

УДК 504 (477.54)
№ держреєстрації 0110U007986
Шифр роботи №28-11-13Б
Інв. _____

Міністерство освіти і науки України
Харківський державний університет харчування та торгівлі
(ХДУХТ)

61051, м. Харків, вул. Клочківська, 333,
тел. (057)336-89-79, факс (057)337-85-35

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Ректор ХДУХТ
д.т.н., професор
_____ О.І. Черевко

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ
ВИКОРИСТАННЯ БІОІНДИКАЦІЇ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА М. ХАРКОВА
(заключний)

Керівник НДР
канд. техн. наук, доцент _____

П.В. Волошин

Завідувач кафедри товарознавства,
управління якістю
та екологічної безпеки,
канд. техн. наук, проф. _____

М.С. Одарченко

2013

Рукопис закінчено 20 листопада 2013 р.

Результати цієї роботи розглянуто Експертною радою за напрямом
«Товарознавство і торговельне підприємництво: Екологічна безпека»
протокол від 2013.12.09 №__

СПИСОК АВТОРІВ

Керівник НДР

к.т.н., доц

П.В. Волошин
(реферат, вступ, висновки)

Виконавці:

доц.

А.М. Сесь
(розділ 2)

ст. викл.

Л.В. Даниленко
(розділ 1)

асист.

В.В. Піддубний
(розділ 3)

Реферат

Сторінок - 33.

Мета роботи – розробка раціональної схеми оцінки якості міського середовища та методів екологічного моніторингу міського середовища за допомогою біоіндикації та визначення методів біоіндикації, які можуть бути використані для оцінки антропогенного навантаження на міські екосистеми м. Харкова та окремих районів.

Об'єкт дослідження – види-біоіндикатори антропогенного навантаження.

Предмет дослідження – модельні райони дослідження м. Харкова та області

Методи дослідження – сучасні методики аналітичних, фауністичних, флорістичних, фізико-хімічних і моніторингових досліджень.

Екологічний імператив сучасності вимагає застосування нових, сучасних природоохоронних технологій. Можна зробити висновок, що найбільш придатними для моніторингу міського середовища є застосування методик біоіндикації, яка за співвідношенням «вартість – якість» не має аналогів серед сучасних методів моніторингових досліджень. Нами обґрунтовано застосування методик біоіндикації для екологічного моніторингу та оцінки якості міського середовища. Насамперед було обрано – районі та модельні ділянки, де агроценози інтенсивного сільськогосподарчого використання розповсюджені поряд із великими природними екосистемами. В ході досліджень встановлено модельні райони – окраїн м. Харкова. Досліджено за допомогою аналітичних та моніторингових досліджень зміни стану якості міського середовища м. Харкова, проаналізовано антропогенне навантаження на модельні ділянки, та зроблені практичні рекомендації з його оптимізації. Обґрунтовано схему міського екологічного моніторингу для застосування з метою експрес – діагностики стану навколишнього середовища.

Ключові слова: МОНІТОРИНГ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА, БІОІНДИКАТОРИ, БІОІНДИКАЦІЯ, ЯКІСТЬ СЕРЕДОВИЩА, ЯКІСТЬ ЖИТТЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Зміст

Вступ.....	5
1. Поняття якості життя населення у зв'язку з проблемою моніторингу та охорони міських земель.....	9
2. Об'єкти, матеріали та методи досліджень.....	18

3. Оцінка антропогенного навантаження на довкілля та розробка методик його оптимізації.....	20
Висновки.....	32
Список використаних джерел.....	33

Вступ

Актуальність роботи: Антропогенні модифікації включаються як в структуру зон містобудівного освоєння, так і в середовище за захисною зоною. На території промислових міст генетична цілісність зони істотно слабшає і необоротно руйнується. Це обумовлено «розмиванням» кордонів функціональних зон, що викликає зростання техногенних навантажень в міському середовищі.

Актуальність наукового обґрунтування та розробки заходів з біоіндикації середовища представлена двома найважливішими проблемами: економічною та медико-соціальною. Економічна актуальність досліджень полягає в обґрунтуванні та розробці нових, економічно сприятливих шляхів міського екологічного моніторингу за допомогою біоіндикації. Медико-соціальна актуальність полягає в необхідності розробки адекватних засобів оцінки якості міського середовища.

Розробка та впровадження нових шляхів моніторингу міського середовища є актуальною проблемою підвищення якості життя у великих містах.

Аналіз та практична перевірка існуючих методів екологічного моніторингу свідчить про необхідність нових, більш ефективних та економічно сприятливих методик та технік оцінки якості міського середовища, які необхідні при плануванні заходів із природокористування а також – заходів із оздоровлення населення та соціально-економічного планування розвитку великих міст [1].

Мета і задачі дослідження. Метою досліджень є розробка схеми міського екологічного моніторингу за допомогою сучасних методів біоіндикації. та оцінка за допомогою біоіндикації антропогенного навантаження на модельні ділянки м. Харкова та комплексна оцінка якості міського середовища м Харкова.

Для досягнення цієї мети треба було вирішити ряд взаємопов'язаних між собою задач:

- аналітичними дослідженнями обґрунтувати доцільність і новизну використання біоіндикації для оцінки антропогенного навантаження на міські екосистеми;
- визначення району досліджень та обґрунтування видів-біоіндикаторів, які доцільно використовувати при модельних дослідженнях з міського екологічного моніторингу;

- за допомогою біоіндикації здійснити заходи з оцінки екологічного стану району досліджень.
- розробити схему екологічного моніторингу міського середовища.

Об'єкт дослідження – види-біоіндикатори антропогенного навантаження.

Предмет дослідження – модельні райони м. Харкова

Методи дослідження – сучасні методики аналітичних, фауністичних, флорістичних, фізико-хімічних, органолептичних і моніторингових досліджень.

Публікація результатів роботи:

Результати роботи за держбюджетною темою обговорено на конференції викладачів ХДУХТ, екологічних конференціях та семінарах Харкова. За матеріалами теми надруковано 1 наукових статті та 1 наукові тези.

Обсяг роботи:

Виконано план повного обсягу аналітичних та експериментальних досліджень. Створено огляд літературних джерел з теми, яка досліджується, визначено район досліджень та модельні об'єкти досліджень, проведено моніторингові дослідження.

Проведено аналіз літературних джерел з питань досліджень, визначено актуальні для м. Харкова питання екологічного моніторингу та оцінки якості міського середовища. Об'єктами досліджень є міські екосистеми окраїн Харкова та модельних районів досліджень Харківської області – райони виробництва. Для досліджень було обрано модельні райони Харкова та Харківської області з відмінностями у рівні екологічного навантаження – райони інтенсивного антропогенного навантаження та ділянки, що перебувають під охороною.

Протягом роботи здійснено три етапу досліджень – аналітичний огляд існуючих схем застосування екологічного моніторингу для оцінки якості міського середовища, польові експериментальні роботи з метою визначення стану антропогенного навантаження та якості довкілля та розробка схеми екологічного моніторингу міського середовища з застосуванням методів біоіндикації.

Результати роботи:

- В ході аналітичних та експериментальних досліджень обґрунтовано види – біоіндикатори для моніторингових досліджень м. Харкова;
- Здійснено екологічні та фауністичні дослідження видів-біоіндикаторів стану довкілля м. Харкова;
- Проведено розрахунок параметрів для локального моніторингу та оцінки якості міського середовища з використання біоіндикації

Впровадження результатів роботи

- За результатами роботи створено комплекс параметрів із визначення якості міського середовища;
- Результати роботи обговорено на загальноукраїнських та регіональних наукових та науково-практичних конференціях;
- Аналітичні та експериментальні матеріали досліджень використані при виготовленні методичних посібників для студентів економічних

спеціальностей за навчальними дисциплінами «Основи екології» та «Безпека життєдіяльності» і впроваджено в учбовий процес ХДУХТ;

- Дані про стан довкілля, отримані в ході роботи використано при організації суспільних та громадянських природоохоронних заходів в Харківській області;

Розділ 1. Поняття якості життя населення у зв'язку з проблемою моніторингу та охорони міських земель

Якість життя - комплексна характеристика рівня, а також об'єктивних і суб'єктивних умов життя населення, що визначають фізичний, ментальний, соціально-культурний розвиток людини, групи або спільноти людей. Якість життя населення даної території або держави визначається рядом економічних, соціальних, техногенних, демографічних, екологічних,

географічних, політичних і моральних чинників. Серед об'єктивних факторів - споживання продуктів харчування, епідеміологічна обстановка, загальний стан природних екосистем довкілля, забрудненість навколишнього середовища, житлові умови, рівень зайнятості, розвиток сфери послуг, освіти, охорони здоров'я, соціального забезпечення [2-6]. До суб'єктивних факторів належать задоволеність роботою і життєвими умовами, соціальним статусом індивіда, фінансовим становищем сім'ї та сімейними відносинами. Таким чином, концепція якості життя включає всі аспекти взаємодії людини і навколишнього середовища [2; 5; 7-11].

Більш вузьким порівняно з категорією "якість життя", але також широко використовуваним при характеристиці умов життя населення, є поняття "рівень життя". Під рівнем життя розуміються забезпеченість населення необхідними матеріальними благами і послугами, досягнутий рівень їх споживання і ступінь задоволення розумних (раціональних) потреб. Грошова ж оцінка благ і послуг, фактично споживаних в середньому домогосподарстві протягом відомого проміжку часу і відповідають певному рівню задоволення потреб, являє собою вартість життя.

Можна виділити чотири градації рівня життя населення:

- Достаток (користування благами, що забезпечують всебічний розвиток людини);
 - Нормальний рівень (раціональне споживання за науково обґрунтованими нормами, що забезпечує людині відновлення його фізичних та інтелектуальних сил);
 - Бідність (споживання благ на рівні збереження працездатності як нижчої межі відтворення робочої сили);
 - Злидні (мінімально допустимий за біологічним критерієм набір благ і послуг, споживання яких лише дозволяє підтримати життєздатність людини).
- Сьогодні в наукових колах використовується термін «екологічна бідність» - наслідок системного руйнування природного середовища [4].

Більшість країн тривалий час використовували класифікацію показників якості та рівня життя населення, підготовлену експертами ООН в 1961 р. Так, класифікація Європейської економічної комісії ООН виділяє вісім груп показників якості життя, ставлячи на перше місце здоров'я, на другому - споживання, на третьому - освіта. У шведській моделі якості життя, розробленої в кінці 1960-х - початку 1970-х рр., на перше місце виведені праця і його умови, економічні та політичні можливості людини. Розробники моделі прагнули врахувати в концепції якості життя вплив соціальної політики, що проводиться урядами, на умови життя різних верств населення. Обидві ці концепції надавали домінуюче значення кількісними показниками, особливо показників, що визначають рівень життя. У класифікації ООН, поширюваної на всі країни (у тому числі і ті, що розвиваються, на перше місце поставлено споживання продуктів харчування, далі - стан здоров'я, рівень освіти. До найважливіших показників рівня і якості життя, що дозволяє проводити міждержавні порівняння, відносяться коефіцієнт дитячої смертності, а також структура харчового раціону населення [5-12].

Але з кожним роком в поняттях «рівень життя» та «якість життя» міського населення більш вагомою становиться роль становища довкілля, відсутність забруднень та екологічний стан середовища.

Важливими умовами високої якості міського довкілля і, внаслідок цього – якості життя міського населення є екологічний стан міських земель та осередків природних екосистем у місті.

Сучасні умови управління землекористуванням у містах характеризуються переходом до правових і економічних способів регулювання земельних відносин, підвищенням уваги до екологічних проблем землекористування. Тому зростає роль моніторингу міських земель (МГЗ), який є системою заходів для спостереження за станом міського

земельного фонду для своєчасного попередження і усунення наслідків негативних процесів в міському середовищі. До моніторингу міських земель можна віднести систематичні спостереження всіх процесів в міському середовищі, які впливають на вартість міських земель [1].

У характеристиці якості життя важливе значення має система соціальних показників, розроблена Організацією економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), яка охоплює вісім основних аспектів життєдіяльності: здоров'я, розвиток через освіту, зайнятість і якості трудового життя, дозвілля і відпочинок, стан споживчого ринку товарів і послуг, навколишнього середовища, особисту безпеку, соціальні можливості і соціальну активність. У свою чергу, ці основні аспекти містять більше двох десятків різних соціальних і соціально-економічних характеристик. В тому числі – моніторингу міських земель [1; 2; 8] Під моніторингом земель розуміється система спостереження за станом земельного фонду для своєчасного виявлення змін, їх оцінки, відвернення та усунення наслідків негативних процесів. Моніторинг в широкому сенсі розуміється як процедура відстеження змін в тих чи інших процесах, явищах. Для організації моніторингу необхідно визначити: регламент внесення змін до еталонну базу (довідники, класифікатори, показники, характеристики); відповідальних за ведення еталонної бази; порядок розповсюдження робочих копій еталонної бази.

Моніторинг земель являє собою нову наукову дисципліну, специфіка якої полягає в тому, що, спираючись на чинне земельне законодавство, вона являє собою складний синтез розділів інших наукових дисциплін (географії, землеустрою, архітектури та містобудування, екології, медицини і так далі) і спирається на оригінальні методи дослідження. Міждисциплінарний синтез повинен здійснюватися в інтересах підвищення ефективності використання земель та забезпечувати безпечну життєдіяльність населення. При розробці і реалізації системи МГЗ особлива увага приділяється аналізу змін і негативних процесів на міських землях.

Результати МГЗ необхідно враховувати при проектуванні заходів щодо раціонального використання та охорони земель.

Специфіка по відношенню до моніторингу земель взагалі визначається функціональним призначенням міських земель, а також їх несільськогосподарським використанням і багатофункціональністю, незначними розмірами міських землекористувань і землеволодінь, високими вимогами до точності визначення їх меж і площ, більш крупними масштабами картографування результатів моніторингу, більшою насиченістю території об'єктами нерухомості (їх просторовою концентрацією).

У місті земля повинна розглядатися не тільки як площину, але і як сума деяких підземних і надземних територій. Тому тут незмірно вище ступінь техногенного та антропогенного впливу на всі категорії земель. Якщо землі міста розглядати як об'єкт управління, то кінцевою метою моніторингу земель є збір і постійна актуалізація інформації для прийняття управлінського рішення. Вплив на об'єкт управління здійснюється за допомогою зворотного зв'язку, за допомогою служби збору земельних платежів за допомогою державної земельної інспекції або інших територіальних органів земельного комітету. Основними функціональними завданнями моніторингу земель є:

- Систематичне виявлення змін в стані земельного фонду і оновлення банку даних земельного кадастру;
- Вивчення та оцінка негативних процесів;
- Використання та аналіз даних контролю за використанням та охороною земель;

Інформаційне забезпечення моніторингу міських земель.

Об'єктом МГЗ є міський земельний фонд (з урахуванням наземних, надземних і підземних об'єктів) незалежно від форм власності на землю,

цільового призначення та характеру їх використання. Завданням МГЗ стає створення системи спостереження за змінами балансу земель. Скорочення частки земель загального користування, лісовкриті територій, земель водного фонду прямо або побічно позначається на зниженні зручностей та комфортності проживання, екологічний стан території. Ведення МГЗ має здійснюватися за єдиною методологією з дотриманням принципу взаємної сумісності інформації, заснованої на застосуванні єдиної державної системи координат, висот, картографічних проекцій, єдиних класифікаторів, кодів, системи одиниць, вхідних і вихідних форматів [12-17]. Для отримання необхідної інформації при здійсненні МГЗ основними методами є:

- Дистанційне зондування;
- Наземні спеціальні зйомки і спостереження (в тому числі із застосуванням геодезичних приладів);
- Сучасний та ретроспективний аналіз даних, одержуваних в результаті інвентаризації земель, перевірок, обстежень, контрольно-ревізійної роботи. В залежності від розмірів спостережуваної території виділяються різні рівні моніторингу. Розрізняють моніторинг регіональний, міський (охоплює площу в межах міської межі з виділенням земель, обмежених межами адміністративно-територіальних утворень) і локальний (здійснюваний у межах адміністративно-територіальних утворень, на територіях окремих землеволодінь і землекористувань).

До міст різного рангу (по площі, чисельності населення, структурі виробництва) слід підходити диференційовано. Для невеликих міст потрібно виділяти такі рівні моніторингу земель: локальний місцевий (який охоплює площу в межах міської межі) і локальний детальний (в межах окремих землеволодінь і землекористувань) [4].

Різноманітні параметри і показники моніторингу визначаються з різною періодичністю, яка залежить від характеру конкретних спостережень. Спостереження можуть бути базовими (вихідні, що фіксують стан об'єктів

спостережень на момент початку ведення моніторингу земель), періодичними (через рік і більше), оперативними та ретроспективними. В даний час ведеться активна робота з формування нової нормативної бази в галузі земельних відносин, що є зовнішнім середовищем для моніторингу земель як наукової дисципліни.

Основним регламентуючим документом для ведення моніторингу земель є постанова уряду відповідно до якого ведення моніторингу здійснюється організаціями ряду міністерств і відомств. Це обумовлює необхідність розробки нормативно-правової бази, що визначає порядок взаємодії, обміну даними та фінансування організацій, що працюють в області МГЗ, а також правовий статус моніторингової інформації.

Зміна меж ділянки називається мутацією. Можливо також поділ і злиття земельних ділянок. Оскільки зміна нерухомості впливає на реєстр, межі нової земельної ділянки мають бути затверджені центром реєстрації до офіційного зміни кадастрової інформації (кадастрової карти). Зазвичай це твердження має форму офіційної печатки або підпису на зареєстрованому плані. Без цієї санкції план не має юридичної сили і не може бути основою будь-яких операцій з нерухомістю. Необхідно встановити допуски на можливу зміну координат кордону або площі земельної ділянки. Цей допуск повинен мати законодавчу основу, інакше суд не зможе прийняти до розгляду земельні спори, пов'язані з межами земельної ділянки. При зміні межі земельної ділянки, яке перевищує технічний допуск (6%), центр реєстрації (земельний комітет) повинен анулювати право власності на цю ділянку і створити нові права власності на нього. Старий кадастровий номер здається в архів. Новому земельній ділянці присвоюється новий кадастровий номер.

Поділом називають розділ одного або більше об'єктів нерухомості на більше число об'єктів нерухомості. Складності виникають при появі безлічі ділянок і безлічі власників (приватних або корпоративних).

Примикають об'єкти нерухомості або земельні ділянки можуть бути об'єднані в новий об'єкт після реєстрації плану. Реєстратор може вимагати, щоб у відношенні всіх об'єктів нерухомості виконувалися одні і ті ж права і обов'язки. При об'єднанні анулюються всі права на поєднувані об'єкти й оформляються права на новий об'єднаний об'єкт. Реєстрація плану об'єднання нерухомості, яка належить кільком власникам, вимагає звичайних дозволів і документів.

Може знадобитися спеціальний дозвіл, якщо законодавчо визначається граничний розмір нерухомості або земельної ділянки.

Під охороною земель розуміється система правових, організаційних, економічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання земель, запобігання їх необґрунтованих вилучень із сільськогосподарського обороту, захист від шкідливих впливів, відновлення продуктивності земель, відтворення і підвищення родючості ґрунтів [18].

У міських умовах найбільш істотне значення відводиться заходам щодо раціонального використання земель, запобігання їх нецільового використання.

В сучасному світі люди створюють міста, швидше, як нову штучну середу, що підвищує комфортність життя. Сучасне місто створює для своїх жителів чимало переваг соціального, економічного і соціального характеру. Але з точки зору екології, місто - це «нестійка природно-антропогенна система, що складається з архітектурно –будівельних об'єктів , населення, що знаходиться на його території , і різко порушених природних екосистем ». Американський еколог П. Селф справедливо зазначає: «Велике місто - це місце, де і переваги, і недоліки сучасної цивілізації виступають зримо і найбільш відчутно». Життя в такий екологічно нестійкою середовищі супроводжується швидкою стомлюваністю, синдромом хронічної втоми, зниженою опірністю інфекціям, серцево-судинними захворюваннями, алергічними реакціями, неврозами. Специфіка проживання в місті

призводить до того, що люди 85-90% часу проводять у приміщеннях (житлові будинки, метро, службові приміщення, будівлі). У городян відзначається таке особливе стан як синдром закритого приміщення. Звичним для міських жителів стало проміжний стан між здоров'ям і хворобою - синдром перенапруги. Деякі дослідники відзначають, що життя в місті потребує додаткових витрат енергії на адаптацію і навіть сприяє виникненню генетичних аномалій [5, 12; 15].

Сучасне індустріальне місто є джерелом всіх форм забруднення, джерелом труднощів, пов'язаних з невинуватими втратами часу психологічними стресами, самотністю і небезпеками. Незважаючи на загострення кризових екологічних ситуацій у містах, їх розвиток триває. Експерти ООН стверджують, що в XXI столітті понад 80% населення розвинених країн проживатиме в містах. Площа земель під забудову міст кожні п'ять років у середньому збільшується на 20%.

Сучасні експерти вважають, що в майбутньому великі міста можуть втратити популярність. Архітектори Західної Європи в останні десятиріччя орієнтуються на невеликі міста з кількістю жителів 30-60 тисяч. У мегаполісах розвинених країн цей процес, по суті, вже розпочався: найбільш заможні жителі воліють жити в невеликих містах або передмістях і приїжджати в промислово - діловий центр тільки на роботу.

У зв'язку з необхідністю раціонального планування структури міст, з розвитком ландшафтної архітектури виник новий напрям урбоекології - Аркологія. Це екологічна архітектура, що досліджує питання забудови міст з максимальним урахуванням екологічних факторів, збереженням і розширенням зелених зон, створенням сприятливих умов для городян. Екологічні проблеми міст змушують сучасних містобудівників шукати нові шляхи в плануванні та розвитку інфраструктури міст.

Порушення екологічного законодавства являють собою недотримання вимог, що пред'являються при використанні земель чинним земельним законодавством у вигляді нормативно-правових актів різного статусу. Для

запобігання подібних порушень і усунення негативних наслідків необхідно проводити державний контроль за використанням та охороною земель, що розглядається в якості системи здійснюваних від імені держави заходів щодо забезпечення додержання усіма юридичними та фізичними особами вимог земельного законодавства. Державний земельний контроль носить міжвідомчий характер [1-4].

Розділ 2. Об'єкти, матеріали та методи досліджень

В ході роботи нами створено огляд літературних джерел з питань досліджень, визначено актуальні для м. Харкова питання екологічного моніторингу та оцінки якості міського середовища. Для досліджень було обрано модельні райони Харкова та Харківської області з відмінностями у рівні екологічного навантаження – райони інтенсивного антропогенного навантаження та ділянки, що перебувають під охороною.

Об'єкт дослідження – види-біоіндикатори антропогенного навантаження та міські екосистеми окраїн Харкова.

Предмет дослідження – модельні райони дослідження м. Харкова

Методи дослідження – сучасні методики аналітичних, фауністичних, флорістичних, фізико-хімічних і моніторингових досліджень.

Одним з ефективних прийомів вибору пріоритетів є картографування джерел впливу й упорядкування їх попередніх "портретів" по літературних даних. Список попередніх характеристик став основою для інтерпретації результатів вимірів на другому та третьому етапах досліджень. Для видів-біоіндикаторів було встановлено так називані маркерні характеристики, що дозволяють скласти уявлення про загальний характер поширення видів, не здійснюючи повної програми вимірів. Інформацію про те, які параметри можна було б віднести до маркерних, тобто тих, що віддзеркалюють процеси, що протікають у екосистемі, або свідчать про ймовірну дію, викликану тими або іншими чинниками впливу, досліджуючи вплив антропогенних чинників на стан міських екосистем.

Для модельних досліджень нами було обрано представників безхребетних, та рослин, які є найперспективнішими формами біоіндикаторів.

Розрахунковий коефіцієнт забруднень визначали за традиційними методами.

В ході моніторингу міського довкілля нами був реалізований механізм зворотного зв'язку, що дозволив скорегувати програму досліджень. Так, з урахуванням конкретних методів і устаткування, інтерпретації результатів перших вимірів, можуть бути переглянуті пріоритети програми з акцентом на знахідки найбільш чутливих до антропогенного впливу видів.

Контроль якості даних і їх коректна інтерпретація були проведені за стандартними методами з використанням програми MathCad.

Розділ 3. Оцінка антропогенного навантаження на довкілля та розробка методик її оптимізації

Процеси урбанізації, що протікають активно в усьому світі, супроводжуються загостренням екологічних проблем. Зелені насадження в містах в значній мірі підвищують якість середовища проживання людини і загально - суспільства в цілому. Рослини оптимізують мікроклімат міста шляхом зменшення ефекту «острова тепла», покращують якість повітря, поглинаючи і затримуючи частинки пилу і шкідливих

забруднюючих речовин. Великі масиви парків і скверів служать рефугіумами для звірів і птахів, підвищуючи біологічну різноманітність урбанізованих територій.

Основними критеріями оцінки якості міського середовища є показники площ озелених територій різних категорій (загального і обмеженого користування, спеціального призначення, насадження вулиць і площ, резервні та інші території), забезпеченості зеленими насадженнями загального типу (у розрахунку на одного жителя), рівнів озеленення території. В останні десятиліття на тлі постійного зростання міст, збільшення техногенної та рекреаційної навантажень спостерігається зміна умов середовища зростання рослин, що призводить до зниження стійкості існуючих насаджень, погіршення їх життєвого стану. Міське середовище життя являє собою поєднання штучно створених елементів і умов життя (дороги, тротуари, будівлі, інженерні споруди, клімат міста і т. п.), культурного середовища і елементів природної природи, що впливає на людину в сукупності з соціально-економічним середовищем. Однією з найважливіших середовищ життя є виробниче (ближнє) довкілля, тобто фізико-хімічні та біологічні умови у виробничих приміщеннях [2; 6; 8].

Соціально-економічне середовище включає в себе соціально-психологічні, соціологічні, демографічні, національно-культурні, етнічні, виробничо-економічні елементи і ряд інших. При невідповідності середовища життя потребам можуть розвиватися різноманітні конфлікти. Якість середовища життя впливає на тривалість життя, здоров'я людей та рівень їх фізичної та психічної захворюваності. В якості основного чинника при оцінці середовища життя виділяють стан навколишнього середовища. Її параметри можна виявити за допомогою моніторингу. Функції, роль і місце державної системи моніторингу міського середовища – це:

- Охорона, контроль і регулювання використання об'єктів тваринного
- Світу віднесених до об'єктів полювання, та середовища їх проживання;
- Охорона, контроль і регулювання використання об'єктів тваринного

- Світу, віднесених до водних біологічних ресурсів, а також середовища їх
- Проживання в частині впливу на рибні запаси;
- Використання, охорона, захист ділянок лісового фонду і відтворення лісів, передані у безоплатне користування сільськогосподарським організаціям.

Взаємодія міст з навколишнім середовищем. Геоекологічні проблеми міст дуже різноманітні і визначаються, з одного боку, природного обстановкою і з іншого - планувальними рішеннями та їх реалізацією в забудові та експлуатації міських територій. Правомірно говорити про деякі загальні тенденції зміни геоекологічної обстановки природної території, у міру її трансформації кварталами міської забудови та приватними впливами, властивих тільки тим або іншим природним умовам забудови, тому чи іншому місту [9-16].

В якості найбільш загальних тенденцій зміни геоекологічних умов можна розглянути наступні композиції. Зміна водного балансу між поверхневими, ґрунтовими і глибокими підземними водами. Встановлено, що внутрішня екологічна обстановка промислових міст різко відрізняється від зональної. Стан міського середовища промислових міст в першу чергу залежить від характеру і масштабів виробництва і адекватних випусків і викидів речовин, що забруднюють міське середовище. Серед природних умов території, що роблять істотний вплив на екологічну ситуацію, можна виділити особливості клімату, включаючи циркуляційні процеси в атмосфері, наявність або відсутність великих водних об'єктів, лісових масивів усередині і по периферії міста. Так, процеси тепло-і масообміну в приземної атмосфері безпосередньо впливають на накопичення і трансформацію техногенних забруднювачів в рослинах. Міграція забруднювачів залежить від характеру і швидкості хімічних перетворень хімічних і мінеральних речовин (розкладання, гідроліз, окислення, відновлення) в повітрі і від інтенсивності виносу продуктів техногенезу за межі території повітряними потоками. Відмінності в атмосферних процесах між зонами екологічної напруженості досить добре фіксуються.

У більшості випадків санітарно-захисні зони промислових підприємств не відповідають прийнятим нормативам. Це впливає з результатів геоecологічного моніторингу міських територій. Окремі підприємства, вносячи істотний внесок в сумарне забруднення атмосфери, тим не менш, не створюють вогнищ локального забруднення навколо себе. Тільки при великому скупченні підприємств чітко простежується забруднення. Тому на будь-якій ділянці міської території позначається кумулятивний забруднюючий ефект. Майданні паркові та лісопаркові масиви створюють свою певну фітосередовища, так чи інакше протистоїть урбаністичному пресу і сприяючи їх виживанню. На відміну від них, лінійні зелені насадження, оздоблюють вузькими стрічками транспортні магістралі міста або займають невеликі ділянки площ, дворів і палісадників, знаходяться в умовах набагато більшого екологічного ризику. Крім загального фонового забруднення міського середовища вони відчують в ще більшому ступені прямий вплив атмосферних токсикантів, що надходять з відпрацьованими газами автомобілів. У промислових містах цей вплив стає домінуючим, оскільки, як уже зазначено, автотранспортне забруднення тут переходить вже в ранг пріоритетного. Як загальну закономірність слід зазначити, що піднесені частини міст характеризуються в цілому більш високим потенціалом до самоочищення від техногенних забруднень, ніж їх ниці частини. Екологічне навантаження, здійснювана автотранспортом в периферійних частинах міста, значно нижче, це обумовлено відносно малим числом транспортних магістралей і хорошим озелененням житлових масивів.

Екологічна ситуація в промислових містах в більшій мірі визначається впливом промисловості і транспорту, і в меншій - закономірностями зонально-регіонального природного фону.

Зазвичай оцінка стану середовища життя міста включає в себе оцінку наступних середовищ і факторів:

- Повітряного басейну (виявлення небезпеки його забруднення в залежності від природно-кліматичних факторів району або міста);
- Водних об'єктів (виявлення джерел забруднення; оцінка можливості використання води для питного та технічного водопостачання, зрошення, рибальства, судноплавства, вироблення електроенергії та ін; визначення витрати води; оцінка санітарно-гігієнічного стану підземних вод, опадів, стоків);
- Геологічного середовища та порушеності територій (виявлення інженерно-геологічних особливостей порід, геологічних процесів, пов'язаних з рельєфом, гідрогеологічними і ландшафтно-кліматичними умовами; виявлення порушених територій і оцінка їх розвитку);
- Ґрунтів (оцінка санітарно-гігієнічного стану, порушеності в результаті ерозії та ін; виявлення хімічного або бактеріологічного забруднення);
- Рослинного світу (оцінка якості озелених територій, формування ландшафту; екологічні критерії - можливість деградації озеленення, захисна роль, раціональне співвідношення озелених і забудованих територій та ін; санітарно-гігієнічні критерії - оздоровлення атмосфери і поліпшення мікроклімату, шумозахист та ін., естетичні критерії);
- Тваринного світу (оцінка видового складу, тенденції його зміни під впливом антропогенних навантажень, необхідності охорони рідкісних тварин, виявлення причин деградації);
- Шумового режиму території (виявлення джерел шуму, отримання їх акустичних характеристик; створення карт розрахункових рівнів шуму);
- Вібраційного (транспорт, обладнання тощо), електромагнітного (радіо-і телестанції, радіолокатори, генератори та ін), температурного (ТЕЦ, промислові підприємства та ін) полів і їх впливів на середовище.

Оцінка зазначених факторів навколишнього середовища, вироблена на основі моніторингу, служить не тільки для вжиття заходів щодо запобігання неприпустимих забруднень, але і для обліку цих факторів при проектуванні.

Так, наприклад, на рівень забруднення атмосфери впливає не тільки поєднання метеорологічних факторів, а й стан інверсії повітряного басейну, особливості рельєфу (можливість стоку повітряних забруднень по схилу при несприятливій метеорологічній обстановці, можливість скупчення викидів в замкнених зниженнях рельєфу та ін.) Оцінка забрудненості підземних вод служить основою при виборі захисту продуктивних водоносних горизонтів і водозаборів або розробці рекомендацій з перенесення водозабору [13].

Після прийняття рішення про перехід на шлях природосумісного розвитку всіх країн та міст світу дещо змінився підхід до оцінки якості міського середовища. Вона стала залежати від ступеня стійкості розвитку міста. З самого початку створення концепції стійко розвивається міста необхідний був вибір реальних, піддаються вимірюванню параметрів такого міста. Відповідь на питання про наближення міста до сталого розвитку або видаленні від нього можна отримати, звіряючи показники функціонування з індикаторами сталого розвитку. Індикатори екологічно обгрунтованого розвитку міста - це, як правило, чисельні, вимірювані значення ряду параметрів розвитку міста та його середовища, які можна оцінити або за їх абсолютною величиною, або шляхом порівняння з спостерігалися раніше значеннями цих параметрів. Багато в чому ці індикатори стали показниками якості середовища життя людини, які повинні бути досягнуті в здоровому, екологічному місті..

Біоіндикація середовища - це оцінка важливих параметрів якості та безпеки, а так само прогнозування стану екосистеми з використанням біоіндикаторів - живих істот, специфічно чутливих, до фізико-хімічних показників якості та безпеки. Перелік видів тварин і рослин, які можуть використовуватися в цілях біоіндикації, може бути складений по наступних міркуваннях. Найбільш значимі вимоги до видів - біоіндикаторів - це висока специфічна чутливість до дії значущих забруднюючих факторів середовища, можливість швидкої і легкої ідентифікації, а так само виявлення. У зв'язку з цим можна визначитися з переліком видів - біологічних груп, які можуть

бути використані як ефективні види - біоіндикатори стану міського середовища, а так само якості середовища. Це, перш за все, специфічно чутливі групи рослин та комах. Необхідно виділити кілька найважливіших груп біоіндикаторів. Ці організми є як фоновими (постійно присутніми у міському середовищі). У якості загальних індикаторів екологічного стану міського середовища можна використовувати міську фауну птахів, рослинність лісопаркової зони, метеликів.

Биоиндикація в цьому плані є оптимальним і активно розвиваються методом її оцінки. Він увазі стеження за природними і антропо-генними процесами в біологічних середовищах, що включає всю сукупність взаємодії живого з агентами зовнішньої середовища, в тому числі з'ясування відповідь реакцій біосредах на природні і антропогенні впливи [12-14] . об'єктами дослідження в даному випадку виступають біоіндикатори - організми, присутність або інтенсивність розвитку яких служить показником змін яких – або природних процесів або умов в навколишнього середовищі. Биоиндикация може здійснюватися на всіх рівнях організації живого (біологічні молекули, клітини, тканини, органи, організми і популяції). Коли в якості індикаторів використовують рослини, то така биоиндикация називається фіто індикація. Рослини, як біоіндикатори проявляють диференціальну чутливість до різним видам антропогенних впливів. У даний час біоіндікаційних методом, заснованим на зміні морфології рослин, побудований ряд картосхем антропогенних впливів [6] . Біологічні методи допомагають діагностувати негативні зміни в природного середовищі при низьких концентраціях забруднюючих речовин. При цьому використовувані види біоіндикаторів повинні задовольняти наступним вимогам: це повинні бути види, характерні для природної зони, де розташовується даний об'єкт; організми – монітори поширені на всій досліджуваної території і повсюдно; вони повинні мати чітко виражену кількісну і якісну реакцію на відхилення властивостей середовища проживання від екологічної норми; біологія даних видів індикаторів

повинна бути добре вивчена добрими індикаторами ступеня забруднення навколишнього середовища по сірчистим і азотистим викидам можуть служити трав'янисті види рослин, - наприклад, люцерна, конюшина, гречка, овес, соняшник, різні види мятликів і др. Гладіолуси особливо чутливі до фторидів. Ці рослини можна широко використовувати для оцінки забрудненості повітря зазначеними речовинами, тим більш що вони володіють підвищеною стійкістю до іншого широко поширеного фітотоксиканта – сірчистого газу, за міру збільшення концентрації фтору в повітрі верхня частина листя гладіолусів відмирає. При надлишку кобальту і свинцю спостерігається ненормальне розвиток модрина. Аномалія проявляється в вигляді неодноразового появи шишок (2-3 рази за сезон) .

Здатність нижчих рослин акумулювати важкі метали широко використовується при складанні карт забрудненості міст і територій, примикають до автострадах [6; 12; 15-18] . Культурні рослини під впливом смогу різко знижують врожайність: боби – на 25 % , а помідори – на 33 %. Між ступенем ушкодження рослин від забруднень (некроз, опіки листя, хлороз) і величиною врожаю існує цілком певна кількісна зв'язок . Таким чином, культурні рослини можуть виступати в ролі індикаторів забрудненості навколишнього середовища смогом [14-18] надзвичайно чутлива до вихлопних газів автомобілів є рослина традесканція. Забарвлення її тичинок змінюється з синьої в рожеву при збільшенні в повітрі окису вуглецю і окислів азоту, викидаються двигунами внутрішнього згорання. Забруднення навколишнього середовища може провокувати у рослин не тільки морфологічні – фізіологічні зміни, але також впливають на їх поширення і зміна ареалів. У цьому випадку біоіндикація має істотне значення. Деякі хвойні (ялина, ялиця, сосна) реагують на антропогенні забруднювачі ослабленням приросту, скороченням площі деревостанів. Сучасне розвиток населених пунктів і промислових підприємств призводить до прогресуючого скорочення і до знищенню природних ареалів рослин. Багато

аборигенні види їх часто вимирають або їх витісняють адвентивні види [19]. Адвентивних рослин, як правило, більш стійкі до техногенним впливів. У зв'язку з цим вивчення процесу поповнення ними флори представляє собою один з найбільш інформативних варіантів біоіндикації. З допомогою рослин – біоіндикаторів принципово можливо виявляти місця скупчень в екологічних системах різного роду забруднень, простежити швидкість відбуваються в навколишнього середовищі змін, можна судити про ступеня шкідливості тих або інших речовин для живий природи і прогнозувати подальше розвиток екосистеми. Перевагою методів біоіндикації перед фізико – хімічними є інтегральний характер відповідь реакцій живих організмів, так як вони підсумовують всі без виключення біологічно важливі дані про навколишнього середовищі і відображають її стан в цілому, виявляють наявність в навколишнього природного середовищі комплексу забруднювачів. Крім того, в умовах хронічної антропогенної навантаження біоіндикатори можуть реагувати на дуже слабкі впливу в результаті акумуляції дози. Наприклад, деякі пестициди досить швидко розкладаються, що не дозволяє виявити їх вихідну концентрацію в ґрунті фізико – хімічними методами . але якщо в якості біоіндикаторів взяти рослини, то це можна визначити точно, так як вони в першу чергу концентрують пестициди навіть при мінімальному їх змісті в ґрунті. Рослини – біоіндикатори здатні також фіксувати швидкість відбуваються в навколишнього середовищі змін, вказувати шляху і місця скупчень різного роду забруднень в екологічних системах і можливі шляхи попадання цих речовин в організм людини. Методи фітоіндикації по порівняно з фізико – хімічними методами дозволяють інтерпретувати дані про концентрації в навколишнього середовищі різних поллютантів (якщо їх концентрація не позамежно висока). Фізико – хімічні методи не містять відповіді на питання, наскільки ситуація небезпечна для живий природи. Показники гранично допустимої концентрації різних речовин розроблені лише для людини. Ці показники не можуть бути поширені на

живі об'єкти. З точки зору охорони природи важливіше отримати відповідь на питання, до яким наслідків призведе та або інша концентрація забруднювача в середовищі. Цю задачу і вирішує фітоіндикація, дозволяючи оцінити біологічні наслідки антропогенного зміни середовища. Фізичні і хімічні методи дають якісні і кількісні характеристики фактора, але лише побічно судять про його біологічному дії. Биоіндикація, а в зокрема фітоіндикація, навпаки, дозволяє отримати інформацію про біологічних наслідки зміни середовища. Крім того, актуальність фітоіндикації обумовлена простотою, швидкістю і дешевизною визначення якості середовища, оскільки в цьому випадку не потрібні спеціальні лабораторії і висока кваліфікація персоналу. Биоіндикація рослин в умовах техногенного забруднення актуальний і перспективний метод дослідження стану навколишнього середовища. Вона дозволяє істотно підвищити точність прогнозів змін навколишнього середовища, викликаних діяльністю людини.

Проведено оцінку сумарного антропогенного навантаження на міські екосистеми за комплексом показників з урахуванням становища біоіндикаторів в трьох модельних ділянках екосистем м. Харкова. Результати досліджень показано в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 Антропогенне навантаження на міські екосистеми

Моделльні райони досліджень	Кількість видів біоіндикаторів	Розрахунковий коефіцієнт забруднень, %	Ступень порушення екосистем, %
Ділянки Лісопарку	14	24	35
Залютино	19	32	47
ГідроПарк, Салтівка	11	37	56

Результати показані в табл. 3.1. свідчать про кореляцію кількості представників біоіндикаторів із ступенем деструкції міських екосистем, що найбільш проявлене в районі Північної Салтівки. Також спостерігається співвідношення між ступенем деструкції екосистем та розрахунковим коефіцієнтом антропогенних забруднень. Це стосується практично всіх видів комплексу міських біоіндикаторів за виключенням дерев, особливо хвойних, які в переважній більшості більш чутливі до сумарного рівня забруднень у порівнянні з іншими видами.

При оцінці якості середовища, а так екологічному фортсайті міста слід використовувати накопичення більшості найбільш небезпечних ксенобіотиків та отруйних речовин (важких металів, діоксинів, хлорорганічних пестицидів, фенольних і гетероциклічних сполук, радіонуклідів). Важливим джерелом забруднення ґрунтових вод є забруднення приповерхневого шару ґрунту, в першу чергу - забруднення важкими металами, гетероцикли є й інші органічні забруднення. Деструкцію міської рослинності визначали за показниками пригніченості рослинності, розміру і форми вегетативних та генеративних частин рослини, порушенням

листового покриву та інше. Дані про ступень деструкції міської рослинності показано в табл. 3.2

Таблиця 3.2 Деструкція міської рослинності

Моделльні райони досліджень	Кількість вищих рослин - біоіндикаторів	Деструкція вегетативної частини рослини, %	Порушення ґрунту та рослинного покриву, %
Ділянки Лісопарку	9	11	16
Залютино	12	28	22
ГідроПарк, Салтівка	5	45	67

Найбільш помітним є порушення ґрунту та рослинного покриву в районі ГідроПарка (Салтівка), що пов'язане із інтенсивним антропогенним впливом на модельну ділянку.

Інші антропогенні дії так само значно впливають на стан середовища. Дослідження свідчать про кореляцію розрахункового рівня забруднень із деструкцією ґрунтів та рослинного покриву, що може бути обумовлено прискоренням поширення хімічних забруднень в районах із значною деструкцією ґрунту (яка може бути пов'язана із підвищенням рівня та порушенням обігу ґрунтових вод). Фітоіндикація нерідко точніше і об'єктивніше, ніж використання прямих фізичних і хімічних методів. Останні оцінюють довкілля одномоментно, не відображають максимальні і мінімальні значення окремих несприятливих факторів в їх впливі на живі організми, ігнорують їх поєднання, тоді як фітоіндикація інтегрує всі хімічні і фізичні стресові фактори і найбільш інформативна при соціально – гігієнічних оцінках придатності природного середовища для людини.

Висновки

- Визначено необхідність обґрунтування та розробки комплексної схеми оцінки якості міського середовища та використання біоіндикації при плануванні моніторингових заходів міського довкілля м. Харкова;
- Встановлено актуальні для м. Харкова питання екологічного моніторингу та оцінки якості міського середовища. Для досліджень було обрано модельні райони Харкова та Харківської області з відмінностями у рівні екологічного навантаження – райони інтенсивного антропогенного навантаження та ділянки, що перебувають під охороною.
- розроблено принципову схему моніторингу міського середовища м. Харкова за допомогою видів-біоіндикаторів; обґрунтовано перелік найважливіших параметрів моніторингу;
- в ході аналітичних та експериментальних досліджень проведено визначення комплексного антропогенного навантаження на середовище в модельних районах м. Харкова. Показано зростання навантаження на міські екосистеми.
- створено рекомендації із зменшення негативних факторів антропогенного впливу.

Список використаних джерел

1. Положение о государственном мониторинге окружающей природной среды. Собрание постановлений правительства Украины, 1994.
2. Зарембо Ю. О собственности в современной экономике. // «Экономист», №4, 2002. 8. Зубко Н. М. Основы экономической теории. - Москва, 1999.
3. Удянская Е.А. Роль антропогенного фактора в формировании реликтовых кальцефильных сообществ / Е.А. Удянская // Материалы II-й региональной студенческой научно-практической конференции «Проблемы регионального природопользования»
4. Э.В. Гирусов, С.Н.Бобылев, А.Л.Новоселов, Н.В.Чепурных. Экология и экономика природопользования. Под ред. Э. Гирусова - М.: ЮНИТИ - 456 с.
5. Постановка Верховної ради України «Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» К., 2001.
6. Національна доповідь України про збереження біологічного різноманіття. (додатки) – К.: КНУ, 2003.
7. Казаков Е.Д., Кретович В.Л. Биохимия зерна и продуктов его переработки - М.: Колос, 1980. - С. 174
8. Воронов А. К. Навколишнє середовище та розвиток – К., 2003. – С.5-23.
9. Злобін Ю. А. Основы екології. - К.: Лібра, 1998. – С. 248.
10. В.І.Андрейцев. Екологічне право - К.: Вентурі, 1996. – С. 27-45
11. Надточій П.П., Вольвач Ф.В., Гермашенко В.Г. Екологія ґрунту та його забруднення. – К.: Аграрна наука, 1997. – С. 286.
12. Петров В.К. Экономика и среда обитания. - Экология и бизнес, 1993. - №3.
13. Шевчук А.П. Экономический механизм охраны природы. - Экология и бизнес, 1993, №3.
14. Экологическая химия. Под редакцией Ф.Корте. - М.: Мир, 1996. – С. 38-59.
15. Экзодинамические процессы освоенных территорий. Горшков - С-Пб., М.: Недра, 1982. – С. 35-54.
16. Экологические альтернативы НТР. Олейников Ю.В. - М.: Наука, 1987. – С. 12-25.
17. Экология. Е. А. Крикунов., - М.: 1995. – 240 с.
18. Злобін Ю. А. Основы екології. - К.: Лібра, 1998. – С. 248.
19. Червона книга Української РСР. – К.: Наукова думка, 1980. – С.164-187.

ВИТЯГ

з протоколу № засідання кафедри
засідання кафедри товарознавства, управління якістю та екологічної безпеки

Від “ “ листопада 2013 р.

Голова – зав. кафедрою, проф. Одарченко М.С.

Секретар – Карпенко З.П.

Присутні: доц. Сесь А.М., к.т.н., доцент Волошин П.В., ст. викладач Михайлик В.І, асист. Піддубний В.В., ас. Даніленко Л.В., ст. викл. Карбівнича Т.В., ас. Гасай Є.Л., ас. Сюсель Є.А., ас. Сподар К.В., ас.; ст. лаб. Бабіч А.О., лаб. Соколова Є.Б.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

СЛУХАЛИ: доповідь про виконання держбюджетної теми **28.11.13 Б**
Використання біоіндикації для моніторингу навколишнього середовища м.
Харкова (заключний звіт)

к.т.н., доцента Волошина П.В.

ПОСТАНОВИЛИ: заклучний звіт про виконання держбюджетної теми
28.11.13 Б Використання біоіндикації для моніторингу навколишнього
середовища м. Харкова к.т.н., доцента Волошина П.В. ухвалити.

Зав. кафедрою
охорони праці та
екології харчових виробництв

Одарченко М.С.

Секретар

Карпенко З.П.