дерев та чагарників при створенні санітарно-захисних зон

Дерево, чагарник	Суміщення	
	сприятливе	несприятливе
Акація жовта	Тополя бальзамічна, сосна звичайна	Смородина чорна, черемха звичайна

Береза бородавчата	Горобина звичайна, Липа, клен гостролистний	Дуб, бук, сосна, смерека
Дуб черешчатий	Жимолость татарська, бузина чорна, клени	Акація біла, бірючина, бузина червона, клен татарський, береза, смородина чорна. ясен, бузок
Смерека звичайна	Горобина, горіх лісовий, малина	Дуб, клен татарський, бузок звичайний, тополя канадська, шипшина
Верба срібляста	Бірючина. Дерен	Акація біла
Клен	Клен ясенелистий	Дерен, дуб
Клен ясенелистий	Клен татарський. дерен	Сосна, ясен
Сосна звичайна	Смерека звичайна, дуб, липа. Дерен	Акація біла, бузина червона, осика, клен ясенелистий, смородина чорна, тополя канадська, черемха звичайна
Тополя бальзамічна	Акація жовта	Бузина червона
Тополя канадська	Груша, жимолость, клен татарський, горобина, бузина червона	Смерека звичайна
Черемха звичайна	Крушина, груша	Акація жовта, сосна
Ясен звичайний	Бузок звичайний	Дуб черешчатий

Чагарники широко використовують в інженерному облаштуванні заводських територій – озелененні відкосів для укріплення ґрунту (барбарис, карагана), а також для пом'якшення штучних нерівностей рельєфу (карагана, аморфа, свидина, пирій). Вони відіграють важливу ізоляційну роль у візуальному обмеженні внутрізаводського транспортного руху, а також як полезахисні огорожі.

Озеленюючи заводські території, слід брати до уваги, що окремі деревні породи можуть створювати несприятливі умови. Наприклад, тополя, осика, верба. Під час дозрівання насіння утворюється пух, який негативно впливає не лише на працюючих, але й шкодить обладнанню і механічним пристроям у цехах з точним процесом виробництва. Тому СЗЗ доцільно створювати змішаних насаджень газопоглинаючих та газостійких дерев та кущів (табл. 7.1).

Основні насадження СЗЗ – фільтруючі. Вони являють собою зелені масиви різноманітної конфігурації, включаючи смуги шириною 40 – 100 м і площею 35 га, які чергуються з газонами, водоймищами.

При створенні СЗЗ враховують характер та напрямок вітру, а значить, і характер випадання пиловатих часток. У зв'язку з тим, що з підвітряного узлісся СЗЗ випадає багато пилу, захисна смуга не повинна примикати безпосередньо до житлових масивів, а відділятися від них простором в 150 – 200 м, покритим трав'янистими рослинами або низькорослим чагарником. Взимку пилезахисна дія хвойних рослин набагато вища за листяних.

7.3 Нормування розмірів санітарно-захисної зони промислових підприємств

Створення здорових та безпечних умов праці починається з правильного вибору майданчика для розміщення підприємства та раціонального розташування на ньому виробничих, допоміжних та інших будівель і споруд.

Вибираючи майданчик для будівництва підприємства, треба враховувати: аерокліматичну характеристику та рельєф місцевості, умови туманоутворення та розсіювання в атмосфері промислових викидів. Не можна розміщувати підприємства поблизу джерел водопостачання; на ділянках, забруднених органічними та радіоактивними відходами; в місцях можливих підтоплень тощо. Слід зазначити, що при виборі місця розміщення підприємства необхідно врахувати вплив вже існуючих джерел викидів та створюваного ними тла забруднення.

Вирішуючи питання зонування (умовного поділу території за функціональним використанням) великого значення слід надавати переважаючому напрямку вітрів та рельєфу місцевості. Як правило, виробничу зону розташовують з підвітряного боку відносно підсобної та інших зон. Окремі будівлі та споруди розташовуються на майданчику таким чином, щоб у місцях організованого повітрязабору системами вентиляції (кондиціонування повітря) вміст шкідливих речовин у зовнішньому повітрі не перевищував 30 % ГДК для повітря робочої зони виробництв.

При розташуванні будівель відносно сторін світу необхідно прагнути до створення сприятливих умов для природного освітлення. Відстань між будівлями повинна бути не менше найбільшої висоти однієї з протилежних будівель (щоб вони не затіняли одна одну).

Згідно з Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів, підприємства, їх окремі будівлі та споруди з технологічними процесами, що є джерелами забруднення навколишнього середовища хімічними, фізичними чи біологічними факторами, при неможливості створення безвідходних технологій повинні відокремлюватись від житлової забудови санітарно-захисними зонами (СЗЗ).

Згідно з санітарними нормами проектування промислових підприємств, виділяють п'ять класів промислових об'єктів завширшки від 50 до 3000 м з

урахуванням ступеня забруднення поблизу виробництва. В табл. 2.2 наведено розміри СЗЗ залежно від класу промислового об'єкта.

Таблиця 7.2 –Розміри санітарно-захисних зон

Клас об'єктів	СЗЗ, не менше, м	Промислові об'єкти
1А	3000	Особливо небезпечні об'єкти (АЕС та ін.)
1Б	1000	Хімічні, нафтопереробні, паперово-целюлозні та металургійні заводи. Підприємства, що займаються випалюванням коксу, вторинною переробкою кольорових металів, видобутком нафти, природного газу та кам'яного вугілля.
2	500	Заводи з виробництва цементу, гіпсу, вапняку та азбесту. Підприємства, що виробляють свинцеві акумулятори, пластикові маси, видобувають горючі сланці та буре вугілля.
3	300	Підприємства з виробництва скловати, керамзиту, толю й руберойду, вугільних виробів для електропромисловості, різних лаків та оліфи. Заводи залізобетонних виробів, асфальтобетонні, кабельні заводи та ін.
4	100	Підприємства металообробної промисловості, машинобудівні заводи, електропромисловість, виробництво не ізольованого кабелю, котлів, цегли, металевих електродів, будівельних матеріалів.
5	50	Підприємства легкої промисловості, металообробної промисловості без ливарних цехів, приладів для електротехнічної промисловості без застосування ртуті й лиття, друкарні, виробництва харчової промисловості.

		Сільськогосподарські об'єкти
1	2000	Свинокомплекси, птахофабрики, комплекси ВРХ.
2	1000	Звіроферми, склади для збереження отрутохімikatів понад 500 т, виробництво з обробки та протруєння насіння, склади скрапленого аміаку і аміачної води, обробка сільськогоспо-дарських угідь пестицидами.
3	500	Ферми ВРХ (усіх спеціалізацій), птахоферми, склади для збереження отрутохімikatів понад 50 т, підприємства або цехи з первинною обробкою і переробкою молока, фруктів, овочів.
4	300	Кролеферми, будівлі для утримання тварин і птиці приватного користування, склади для збереження мінеральних добрив та отрутохімikatів до 50 т, цехи з готування кормів, гаражі і парки з ремонту, обслуговування та збереження автотранспортних засобів, підсобні господарства промислових підприємств, склади пально-мастильних матеріалів.
5	100	Сховища (фруктів, овочів, зерна), матеріальні склади, склади сухих мінеральних добрив і хімічних засобів рослин (9 зона встановлюється до підприємств із збереження та переробки харчової продукції).

Примітка: При недостатній ефективності очисних споруд СЗЗ для I-го класу має бути не менше 5000 м, а підприємства розташовувати в малонаселених місцях.

Відстань від джерела викидів до зовнішніх меж СЗЗ за напрямком румбів з урахуванням рози вітрів визначається за формулою

$$L = L_0 \frac{P}{P_0}, \quad (2.1)$$

де L – розрахункова відстань від джерела викидів до межі СЗЗ, м ; L_0 – нормативний розмір СЗЗ, м ; P – середньорічна повторюваність напрямку вітру румба, що розглядається, % ; P_0 – повторюваність вітру одного румба при круговій розі вітрів, %.

Поблизу підприємств особливої шкідливості СЗЗ створюються за принципом формування аеродинамічної системи, яка складається з полезахисних смуг і відкритих просторів між ними (аеродинамічних коридорів). Для досягнення найбільшого захисного ефекту смуги доцільно розташовувати під кутом $80 - 90^\circ$ до основного напрямку вітру. При цьому зона провітрюється по численних каналах в горизонтальному напрямку. Завихрення повітря за смугами сприяють утворенню висхідних потоків і розсіюванню викидів в більш високих шарах атмосфери. Одночасно з розсіюванням захисні смуги і газони поглинають аерозолі та гази, затримують пил на шляху їх переміщення від підприємства до житлових масивів.

Залежно від відстані до підприємства організовують смуги продувної, щільної і ажурної конструкції. На основі інженерних розрахунків уточнюється зона розповсюдження шкідливих викидів для кожного конкретного промислового майданчика, після чого виконується функціональне зонування території СЗЗ.

Аналіз проєктної практики вказує на використання території СЗЗ таким чином: промислові території – 16 – 22 %, озеленення та елементи благоустрою – 64 – 75, територія зовнішнього транспорту – 2 – 10, інші об'єкти, в т.ч. будинки та споруди – 1 – 9%.

7.4 Розміри водоохоронних зон та прибережних водоохоронних смуг

Водоохоронна зона – це територія, що прилягає до водного об'єкта (річка, озеро, ставок, артезіанська свердловина тощо), на якій, з метою запобігання забрудненню, засміченню та виснаженню вод, установлюють спеціальний режим господарської діяльності. У водоохоронній зоні заборонено будівництво складів пально-мастильних матеріалів, автопарків, пунктів технічного обслуговування і миття техніки, розташування звалищ, розміщення тваринницьких ферм, очисних споруд та інших об'єктів, які негативно впливають на якість води.

На всіх джерелах водопостачання та водопровідних спорудах господарсько-питного призначення для забезпечення санітарно-епідеміологічної надійності систем централізованого і місцевого водопостачання населених пунктів встановлюють зони санітарної охорони відповідно до вимог СНП 2.04.02-84. Зона санітарної охорони поверхневих джерел водопостачання в точці забору води складається з трьох поясів.

Перший пояс – зона суворого режиму. До нього входять джерело водопостачання і водопровідні споруди для забору, очищення і зберігання води. Межі першого пояса санітарної охорони річки повинні бути: вверх проти течії – не менше 200 м від водозабору; вниз за течією – не менше 100 м від водозабору. Для водосховищ (озеро, водосховище) межі першого поясу мають бути не менше 100 м у всіх напрямках.

Територію першого поясу зони санітарної охорони джерела водопостачання, ділянок водопровідних споруд огорожують, упорядковують і озеленюють. Планування цієї території має забезпечити відведення поверхневого стоку за межі зони. На території першого поясу забороняються всі види будівництва (крім водопровідних),

проживання людей, випуск стоків, купання, напування і випас худоби. Забороняється використовувати територію під городні ділянки, прати білизну, ловити рибу, застосовувати для рослин отрутохімікати, органічні та мінеральні добрива. Ця територія повинна охоронятися від доступу сторонніх осіб.

Другий та третій пояси санітарної охорони – зона обмеження. На цій території не допускається випускати стоки і виконувати роботи, які можуть призвести до зменшення кількості або погіршення якості води у джерелі водопостачання. Розміри другого поясу встановлюються з такого розрахунку, щоб дотікання води від межі до водозабору було не раніше ніж за 5 діб при середньомісячних витратах води 95 %-ої забезпеченості. Вниз за течією води повинно бути не менше 250 м. Третій пояс має такі ж розміри, що й другий.

Підземні джерела водопостачання також повинні мати три пояси зони санітарної охорони.

Межі першого поясу зони санітарної охорони (суворого режиму) встановлюють залежно від ступеня захищеності водоносних горизонтів від забруднень з поверхні землі на визначеній віддалі від водозабору: для надійно захищених горизонтів – не менше 30 м; для недостатньо захищених горизонтів – не менше 50 м.

Межі другого поясу встановлюються з такого розрахунку, що при мікробному забрудненні води час пересування води від межі до водозабору повинен бути 100 – 400 діб. Третій пояс враховує хімічні забруднення джерела водопостачання. Тривалість часу пересування хімічних забруднень повинна бути такою ж, як і тривалість експлуатації водозабору, але не менше 25 років.

При заборі інфільтраційних і підруслових вод межі зони санітарної охорони встановлюють, як і для поверхневих джерел водопостачання.

Обмеження і заборони в зонах санітарної охорони підземних джерел водопостачання такі ж, як і в зонах санітарної охорони поверхневих джерел водопостачання.

У межах водоохоронних зон уздовж берегів річок та їх приток виділяють *прибережні водоохоронні смуги*, основним призначенням яких є санітарний захист водоймища. У межах берегової водоохоронної смуги заборонено орати землю, випасати тварин, організовувати наметові містечка, стоянки автотранспорту, зводити будівлі та споруди.

Розміри водоохоронних зон і берегових водоохоронних смуг визначають згідно з Водним кодексом місцеві природоохоронні органи та органи місцевої влади. Конкретні розміри водоохоронних зон та смуг визначають з урахуванням довжини річки, кліматичних і місцевих умов, рельєфу місцевості, рослинного покриву, характеру їх використання (табл. 7.4).

Таблиця 7.4 – Розміри водоохоронних зон та прибережних водоохоронних смуг

Довжина річок, км	Ширина, м	
	водоохоронної зони	берегової водоохоронної
До 10	15 – 20	15 – 20
10 – 50	100	понад 20
50 – 100	200	50
Понад 100	300	50 – 100

7.5 Розміри санітарно-захисних зон від шумового впливу

Ослабити звукову хвилю, яка пересувається до житла, лікарні, школи, дитячої установи і т.д., можна за допомогою такого бар'єру, як зелене насадження.

Ефективність впливу рослинного покриву на регулювання звуку та його силу залежить від кліматичних факторів – напрямку вітру та його швидкості, температури і вологості повітря. Трав'яна рослинність абсорбує значно менше звукової енергії, ніж ліс.

По-перше, всередині деревного масиву швидкість вітру набагато менша, ніж над його верхів'ям.

По-друге, температура повітря під кронами дерев дуже близька до постійної. Внаслідок абсорбції звуку землею і трав'янистим покривом, з одного боку, та лабіринтами листя, гілок і стовбурів з їх численним розсіюванням звукової хвилі – з іншого, його рівень у захисних смугах різко зменшується, а то й згасає зовсім.

Поглинання звукової хвилі захисними смугами залежить передусім від їх ширини, висоти і густоти. Вузька смуга завширшки 5 – 10 м практично не впливає на ослаблення шуму.

Інтенсивність зовнішніх звуків, спричинених автомобільним і залізничним транспортом, звичайно ослабляється або зменшується перед тим, як надійти до приймача. Згасання сили звукової хвилі буває двох типів.

Перший – це нормальне ослаблення, яке залежить від відстані джерела до приймача (збільшенням відстані сила звуку падає).

Другий – це сильне ослаблення як наслідок затримання окремими перепонами або суцільними бар'єрами звукових хвиль, які прямують від лінійного джерела звуку до приймача.

Вібрація звукових хвиль, які доходять до захисних зелених смуг, абсорбується листям та гілками дерев. Відомо, що легкі, еластичні та дірчасті стіни захисних смуг є добрим матеріалом для амортизації небажаного звуку. Найефективнішими для амортизації шумового забруднення є ті рослини, які мають товсте листя на тонких гілках. Вони характеризуються високим рівнем еластичності вібрації.

Дерева і чагарники як розсіювачі звуку мають бути розташовані якомога ближче до джерела, тобто до автомагістралі чи залізниці.

Якщо в умовах лінійного джерела шумового забруднення завдання полягає у правильному розміщенні, конструюванні захисної смуги, то в умовах точкового забруднення виникає необхідність ідентифікації та встановлення категорії джерела або звукової енергії. Існують характерні шуми, які генеруються в місцях перевезень, індустрії, залізничних вузлів, житлових районів чи торгових центрів:

- шуми перевезень – звуки гудків, двигунів, шин і сирен автомобілів, поїздів, літаків, кораблів, вертольотів, мотоциклів і т.п.;

- шуми відпочинку – спортивні комплекси, плавальні басейни, моторні човни, ігрові стадіони та майданчики;

- шуми комерційних об'єктів – ринки, торгові майдани, ранкова доставка продуктів у магазини; заводські шуми;

- шуми житлових районів – голоси людей, звуки газонокосарок, вентиляторів тощо.

Таблиця 7.5 – Характеристика дії шумозахисних смуг

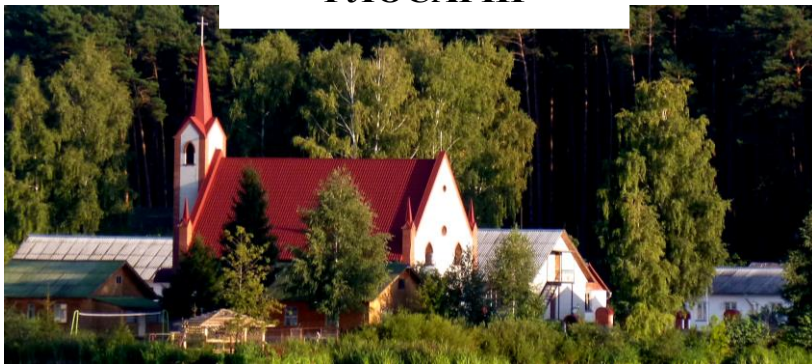
Ширина смуги, м	Структура шумозахисної смуги	Ефективність ослаблення шуму	
		з 70 дБ	з 75 дБ
10	3-рядна посадка листяних: клена гостролистого, липи дрібнолистої, в'яза звичайного, тополі бальзамічної в рядовій конструкції з чагарником у живій огорожі з клена татарського, спіреї калинолистої.	5	6
15	3-рядна посадка листяних: клена гостролистого, липи дрібнолистої, в'яза звичайного, тополі бальзамічної в рядовій конструкції з чагарником у живій огорожі з клена татарського, спіреї калинолистої.	7	7
20	5-рядна посадка листяних: липи дрібнолистої, тополі бальзамічної, в'яза звичайного, клена гостролистого в шахматній конструкції з чагарником у двоярусній живій огорожі з підліском спіреї калинолистої, жимолості татарської, глоду.	8	8
25	5-рядна посадка листяних (клена гостролистого, в'яза звичайного, липи дрібнолистої, тополі бальзамічної з чагарником у двоярусній живій огорожі з підліском із дерену білого, глоду, клена татарського.	9	10

30	7-8-рядна посадка листяних (клена гостролистого, в'яза звичайного, липи дрібнолистої, тополі бальзамічної в шахматній конструкції з чагарником у двоярусній живій огорожі із підліском з дерену білого, глоду, клена татарського.	10	11
----	---	----	----

Встановлено, що зелені насадження, розташовані між джерелами шуму та житловими будинками, майданчиками для відпочину, можуть значно знизити рівень шуму. Ефект зростає в міру наближення рослин до джерела шуму. За ступенем шумозахисної ефективності різні насадження можна розмістити в такому порядку: смерекові, соснові, чагарникові (листяні різних видів) та листяні деревні. В табл. 7.5 наведено ширину шумозахисної смуги та ефективність зменшення шуму.

Точкові джерела, розташовані в зоні житлової забудови, зокрема спортивні, дитячі, ігрові чи господарські майданчики, характеризуються високочастотними звуками. Відомо, що щільні зелені насадження здатні знижувати рівень звуку у високочастотному діапазоні, а тому їх часто використовують у комплексі зі спеціальними стінками-екранами. Помітний ефект у шумозахисті виявляють земляні вали, які роблять якомога крутішими в бік до джерела шуму. Вали обсаджують щільними деревночагарниковими смугами, які, крім захисної функції, виконують суттєву етико-психологічну роль. На стадії генерального плану при розрахунках можна приймати, що один погонний метр зелених масивів зменшує рівень шуму на 0,1 дБ.

ГЛОСАРІЙ



Абіотичні фактори – умови та явища зовнішнього середовища, які впливають на організми чи екосистеми (температура, освітленість, вологість, вітер, рівень радіації, атмосферний тиск тощо).

Агломерація – велика концентрація населення і виробничих підприємств на одній невеликій території.

Адвентивні види – види, які попали на певну територію з інших областей Земної кулі порівняно недавно.

Аерація – штучне насичення різних середовищ повітрям для окислення органічних речовин. Застосовується, наприклад, для очищення питної та стічної води.

Агроекосистема – сукупність біогенних та абіотичних механізмів на ділянці суходолу або акваторії, яка знаходиться в сільськогосподарському використанні.

Алея – дорога, обсаджена з обох сторін деревами; доріжка в парку чи саду.

Антропогенне забруднення – забруднення, спричинене біологічним існуванням та господарською діяльністю людей, включаючи їхній прямий та непрямий вплив на інтенсивність природного забруднення.

Антропогенний ландшафт – природний ландшафт, що зазнав змін у процесі господарської діяльності людини, а також природно-виробничі комплекси, міські поселення тощо.

Антропогенні фактори – форми господарської діяльності людини, що впливають на організми чи екосистеми.

Археофіти – види рослин, що вимирають.

Бактерициди – речовини, здатні вбивати бактерії.

Баланс водний – співвідношення між кількістю води, що надходить, і тією, що витрачається, на будь-якому етапі кругообігу води на планеті.

Басейн – штучне водоймище правильної форми.

Бер – поглинута живою тканиною доза іонізуючого опромінення, що відповідає одному рентгену.

Біодеградація – властивість матеріалів або речовин змінювати свою структуру або якість під впливом біологічних агентів.

Біосфера – оболонка земної кулі, в якій існує чи існувало життя.

Біотичні фактори – сукупність факторів живої природи, що впливають на організм чи екосистеми (хижацтво, паразити тощо).

Біоценоз – сукупність усіх організмів, представлених у межах одного біотипу.

Бульвар – алея посередині вулиці.

Бюргер – житель міста.

Буферність ґрунту – здатність ґрунту зберігати реакцію середовища (рН) при дії кислот і лугів. Один із найважливіших показників стабільності екосистем.

Важкі метали – це кольорові метали зі щільністю більшою, ніж у заліза (7,874 кг/дм) – Pb, Cu, Zn, Ni, Cd, Co, Sl, Sn, Bi, Hg

Вібрація – коливання, тремтіння.

Вивітрювання – процес руйнування гірських порід під впливом різноманітних атмосферних факторів та живої речовини.

Виснаження вод – зменшення мінімально допустимого стоку поверхневих вод або скорочення запасів підземних вод. Мінімально допустимим є стік, при якому забезпечуються екологічне благополуччя водного об'єкта й умови водокористування.

Виснаження ґрунтів – збіднення ґрунтів на поживні речовини внаслідок тривалої експлуатації без внесення добрив або за недостатнього їх внесення.

Виснаження природних ресурсів – наближення витрат на видобуток (або також на збагачення і переробку) природного ресурсу до одержуваного ефекту, що робить використання цього ресурсу економічно нерентабельним.

Відходи виробництва – залишки основних чи допоміжних ресурсів, які не використовуються, або утворюються в технологічному процесі і які повністю або частково втратили свої вихідні споживчі властивості. Підлягають захороненню, рекуперації або утилізації.

Вода стічна – різновид зворотної води, яка утворилася в процесі господарсько-побутової і виробничої діяльності (крім скидної і дренажної води), а також вода від атмосферних опадів, що видаляється з території населених пунктів і підприємств.

Водна ерозія – змив ґрунту і підстилаючих порід потоками, талими і дощовими водами.

Водні ресурси – всі води, які використовуються або можуть бути використані у виробничих і невиробничих цілях.

Водоохоронна зона – територія, яка встановлюється для охорони джерел підземних вод або для забезпеченості збереження водних об'єктів, що використовуються для питного водопостачання.

Водокористування – користування водними об'єктами для забезпечення потреб населення, сільського господарства, промисловості, транспорту тощо.

Водосховище – штучна водойма значної місткості, створена в долині річки водопідпірними спорудами для затримання, накопичення та зберігання води.

Газон – ділянка в саду, парку.

Геосфери – концентричні оболонки, з яких складається Земля.

Гербіциди – хімічні речовини для знищення бур'янів.

Гідросфера – сукупність усіх вод Землі (океани, моря, водні об'єкти суходолу, сніговий покрив та льодовики), що утворюють її водну оболонку.

Гіперурбанізація – дуже швидке, практично не контрольоване розростання міст.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – вміст шкідливих речовин у природних середовищах в обсягах, що практично не становлять небезпеки для здоров'я людини і живих організмів у цілому.

Гранично допустимі викиди (ГДВ) – обсяг викидів шкідливих речовин за одиницю часу від одного або сукупності джерел забруднення атмосфери міста чи іншого населеного пункту.

Гранично допустимі скиди (ГДС) – обсяг шкідливих речовин у стічних водах, максимально допустимий до відведення в установленому режимі у певному пункті водного об'єкта за одиницю часу з метою забезпечення норм якості води в контрольному пункті.

Грей – одиниця поглинутої дози іонізуючого випромінювання, коли опромінений речовині масою 1 кг передається енергія 1 Дж.

Грунт – біокосна речовина, що утворилася в результаті взаємодії живих організмів та косної речовини.

Грунтові води – вода, яка знаходиться в ґрунтовому покриві літосфери.

Дамба – споруда у вигляді валу із землі, каменю, яка служить для утримання води у водосховищах та шламосховищах.

Деградація – занепад, поступове зниження певної якості.

Деградація ґрунту – процес, що призводить до втрати ґрунтом родючості під впливом водної й вітрової ерозії, засолення, підтоплення, заболочення та ін.

Демографія – наука, що вивчає склад і рух населення.

Детергенти – поверхнево активні синтетичні речовини, які використовуються в побуті і промисловості як миючі засоби і емульгатори. Одна з основних груп речовин, забруднюючих водойми. Ці речовини важко розкладаються за допомогою мікроорганізмів.

Дефляція – видування і руйнування ґрунту і підстилаючих його порід вітром; причини дефляції – пилові бурі, механічне забруднення середовища.

Дощі кислі – дощі, викликані забрудненням атмосфери двоокисом сірки. Справляють біоценозну дію – призводять до загибелі організму.

Джерело забруднення – точка викиду речовин (труба тощо); господарський чи природний об'єкт, що виробляє забруднюючу речовину; регіон, звідки надходять забруднюючі речовини.

Евтрофікація – антропогенне забруднення водоймищ органічними речовинами.

Екосистема – сукупність організмів, які співіснують та перебувають у закономірному взаємозв'язку.

Ерозія ґрунту – руйнування ґрунту водою або вітром.

Екологічний критерій безпеки – сукупність ознак, на основі яких здійснюється оцінка, визначення чи класифікація екологічної безпеки підприємства.

Екологічні фактори – будь-які умови навколишнього середовища, на які живе реагує пристосувальними реакціями.

Еколого-економічні збитки (від забруднення навколишнього середовища) – збитки, завдані національному господарству внаслідок забруднення навколишнього середовища та зменшення природних і промислових ресурсів зони впливу промислового підприємства.

Ерозія – процес руйнування гірських порід (вивітрювання) – ґрунтів і будь-яких інших утворень поверхні Землі природними агентами.

Ефективна доза – поглинута доза, в якій враховано поправку на певні тканини людського організму. Одиниця ефективної дози – Зіверт.

Жива речовина – сукупність усіх живих організмів Землі.

Живучість екосистеми – її спроможність витримувати різкі коливання абіотичного середовища, масові розмноження та антропогенні навантаження.

Забруднення – надходження в компоненти біосфери як звичайних, так і не характерних для них фізичних, хімічних або біологічних агентів, або перевищення в розглянутий час природного рівня (в межах його крайніх коливань) концентрації зазначених агентів.

Забруднення антропогенне – забруднення, що виникло в результаті діяльності людини і є основним джерелом забруднення біосфери.

Забруднення природного середовища – надходження в природне середовище речовин (твердих, рідких, газоподібних), біологічних агентів, різних видів енергії в кількості і концентраціях, що перевищують природний для живих організмів рівень.

Забруднення радіоактивне – внесення в систему наднормальної для неї кількості радіонуклідів.

Захоронення відходів – ізоляція відходів з метою унеможливлення їх подальшого використання, а також запобігання потрапляння забруднюючих речовин у навколишнє середовище.

Заказник – територія чи акваторія, на якій охороняються окремі види рослин і тварин, або природні комплекси (озера, болота, ділянки лісу чи степу з рідкісними видами рослин або тварин, печери, унікальні геологічні утворення тощо).

Заповідник – територія чи акваторія, в межах якої охороняються природні об'єкти, що становлять особливу екологічну, генетичну, наукову чи культурну цінність.

Зона рекреаційна – частина простору природного середовища, призначеного для відпочинку і туризму.

Зони міста – зазвичай виділяють *центральну* зону (включає в себе адміністративні та громадські заклади,

об'єкти соціальної інфраструктури та сфери обслуговування); *сельбищну* зону (мало-, багатоповерхові та садибні забудови); *промислово-складську* зону (виробничі території).

Інверсія атмосферна – зміщення охолоджених шарів повітря вниз і накопичення їх під шарами теплого повітря, що веде до пониження розсіювання забруднюючих речовин і збільшення їх концентрації в приземній частині атмосфери.

Інгібітори – речовини, що сповільнюють хімічні процеси окислення, полімеризації, біохімічні та фізіологічні реакції.

Інсектициди – хімічні препарати (отрути) для знищення комах-шкідників сільськогосподарських рослин і паразитів тварин.

Інтродукція – штучне розселення видів за межами їхнього природного ареалу.

Канал – значна за довжиною, але неширока гідротехнічна споруда.

Канцерогени – речовини, що спричиняють розвиток злоякісних пухлин.

Катастрофа – велика аварія в процесі господарської діяльності.

Клумба – квітники будь-якої геометричної форми з симетричним яскравим візерунком квіткових культур.

Коагуляція – процес злипання частинок при якій-небудь зовнішній дії (зміні температури, дії електромагнітного поля, введення хімічних речовин), який

часто призводить до випадання опадів. Цей процес широко використовується при очищенні стічних вод.

Компостування – спосіб ліквідації відходів, в основному побутових і сільськогосподарських, який полягає в розкладі органічних речовин аеробними мікроорганізмами. Одержаний в результаті компост схожий з гумусом і використовується як добриво.

Ландшафт – природний географічний комплекс, який визначається як загальний вид місцевості, пейзажу.

Літосфера – верхня “тверда” оболонка Земної кулі. Найважливішими її елементами є паливно-енергетичні, рудні, гірничо-хімічні, природні будівельні матеріали, а також нерудні корисні копалини, гідромінеральні ресурси тощо.

Лімітуючий фактор – фактор зовнішнього середовища, який обмежує розвиток популяції, переважаючи в менший чи більший бік допустимі для виду межі.

Маринанс – міста, які планується зводити в морі під водою.

Мегаполіс – дуже велике місто, яке має мільйони населення та тисячі підприємств.

Метрополія – головне місто з промисловими підприємствами, до якого прив’язані інші підприємства і населені пункти.

Мікроелементи – хімічні елементи, що використовуються живою речовиною в значних кількостях і становлять не менш як 0,1 % загальної маси тіла (вуглець, кисень, водень, азот, фосфор, сірка, магній, кальцій, калій).

Мікробоценоз – сукупність усіх редуцентів (бактерій і грибів-сапротрофів) біогеоценозу.

Моніторинг – комплексна система спостережень і контролю за змінами стану навколишнього природного середовища під впливом антропогенних факторів.

Навколишнє середовище – складовий елемент відтворення матеріальних цінностей, який водночас виконує функції життєвого простору і природних ресурсів. У цьому середовищі існує і людина, яка, задовольняючи свої потреби, суттєво впливає на стан життєвого простору.

Ноосфера – сфера впливу людського розуму, яка, за визначенням В.І. Вернадського, поступово набуває ознак могутньої могутньої сили природних процесів.

Озеро – водоймище, що має протоку – джерело, річку, струмок – і витік, деколи підземний.

Об'єкт рекреаційний – природний об'єкт обмеженої площі, що використовується для відпочинку людей (ставок, озеро, лісова галявина тощо).

Озеленення – культивування рослин на вільних від забудови і шляхів територіях населених пунктів для поліпшення якості довкілля.

Озонування – прогресивний спосіб знезараження води або повітря.

Озоновий екран – шар атмосфери, який характеризується підвищеною концентрацією озону і поглинає ультрафіолетове випромінювання, згубне для організмів.

Опустелювання – втрата місцевістю суцільного рослинного покриву з неможливістю його самовідновлення; може виникати як в результаті природних причин, так і в результаті антропогенних впливів.

Осушення – видалення надлишку води з кореневмісного шару ґрунту; вид меліорації.

Отрутохімікати – хімічні речовини, які використовуються для боротьби з нерекомендованими в медичному або господарському відношенні організмами; являють серйозну екологічну небезпеку у випадку неправильного їх використання. Важливою групою отрутохімікатів є пестициди.

Охорона природи – форма діяльності людини, метою якої є збереження середовища життя – ресурсів і умов, які забезпечують розвиток цивілізації.

Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) – визначення характеру і ступеня усіх потенціальних видів впливу на стан довкілля запроєктованої господарської діяльності і очікуваних еколого-економічних наслідків можливої реалізації проєкту.

Парк – великий декоративний сад з доріжками для прогулянок, з майданчиками для ігор тощо.

Пам'ятка природи – окремий невідновлюваний природний об'єкт, який має наукове, історичне чи культурно-естетичне значення (водоспад, печера, дуже старе дерево, джерело, геологічне відшарування).

Парниковий ефект – розігрівання нижніх шарів атмосфери і поступове потепління клімату на планеті, яке виникає в результаті поглиблення відображеного теплового випромінювання з поверхні Землі молекулами вуглекислого газу, а також молекулами інших газів (метану, хлорфторвуглецю). Внесок “парникових” газів у розігрівання нижніх шарів атмосфери (%): вуглець – 60, метан – 15, оксиди азоту – 5, озон – 8, хлорфторвуглець – 12.

Пейзаж – характер місцевості.

Пестициди – токсичні речовини, їх сполуки, суміші речовин хімічного чи біологічного походження, призначені для знищення, регуляції та припинення розвитку шкідливих організмів.

Природна система – система, що складається з природних структур і утворень (підсистем), що групуються у функціональні компоненти на вищих рівнях ієрархічної організації (біогеоценоз, біом, біосфера тощо).

Природне забруднення – забруднення, викликане природними, нерідко аномальними процесами в природі.

Природні ресурси – елементи природи, частина всієї сукупності природних умов і найважливіші компоненти природного середовища, які використовуються (або можуть бути використані) при даному рівні розвитку виробничих сил для забезпечення потреб суспільства.

Природокористування – задоволення потреб суспільства в елементах природи, може бути прямим і непрямим. Прямим називається безпосереднє використання ресурсів як джерел сировини і енергії, простору.

Природокористувачі – суб'єкти господарської діяльності, які викидають в атмосферу і у водні об'єкти забруднюючі речовини, розміщують відходи і здійснюють інші шкідливі впливи.

Рекультивация – штучне відновлення ґрунтового і рослинного покриву після його техногенного порушення.

Рекреація – відпочинок, відновлення сил людини, втрачених у процесі праці. В багатьох країнах рекреаційне обслуговування – суттєва галузь економіки.

Рекреаційні ресурси – сукупність природних ресурсів (клімат, ландшафти, пам’ятники культури тощо), яка визначає умови (можливості) відпочинку за межами постійного житла.

Ресурсозбереження – регульований процес ефективного використання сировини із забезпеченням охорони навколишнього середовища на основі впровадження досягнень науково-технічного прогресу.

Сад – внутрішньо квартальні насадження, які призначені для короткочасних прогулянок.

Самоочищення (води, ґрунту тощо) – ліквідація забруднень природними факторами (живими організмами, факторами неживої природи).

Санітарно-захисна зона – смуга, що відділяє промислове підприємство від населеного пункту.

Середовище проживання людини – сукупність абіотичних і біотичних умов життя для людини як біологічного організму.

Сировина (природна) – та частина природних ресурсів, яку можна використовувати у визначених технічних, економічних і соціальних цілях. Значення різних видів сировини для промисловості визначається рівнем цивілізації суспільства.

Сквер – невеликий громадський сад, найчастіше посеред міського майдану.

Смог – забруднення атмосфери у вигляді аерозольної запони, димки, туману, що утворюється внаслідок надходження в атмосферу пилу, диму, вихлопних газів і промислових викидів. Розрізняють хімічний смог лос-анджелеського типу і вологий смог лондонського типу.

Соціальна топографія міста – проживання містян в різних частинах міста залежно від соціального походження.

Соціально-деструкційне забруднення – зміна ландшафту і екосистеми в процесі природокористування (вирубка лісових насаджень, ерозія ґрунтів, осушення земель та ін.).

Стічні води – води, забруднені побутовими і виробничими відходами. Усуваються з території населених місць і промислових підприємств системами каналізації.

Стихийне лихо – руйнівне природне і (або) природно-антропогенне явище або процес, в результаті якого може виникнути або виникла загроза життю або здоров'ю людей.

Тераса – плаский насип, нерідко у вигляді уступів один над одним.

Техносфера – сучасний неприродний стан біосфери, зміненої в результаті технічної та технологічної діяльності людини.

Техногенез – процес зміни природних комплексів і природних умов під дією технічної і технологічної діяльності людини.

Токсини – отруйні речовини природного походження.

Токсиканти – речовини, які, потрапивши в організм, можуть викликати захворювання чи відхилення в життєдіяльності.

Територіальна комплексна схема охорони природи – передплановий документ у системі регіонального планування, в якому обґрунтовано комплекс заходів з охорони і раціонального використання, освоєння та відтворення ресурсів.

Урбанізація – історичний процес збільшення кількості і розмірів міст і зростання їх ролі в житті людства.

Урбогенні градієнти середовища – градієнти середовища міської флори і фауни.

Урбоекологія – наука, що досліджує взаємодію міста, його жителів з навколишнім середовищем.

Урбанофіли – організми, які самотійно оселяються в місті.

Урбанофоби – види, що оселяються лише на околицях міста і рідко проникають всередину міської межі.

Утилізація відходів – залучення відходів у нові технологічні цикли або використання їх в корисних цілях.

Фактор абіотичний – елементи неорганічного зовнішнього середовища, що впливають на організм.

Фактор біотичний – вплив живої природи, пов'язаний з діяльністю рослин, тварин і мікроорганізмів.

Фактор екологічний – будь-який елемент середовища, здатний виявляти прямий чи опосередкований вплив на живі організми хоча б протягом однієї фази їх розвитку.

Фактор антропогенний – зобов'язаний своїм походженням діяльності людини.

Фактор летальний – фактор, який призводить до загибелі організму.

Фауна – еволюційно-історично складена сукупність усіх видів тварин, які поширені на певній території.

Ферменти – це речовини, які поліпшують процеси окислення жирів і вуглеводів в живих організмах.

Фізичне забруднення – пов’язане зі зміною фізичних, температурно-енергетичних, хвильових і радіаційних параметрів зовнішнього середовища.

Фітомеліорація – один з напрямів прикладної екології, в межах якого досліджуються, прогнозуються, моделюються і створюються рослинні системи.

Флора – еволюційно-історично складена сукупність видів рослин, які поширені на певній території.

Флуктуація – випадкове відхилення якої-небудь величини від її середнього значення.

Ценоз – загальне поняття для взаємопов’язаних угруповань організмів незалежно від їх розміру.

Чинник – умова, рушійна сила, причина будь-якого процесу, яка визначає його характер або одну з його основних рис.

Число санітарне – результат від ділення кількості ґрунтового білкового азоту (у мг на 100 г сухого ґрунту) на загальну кількість азоту в ґрунті.

Шкода від забруднення середовища – фактичні та можливі збитки господарства, пов’язані із забрудненням довкілля.

Шумове забруднення – зростання інтенсивності шуму над природнім рівнем.

Явище – будь-який вияв змін, реакцій, перетворень тощо, які відбуваються в довкіллі.

Якість води – характеристика складу та властивостей води, яка визначає її придатність для конкретних цілей використання.

Якість повітря – рівень придатності для життя людини.

Якість ґрунту – характеристика складу і властивостей ґрунту, яка визначає її придатність для конкретних цілей використання.

Якість середовища – ступінь відповідності природних умов потребам людей та інших живих організмів.

ОПРАЦЬОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА

1. Губина Т.И. Экологические проблемы промышленных городов / Сборник научных трудов. – Саратов: Изд-во СГТУ, 2007. – 281с.
2. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування: навч. посіб. / Т.А.Сафранов. – Л.: Новий світ, 2003. – 247 с.
- 3 Перцик Е.Н. География городов / Е.Н. Перцик – М.: Высш. шк., 1991. – 319 с.
- 4 Кучерявий В.П. Урбоекологія: підруч. / В.П. Кучерявий. – Л.: Світ, 1999. – 360 с.
- 5 Стольберг Ф.В. Экология города: учебник / Ф.В. Стольберг. – К.: Лібра Терра, 2000. – 464 с.
- 6 Урбанізоване навикилише середовище; охорона природи та здоров'я людини / Рада Європи. Нац. екол. центр. – К.: 1996. – 234 с.
- 7.Чайка В.Є. Урбоекологія ТІГ / В.Є. Чайка. – Вінниця, 1999. – 368 с.
8. Запольський А.К., Войцицький А.П. Моніторинг довкілля: підруч. / А.К. Запольський, А.П. Войцицький [та ін.]. – Кам'янець-Подільський: ПП Медобори, 2012. – 407 с.
9. Войцицький А.П. Технокологія: підруч. / А. П. Войцицький, В.П. Дубровський, В.М. Боголюбов. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 533 с.
10. Гірс О.А. Лісовпорядкування: підруч. / О.А. Гірс, Б.І. Новак, С.М. Кашпор. – К.: «Арістей», 2004. – 384 с.
11. Славов В.П. Екологія з основами екобезпеки: навч. посіб. / В.П. Славов, А.Ф. Гойчук, А.П. Войцицький. – Житомир: Вид-во ім. Франка, 2008. – 262 с.
12. Фурдичко О.І., Славов В.П., Войцицький А.П.; Нормування антропогенного навантаження на природне середовище: навч. посіб – К.: Основа, 2008. – 360 с.

13. Войцицький А.П., Рибак М.Ф., Пількевич І.А., Шваб. С.Б. Екологія міських систем: навч. посібник. – Житомир: Вид-во ЖДУ, 2013. – 255 с.
14. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. – М.: 2001.
15. Денисов В.В., Курбатова А.С., Денисова И. Аю, Бондаренко В.Л., Грачев В.А., Гутенев В.В., Нагнибеда Б. А. Урбоэкология / Под ред. проф. В.В. Денисова. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2008. – 832 с.
16. Андропов О.М. Стан рекреаційного комплексу України // Економіка і Екологія. 2005. №24.
17. Рекреаційні зони в Україні: стан та перспективи розвитку. Вісник Академії праці і соціальних відносин Федерації професійних спілок України. Серія: Право та державне управління. 2011. №4. С.48 – 51. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://tourlib.net/statti_ukr/bogatjuk.htm

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	3
------------------------	----------

ВСТУП	5
--------------------	----------

Розділ 1. ПРИРОДНО-СОЦІАЛЬНІ ТА ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ФУНКЦІОНУВАННЯ УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ

1.1 Місто. Особливість структури міста	8
---	----------

1.1.1 Внутрішні особливості	8
--	----------

1.1.2 Зовнішні особливості	9
---	----------

1.1.3 Місто як гетеротрофна екосистема	11
---	-----------

1.1.4 Міські біоценози	12
-------------------------------------	-----------

1.2. Урбанізація. Сутність урбанізації	15
---	-----------

1.3. Історичні перспективи урбанізації	18
---	-----------

1.4 Міста майбутнього	22
------------------------------------	-----------

1.4.1 Принцип містобудівництва майбутнього	23
---	-----------

1.4.2 Компроміс – малі міста	26
---	-----------

Розділ 2. ПРИРОДНІ ВЛАСТИВОСТІ УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ

2.1 Природний ландшафт міст	29
--	-----------

2.2 Взаємодія міста і ландшафту	31
--	-----------

2.3 Місто і повітряне середовище	34
---	-----------

2.4 Місто і вода	39
2.5 Місто і ґрунтовий покрив	41
РОЗДІЛ 3. МІСЬКА ФЛОРА	
3.1 Флора. Походження міської флори	44
3.1.1 Головні фактори діяльності людини при створенні міської флори	44
3.1.2 Інтродукція та акліматизація нових видів рослин в умовах міста	46
3.1.3 Екологічні особливості міських рослин	48
Розділ 4. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ МІСТ	
4.1 Історичні аспекти озеленення міст	56
4.2 Головні завдання озеленення як галузі міського господарства	59
4.3 Перспективний план озеленення міста	60
4.4 Екологічні функції зеленої зони міста	62
4.5 Санітарно-гігієнічна роль зелених насаджень	67
4.6 Структура зеленої зони міста	70
4.6.1 Ландшафтно-екологічні пояси	70
4.6.2 Ландшафтні елементи озеленення міст	71
4.6.3 Норми озеленення території міст	73

Розділ 5. РОЛЬ ОЗЕЛЕНИНИХ ТЕРИТОРІЙ

В ОПТИМІЗАЦІЇ ЯКОСТІ

МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА 75

5.1 Структура культурно-оздоровчої зони

міста 76

5.2 Загальні принципи організації

ландшафтних рекреаційних зон 80

5.2.1 Багатофункціональні парки 83

5.2.2 Спеціалізовані парки 84

5.2.3 Сади, сквери, бульвари 92

Розділ 6. КУЛЬТУРНО-ОЗДОРОВЧІ ЗОНИ МІСТА

6.1 Загальне уявлення про

курортно-рекреаційні системи 95

6.2 Визначення територіальних параметрів

курортно-рекреаційних систем 96

6.3 Курортні зони 99

6.4 Санаторно-курортні та рекреаційні

заклади 103

Розділ 7. КУРОРТНО-РЕКРЕАЦІЙНІ СИСТЕМИ

7.1 Архітектурно-планувальна організація

території санітарно-захисної зони 108

7.2 Підбір асортименту рослин для озеленення СЗЗ	108
7.3 Нормування розмірів санітарно-захисної зони промислових підприємств	112
7.4 Розміри водоохоронних зон та прибережних водоохоронних смуг	117
7.5 Розміри санітарно-захисних зон від шумового впливу	120
ГЛОСАРІЙ	124
ОПРАЦЬОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА	141

Бондар Олександр Іванович, д.б.н, професор,
член-кореспондент НААНУ, заслужений діяч науки
і техніки України, ректор Державної екологічної академії
післядипломної освіти та управління

Цуман Наталія Василівна к.с.г. н., доцент
Житомирський агротехнічний фаховий коледж
Войцицький Анатолій Павлович, доцент
Житомирський агротехнічний фаховий коледж

РЕКРЕАЦІЯ УРБАНІЗОВАНИХ СИСТЕМ

Монографія

Редакція-Бондар О.І.
Оригінал-макет – Цуман Н.В.
Дизайн обкладинки – Войцицького А.П.

Надруковано з оригінал-макета авторів
Підписано до друку Формат 60х90/16. Папір офсетний.
Гарнітура Times New Roman. Друк різнографічний.
Ум. друк. арк. 17,1. Наклад 300.



ПП “Рута”

10014, Україна, м. Житомир, вул. Мала Бердичівська 17а

Свідоцтво про внесення в Державний реєстр

серія ДК №3671 від 14.01.2010