

УДК [712+711.4]:37+502.175(06)

ISBN 978-966-695-613-5

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

ЛУГАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ



МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

«КОЛЕСНИКОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

19 листопада 2024 р.

Харків – 2024

УДК [712+711.4]:37+502.175(06)
К60

Редакційна колегія:

Олексійченко Н. О. – д-р с.-г. наук, проф., завідувач кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Соколенко У. М. – канд. біол. наук, доц. кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова;

Подольхова М. О. – канд. с.-г. наук, завідувач лабораторії кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова.

Рекомендовано до видання Вченою радою Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова, протокол № 4 від 29 листопада 2024 р.

Колесніковські читання : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., Харків, К60 19 листоп. 2024 р. / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, Луганськ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка, Дніпровськ. держ. аграр.-екон. ун-т [та ін. ; редкол.: Н. О. Олексійченко, У. М. Соколенко, М. О. Подольхова]. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024. – 179 с.

ISBN 978-966-695-613-5

Розглядається широке коло питань, пов'язаних із підготовкою фахівців садово-паркового господарства, порушуються актуальні питання моніторингу урбоекосистем, відновлення та адаптації ландшафтних об'єктів у післявоєнній відбудові міст України. Особлива увага приділяється природоорієнтованим рішенням для розвитку міських екосистем та іншим сучасним заходам щодо адаптації до змін клімату в умовах урбосередовища.

УДК [712+711.4]:37+502.175(06)

ISBN 978-966-695-613-5

© Колектив авторів, 2024
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2024

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Орлова О. М., Мовчан В. О.

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА
НА ЗАСАДАХ ПЕРМАКУЛЬТУРИ..... 11

Підховна С. М.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ
РОЗРОБКИ РЕАЛІСТИЧНИХ ВІЗУАЛІЗАЦІЙ
ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ..... 14

Помагайбо Г. В.

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ТА РОЗВИТОК
КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦЯ
САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА 16

Помагайбо Г. В., Мерцалова Е. О.

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ САДОВО-
ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА..... 18

Попова О. М.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ З ЧЕРВОНОЇ КНИГИ
УКРАЇНИ У САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ..... 20

Пушка І. М.

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ТА СУЧАСНІ ПЕРСПЕКТИВИ ТЕПЛИЧНО-
ОРАНЖЕРЕЙНОГО КОМПЛЕКСУ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА ЯК НАВЧАЛЬНО-ВИРОБНИЧОЇ
БАЗИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 206 САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО..... 23

СЕКЦІЯ 2

МОНІТОРИНГ УРБОЕКОСИСТЕМ : МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД, СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ У ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ МІСТ УКРАЇНИ

Білоус А. М., Макаревич А. М.

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ДЕРЕВ ЗЕЛЕНИХ
НАСАДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ (м. КИЇВ)..... 27

Васильєва Т. В., Ковтун О. О. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ <i>PISTIA STRATIOTES</i> L. (<i>ARACEAE</i>) У ПАРКУ САВИЦЬКОГО м. ОДЕСИ	29
Глухова С. А., Шиндер О. І., Михайлик С. М. ВИДИ ТА КУЛЬТИВАРИ РОДУ <i>COTONEASTER</i> (<i>ROSACEAE</i>) В ОЗЕЛЕНЕННІ СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ (м. КИЇВ).....	31
Гончаренко Я. В. АЕРОПАЛІНОМОНІТОРИНГ У РОЗРІЗІ ECOSYSTEM DISSERVICES ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ.....	34
Дерев'янку Т. В., Орловський О. В. МОНІТОРИНГ СТАНУ ДЕРЕВ В УРБОЦЕНОЗАХ м. ПОЛТАВА.....	37
Зайцева І. А. АНАЛІЗ СТАНУ НАСАДЖЕНЬ <i>COTINUS COGGYGRIA</i> SCOP. В УРБОЦЕНОЗАХ м. ДНІПРО	40
Мешкова В. Л. ВИЯВЛЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ ШКІДЛИВИХ КОМАХ ПІД ЧАС МОНІТОРИНГУ УРБОЕКосИСТЕМ.....	42
Мікуліч Л. О., Скільська В. В. ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ФТОРИДАМИ НА ВМІСТ ХЛОРОФІЛІВ А І В ДЕЯКИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН.....	45
Пліско Д. А., Дігавцова Л. Ю., Єремєєва Т. Г., Яковенко А. МОНЕТАРНА ОЦІНКА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ КОМУНАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ «ХАРКІВСЬКИЙ ЛІЦЕЙ № 128 ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ».....	47
Пономарьова О. А., Грунський М. О., Тополов Є. О. ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНИЙ СТАН ЖИВОПЛОТІВ м. ДНІПРО.....	50
Рибалка І. О., Мезенцева С. І. ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ НА ДІЛЯНЦІ БІЛЯ вул. ЛІСНОЇ У с. ЛЕБЕДІВКА ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	52
Швець М. В., Кульбанська І. М. ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ НАСАДЖЕНЬ БОТАНІЧНОГО САДУ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ В КОНТЕКСТІ ВІДБУДОВИ УРБОЕКосИСТЕМ м. ЖИТОМИРА.....	55

СЕКЦІЯ 3
ВІДНОВЛЕННЯ ТА АДАПТАЦІЯ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ:
МІСТОБУДІВНІ, ЕКОЛОГІЧНІ, РЕКРЕАЦІЙНІ
ТА СОЦІОКУЛЬТУРНІ АСПЕКТИ

- Алексєєва А. А., Карамушка І. М.*
ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ САДІВ «НОВОЇ ХВИЛІ»
У СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ ТА ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ
ПОРУШЕНИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ..... 58
- Бабенко М. В.*
ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ПАМ'ЯТОК
АРХІТЕКТУРИ В СТРУКТУРІ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ..... 61
- Багацька О. М., Кашлакова Л. О.*
СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЙ ЛІКАРЕНЬ..... 64
- Бурмістрова Н. О., Ковальчук Т. Д.*
ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН *CHRYSANTHEMUM*
MORIFOLIUM (RAMAT.) HEMSL. *EX SITU* НАЦІОНАЛЬНОГО
ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ..... 67
- Вотінов М. А., Дорошенко А. А.*
ФОРМУВАННЯ СВІТЛОКОЛЬОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА
В ОБ'ЄКТАХ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ДИЗАЙНУ :
МІСТОБУДІВНИЙ АСПЕКТ..... 70
- Гончаров Д. О., Гончаренко Я. В.*
РІЗНОМАНІТТЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В ОЗЕЛЕНЕННІ
СЕЛИЩА СЛОБОЖАНСЬКЕ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 73
- Гринюк Ю. Г.*
ОЗДОРОВЛЕННЯ І ВІДНОВЛЕННЯ НАСАДЖЕНЬ
СТАРОГО ПАРКУ м. ТЕРНОПІЛЬ..... 75
- Дойко Н. М., Бойко Н. С., Кривдюк Л. М.*
БУЗОК УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ..... 78
- Зібцева О. В., Піхало О. В., Морозько А. П.*
ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ДЕРЕВ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ
САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «КАГАРЛИЦЬКИЙ»..... 80
- Іванченко О. Є., Токарчук Г. Є.*
ОЦІНКА ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РІВНЯ БЛАГОУСТРОЮ
ПАРКОВОГО КОМПЛЕКСУ СОБОРНОЇ ПЛОЩІ м. ДНІПРО..... 82

Кабак А. А. РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКУ В м. ХАРКІВ.....	85
Клименко А. В. ПРИНЦИП СТВОРЕННЯ ТА ПІДБІР РОСЛИН ДЛЯ ТІНЬОВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО САДУ.....	87
Підгорна Д. С., Соколенко У. М. ОЦІНКА СТАНУ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ПО вул. АМОСОВА У м. ХАРКІВ.....	90
Пліско Д. А. ЗЕЛЕНА ІНФРАСТРУКТУРА СЕЛИЩА ВИСОКИЙ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.....	93
Пліско Д. А., Єлісеєв М. Ю. ПЕРЕДПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ БУЛЬВАРУ ВЗДОВЖ НЕТЕЧЕНСЬКОЇ НАБЕРЕЖНОЇ У м. ХАРКОВІ.....	96
Пліско Д. А., Келешева М. А. ПЕРЕДПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ CHANIA MUNICIPAL GARDEN У м. ХАНЬЯ (ГРЕЦІЯ).....	98
Погребняк О. І. ДЕЯКІ ВОДНІ ОБ'ЄКТИ І ПРИЛЕГЛІ ДО НИХ ТЕРИТОРІЇ ЯК ОСЕРЕДКИ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТА СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ ЛАНДШАФТУ м. СЛОВ'ЯНСЬКА.....	100
Подольхова М. О., Ляхова А. Р. ОСОБЛИВОСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТВОРЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО ДИТЯЧОГО МАЙДАНЧИКА БІЛЯ ЛІКАРНІ № 17 У м. ХАРКОВІ	103
Рибалка І. О., Таволжанська І. С. ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ НА ДІЛЯНЦІ ГІМНАЗІЙНОЇ НАБЕРЕЖНОЇ У м. ХАРКОВІ.....	105
Тиманська О. Б. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ КВІТНИКІВ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	108
Федько Р. М., Глущенко Л. А., Федько Л. А. ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ У ФОРМУВАННІ ОЗДОРОВЧО- ПРОФІЛАКТИЧНИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ.....	110

Яковлева-Носарь С. О., Курбатова А. О.
ХАРАКТЕРИСТИКА КВІТНИКОВОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ
ОБ'ЄКТІВ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ
ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ м. ЗАПОРІЖЖЯ..... 113

Якуба М. С., Кошева С. П.
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ
З КОМБІКОРМОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРИКЛАДІ ПРАТ
«АПК-ІНВЕСТ» (ПОКРОВСЬКИЙ р-н, ДОНЕЦЬКА обл.)..... 116

СЕКЦІЯ 4

ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ

Бабійчук І. М., Піциль А. О.
ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ
ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ смт РОМАНІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 120

Бельська Т. В., Радіонов В. С.
ДО ПИТАННЯ ПРО МЕТОДОЛОГІЮ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ
ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ..... 122

Бідолах Д. І.
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ
ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ШЛЯХОМ ОБҐРУНТУВАННЯ
ЕКОСИСТЕМНОЇ КОРИСНОСТІ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ..... 125

Бондар А. В., Піциль А. О.
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЗАВОДУ
ПО ПЕРЕРОБЦІ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ
НА ПРИКЛАДІ м. ЖИТОМИР..... 127

Загорулько Т. Д.
ДОСВІД СТВОРЕННЯ САДІВ
ЕКСТЕНСИВНОГО ТИПУ НА ДАХАХ БУДІВЕЛЬ В МЕРЕЖІ
ОХОРОННИХ ДІЛЯНОК NATURA 2000..... 129

Калина І. В., Бабійчук І. М., Бондар А. В., Никитюк Ю. А., Піциль А. О.
ВПЛИВ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ НА ДОВКІЛЛЯ..... 131

Коджебаши А. В.
РІЗНОВИДИ ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ РІШЕНЬ
ДЛЯ СПРИЯТЛИВОГО РОЗВИТКУ УРБООКОСИСТЕМ 133

Колосова Л. А. ФОРМУВАННЯ СТІЙКИХ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЯК ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ.....	135
Кузьменко Є. Є., Пліско Д. А., Гончаренко Я. В. ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ У ПРОЄКТУВАННІ ЗУПИНОК НАЗЕМНОГО ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ.....	137
Лукаш О. О., Кушнір А. І. ДІЛЯНКИ БЕЗ СКОШУВАННЯ ЯК МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА.....	140
Ляхова А. Р. КОМПОНЕНТИ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО БАЛАНСУ УРБОСЕРЕДОВИЩА.....	142
Мазуркевич В. С., Яценко Ю. А., Калина І. В., Піціль А. О. ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «ПИВО- БЕЗАЛКОГОЛЬНИЙ КОМБІНАТ «РАДОМИШЛЬ» НА ДОВКІЛЛЯ.....	144
Мовчан В. О., Висоцька Т. В. ПРИРОДНІ РІШЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТЕРАПЕВТИЧНИХ САДІВ.....	147
Опалко А. І., Небиков М. В., Опалко О. А., Небикова Т. А. СОРБОЇДНІ КУЛЬТУРИ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ.....	149
Смірнова О. В., Баранова В. К. ВПЛИВ ЗИМОВИХ САДІВ ТА САДІВ НА ДАХАХ НА ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	152
Соколенко У. М., Чубакова Н. С. СТВОРЕННЯ КВІТУЧИХ СІЯНИХ ЛУКІВ У м. ХАРКІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ.....	155
Швець М. В., Андрєєва О. Ю., Матковська С. І., Марков Ф. Ф. СПОСОБИ ІНТЕГРАЦІЇ РОСЛИННОСТІ У ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ФАСАДІВ БУДИНКІВ м. ЖИТОМИРА.....	158
Якуба М. С., Карпова О. М. КОНТЕЙНЕРНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ ЯК СПОСІБ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИРОДООРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОЗВИТОК ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ.....	160

СЕКЦІЯ 5

ВИКЛИКИ ЗМІН КЛІМАТУ ТА СУЧАСНІ ЗАХОДИ ЩОДО АДАПТАЦІЇ ДО НИХ В УМОВАХ УРБОСЕРЕДОВИЩА

- Діденко І. П., Джус Л. Л., Кульбіцький В. Л.*
ІНТРОДУКЦІЯ *CYCLAMEN HEDERIFOLIUM* AITON. *EX SITU*
НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ
«СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ..... 164
- Зібцева О. В., Міндер В. В., Піхало О. В., Шандренко О. О.*
ДЕЯКІ АСПЕКТИ ГОТОВНОСТІ МАЛИХ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ
ДО ГЛОБАЛЬНОЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ 167
- Панькевич А. С., Федонюк В. В.*
ПРОЯВИ МІСЬКОГО ОСТРОВА ТЕПЛА НАД м. ЛУЦЬКОМ
В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ 169
- Слюсар С. І.*
ДОСВІД ПІЗНАННЯ ФЕНОМЕНУ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН
В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОСОЦІАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ..... 171
- Фабрика М. Р., Чеканов М. М., Солтусенко Н. В.*
ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН РОДУ
ERIMEDIUM TOURN. *EX L. EX SITU* НАЦІОНАЛЬНОГО
ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ 174
- Яворська О. Г., Кравчук В. В.*
ЗМІНИ РОСТОВИХ ПАРАМЕТРІВ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ
ЗА УМОВ ОПРОМІНЕННЯ LED ЛАЗЕРАМИ..... 176

СЕКЦІЯ 1

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ САДОВО- ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА НА ЗАСАДАХ ПЕРМАКУЛЬТУРИ

ОРЛОВА О. М.,

*здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,*

Інститут біомедичних технологій

Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»,

elenapandaorlova@gmail.com

МОВЧАН В. О.,

директор Інституту біомедичних технологій,

доцент кафедри мікробіології, сучасних технологій, екології та імунології,

Відкритий Міжнародний Університет розвитку людини «Україна», канд. біол. наук

greendragoness16@ukr.net

В умовах війни Україна стикається з численними екологічними, соціальними та економічними викликами, які впливають на всі сфери життя. Бойові дії призводять до знищення лісів, парків та інших зелених насаджень, забруднення ґрунтів і водних ресурсів, що впливає на біорізноманіття та екологічну рівновагу. Навчання фахівців садово-паркового господарства основам пермакультури є особливо важливим з огляду на можливість забезпечення стійкості та відновлення екосистем, покращення продовольчої безпеки та відбудови країни після військових руйнувань. Пермакультура дає практичні знання щодо відновлення деградованих земель та природних екосистем. Вона використовує методи рекультивациі та створення самодостатніх екосистем, що сприяє відновленню природи та зменшенню негативного впливу війни на довкілля [1].

Пермакультура як цілісна система проектування стійких людських середовищ, її основи та принципи допомагають створювати саморегулюючі, енергоефективні та екологічно стабільні ландшафтні системи, що відповідають сучасним викликам екологічної кризи та зміни клімату.

Однією з головних переваг пермакультури є її спрямованість на мінімізацію втручання людини в природні процеси. Для майбутніх фахівців садово-паркового господарства це є важливою навичкою, оскільки вона дозволяє проектувати ландшафти, що знижують використання ресурсів, таких як вода, хімічні добрива та паливо. Такий підхід також сприяє відновленню біорізноманіття, покращенню якості ґрунту та водних ресурсів, що є критично важливим у сучасних умовах.

За допомогою пермакультурних принципів можна створювати стійкі локальні системи вирощування продуктів харчування. Студенти спеціальності «Садово-паркове господарство» можуть навчитися проектувати парки та міські простори так, щоб вони включали їстівні сади та сади на малих площах. Це зменшує залежність від імпорту, підтримує місцеві громади та сприяє забезпеченню базових потреб населення в умовах нестабільності [2].

Важливим післявоєнним фактором буде соціальна інтеграція та відбудова громад. Навчання пермакультури також сприяє соціальній інтеграції та відновленню громад, які постраждали від війни. Спільні проекти з озеленення та облаштування садів можуть об'єднувати людей, сприяти відновленню соціальних зв'язків та підтримувати емоційну стабільність. Участь громадян у таких проєктах допомагає створювати нові, стійкі міські простори, що стають символом відродження та єдності.

Окрім необхідності застосування пермакультурних заходів для повоєнних часів, не можна недооцінювати важливість та актуальність методів і прийомів пермакультури при плануванні міського середовища вже зараз.

У міському плануванні важливо інтегрувати системи, які максимально використовують відновлювані ресурси, такі як сонячна енергія, дощова вода та вітер. Це може включати встановлення сонячних панелей на будівлях, створення систем збору дощової води для поливу зелених зон, використання природної вентиляції в архітектурі та зменшення залежності від невідновлюваних джерел енергії.

Для створення замкнутих циклів та управління відходами доцільним буде використання такого принципу пермакультури, як мінімізація відходів і перетворення їх на ресурс. У міському контексті це може включати створення ефективних систем переробки сміття, компостування органічних відходів для підтримки міських садів та зелених зон, а також впровадження замкнених водних систем, які зменшують використання прісної води [1].

У містах часто є «мертві» простори: узбіччя доріг, занедбані території чи місця під мостами, які не використовуються повною мірою. Пермакультура пропонує використовувати такі зони для створення спільних садів, зелених зон або місць для відпочинку. Принцип взаємодії елементів сприяє тому, щоб кожен елемент міського простору виконував декілька функцій: дерева можуть не тільки створювати тінь, але й очищати повітря, поглинати дощову воду та слугувати джерелом їжі для громади.

Міське планування часто стикається з великими проєктами, які можуть бути складними та дорогими у виконанні. Пермакультура підкреслює важливість малих, але ефективних рішень, які можна поступово масштабувати. Це може включати впровадження «зелених дахів» на окремих будівлях, розширення мережі велосипедних доріжок або створення невеликих місць відпочинку в густонаселених районах [2].

Міські ландшафти можуть стати важливими осередками біорізноманіття, якщо вони правильно сплановані. Використання місцевих рослин, створення зелених коридорів для диких тварин і забезпечення середовища для запилювачів – все це підвищує екологічну цінність міста та робить його більш стійким до змін клімату.

Щодо вирішення нагальних та актуальних процесів облаштування середовища фахівцями садово-паркового господарства – використання принципів пермакультури значно підвищить екологічну, соціальну та економічну стійкість міських середовищ. Ці принципи допомагають містам краще адаптуватися до змін клімату, зменшити використання ресурсів та

відходів, а також сприяють створенню здорового, інтегрованого суспільства. Використання цих принципів при плануванні міського середовища допомагає створювати міста, які не лише функціональні, але й комфортні для життя, гармонійно співіснують з природою та сприяють довготривалому сталому розвитку [3].

Інтеграція основ і принципів пермакультури у навчальний процес з підготовки фахівців садово-паркового господарства має велике значення для формування компетенцій, необхідних для вирішення екологічних та соціальних викликів сьогодення. Це дозволяє випускникам не тільки бути більш обізнаними в стійких практиках, але й робить їх конкурентоспроможними на ринку праці в умовах зростаючої екологічної свідомості.

Після завершення війни Україна зіткнеться з величезними викликами щодо відновлення зруйнованих територій і міст. Навчання пермакультурі фахівців садово-паркового господарства є важливим стратегічним кроком для України в умовах війни. Пермакультура надає інструменти для створення екологічно стійких та економічно вигідних ландшафтів, які можуть стати основою для довгострокового відновлення країни. Фахівці садово-паркового господарства, навчені за принципами пермакультури, будуть здатні проектувати екологічно безпечні міські простори з урахуванням змін клімату та потреб майбутніх поколінь.

Список використаних джерел:

1. Зелене повоєнне відновлення. URL: https://city.zerowaste.org.ua/wiki/zelene_povoienne_vidnovlennia (дата звернення: 09.10.2024).
2. Агроекологія та пермакультура: продовольча безпека, повоєнне відновлення, нульове забруднення, сталий розвиток : підручн. / П. Є. Арданов, Т. В. Герасько, О. С. Дем'янюк та ін.; за ред. П. Є. Арданова. К.: Талком, 2023. 240 с.
3. Базові поняття (пермакультури). URL: <https://www.permaculture.in.ua/index.php/uk/navchannia-ua/bazovi-poniattia-ua> (дата звернення: 08.10.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ РОЗРОБКИ РЕАЛІСТИЧНИХ ВІЗУАЛІЗАЦІЙ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ

ПІДХОВНА С. М.,

*доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства,
відокремлений підрозділ (ВП) «Бережанський агротехнічний інститут»
Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України,
канд. с.-г. наук, доц.
pidkhovna_s@ukr.net*

Новітні технології моделювання ландшафтних об'єктів значно розширили можливості реалістичної візуалізації, завдяки чому стало можливим не лише створювати естетично привабливі моделі, але й передавати складні деталі, такі як текстури, освітлення та атмосферні умови. Штучні нейромережі відіграють вирішальну роль у цьому процесі завдяки своїй здатності до автоматичного аналізу великих обсягів даних. Актуальність теми визначається зростаючою потребою в високоякісній, реалістичній та адаптивній візуалізації ландшафтних об'єктів.

Метою цього дослідження є аналіз можливостей та ефективності застосування штучних нейромереж для створення реалістичних візуалізацій ландшафтних об'єктів.

Нині є кілька підходів до застосування нейромереж у візуалізації. Сучасні дослідження виділяють глибинні генеративні моделі (такі як GAN та VAE), що забезпечують високу якість та деталізацію візуалізацій. Однак деякі дослідники підкреслюють складність інтеграції таких моделей у вже існуючі системи моделювання, зазначаючи, що висока обчислювальна потужність обмежує їх практичне застосування. Інші науковці працюють над оптимізацією роботи штучних нейромереж, щоб вони могли швидко генерувати зображення з реалістичними текстурами, не втрачаючи деталей при різних умовах освітлення та перспективи [1].

У ході дослідження розглянуто шість штучних нейромереж (Dall-E (OpenAI), Midjourney, Stable Diffusion, Craiyon, Adobe firefly і Leonardo AI), які здатні створювати зображення на основі текстових запитів, використовуючи техніки штучного інтелекту. Кожна з них має свої унікальні характеристики та використовується для різних завдань у галузі графічної обробки.

DALL-E (OpenAI) – це генеративна модель, яка здатна генерувати оригінальні й високоякісні зображення з різних описів. DALL-E добре підходить для створення фотореалістичних ландшафтів завдяки своїй здатності точно передавати деталі текстур і освітлення, створювати різні природні середовища (наприклад, ліси, водойми, гори) та налаштовувати сезони.

Midjourney – це генеративний інструмент, який фокусується на художній візуалізації. Midjourney добре підходить для створення креативних концептів

ландшафтів, особливо якщо потрібен яскравий і стилізований вигляд. Модель генерує атмосферні сцени, які можуть підходити для демонстрації ідей або концептуальних моделей проекту [2].

Stable Diffusion ефективно генерує реалістичні ландшафти з природними деталями, наприклад, текстури землі, листя, неба та води. Її можливості в фотореалістичній деталізації дозволяють створювати точні зображення природних і міських ландшафтів, які легко інтегрувати в реальні проекти.

Craiyon – це легка, доступна платформа, яка зазвичай застосовується для швидкого створення ескізів або ідейних концепцій, особливо коли детальна точність не є критично важливою [2].

Adobe Firefly дозволяє створювати ландшафтні об'єкти за допомогою генеративного штучного інтелекту, інтегрованого в програми Adobe Creative Cloud, зокрема Photoshop, Illustrator та Adobe Express. Використовуючи текстові підказки, користувачі можуть генерувати візуалізації ландшафтних об'єктів.

Leonardo AI пропонує користувачам потужні інструменти для створення візуального контенту, які дозволяють легко вносити зміни та експериментувати з ідеями. Leonardo AI оптимізований для ефективної та гнучкої роботи, що робить його корисним для професійного використання у сфері ландшафтного дизайну.

Для ефективної роботи з неймережами в ландшафтній візуалізації доцільно використовувати послідовний процес, що охоплює кілька етапів: підготовка даних, застосування алгоритмів для генерації й рендерингу зображень, генерація зображень з текстового опису, покращення якості рендерингу, фінальна обробка.

За результатами досліджень виявлено, що ключовим аспектом при застосуванні штучних неймереж для візуалізації ландшафтів є їх здатність до адаптивної генерації контенту, що може змінюватися залежно від умов. Основними інструментами для цього дослідження є неймережі та спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання, таке як SketchUp. Основна проблема, яка потребує подальшого вирішення, стосується створення таких неймереж, які можуть адаптуватися до різних ландшафтних сценаріїв та бути інтегрованими в існуючі програми моделювання з мінімальною складністю.

Отже, застосування штучних неймереж для розробки реалістичних візуалізацій ландшафтних об'єктів відкриває нові можливості для створення детальних, реалістичних та високоякісних зображень, які враховують усі особливості природного середовища та антропогенних елементів.

Список використаних джерел:

1. Стрижова О. Базилюк Е. Дослідження можливостей використання штучного інтелекту у візуальному та комунікативному видах генеративного дизайну. *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. 2023. № 4. С. 307–309.

2. Топ-5 генеративних неймереж для дизайнерів. URL: <https://blog.ithillel.ua/articles/top-5-generative-neural-networks-for-designers> (дата звернення: 10.10.2024).

КОМПЕТЕНТІСНИЙ ПІДХІД ТА РОЗВИТОК КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ПРИ ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦЯ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ПОМАГАЙБО Г. В.,

викладач-методист вищої категорії

відокремлений структурний підрозділ (ВСП) «Житлово-комунальний фаховий коледж»

Харківський національний університет міського господарства (ХНУМГ)

імені О. М. Бекетова,

galinapomajbo@gmail.com

У сучасному освітньому просторі змінюються пріоритети: якщо раніше головним було знати, то тепер – бути, діяти, приймати рішення. Це спонукає викладачів до вибору таких методів навчання, що розвивають здатність діяти в різних ситуаціях. Компетентнісний підхід спрямований на об'єднання знань, умінь та цінностей, що дозволяє оцінювати власні орієнтири, самостійно вдосконалюватися, використовувати знання для особистої та суспільної користі.

Компетентнісний підхід готує особистість до самореалізації в різних життєвих середовищах. Використання цього підходу та розвиток критичного мислення для молодших бакалаврів дозволяє готувати їх до реальних ситуацій, які можуть виникати в сучасному світі. Недостатньо просто засвоїти знання – важливо навчитися їх застосовувати в типових і нових нестандартних умовах. Це сприяє формуванню ціннісного ставлення до знань, здатності адаптуватися та приймати рішення.

При підготовці фахівців садово-паркового господарства важливою є взаємодія між освітніми компонентами. Знання з освітнього компонента «Дендрологія» застосовуються на практиці під час виконання фахових завдань, курсового та дипломного проектування, при виборі асортименту деревних рослин для різних об'єктів озеленення.

На заняттях використовуються елементи формуального оцінювання: «знаю, хочу дізнатися, дізнався». В кінці теми студенти заповнюють колонку та аналізують свої очікування і результати. Під час рефлексії використовується метод незавершених речень, таких як: «я навчився», «мене вразило», «тепер я можу». Аналіз відповідей допомагає коригувати методику та зміст занять відповідно до потреб студентів. Також під час навчання використовуються методи контролю, такі як: письмові завдання, групова та індивідуальна рефлексія, аналіз і критика, самоаналіз та самокритика.

Однією з умов реалізації компетентнісного підходу є формування навичок самостійного пошуку інформації та її застосування. На практичних заняттях студенти виконують завдання, що потребують творчого підходу. Важливою умовою також є мотивація до пізнання. Зазвичай на заняттях більше говорять і діють викладачі, а студенти лишаються пасивними слухачами.

Водночас технологія критичного мислення розрахована не на запам'ятовування, а на творчий процес розв'язання проблеми. На заняттях зі здобувачами освіти аналізуємо, проводимо синтез та порівняння, використовуємо операції мислення.

Вивчення дисципліни «Дендрологія» передбачає навчальну практику, що розвиває критичне мислення, абстрактне мислення, емоційний інтелект, творчість та позитивні цінності.

Під час навчальних практик є також можливість при виконанні завдань розвивати інформаційну грамотність, соціальну компетентність студентів. Окрім того, використовуються методичні прийоми, такі як: «Дерево припущень», «Телеграма тексту», «Ромашка Блума», «Незакінчене речення», «Групове інтерв'ю» тощо. Також під час практичного навчання проводяться он-лайн екскурсії в ботанічні сади, дендрологічні та національні парки. Здобувачі освіти готують презентації, відео як об'єктів нашої країни, так і закордонних, адже частина студентів нині знаходиться за межами України.

Саме певний набір методичних прийомів спрямовує студентів на активізацію дослідної, творчої діяльності, а потім на осмислення й узагальнення здобутих знань. Завдяки різним методичним прийомам відбувається орієнтація на те, щоб здобувачі освіти не лише засвоїли певні знання, а й стали компетентними, готовими до успішної професійної діяльності та постійного розвитку (опора на становлення та розвиток особистості, її пізнавальної здатності).

Отже, під час підготовки фахівця садово-паркового господарства в сучасних умовах можна зацікавити, спонукати до критичного мислення – і здобувачі освіти виконають завдання з ініціативою і творчим підходом. Метою критичного мислення є усунення спотворення в процесі сприйняття ситуації та її обмірковування шляхом розв'язання тих практичних завдань, що постають у нашій повсякденній реальності.

Адже критично мисляча особистість – це особистість, яка здатна як перевірити достовірність знань, що їй пропонують, так і змінювати свій спосіб мислення, який виявиться в різних ситуаціях недовірливим. Розвиток критичного мислення – це розум в цілому, розвиток розуму людини: і її абстрактного мислення, і її емоційного інтелекту, і її уяви (творчості), і її позитивних цінностей.

Таким чином, компетентнісний підхід, розвиток критичного мислення та підбір інноваційних методів мають формувати навички та професійні якості, необхідні для майбутньої успішної діяльності фахівця садово-паркового господарства.

СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ПОМАГАЙБО Г. В.,

*викладач-методист вищої категорії,
ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж»
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова,
galinapomajbo@gmail.com*

МЕРЦАЛОВА Е. О.,

*здобувачка освітньо-професійного ступеня
фахового молодшого бакалавра
спеціальності «Садово-паркове господарство»
ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж»
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова,
gon4arova@gmail.com*

Сучасне садово-паркове господарство – перспективна галузь, яка стрімко розвивається, вимагаючи не тільки творчого підходу, а й використання новітніх технологій та світового досвіду.

Усупереч поширеній думці, створення саду або парку – це не просто розміщення рослин на місцевості, а багатогранний процес, який починається з аналізу ґрунту та включає в себе різноманітні етапи: від планування до посадки рослин та подальшого догляду за їхнім ростом і розвитком.

Спеціаліст із садово-паркового господарства – це відповідальна і багатогранна професія, яка вимагає від фахівця глибоких знань у різних галузях. Він має бути водночас ботаніком, агрономом, будівельником, архітектором, економістом, екологом і навіть психологом та філософом. Окрім цього, професія передбачає роботу з рослинами, тому фахівець повинен добре розуміти морфологію та біологію рослин, знати про хвороби, розсаду та насіння. Важливо також забезпечити комфортні умови для рослин на ділянці.

Згідно з освітньою програмою, фахівець із садово-паркового господарства навчається бути ландшафтним дизайнером, створювати проекти та працювати на ділянці. Кожна природна територія має свої особливості та проблеми, які необхідно вміти виявляти заздалегідь. Це передбачає вивчення геології, рельєфу, гідрологічних умов, характеристики ґрунту, стану рослинності тощо. Спеціаліст має враховувати всі ці фактори для створення проекту. Процес проектування – це не лише творчість, а й рутинна робота, яка включає складання фінансових звітів та кошторисів.

На власному досвіді доведено, що вдосконалення знань з ландшафтного дизайну в наші надскладні часи – це серйозний виклик. Однак можливості все ж існують і їх необхідно використовувати.

По-перше, це відвідування онлайн-вебінарів та семінарів. Також існує багато освітніх платформ, що пропонують курси з ландшафтного дизайну, садівництва та озеленення, більшість з яких можна пройти безкоштовно або за

невелику плату. Корисним ресурсом є також YouTube-канали, присвячені тематиці ландшафтного дизайну.

По-друге, студенти мають доступ до онлайн-бібліотек з електронними версіями книг. Це чудова можливість ознайомитися з професійною літературою з усіх фахових освітніх компонентів.

Через обмеження воєнного часу можливості для великих проєктів зменшилися, але є шанс зосередитися на малих масштабах, як-от створення клумб чи озеленення дворів. Була можливість зустрітися з викладачем особисто та взяти участь у доглядових роботах на присадибній ділянці – це безцінний досвід, який дуже важливий зараз. Це також спосіб покращити психологічний стан і відновити ресурсність оточення.

Один з методів вивчення рослинного асортименту – це особисті спостереження за навколишнім середовищем. Під час повсякденних справ варто завжди звертати увагу на рослини довкола: їхні морфологічні особливості, природний стан, стійкість до різних умов. Також важливо вивчати рослинне різноманіття свого регіону, дізнаватися про місцеві види.

Навіть під час воєнних обмежень можна освоїти базові програми для дизайну, такі як AutoCad чи Realtime Landscaping, щоб створювати ескізи та плани озеленення. Позитивним досвідом також є долучення до онлайн-груп, форумів з ландшафтного дизайну, де можна отримати допомогу від фахівців з різних регіонів, знайти корисні ресурси для навчання та отримати підтримку від професіоналів, які діляться своїм досвідом і знаннями.

Сучасний світ не стоїть на місці, постійно з'являються нові технології та програми. Одним із прикладів є використання дронів для моніторингу стану рослин під час проєктування та обслуговування зелених насаджень. Це інноваційний підхід, що дозволяє проводити аерофотозйомки великих територій, ефективно моніторити здоров'я рослин і навіть допомагати в посіві та обприскуванні. Для студентів дуже важливо брати участь в онлайн-лекціях та семінарах, особливо коли лектори працюють офлайн з матеріалами та живими рослинами.

Майбутні фахівці мають бути обізнані з новими технологіями та програмами, щоб не відставати від своїх колег і не залишатися у минулому. У воєнний час потрібно підтримувати один одного в отриманні якісних знань та ділитися досвідом.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ З ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ У САДОВО-ПАРКОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

ПОПОВА О. М.,

*доцент кафедри ботаніки, фізіології рослин та садово-паркового господарства,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
канд. біол. наук,
olena-porova@ukr.net*

До чинної, четвертої редакції Червоної книги України (далі – ЧКУ-4) включено 625 видів судинних рослин. З них 563 видів – 90,1 % – мають декоративні властивості, тобто представляють інтерес для зеленого будівництва.

Види з ЧКУ-4 досить широко культивуються у спеціально створених умовах. За літературними даними та нашими підрахунками, у ботанічних садах та дендропарках України вирощують 285 видів з ЧКУ-4. Інтродуковано та використовується в озелененні 131 вид. У торгівельній мережі Internet протягом 2024 р. можна було придбати посадковий матеріал 145 видів рослин з ЧКУ-4, у тому числі 22 – лише з-за кордону. Найбільш повна енциклопедія садових рослин світу свідчить, що на планеті вирощуються 94 види рослин з ЧКУ-4 [2]. Приблизно 15 – 20 видів рослин з ЧКУ-4 широко використовуються в озелененні в Україні.

У той же час використання видів з ЧКУ має певні обмеження, і це необхідно знати здобувачам вищої освіти за освітньо-професійними програмами з садово-паркового господарства (СПГ).

Як відомо, охорона видів з ЧКУ здійснюється у природному для них середовищі (*in situ*) та у штучних, спеціально створених умовах (*ex situ*). Перевага надається збереженню *in situ*, оскільки у цьому випадку зберігається все природне біорізноманіття. Вирощування рідкісних рослин у ботанічних садах, дендрологічних парках, парках-пам'яток садово-паркового мистецтва, розсадниках має певні недоліки, пов'язані з тим, що культивується лише незначна частина генетичного різноманіття – як правило, тут зберігаються лише окремі особини або нечисленні групи рослин. Тим не менш, і такий спосіб є ресурсом для збереження біорізноманіття. Колекційні фонди профільних установ вважаються важливою ланкою у збереженні генофонду, інтродукції та реінтродукції цінних видів. Колекції служать основою для проведення наукових досліджень. Вони також широко використовуються для розповсюдження ботанічних знань: проведення навчальних та виробничих практик здобувачів вищої освіти, занять зі школярами, екскурсій для населення, різноманітних просвітницьких заходів з метою формування у громадян екологічної свідомості тощо.

Джерелом посадкового матеріалу для СПГ є, головним чином, різноманітні розсадники: декоративні, лісові, спеціальні (при ботанічних і дендрологічних

садах), приватні. Поповнення видами колекцій профільних установ та розсадників здійснюються різними шляхами: проводять збір насіння чи живих особин під час експедиційних виїздів; матеріал може надходити з інших профільних установ та приватних колекцій; він також може бути придбаний у спеціалізованих магазинах та інших розсадниках тощо.

Регулювання суспільних відносин у сфері охорони, використання та відтворення видів рослинного світу, занесених до ЧКУ, з метою попередження зникнення таких видів із природи, забезпечення збереження їх генофонду здійснюється законом «Про ЧКУ» (2002). Відповідно нього, ЧКУ є офіційним державним документом, який містить перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослинного світу в межах території України, а також узагальнені відомості про сучасний стан цих видів та заходи щодо їх збереження і відтворення. До ЧКУ (рослинний світ) включаються рослини, гриби, водорості та непатогенні мікроорганізми, що не належать до тваринного світу. Об'єкти ЧКУ належать до природних ресурсів загальнодержавного значення та підлягають особливій охороні на всій території України. Державний нагляд (контроль) у сфері використання та відтворення видів рослинного світу, занесених до ЧКУ, здійснюється Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів (Мінприроди).

Збір рослин з ЧКУ в природних умовах заборонений. Правилами торгівлі на ринках, затвердженими наказом Мінекономіки, забороняється продаж рослин, занесених до ЧКУ. Спеціальне використання (добування, збирання) об'єктів ЧКУ здійснюється у виняткових випадках лише у наукових і селекційних цілях, у тому числі для розмноження, розселення та розведення у штучно створених умовах, а також для відтворення популяцій за дозволом Мінприроди, на підставі рішень Національної комісії з питань ЧКУ, прийнятих відповідно до її повноважень. Спеціальне використання (добування, збирання) об'єктів ЧКУ з метою отримання прибутку забороняється.

Об'єкти ЧКУ можуть бути об'єктами державної, комунальної або приватної власності. Якщо вони утримуються (зберігаються) підприємствами, установами та організаціями державної або комунальної форми власності – вони є об'єктами права відповідно державної або комунальної власності. Об'єкти ЧКУ, надані відповідно до закону з дозволу Мінприроди, у приватну власність, розведені (отримані) у штучних умовах від законно набутих у приватну власність об'єктів ЧКУ, а також ввезені в Україну з-за кордону або набуті в Україні в осіб, які мають право приватної власності на ці об'єкти, є приватною власністю юридичних або фізичних осіб. При цьому законність набуття в приватну власність об'єктів ЧКУ повинна бути підтверджена відповідними документами.

Порядок отримання дозволів на спеціальне використання рослин у наукових та селекційних цілях здійснюється відповідно до «Інструкції про порядок видачі дозволів на добування (збирання) видів тварин і рослин, занесених до ЧКУ», згідно якої об'єктами видачі дозволів є види рослин, занесені до ЧКУ, їх плоди, насіння, частини або продукти цих рослин. Дозволи, згідно з клопотаннями (заявками), видаються лише науковим організаціям та

іншим установам, завдання яких щодо виконання робіт з видами, занесеними до ЧКУ, визначені відповідними державними науковими програмами. Добування (збирання) рослин, занесених до ЧКУ, допускається лише в присутності відповідальних службових осіб Мінприроди або Держекоінспекції. Дозвіл дійсний тільки на строк та на територіях, вказаних у ньому.

Торгівля рослинами, занесеними до ЧКУ карається кількома статтями Кодексу України про адміністративні правопорушення (КУАП). Власники рослин з ЧКУ відповідають за їх стан. У випадку знищення або пошкодження, неналежного догляду за рослинами з ЧКУ настає адміністративна відповідальність. За ст. 88¹ КУАП за порушення порядку придбання чи збуту об'єктів рослинного світу, занесених до ЧКУ, або таких, які охороняються відповідно до міжнародних договорів України, передбачена відповідальність у вигляді штрафу на суму від ста (1700 грн) до двохсот п'ятнадцяти (3655 грн) неоподатковуваних мінімумів доходів громадян із конфіскацією об'єктів рослинного світу чи без такої. Ті самі дії, вчинені щодо об'єктів рослинного світу, які перебували у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду, занесених до ЧКУ, або які охороняються відповідно до міжнародних договорів України, тягнуть за собою накладення штрафу від 1700 до 3655 грн із конфіскацією об'єктів рослинного світу. За порушення чи погіршення середовища перебування (зростання) рослин, занесених до ЧКУ, знищення, незаконне або з порушенням встановленого порядку вилучення їх з природного середовища, а також порушення умов вирощування рослин цих видів у ботанічних садах, дендрологічних парках, інших спеціально створених штучних умовах, що призвело до їх загибелі та пошкодження, передбачено штраф за ст. 90 КУАП на громадян від двадцяти (340 грн) до тридцяти (510 грн) неоподатковуваних мінімумів з конфіскацією незаконно добутого, а на посадових осіб – від тридцяти (510 грн) до п'ятдесяти (850 грн) неоподатковуваних мінімумів доходів громадян з конфіскацією незаконно добутого.

Отже, роботу з видами рослин з ЧКУ можна проводити, лише маючи відповідні дозволи та сертифікати. Загалом вважається, що нормативно-правова база щодо вирощування рослин *ex situ* в Україні розроблена недостатньо [1]. Здобувачі вищої освіти за освітніми програмами «Садово-паркове господарство» мають знати види рослин з ЧКУ, особливо ті, що широко використовуються в озелененні, та дотримуватися зазначених обмежень.

Список використаних джерел:

1. Кагало О. О., Сичак Н. М., Омельчук О. С. Репатріація та реінтродукція охоронюваних видів рослин – чи не вистелена "добрими" намірами дорога до пекла? *Український ботанічний журнал*. 2022. Т. 79, № 2. С. 114-119. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0001332275>
2. A-Z Encyclopedia of Garden Plants. 4th edition. Ed. Christopher Brickell, The Royal Horticultural Society (Great Britain). Dorling Kindersley Limited: London, New York, Munich, Melbourne, Delhi, 2016. 1120 p.

ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ТА СУЧАСНІ ПЕРСПЕКТИВИ ТЕПЛИЧНО-ОРАНЖЕРЕЙНОГО КОМПЛЕКСУ УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА ЯК НАВЧАЛЬНО-ВИРОБНИЧОЇ БАЗИ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 206 САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

ПУШКА І. М.,

*доцент кафедри садово-паркового господарства,
Уманський національний університет садівництва, канд. с.-г. наук,
rekun.ira1979@gmail.com*

Теплично-оранжерейний комплекс (ТОК) Уманського національного університету садівництва (УНУС) є потужною навчально-науковою базою, завдяки якій було виховано цілу плеяду висококваліфікованих науковців та фахівців.

Історія теплично-оранжерейного комплексу налічує понад два століття та сягає початку розбудови «Софіївки» графом Потоцьким. За архівними матеріалами встановлено, що перші оранжереї було побудовано разом з літнім будиночком за проєктом Людвіга Метцеля в 1800 р. Пізніше, в 1840-1860 рр. було добудовано низку інших теплиць, за виключенням односкатної з ухилом на південь. Перший поверх літнього будинку слугував зимовим садом.

Починаючи з 1859 р. Головним училищем садівництва, яке було переведене з Одеси до Умані у 1844 р., відбулась розбудова ТОК. Закладено парникове господарство та споруджено нові оранжереї та теплиці для тропічних і субтропічних рослин. У технічному звіті Уманського училища землеробства і садівництва за 1868 р. зазначалося, що оранжереї мали п'ять відділів, теплиці було представлено ґрунтовою, трьома ананасними, перськовою, кактусовою, двома перехідними та трьома верхніми, а також теплицями для розведення шпалерного персика, винограду та інших культур. Колекція субтропічних рослин ТОК нараховувала понад 500 видів.



Рисунок 1 – Історичні світлини теплично-оранжерейного комплексу Уманського національного університету садівництва

Особливого значення, як навчально-наукової бази училища, ТОК набув у 1903 р. Тоді в окрему програму було виділено спеціальність «Садівництво».

Відтоді в ТОК почали вирощувати та адаптовувати інтродуковані види рослин різного еколого-географічного походження та створювати колекції декоративних рослин відкритого та закритого ґрунту.

На сьогодні загальна площа ТОК становить близько 1100 м², з них 775 м² становить площа оранжерей. В оранжереї № 1 «Лимонарій», що має площу 255 м² висаджено колекцію видів *Citrus L.*, яка налічує 46 рослин різних форм і сортів лимонів, апельсинів, грейпфрутів, мандаринів, тощо.



Рисунок 2 – Сучасний вигляд оранжерей Уманського національного університету садівництва

В оранжереї № 2 «Субтропічна», яка має площу 272 м², зібрано колекцію субтропічних рослин. До неї входять субтропічні листопадні плодові культури, а саме: гранат, інжир, хурма, зіфісус, маслина європейська, мушмула японська, ківі та декоративні вічнозелені рослини (агава американська, юка Томсона та нитчаста), пальми (Вашингтонія китайська, Вашингтонія потужна, Сабаль низький, пальма гімалайська або трахікарпус Фортуна, трахікарпус хістрікс, хамеропс приземкуватий, фінік канарський, фінік Теофраста), тощо. Субтропічну оранжерею облаштовано декоративною водоймою та кам'янистою гіркою, на якій висаджено сукуленти. Оранжерея № 3 площею 248 м² поки що знаходиться на етапі реконструкції. Тут ведуться роботи по створенню відповідного мікроклімату для подальшого вирощування інтродуковано-стійких форм декоративних рослин закритого ґрунту. В подальшому передбачається використання оранжереї для закладки колекції субтропічних та тропічних плодових і декоративних культур.

Нині теплично-оранжерейний комплекс УНУС у своїй структурі має шість теплиць загальною площею 324,9 м². У колекційній теплиці розмножують та вирощують колекції декоративних рослин закритого ґрунту. У адаптаційній теплиці проводять дорощування й адаптацію колекційних декоративно-листяних та декоративно-квітух рослин. Пересадна теплиця призначена для підготовки різних ґрунтосумішей з метою пересадки декоративних рослин закритого ґрунту. Розсадна – призначена для розмноження декоративних рослин відкритого та закритого ґрунту. У тропічній теплиці № 5 зібрано колекцію тропічних рослин (антуріум, амариліс, алоказія, архонтопфенікс, бегонія, евкаліпт, кава, клівія, кринум Мура, льон

новозеландський, мандарин, монстера, пеперомія мраморна, сциндапус, філодендрон, камелія, цикас та ін.). Чотири з сіми цикасів, які наявні в теплиці, успішно ростуть і квітнуть понад 200 років. Тропічну теплицю облаштовано стелажми, підпірною стінкою та невеличкою водоймою, яка підвищує вологість і створює постійний мікроклімат у приміщенні. Двосхилу теплицю введено в експлуатацію для колекцій малопоширених і ніжних декоративно-листяних і квітучих рослин закритого ґрунту (амарантові, бромелієві, орхідні, цитрусові, гербери, бульбоцибулинні, кали, кактуси, сукуленти, колумнея, сингоніуми, спатифілюми, стрептокарпуси, драцени, юки та ін.), а також для зберігання садивного матеріалу рослин як відкритого, так і закритого ґрунту (насіння, живців, цибулин, бульбоцибулин, кореневищних рослин та ін.). Відкриті території ТОК відведено під колекційні науково-дослідні ділянки інтродукованих та аборигенних видів і сортів рослин відкритого ґрунту: бузку, вейгели, жимолості, ірисів, маклюри, канн, лілійників, нарцисів, півонії, тюльпанів, троянди тощо.

На сьогодні ТОК входить до виробничих потужностей кафедри садово-паркового господарства, без якої неможлива повноцінна підготовка фахівців спеціальності 206. На базі ТОК проводяться практичні заняття дисциплін професійного спрямування освітнього рівня «Бакалавр» та «Магістр», а саме: «Основи фахової підготовки», «Декоративні розсадники та насінництво», «Агротехніка зеленого будівництва», «Рослини закритого ґрунту», «Основи композицій», «Квітникарство», «Фітодизайн закритого середовища» тощо. Проведення навчальної та виробничої практик на базі ТОК студентам спеціальності 206 Садово-паркове господарство надає можливості набуття фахових компетентностей та програмних результатів навчання з розсадництва, основ організації декоративних розсадників, загальної агротехніки вирощування садивного матеріалу, технології виробництва різних видів садивного матеріалу декоративних деревних порід, особливостей розмноження та вирощування садивного матеріалу основних декоративних культур. Здобувачі мають можливість навчатися різним технологічним процесам вирощування рослин відкритого та закритого ґрунту, проводять посів насіння, пікірування розсади, живцювання багаторічних видів рослин різними способами, зимове щеплення тощо.

Потужності ТОК кафедри садово-паркового господарства використовуються і з науковою метою. Оранжереї, теплиці та колекційні ділянки ТОК є базою для закладання та виконання дослідів при підготовці наукових робіт першого, другого та третього рівнів вищої освіти. Як навчально-наукову базу ТОК використовують і інші спеціальності та освітні програми УНУС, а саме: 205 Лісове господарство, 241 Туризм та готельно-ресторання справа, тощо. Наукові дослідження викладачів кафедри садово-паркового господарства та студентів, які проводяться в ТОК, впроваджуються в садово-паркове будівництво, аматорське садівництво, ландшафтний дизайн та фітодизайн закритого середовища. Для багатьох поколінь студентів та науково-педагогічних працівників, що навчались в УНУС, ТОК є невід'ємною складовою університету, де вони здобули знання та практичний досвід.

СЕКЦІЯ 2

МОНІТОРИНГ УРБОЕКосИСТЕМ: МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД, СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ТА НАПРЯМИ ЗАСТОСУВАННЯ У ПІСЛЯВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ МІСТ УКРАЇНИ

ОЦІНЮВАННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ ДЕРЕВ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ (М. КИЇВ)

БІЛОУС А. М.,

*завідувач кафедри таксації лісу та лісового менеджменту
ННІ лісового і садово-паркового господарства,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
д-р с.-г. наук, проф.,
bilous@nubip.edu.ua*

МАКАРЕВИЧ А. М.,

*асистент кафедри таксації лісу та лісового менеджменту ННІ лісового і садово-паркового господарства, Національний університет біоресурсів і природокористування України,
доктор філософії спеціальності 205 Лісове господарство
amakarevych@nubip.edu.ua*

Зростаючі темпи урбанізації змінюють вигляд сучасних міст та трансформують природні ландшафти, довкілля. У теперішніх умовах інтенсивної щільної забудови, роботи транспорту та промисловості відбувається постійний негативний вплив на навколишнє середовище, що створює малосприятливі умови для життєдіяльності населення міст. Мінімізувати дію негативних факторів покликані зелені насадження забудованої частини міста, що здійснюють опосередкований позитивний вплив шляхом продукування екосистемних послуг.

В Україні цінність зелених насаджень переважно розглядається лише як сума грошових еквівалентів ресурсів затрачених на створення та догляд за насадженнями [1]. Проте оцінка біофізичних і вартісних показників екосистемних послуг, продукованих зеленими насадженнями, створить умови для привернення уваги суспільства на цінності для урбоекосистем об'єктів зеленого господарства. Це, в свою чергу, сприятиме обґрунтуванню необхідності впровадження ефективних заходів управління міським середовищем, що є невід'ємним елементом сталого розвитку та реалізації природоорієнтованих рішень у містах. Хоча оцінити всі екосистемні послуги дерев, особливо нематеріальні, за допомогою біофізичних або економічних показників неможливо, наявні методи оцінки дозволяють виразити та інтерпретувати частину цінності зелених насаджень забудованих територій у грошовому еквіваленті [1].

З метою оцінки екосистемних послуг дерев проведено інвентаризацію зелених насаджень території студмістечка Національного університету біоресурсів і природокористування України площею 38,2 га. У процесі інвентаризації зібрано дані про таксаційні показники дерев такі, як: видова назва, діаметр на висоті 1,3 м, висота, вік, якісний стан. Зважаючи на відсутність можливості відбору зразків для визначення приросту дерев (вікових кернів), задля уникнення пошкодження дерев були використані вже наявні бази

даних радіальних приростів деревини стовбурів досліджуваної території. Вищевказані показники стали основою для оцінювання загальної фітомаси дослідних дерев і поточного приросту фітомаси стовбурів і крон [2]. Біофізичні показники фітомаси дерев були використані для оцінювання біофізичних показників поточного депонування вуглецю, загального обсягу депонованого вуглецю, поточної та загальної киснепродуктивності, а також поточне та загальне акумулювання енергії в надземній біомасі дерев [3]. Додатково для визначення обсягу отримуваних екосистемних послуг дерев використали інструментарій i-Tree есо [4]. Під час обліку дослідного полігона площею 4,4 га зібрано дані щодо висоти дерева, діаметра стовбура на висоті 1,3 м від поверхні землі, протяжність крони з заходу на схід та з півночі на південь, висоти початку крони, висоти живої частини крони, відсотків відсутньої частини крони та відмирання крони, а також оцінки освітленості крони. За результатами обліку виявлено 111 різних деревних видів, що належать до 49 родів, 20 родин, 14 рядів, 12 класів та 4 типів. Структура характеризується значною перевагою листяних деревних видів (76 %). Біофізичні показники фітомаси дерев були використані для оцінювання поточного та загального обсягу депонованого вуглецю, поточної та загальної киснепродуктивності дерев, а також поточне акумулювання енергії та загальну накопичену енергію в надземній біомасі дерев. У результаті оцінювання екосистемних послуг дерев у грошовому еквіваленті було визначено вартість загального обсягу депонованого вуглецю та накопиченої енергії. За результатами оцінки за допомогою інструментарію i-Tree есо отримано значення загальної відновної вартості 479 деревних рослин. Результати розрахунків вартості екосистемних послуг з використанням інструментарію i-Tree есо показали загальну тенденцію до завищення результатів у порівнянні з методом наближеної таксації.

Оцінка екосистемних послуг дерев та їхньої економічної вартості – це ключовий елемент для обґрунтування значення зелених насаджень як екологічних, так і економічних ресурсів. Така оцінка дає змогу усвідомити цінність безпосереднього впливу екосистемних послуг дерев зелених насаджень через призму ресурсного потенціалу в межах забудованої частини міста. Вона може бути покладена в основу визначення балансової та відновної вартості об'єктів зеленого господарства.

Список використаних джерел:

1. Макаревич А. М. Особливості виміральної таксації дерев урбосередовища та оцінювання їхніх екосистемних послуг : дис. ... д-ра філософії спеціальності 205 Лісове господарство. Київ, 2024. 177 с.
2. Лакида П. І., Василюшин Р. Д., Лашенко А. Г., Терентьев А. Ю. Нормативи оцінки компонентів надземної фітомаси дерев головних лісотвірних порід України. Київ: Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. 192 с.
3. Білоус А.М. Методика оцінювання екосистемних послуг дерев у садово-паркових об'єктах. Колесніковські читання: тези доповідей Всеукр. наук.-практ. конф. присвяченої пам'яті О. І. Колеснікова. м. Харків, 25 листопада 2020 р. Харків. «ЦП КОМПРИНТ», 2020. С. 24 – 25.
4. i-Tree Tools - Calculate the benefits of trees!. *i-Tree Tools - Calculate the benefits of trees!*. URL: <https://www.itreetools.org/> (Дата звернення: 05.11.2024).

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПОПУЛЯЦІЇ *PISTIA STRATIOTES* L. (ARACEAE)
В ПАРКУ САВИЦЬКОГО м. ОДЕСИ**

ВАСИЛЬЄВА Т. В.,

співзасновниця міжнародного ліцею «ВЄДА», канд. біол. наук, доц.,
tvas@onu.edu.ua

КОВТУН О. О.,

завідувач Гідробіологічної станції,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
канд. біол. наук, доц.,
hydrobiostation@gmail.com

Pistia stratiotes L. (Araceae) – багаторічник, ергазіофіт, епекофіт; його географічне походження точно не встановлено, антропофіт, поширений у тропічних районах земної кулі. Прісноводний, плаваючий, космополітний вид, гідрофіт, геліофіт. Завдяки аматорам та фітодизайнерам він може потрапляти у відкриті штучні та природні водойми із декоративних акваріумів, басейнів. У списку з 100 найнебезпечніших чужорідних видів у Європі *P. stratiotes* займає 67 ранг серед 86, її сумарний негативний вплив 16, відмічена з траплянням 5 рівня – 0,4–0 [7].

Рослина вказана як інвазійна для водойм багатьох країн світу. У природних водоймах в Україні вперше була показана Г. О. Казаріною, Ю. Г. Гамулею та А. В. Громаковою в 2013 р. у р. Сіверський Донець [4]. В останні роки її знаходять у різних прісних водоймах на території країни в зв'язку з дослідженнями адвентивної флори та водних інвазійних рослин [3].

Вперше в Україні *Pistia stratiotes* у великій кількості було знайдено у 1996 році в затопленою водою природній балці сучасного парку Савицького міста Одеси. Точна дата створення парку невідома. У 1862 році відомий одеський підприємець Савицький-Воеводський Григорій Євстафійович придбав ділянку землі в районі Дальніх Млинів м. Одеси із метою облаштування там саду. Ділянка була відома як «Дача Савицького», там було створено ставок. Парк є пам'яткою садово-паркового мистецтва місцевого значення з 1972 р. Площа парку складає 19,326 га [5].

Водойма, в якій вперше було зафіксовано рослини, утворилася за рахунок стічних та дощових вод штучного ставка, розташованого на верхній терасі парку. Вперше рослини в затопленій балці парку знайшли та дослідили М. О. Гусяков [1] та О. О. Ковтун. Протягом низки років дослідження цієї популяції час від часу проводили співробітники біологічного факультету Одеського національного університету імені І. І. Мечникова, Інституту морської біології НАНУ та колеги з інших регіонів України [2, 6]. Вже в той час появу рослин у водоймі парку зв'язували з акваріумістами. У 1996 році було визначено основні біоморфологічні показники рослин та проведено спостереження за їх вегетацією в умовах Північно-Західного Причорномор'я.

Максимальний розмір листків у розетці досягав $22,9 \pm 0,3$ см, максимальна довжина коренів – $50,2 \pm 0,8$ см. Дослідження, проведені в штучному озері у 2022 – 2023 рр. (балка у цей час була суха, без води), дали інші результати. Максимальний розмір листків у розетці досягав $11,9 \pm 0,3$ см, максимальна довжина коренів – $23,2 \pm 0,6$ см. В 2023 р. вперше наприкінці липня – на початку серпня зафіксовано масову появу в ставку молодих рослин з насіння. В серпні-вересні «материнська» особина утворює від 6 до 12 маленьких рослин. У жовтні відбувається квітування рослин та зав'язування плодів з насінням, яке зимує на дні. При зниженні температури в жовтні поступово листки *Pistia* скручуються, чорніють та можуть вкриватися рудою пліснявою, корені – слизом. Наприкінці листопада – на початку грудня, коли температура повітря знижується до заморозків, рослини масово гинуть. Таким чином, за 28 років існування популяції *Pistia stratiotes* у ставку парку промислової зони м. Одеси слід відзначити, що морфологічні показники рослин значно зменшилися. Рослини, потрапивши у водойму парку завдяки акваріумістам, зараз самостійно розмножуються за допомогою насіння та вегетативно впродовж одного сезону. Насіння утворюється, можливо, не щорічно. Вегетативним способом розмноження відбувається лише наприкінці літа та на початку осені. В умовах дослідженої водойми м. Одеси *Pistia stratiotes* є вимушеним однорічником. Її знаходження у парковій водоймі не несе загрози для природних водних екосистем, оскільки система «ставок-балка» повністю замкнута. Натомість, вважається, що популяція *Pistia* сприяє очищенню води у ставку, поліпшенню мікроклімату, а самі рослини мають привабливий естетичний вигляд.

Список використаних джерел:

1. Васильєва Т. В., Віннікова М. А. Гусяков Микола Омелянович. Професори Одеського (Новоросійського) університету: біогр. словник / ОНУ ім. І. І. Мечникова, Наукова б-ка; відп. ред. В. А. Сминтина. 2-ге вид., доп. Одеса: Астропринт, 2005. Т. 2: А - І. 2005. С. 367–368.
2. Герасимюк В. П. Характеристика популяції *Pistia stratiotes* L. в умовах ставка парку імені Савицького м. Одеси // Знахідки чужорідних видів рослин та тварин в Україні / Серія: «Conservation Biology in Ukraine». Вип. 29. Чернівці: Друк Арт, 2023. С. 94 – 98.
3. Дубина Д. В. та ін. Інвазійні водні макрофіти України // Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба, Т. В. Дворецький, О. К. Золотарьова, Н. Ю. Таран, А. С. Мосякін, С. М. Ємельянова, Г. О. Казарінова. Укр. бот. журн., 2017, 74 (3): С. 248 – 262.
4. Казарінова Г. О. Масовий розвиток *Pistia stratiotes* (Agaceae) в р. Сіверський Донець (Харківська область) / Г.О. Казарінова, Ю.Г. Гамуля, А.В. Громакова. Укр. бот. журн., 2014, Т. 71(1): С. 17 – 21.
5. Перелік територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення, розташованих у Одеській області станом на 01.03.2024. URL: <https://ecology.od.gov.ua/perelik-terytorij-ta-obyektiv/> (дата звернення: 25.10.2024).
6. Чіков І. В. Про знаходження *Pistia stratiotes* L. (Agaceae) у парковій зоні м. Одеса // Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків – запорука сталих фітоценозів в умовах кліматичних змін: Зб. ст. Міжнар. наук. конф., присвяч. 150-річчю Ботанічного саду ім. акад. В. І. Липського ОНУ ім. І. І. Мечникова. Одеса: ОНУ, 2017. С. 210–213.
7. Nentwig W. et all. More than «100 worst» alien species in Europe // Wolfgang Nentwig, Sven Bacher, Sabrina Kumschick, Petr Pyšek, Montserrat Vila. Biol. Invasions, 2018, 20: P. 1611–1621.

**ВИДИ ТА КУЛЬТИВАРИ РОДУ *COTONEASTER (ROSACEAE)*
В ОЗЕЛЕНЕННІ СИРЕЦЬКОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ
ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ (м. КИЇВ)**

ГЛУХОВА С. А.,

директор,

Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення,
syrets.dendropark@gmail.com

ШИНДЕР О. І.,

науковий співробітник,

Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення,
канд. біол. наук

МИХАЙЛИК С. М.,

науковий співробітник

Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення,
канд. с-г. наук

Актуальність дослідження сучасного асортименту декоративних чагарників обумовлена зростаючими вимогами до якості озеленення та декоративного оформлення міських просторів. В урбаністичних умовах важливо обирати стійкі, естетично привабливі рослини, які мають високі декоративні якості та здатність адаптуватися до різних екологічних умов [1]. Одним із перспективних родів для використання в озелененні є рід *Cotoneaster* (кизильник), що відзначається широким спектром видів і культиварів, їх високою декоративністю, деяких упродовж всього року завдяки зимовозеленості та здатністю формувати стійкі художні композиції. За сучасними даними в роді *Cotoneaster* нараховується понад 270 прийнятих видів, велика частина яких використовуються у озелененні [5].

Однією з «перлин» серед зелених насаджень столичного регіону є Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення, розташований у північно-західній частині м. Києва. Це важливий об'єкт інтродукції, акліматизації та апробації нових видів декоративних рослин. Парк був закладений у 1949 році під керівництвом дендролога М. О. Птіцина на основі уже існуючих деревних насаджень кінця XIX століття. Сучасні насадження парку формувалися у 1950–1960 роках за принципами декоративного озеленення, характерними для того часу. Впродовж останніх десятиліть у Сирецькому дендропарку активно триває інтродукційна діяльність із введення нових таксонів і культиварів рослин, зокрема, ґрунтопокривних, зимовозелених тощо [2].

Нині низькорослі декоративні чагарникові рослини, включно з представниками роду *Cotoneaster*, стали важливим елементом паркового озеленення. Родовий комплекс кизильників є одним із найбільших у колекційних та експозиційних насадженнях Сирецького дендропарку. Їх сучасний культиварно-видовий склад включає 15 видів і 2 сорти, а саме:

Cotoneaster acutifolius Turcz. (= *Cotoneaster lucidus* Schldl.). – Кизильник блискучий. – В колекції з 1958 р.

Cotoneaster adpressus Bois. – Кизильник притиснений. – В колекції з 1989 р.

Cotoneaster adpressus 'Little Gem'. – В колекції з 2003 р.

Cotoneaster dammeri C.K.Schneid. – Кизильник Даммера. – В колекції з 2000 р.

Cotoneaster dammeri 'Repens'. – В колекції з 2000 р.

Cotoneaster divaricatus Rehd. & E.H.Wilson. – Кизильник розлогий. – В колекції з 1989 р.

Cotoneaster ellipticus (Lindl.) Loudon ex J.Fryer & B.Hyalmö (= *Eriobotrya elliptica* Lindl.). – Кизильник еліптичний. – В колекції з 2015 р.

Cotoneaster hjelmqvistii Flinck & B.Hyalmö. – Кизильник Х'єлмквіста. – В колекції з 2015 р. (URL: <https://www.inaturalist.org/observations/166555255>).

Cotoneaster horizontalis Decne. – Кизильник горизонтальний. – В колекції з 1989 р.

Cotoneaster integerrimus Medik. – Кизильник цілокрайй. – В колекції з 2015 р. (<https://www.inaturalist.org/observations/119837623>).

Cotoneaster microphyllus Wall. ex Lindl. – Кизильник дрібнолистий. – В колекції з 2015 р. (<https://www.inaturalist.org/observations/119837616>).

Cotoneaster moupinensis Franch. – Кизильник мупінський. – В колекції з 1989 р.

Cotoneaster nitens Rehder & E.H.Wilson. – Кизильник лискучий. – В колекції з 1989 р.

Cotoneaster obscurus Rehder & E.H.Wilson. – Кизильник темний. – В колекції з 1989 р.

Cotoneaster racemiflorus (Desf.) Schldl. – Кизильник китицеквітковий. – В колекції з 2015 р. (<https://www.inaturalist.org/observations/119837621>).

Cotoneaster × *suecicus* G.Klotz. – Кизильник суецький. – В колекції з 2015 р. (<https://www.inaturalist.org/observations/166555251>).

Cotoneaster tomentosus (Aiton) Lindl. – Кизильник повстистий. – В колекції з 2015 р. (URL: <https://www.inaturalist.org/observations/113546867>, <https://www.inaturalist.org/observations/119837625>).

Чимало видів кизильників успішно апробовано в паркових насадженнях. Більша їх частина використовуються у групових декоративних композиціях, але види *C. adpressus*, *C. dammeri*, *C. horizontalis* і *C. × suecicus* є чудовими ґрунтопокровними рослинами, які є важливими елементами озеленення в Сирецькому дендрологічному парку. Деякі види кизильників є тіневитривалими рослинами, які формують живі килими в умовах затінку, як *C. dammeri* 'Repens', або придатні для створення стійких живоплотів і декоративних чагарникових композицій під кронами дерев, як *C. acutifolius* [2, 3].

Довгий час у озелененні в Україні використовували порівняно небагато видів кизильників. Це було пов'язано із тим, що вони не відносяться до традиційних декоративних рослин у нашій країні. Зокрема, тому що в природній флорі України представлено лише кілька видів цього великого роду.

Ще однією причиною, котра обмежувала популярність цих рослин є теплолюбність багатьох інтродукованих видів і сортів роду *Cotoneaster*, які походять із країн Середземномор'я та південної і південно-східної Азії [5]. Проте в останні десятиліття із потеплінням клімату і налагодженням стійких зв'язків із європейськими розсадниками кількість декоративних кизильників у озелененні стрімко зростає. Це відобразилося і в колекційному складі видів і культиварів роду в Сирецькому дендрологічному парку: лише один вид (*C. acutifolius*) вирощується у парку з 1958 р., періоду його створення, 6 видів було інтродуковано до колекційних насаджень парку в 1989 р., ще 3 види – у 2000 та 2003 роках, і 7 колекційних одиниць – у 2015 р.

В м. Києві та Україні в цілому осередком інтродукційного випробування роду *Cotoneaster* є Ботанічний сад ім. академіка О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, де загалом було випробувано в культурі понад 155 видів цих рослин і багато їх було розповсюджено у колекціях інтродукційних установ та запропоновано до широкого культивування [4, 5]. В той же час, для міського озеленення м. Києва пропонується лише кільканадцять найменувань видів і сортів роду [1], що свідчить про великі перспективи інтродукційного вивчення цих рослин для потреб озеленення міста.

У зв'язку зі змінами погодно-кліматичних умов в останній період більшість теплолюбних кизильників, які раніше страждали від низьких температур в умовах м. Києва, нині цілком успішно акліматизовані та демонструють весь свій декоративний потенціал. Деякі кизильники у Сирецькому дендропарку цілком натуралізувалися, успішно плодоносять і навіть формують самосів, зокрема *C. hjelmqvistii*, *C. × sueticicus* і *C. tomentosus*, а *C. acutifolius* давно спонтанно розповсюджується у паркових насадженнях. Завдяки великій кількості декоративних представників роду їх інтродукція та апробація у Сирецькому дендрологічному парку триватиме надалі.

Список використаних джерел:

1. Ассортимент дерев, кущів та ліан для ландшафтного будівництва України / За ред. С. І. Кузнецова та А. І. Кушніра. Київ, 2020. 281 с.
2. Глухова С. А., Шиндер О. І., Михайлик С. М. Каталог деревних рослин Сирецького дендрологічного парку. Полтава: Полтавський літератор, 2017. 72 с.
3. Глухова С. А., Шиндер О. І., Михайлик С. М. Особливості використання ґрунтопокривних рослин в озелененні Сирецького дендрологічного парку загальнодержавного значення. В кн.: Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках: матеріали 10 конференції (12 – 15.06.2018 р., м. Київ – м. Умань). Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин О.В., 2018. С. 43 – 48.
4. Гревцова А. Т. Кизильники: распространение, систематика, интродукция в Украину, использование, охрана: Дисс. ... д. б. н., 03.00.01 – ботаника. Ялта, 1996. 856 с.
5. Гревцова А. Т., Казанская Н. А. Кизильники в Украине. Киев: Нива, 1997. 192 с.

АЕРОПАЛІНОМОНІТОРИНГ У РОЗРІЗІ ECOSYSTEM DISSERVICES ТА ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ

ГОНЧАРЕНКО Я. В.,

*доцент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, канд. біол. наук, доц.
yanina.honcharenko@kname.edu.ua*

У другій половині ХХ століття стали більш очевидними втрати природних ресурсів, що пов'язані з антропогенним впливом. Це затребувало привернути увагу питання щодо охорони та відновлення біоценозів. Таким чином, у науковій літературі в 1977 р. з'явився термін «послуги природи», який у 1981 р. замінили на «екосистемні послуги» [6]. Для виявлення тих благ, які людина може отримати від природи та регулювання процесів із їхнього використання, було запропоновано класифікувати послуги на такі основні категорії, як: забезпечення, регулювання, культурні та допоміжні [6, 9].

Урахування екосистемних послуг є важливим при ухваленні рішень, які впливають на екосистеми та урбоекосистеми, бо вони є вирішальними з метою формування комфортного середовища для проживання людини. У першу чергу увагу дослідників було спрямовано на те, які саме блага людина може отримати від довкілля. Пізніше науковці звернули увагу на те, що концепція екосистемних послуг не враховує окремі фактори. Наприклад, людина від природи може отримувати не лише позитивні послуги, а й такі, що погіршують стан здоров'я, сприяють зменшенню біорізноманіття, які назвали «поганими» або «ведмежими» (Ecosystem disservices) [4, 5, 7, 9]. Тут важливо розуміти, що причиною цього є не діяльність людини, яка негативно впливає на екосистему, а особливості чи процеси в самій екосистемі. Було запропоновано таку їхню класифікацію: кінцеві «погані» екопослуги (безпосередній негативний вплив на добробут людини); проміжні «погані» екопослуги (опосередкований негативний вплив на добробут людини шляхом збільшення надання кінцевих «поганих» екопослуг і/або зменшення надання екопослуг); «погані» послуги із забезпечення (необхідна людям продукція, яка втрачається внаслідок процесів і функцій екосистем); погані послуги з регулювання (школа або витрати, що виникають внаслідок процесів регулювання або функціонування екосистем); «погані» культурні послуги (школа або витрати, які люди отримують від екосистем) [9].

У містах частиною зеленої інфраструктури є дерева, які виконують багато функцій, серед яких не лише санітарно-гігієнічні, але й естетичні. Так, у контексті озеленення виявилось важливим урахування Ecosystem disservices, які можна очікувати від дерев. Тут стикаємось із суперечливістю питання: з одного боку наявність рослин у містах створює сприятливий для проживання людей

мікроклімат, а з іншого – це може бути причиною погіршення стану здоров'я внаслідок алергенних, отруйних і деяких інших властивостей рослин. Ще у 1930-х роках минулого століття виникла наука аеробіологія, що була спрямована на виявлення у повітрі біополітантів. Першочергово увага приділялась алергенному пилку та спорам. Дослідження проводили фахівці медичної галузі з метою складання календарів квітання й сприяння сенсibiliзації людей, чутливих до алергенів [2, 3]. Фахівцям у галузі садово-паркового господарства необхідно враховувати небезпечні властивості окремих рослин для створення не лише естетичного, але й безпечного середовища, що є актуальним для великих міст, де антропогенне навантаження більш потужне й різнобічне. В Україні досліджень такого спрямування проведено поки що недостатньо. Наприклад, у Харкові впродовж 2019–2021 років проведено аеропаліномоніторинг у Новобаварському й Салтівському районах [1]. За отриманими результатами моніторингу та проведеними маршрутними екскурсіями встановлено, що в атмосферному повітрі Новобаварського району упродовж періоду вегетації наявні спори 18 видів деревних рослин-алергенів, а у Салтівському – 29. Ці види розподілені між різними родинами, але їхня більшість належить таким: *Pinaceae* (4), *Betulaceae* (4), *Salicaceae* (4), *Sapindaceae* (3), *Fagaceae* (3 види). Для кращого розуміння ситуації з пилом у повітрі м. Харкова, необхідно провести додаткові дослідження і в інших районах міста з урахуванням рози вітрів за певними місяцями. Так як пилок рослин-алергенів характеризується маленькими розмірами і пристосуваннями до анемофілії, він може бути перенесений на великі відстані, що й спостерігали на прикладі цих районів. Окремі види деревних рослин при здійсненні маршрутних екскурсій не були зафіксовані, однак, їхній пилок був присутній на предметних скельцях у пилокуловлювачах.

Складання науково обґрунтованого асортименту рослин для озеленення може стикатися з різними проблемами й потребує уваги. Список лише деревних рослин із алергенним пилом нараховує понад 150 видів [8]. Масово використані або набувають популярності для озеленення міст і мають пилок із дуже високою алергенністю такі представники, як: *Carpinus betulus* L., *Quercus robur* L., види з роду *Betula* і *Juniperus*. Пилок із високою алергенністю у *Fraxinus excelsior* L., *Rhus typhina* L., *Salix alba* L., *Acer negundo* L. Однак, при створенні композицій не варто зовсім відмовлятися від їхнього використання. Треба лише знайти таку оптимальну кількість особин на одній ділянці й у місті в цілому, концентрація пилку яких не буде завдавати шкоди. Використання даних моніторингу медичного спрямування й співпраця з лікарями-алергологами допоможе визначити таку безпечну кількість рослин.

Дослідження Ecosystem disservices для деревних рослин, що проведені у Берліні (Німеччина), фокусують увагу на пошкодженні ними тротуарів, естетичних збитків, механічній нестабільності дерев [4]. Окрему увагу приділено деревам із отруйними властивостями, для яких проведено картування з метою отримання чіткого уявлення про їхній просторовий розподіл.

Незважаючи на певні результати, питання Ecosystem disservices залишаються «сліпою плямою» («blind spot») в категорії екосистемних послуг. Поділ екопослуг на «хороші» й «погані» є редукаціоністським і не враховує всю складність відносин компонентів екосистем. Науковці пропонують при дослідженнях зосереджуватись на загальних функціях екосистем і визначати зміни цих послуг у часі та в різних контекстах довкілля.

Список використаних джерел:

1. Гончаренко Я., Зіміч С. Аеропалінологічний моніторинг зелених насаджень у м. Харків. *Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали Міжнар. конф. молодих учених* (Київ, 20–22 жовтня 2021 р.). Київ, 2021. С. 72.
2. Родінкова В. В. Основний аеропалінологічний спектр міст Центральної, Південної та Східної України. *Досягнення біології та медицини*. 2013. № 2 (22). С. 11–15.
3. Фролов В. Ф., Дудар Т. В. Методика аероекологічного моніторингу. *Технології захисту навколишнього середовища*. 2020. №1(13). С. 94–99. DOI [https://doi.org/10.15589/smi2020.1\(13\).13](https://doi.org/10.15589/smi2020.1(13).13).
4. Döhren, P., Haase, D. Geospatial assessment of urban ecosystem disservices: An example of poisonous urban trees in Berlin, Germany. *Urban Forestry & Urban Greening*. Vol. 67, 2022, 127440, DOI <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127440>.
5. Guo, R.-Z., Song, Y.-B., Dong, M. Progress and Prospects of Ecosystem Disservices: An Updated Literature Review. *Sustainability* 2022. 14(16). 10396. DOI <https://doi.org/10.3390/su141610396>.
6. Langemeyer, J., Benra, F., Nahuelhual, L., Zoderer, B. M. Ecosystem Services Justice: The Emergence of a Critical Research Field. *Ecosystem Services*. 2024. Vol. 69. 101655. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2024.101655>.
7. Masini, E. et al. The ecosystem disservices of trees on sidewalks: A study based on a municipality urban tree inventory in Central Italy. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2023. Vol. 86. 128007. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128007>.
8. Pollen Profiles. Pollen atlas. URL: <https://pollenatlas.net/atlas/pollen-profiles> (date of the application: 01.11.2024).
9. Wu, Sh., Li, B. V., Li, Sh. Classifying ecosystem disservices and valuating their effects – a case study of Beijing, China. *Ecological Indicators*. 2021. Vol. 129. 107977. DOI <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107977>.

МОНІТОРИНГ СТАНУ ДЕРЕВ В УРБОЦЕНОЗАХ м. ПОЛТАВА

ДЕРЕВ'ЯНКО Т. В.,

*доцент кафедри біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації,
Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка, канд. біол. наук,
derevyanko602@ukr.net*

ОРЛОВСЬКИЙ О. В.,

*аспірант кафедри біології, здоров'я людини та фізичної реабілітації,
Полтавський національний педагогічний університет ім. В. Г. Короленка,
orlovskiy886@gmail.com*

Забруднення повітря викидами транспортних засобів є одним із найбільш важливих чинників негативного впливу на санітарний стан дерев. Ослаблені дерева стають сприйнятливими до дії інших природних і антропогенних чинників, зокрема до пошкодження кліщами та комахами, ураження збудниками хвороб. При цьому дерева не можуть повноцінно виконувати екологічні функції, а саме: виділяти в достатньому обсязі кисень, зволожувати повітря, затримувати пил, пом'якшувати мікроклімат тощо. Десятиріччями фахівці підбирали асортимент дерев, які витримують техногенне навантаження в містах. Водночас на тлі зміни клімату та збільшення інших чинників антропогенного навантаження доводиться коригувати уявлення щодо стійкості тих чи інших видів рослин в умовах міста.

У 2022–2024 рр. нами здійснено моніторинг стану дерев у паркових, вуличних і внутрішньоквартальних насадженнях м. Полтава. Обстежені насадження розподіляли на 3 групи залежно від інтенсивності руху транспорту (низька, середня, висока). Інтенсивність руху транспорту оцінювали як підрахунком кількості одиниць транспорту за годину, так і узгоджували з результатами аналізу вмісту важких металів у ґрунті. На кожній пробній площі визначали видову належність дерев, вимірювали діаметр кожного дерева на висоті 1,3 м та визначали категорію санітарного стану [2]. Загиблих дерев в обстежених насадженнях не було виявлено, а життєздатні дерева характеризували за чотирма категоріями: 1 – здорові; 2 – ослаблені; 3 – сильно ослаблені; 4 – такі, що всихають. Індекс санітарного стану кожної вибірки за видом дерев і рівнем антропогенного навантаження розраховували як середнє зважене значення оцінок кожного дерева. Дефоліацію оцінювали окомірно з точністю до 5 %. Частку сухих гілок у кронах оцінювали окомірно у відсотках, а потім переводили у бали: 0 балів – відсутні; 1 бал – до 10 %; 2 бала – 11 – 50 %; 3 бала – 51–75 %; 4 бала – понад 75 % [1]. Середні бали дефоліації та частки сухих гілок у кронах для кожної вибірки за видом дерев і рівнем антропогенного навантаження розраховували як середнє арифметичне оцінок кожного дерева.

У цьому аналізі вибрано результати оцінювання 10 найбільш поширених видів дерев [3], які були представлені на пробних площах із низькою,

середньою та високою інтенсивністю руху транспорту не менше ніж по 30 особин діаметром від 20 до 40 см (для запобігання впливу віку насаджень на результати оцінювання). Це – дуб звичайний (*Quercus robur* L.), дуб червоний (*Quercus rubra* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), тополя біла (*Populus alba* L.), тополя чорна (*Populus nigra* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.), клен ясенolistий (*Acer negundo* L.), клен гострolistий (*Acer platanoides* L.), робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.) та гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.).

Аналіз результатів обстеження дерев свідчить, що загалом за санітарним станом більшість особин можна вважати здоровими, але індекс санітарного стану всіх видів дерев збільшувався в міру наростання інтенсивності руху транспорту. На рис. 1–3 види дерев розміщені у міру зменшення значень показника за найвищої інтенсивності руху транспорту.

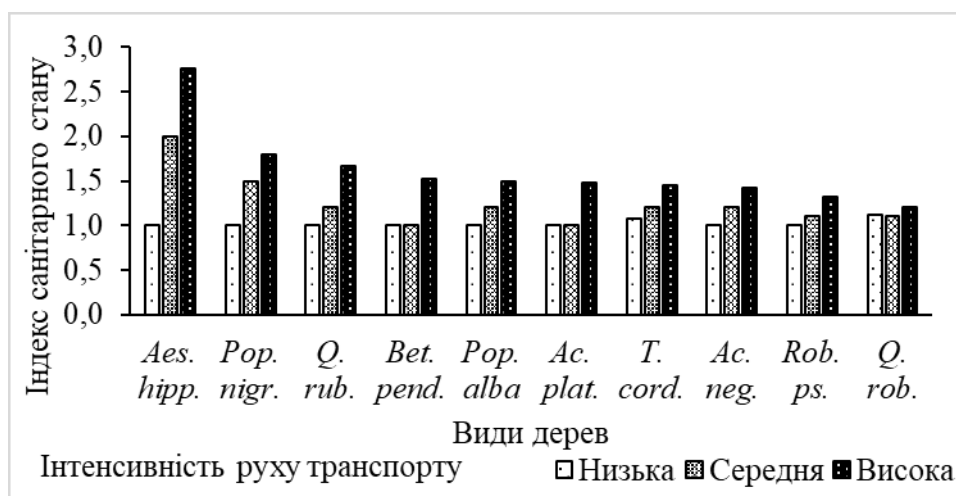


Рисунок 1 – Індекс санітарного стану дерев різних видів на пробних площах у міських насадженнях із різною інтенсивністю руху транспорту

Найгіршим санітарним станом характеризувалися дерева гіркокаштана звичайного, які щороку пошкоджував каштановий мінер (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimić, 1986). За високої інтенсивності руху транспорту індекс стану цих насаджень наближувався до 3 (див. рис. 1).

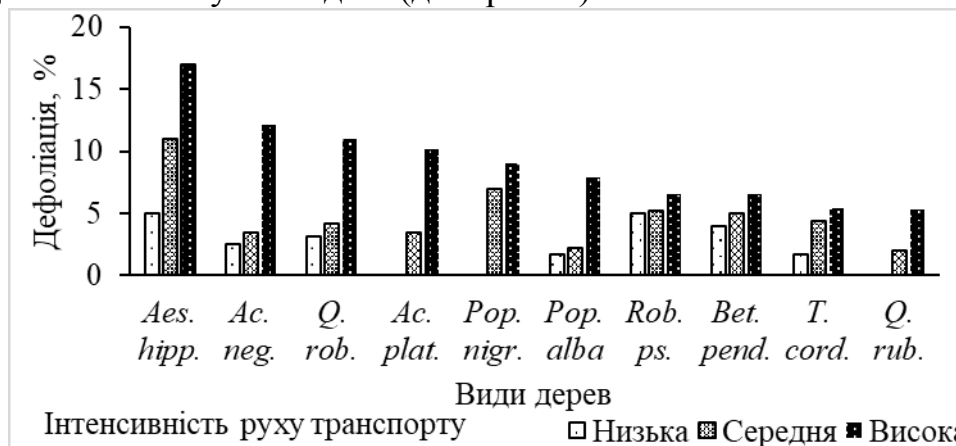


Рисунок 2 – Дефоліація крон дерев різних видів на пробних площах у міських насадженнях із різною інтенсивністю руху транспорту

Помітно гіршим є стан тополі чорної та дуба червоного в умовах інтенсивного руху транспорту. Найменшою мірою погіршився стан дуба звичайного та робінії звичайної (до 1,2 та 1,3 відповідно).

На відміну від категорії санітарного стану, яка за низької інтенсивності руху транспорту не перевищувала 1, рівень дефоліації окремих видів дерев варіював на таких ділянках, але не перевищував 5 %. Найбільше перевищення дефоліації за високої інтенсивності руху транспорту визначено в гірकोкаштана звичайного, дещо менші – у клена ясенolistого, дуба звичайного та клена гостролистого (див. рис. 2).

Гірकोкаштан звичайний мав також найбільшу частку сухих гілок у кронах навіть за низької інтенсивності руху транспорту (рис. 3). За високої інтенсивності руху транспорту цей показник був найвищим у гірकोкаштана звичайного, тополі чорної (2,1 та 2 бали відповідно), дещо меншим – у дуба звичайного та дуба червоного (1,5 бала). Найменші значення показника оцінено у клена ясенolistого (0,2 бала).

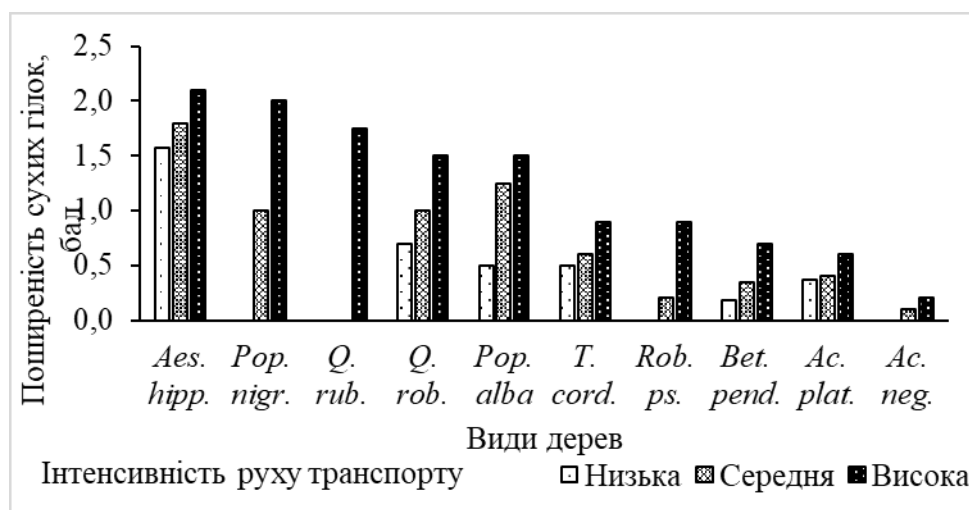


Рисунок 3 – Поширеність сухих гілок дерев різних видів на пробних площах у міських насадженнях із різною інтенсивністю руху транспорту

Таким чином, на інтенсивність руху транспорту найбільшою мірою реагували гірकोкаштан звичайний і тополя чорна, які можуть слугувати біоіндикаторами забруднення міського середовища викидами транспорту.

Список використаних джерел:

1. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / укладач В. Л. Мешкова. Харків: ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с.
2. Санітарні правила в лісах України : Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF> (дата звернення 04.04.2024 р.)
3. Орловський О. В. Різноманіття дендрофлори парків і вулиць Полтави в умовах антропогенного навантаження. *Біорізноманіття, екологія та експериментальна біологія*. 2024. Т.26 (1). С. 92 – 102. <https://doi.org/10.34142/2708-5848.2024.26.1.09>.

АНАЛІЗ СТАНУ НАСАДЖЕНЬ *COTINUS COGGYGRIA* SCOP. В УРБООЦЕНОЗАХ м. ДНІПРО

ЗАЙЦЕВА І. А.,

доцент кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, канд. біол. наук,
zaitseva.i.a@dsau.dp.ua

Скумпія звичайна, або шкіряста (*Cotinus coggygia* Scop., *Anacardiaceae* Lindl.) є цінним елементом міських зелених насаджень. «Перукове дерево» вважається в світі комерційною декоративною рослиною зі значним потенціалом використання не тільки в озелененні населених місць, але й у медицині, косметології, в якості харчової добавки (Matić et al., 2016). Крім визначних естетично-декоративних якостей, фітонцидних й інсектицидних властивостей скумпія звичайна відома як фітомеліоративна, ґрунто- та полезахисна рослина [3].

Мета даної роботи – проведення інвентаризації, оцінка життєвого стану, визначення рівня пошкодження листя комахами-філофагами дерев скумпії звичайної (*Cotinus coggygia* Scop.), що зростають локальними групами або у вигляді солітаріїв у різних типах насаджень правобережної частини м. Дніпро (Тунельна балка, острів Монастирський, парки ім. Т. Г. Шевченко і Новокодацький, сквер ім. І. Старова, проспект Науки, вул. Набережна Заводська, територія ж/м Червоний Камінь).

Обстеження дерев проводили протягом вегетаційного періоду 2021 р. Інвентаризацію здійснювали відповідно до з Інструкції з проведення технічної інвентаризації та паспортизації об'єктів благоустрою населених пунктів [1]. Висоту дерев вимірювали висотоміром Suunto РМ 5/1520, діаметр штамбу – мірною вилкою на висоті 1,3 м. Життєвий стан оцінювали за 5-ти бальною шкалою М. Ф. Левона (2008). Встановлювали приблизний вік дерев. Всього було обраховано 60 дерев *C. coggygia*.

Згідно з результатами досліджень вік дерев *C. coggygia* варіює від 7 до 33 років, середній вік складає 24 роки. Вік деяких дерев кущової форми визначити не вдалось (Тунельна балка, пр. Науки). Висота рослин змінюється від 6,0 м до 7,8 м. Діаметр штамбу коливається у межах 1,5–27,7 см.

Життєвий стан більшості дерев скумпії звичайної задовільний, без пригніченого росту з повноцінною листовою поверхнею. На вул. Набережна Заводська з інтенсивним рухом автомобільного транспорту (наведена інтенсивність руху складає 2568 авт./год.) навпроти потужного металургійного підприємства ПрАТ Дніпровський металургійний завод зростають дерева скумпії з пригніченим ростом; приріст поточного року відсутній; мають близько 75–80 % недіючої листової поверхні.

Для оцінки пошкодження листя скумпії філофагами за період дослідження було відібрано по 300 листків 4 рази з кожної ділянки з інтервалом у 2 тижні.

Середній рівень пошкодження склав 64,2 %. За типом пошкодження домінувала деформація листків, яку спричиняє листоблішка скумпієва (*Calophya rhois* Löw, 1877) – у середньому по всіх ділянках 90,1 % від усіх пошкоджених листків. Це інвазивний середземноморський вид [7], який розширив свій ареал на Центральну Європу, Велику Британію, Китай [5]. Вважається, що це відбувається завдяки потеплінню клімату [4]. Личинки листоблішки молодших віків сильно деформують листя скумпії. Можуть живитися на молодих пагонах, виділяючи багато медвяної роси, на якій розвиваються сажисті гриби [5]. У наших досліджах цього виявлено не було. Біологія виду вивчена недостатньо. Достовірно невідомо, де і в якій стадії розвитку зимує шкідник, скільки має генерацій на рік. У літературних джерелах є відомості про зимівлю в дорослому стані на хвойних деревах. Має одне або два покоління на рік. Всі ці питання потребують подальшого більш детального вивчення.

Крім деформації листків скумпії, зустрічались крайове об'їдання (6,4 % від усіх пошкоджених листків), скелетування (1,9 %) і мінування (1,6 %, відповідно), яке спричиняла міль-крихітка скумпієва (*Simplimorpha promissa* Staudinger, 1870).

Список використаних джерел:

1. Інструкція з проведення технічної інвентаризації та паспортизації об'єктів благоустрою населених пунктів: затв. наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 29.10.2012. № 550. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1937-12#Text>
2. Левон Ф. М. Зелені насадження в антропогенному трансформованому середовищі: монографія. Київ: Вид-во ННЦ ІАЕ, 2008. 364 с.
3. Оксантик В. М. Особливості введення експлантів *Cotinus coggygria* 'Royal purple' у культуру in vitro. *Автохтонні та інтродуковані рослини*. 2013. Вип. 9. С. 108–112. URL: <http://jnas.nbu.gov.ua/article/UJRN-0000125042>
4. Burckhardt D. Erstnachweis von *Calophya rhois* (Hemiptera, Psylloidea) aus der Schweiz – ein Blattfloh vom Perückenstrauch *Cotinus coggygria* (Sapindales, Anacardiaceae). *ENTOMO HELVETICA*. 2019. Vol. 12. Pp. 43–48.
5. Jerinic-Prodanovic D. Alien species of jumping plant lice (Hemiptera: Psylloidea) in Serbia. *International Symposium: Current Trends in Plant Protection*. 2012. Vol. 1. Pp. 555–560.
6. Matić S., Stanić S., Mihailović M., Bogojević D. *Cotinus coggygria* Scop.: An overview of its chemical constituents, pharmacological and toxicological potential. *Saudi Journal of Biological Sciences*. 2016. Vol. 23, Iss. 4. Pp. 452–461 doi: <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2015.05.012>
7. Seljak G. Jumping Plant-lice of Slovenia (Insecta: Hemiptera: Psylloidea). *Scopolia*. 2020. № 98. Pp. 1–224.

ВИЯВЛЕННЯ ЧУЖОРІДНИХ ШКІДЛИВИХ КОМАХ ПІД ЧАС МОНІТОРИНГУ УРБООКОСИСТЕМ

МЄШКОВА В. Л.,

*головний науковий співробітник відділу ентомології, фітопатології та фізіології,
Український науково-дослідний інститут
лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького,
Valentynameshkova@gmail.com*

Види комах, які поширилися за межі природних ареалів унаслідок діяльності людини (випадкової або цільоспрямованої інтродукції), називають чужорідними, чужоземними, або адвентивними (від лат. *adventicius* – чужинці). Види, які пристосувалися до нових умов, активно розмножуються, витісняють корінні види та порушують природні екосистеми, називають інвазійними (лат. *invasio* – напад). Інвазійні комахи можуть перенести на собі чи в собі патогенів або паразитоїдів під час переселення в нові регіони. Види, які не є небезпечними у природному ареалі, у нових регіонах можуть підвищити шкідливість, а іноді шкідливі види у нових регіонах не є шкідливими.

Незважаючи на глобальний обмін інформацією стосовно ризиків проникнення чужорідних видів, майже всі вони були виявлені тоді, коли вже проникли на територію певних регіонів. Яскравим прикладом є ясенова смарагдова вузькотіла златка, яку виявили в Луганській області у 2019 р., а у 2022 р. вона вже проникла у Харківську та Київську області.

Міські дерева надають цінні екосистемні послуги. Видовий склад дерев у міському середовищі більш різноманітний, ніж у лісі. У містах температура повітря та ґрунту вища, ніж у лісі. Дерев одержують постійний стрес від пилу, хімічного забруднення повітря та ґрунту. Асфальт і залишки будівельних матеріалів обмежують ріст коріння. Додаткове ослаблення дерев відбувається у разі невчасного й невірного здійснення кронування. Тому для міських дерев є характерним швидкий процес старіння або зниження ефективності виконання екологічних функцій. Ослаблені дерева збільшують уразливість до заселення комахами-фітофагами та ураження збудниками хвороб.

Міські дерева часто є першими потенційними живителями чужорідних комах-фітофагів, які проникають у нові регіони з садивним матеріалом, насінням, пакувальною тарою тощо. Якщо кліматичні умови та дерева-живителі влаштують чужорідних комах-фітофагів, то вони зможуть стати інвазійними як у містах, так і в навколишніх лісах.

У лісах [5], а тим більше у міському середовищі за останні десятиріччя зменшилася поширеність видів комах з відкритим способом життя та великого розміру, тоді як поширеність видів із потаємним способом життя, сисним ротовим апаратом і дрібного розміру збільшилася [4]. Водночас пошкодження листя чи генеративних органів дерев є більш помітними, ніж поселення стовбурових комах, яких часто виявляють запізно.

Виявлення чужорідних комах ускладнюється тим, що відомий лише очікуваний перелік таких видів; дані щодо їхнього поширення за межами природного ареалу постійно змінюються; біологічні особливості організмів, які можуть бути враховані під час нагляду, а також дати розвитку можуть варіювати залежно від клімату регіону, мікроклімату окремих ділянок, кормових порід тощо; шкідливість чужорідних видів у новому регіоні під впливом місцевих природних умов, антропогенних чинників, особливостей взаємодії з новими кормовими породами, конкурентними організмами та ентомофагами може як збільшитися, так і зменшитися у порівнянні з природним ареалом.

Інвазійних комах виявляють за симптомами та ознаками під час обстеження насаджень. Симптоми пошкодження виявляють за зміною стану дерева або його окремих органів (втратою чи зміною забарвлення листя чи хвої, вилученням фрагментів листків, згортанням листків, з'єднанням їх павутинням), деформацією чи засиханням окремих органів дерев. Ознаки є безпосереднім проявом комах, які спричинили пошкодження рослин. Прикладами ознак є скупчення личинок («гнізда»), линяльні шкурки, екскременти, характерного вигляду міни в листках, ходи під корою тощо.

Першочерговому обстеженню підлягають насадження з високим ризиком пошкодження або ураження (пошкоджені вітром, вогнем та іншими катастрофічними явищами; з різким погіршенням стану – зрідженням крони понад 25 % і всиханням до 50 % гілок), а також дерева певного виду, стосовно якого є відомості про загрозу появи або появу специфічного шкідника (наприклад, ясенової смарагдової вузькотілої златки).

Санітарний стан кожного дерева на пробних площах оцінюють окомірно балами I–VI згідно із «Санітарними правилами в лісах України»: дерева I категорії – без ознак ослаблення; II – ослаблені; III – сильно ослаблені; IV – дерева, що всихають; V – свіжий сухостій; VI – старий сухостій [2]. Додатково оцінюють стан крон за рівнем дефоліації, часткою сухих гілок і поширеністю водяних пагонів [1].

Під час огляду листя реєструють тип пошкодження (скелетування, перфорація, вирізи, грубе об'їдання, деформація листків). Звертають увагу на наявність воску на листках і черешках. Збирають личинок або імаго руками, ексгаустером, сачком, струшуванням. За можливості застосовують феромонні, світлові, віконні та інші пастки, липкі стрічки, ловильні пояси тощо. Листки з наявністю невеликих плям на поверхні оглядають із нижнього боку для виявлення сисних комах чи їхніх екзувіїв (попелиць, клопів-мереживниць тощо). Вид комахи-мінера іноді можливо визначити за формою мін.

Симптомами заселення дерева комахами, які живуть під корою, є бурове борошно, патьоки живиці (соку), дехромація листя, передчасне опадання листя, висихання гілок у верхній частині крони. У місцях виявлення отворів на стовбурі знімають фрагмент кори, описують (фотографують) ходи, збирають комах для ідентифікації. Зразки заселених гілок уміщають в контейнери (пластикові пляшки з відрізаним верхом, який після вміщення гілки прикріплюють скотчем) і спостерігають у камеральних умовах за появою імаго

з подальшим визначенням. Під час огляду генеративних органів дерев реєструють наявність погризів, крапель живиці, шовкових ниток, ознак деформації, знебарвлення, дрібних отворів, екскрементів на поверхні. Деяких комах можливо виявити лише розтинанням плодів (жолудевий довгоносик, жолудева плодожерка, деякі циніпіди) або утриманням насіння у чашках Петрі до виходу імаго. З метою виявлення шкідників коріння оглядають стовбур біля основи рослин, які мають ознаки сильного ослаблення. Сіянци виймають із ґрунту, оглядають корені та за необхідності їх розрізають.

За потреби ідентифікації виду з використанням спеціального обладнання зібрані зразки доповнюють детальним описом симптомів і фотографіями пошкодженої частини чи органу дерева, а за можливості й безпосередньо шкідливого організму. Водночас слід мати на увазі, що комаху, яка присутня на дереві, може не бути причиною його пошкодження.

У разі виявлення невідомих шкідливих організмів їх збирають у невеликі пробірки із щільними кришками та зберігають у суміші етилового спирту з гліцерином або інших фіксаторах. За доступності великої кількості особин частину догтовують у лабораторії до імаго для точного визначення.

Для вчасного виявлення чужорідних комах у багатьох країнах застосовують так звані «сторожеві», або «дозорні» рослини (sentinel plants) [3]. При цьому в одному випадку на спеціальних ділянках висаджують місцеві рослини, з якими місцеві комахи-фітофаги можуть проникнути в нові регіони під час експорту. У другому випадку висаджують чужоземні рослини та виявляють місцеві види шкідників, які виявляють до них інтерес, з якими ці рослини не мають «досвіду» спільного співіснування.

Другим порівняно новим шляхом, спрямованим на виявлення поширення чужорідних видів комах є так звана «citizen science» – моніторинг із залученням населення (волонтерів, аматорів, студентів, школярів, пенсіонерів). Збір даних здійснюють за певними протоколами, а результати спостережень оцінюють фахівці.

Список використаних джерел:

1. Методичні вказівки з нагляду, обліку та прогнозування поширення шкідників і хвороб лісу для рівнинної частини України / укладач В.Л. Мешкова. Харків: ТОВ Планета-Прінт, 2020. 92 с.
2. Санітарні правила в лісах України : Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2016 р. № 756. <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/756-2016-%D0%BF> (дата звернення 04.04.2024 р.)
3. *Field Guide for the Identification of Damage on Woody Sentinel Plants* (eds A. Roques, M. Cleary, I. Matsiakh and R. Eschen). CAB International 2017. 302 pp.
4. Kardash Ye. S. Changes in the complex of phyllophagous insects in deciduous trees of Kharkiv city for 50 years. Baltic coastal zone. 2021. 24: 27–39.
5. Meshkova V. L. Foliage-browsing Lepidoptera (Insecta) in deciduous forests of Ukraine for the last 70 years. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 2021, vol. 22. P. 173–179. 2 <https://doi.org/10.15421/412115>.

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ФТОРИДАМИ НА ВМІСТ ХЛОРОФІЛІВ *A* І *B* ДЕЯКИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН

МІКУЛІЧ Л. О.,

старший викладач кафедри ботаніки та екології,
Донецький національний університет імені Василя Стуса
l.mikulich@donnu.edu.ua

СКІЛЬСЬКА В. В.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Біологія»,
Донецький національний університет імені Василя Стуса
skilska.v@donnu.edu.ua

Інтенсивність розвитку промисловості призводить до забруднення навколишнього середовища важкими металами, які здатні накопичуватися в ґрунтах та атмосферному повітрі. Наслідками такого забруднення для рослинних організмів може бути зміна ростових параметрів рослин або зміна вмісту хлорофілів в листках. Рослини є важливим компонентом довкілля; вони виконують санітарно-гігієнічну та естетичну функції. Саме використання декоративних рослин, які є простими у догляді, стійкими до будь-яких забруднювачів та мають високі декоративні якості, є важливим кроком у покращенні якості міського середовища.

Забруднення ґрунтів фторидами може негативно впливати на вміст і функціональність хлорофілу *a* і *b* в листках рослин. Так, надлишок важких металів у листових пластинках рослин спричинює як зменшення, так і збільшення вмісту в них хлорофілу *a* і *b*. Зниження вмісту хлорофілів призводить до порушення фотосинтезу, що може викликати загальне пригнічення росту рослин, підвищення їхньої вразливості до інших стресів [1].

Тому метою роботи було оцінити вплив фторидного забруднення ґрунту на вміст хлорофілів *a* і *b* в листках обраних об'єктів дослідження.

В якості об'єктів дослідження були обрані лікарські рослини – *Calendula officinalis* L. та *Mentha piperita* L. Концентрацію та вміст пігментів визначали за стандартними методиками [3]. Отримані результати статистично обробляли за методом однофакторного дисперсійного аналізу та порівняння середніх за методом Даннета. Розрахунки здійснювали за допомогою пакету програм статистичної обробки експериментальних даних [2].

Як видно з табл. 1 у *C. Officinalis* при всіх концентраціях NaF вміст хлорофілу *a* в середньому був менший на 22–38 % порівняно з контролем. У рослин *M. piperita* вміст хлорофілу *a* коливався в межах 11,2–97,7 % у порівнянні з контролем. Тобто у *M. piperita* кількість хлорофілу *a* збільшувався, що може вказувати на стійкість цих рослин до забруднення.

На наступному етапі експерименту, досліджували вплив фторидного забруднення ґрунту на вміст хлорофілу *b*. У всіх дослідних рослин спостерігали зменшення вмісту хлорофілу *b* порівняно з контролем. Найнижчий показник

вмісту хлорофілу *b* зафіксований у *C. officinalis* при концентрації NaF 75 мг/кг, який становив 28,9 %. У *M. piperita* найвищий показник вмісту хлорофілу *b* – 53,8 % спостерігали при концентрації 100 мг/кг NaF.

Таблиця 1 – Вплив фторидного забруднення ґрунту на вміст хлорофілу *a* і *b* у деяких видів лікарських рослин

Концентрація NaF	M ± m	% до контролю	M ± m	% до контролю
	хлорофіл <i>a</i>		хлорофілу <i>b</i>	
календула лікарська - <i>Calendula officinalis</i> L.				
Контроль	0,50 ± 0,07	100,0	0,45 ± 0,13	100,0
25 мг/кг	0,32 ± 0,08	64,0	0,27 ± 0,06	60,0
50 мг/кг	0,39 ± 0,06	78,0	0,22 ± 0,04	48,9
75 мг/кг	0,31 ± 0,13	62,0	0,13 ± 0,04	28,9
100 мг/кг	0,35 ± 0,04	70,0	0,19 ± 0,02	42,2
м'ята перцева – <i>Mentha piperita</i> L.				
Контроль	0,71 ± 0,32	100,0	1,04 ± 0,61	100,0
25 мг/кг	0,79 ± 0,06	111,2	0,44 ± 0,07	42,3
50 мг/кг	1,02 ± 0,32	143,6	0,47 ± 0,07	45,1
75 мг/кг	0,96 ± 0,34	135,2	0,44 ± 0,12	42,3
100 мг/кг	1,40 ± 0,51	197,1	0,56 ± 0,17	53,8

Таким чином, найбільш стійкими до забруднення були рослини *M. piperita*, що може вказувати на толерантність цього виду до певних концентрацій NaF. У листових пластинках *C. officinalis* вміст хлорофілу *a* і *b*, під впливом різних концентрацій NaF, був менший порівняно з контрольними зразками. Результати досліджень можуть вказувати на перспективність і можливість використання *M. piperita* та *C. officinalis* в озелененні міських екосистем.

Список використаних джерел:

1. Капелюш Н.В. Динаміка хлорофілу у листках *Platanus orientalis* L. та *P. acerifolia* WILD. в умовах забруднення середовища. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2006. 14(1). С. 76 – 80.
2. Приседський Ю. Г. Пакет програм для проведення статистичної обробки результатів біологічних експериментів. Донецьк: ДонНУ, 2005. 75 с.
3. Приседський Ю. Г. Великий практикум з фізіології та біохімії рослин (біохімічні методи досліджень): навчальний посібник. Видання друге, перероблене та доповнене. Вінниця: ТВОРИ, 2022. 418 с.

**МОНЕТАРНА ОЦІНКА ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ КОМУНАЛЬНОГО
ЗАКЛАДУ «ХАРКІВСЬКИЙ ЛІЦЕЙ № 28
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ»**

ПЛІСКО Д. А.,

*викладач циклової комісії зеленого будівництва та садово-паркового господарства ВСП
«Житлово-комунальний фаховий коледж
ХНУМГ ім. О.М. Бекетова»,
danilplisko@gmail.com*

ДІГАВЦОВА Л. Ю.,

*вчитель хімії комунального закладу (КЗ) «Харківський ліцей №28
Харківської міської ради (ХМР)»,
lyudmila.digavczova@ukr.net*

ЄРЕМЄЄВА Т. Г.,

*вчитель біології КЗ «Харківський ліцей №28 ХМР»,
t0610454@gmail.com*

ЯКОВЕНКО А. О.,

*учениця 10-А класу КЗ «Харківський ліцей №28 ХМР»,
yakovenkoanastasiya2009@gmail.com*

Однією з парадигм сучасного людства є збереження та відтворення природних ресурсів. Особливо гострою є ця проблема у містах через значну забудову, коли природні ландшафти трансформуються на урбанізовані. Одним з таких аспектів є озеленення міст. Озеленення у містах надає ряд екосистемних послуг таких, як: поглинання вуглекислого газу та зливових вод, очищення забрудненого повітря, зменшення нагрівання пригрунтового шару повітря тощо. Досить часто в Україні проводиться нераціональне відтворення міських зелених зон, тому інструментарій монетарної оцінки може стати ефективним засобом контролю та відповідальності за відновлення міського озеленення.

Варто зауважити, що у світі цьому напрямку приділяє увагу ряд міжнародних науковців [1, 2, 3]. За останні роки значна їх кількість науковців на позитивному впливі зелених насаджень на фізичне та психічне здоров'я. Однак, через велику варіативність у масштабах досліджень, методах та показниках, які використовуються, матеріальна оцінка цих переваг у контексті природного капіталу залишається актуальним напрямом у науці [3]. Так, наприклад, науковці Китаю у своїх дослідженнях виконують більш точний розподіл міських синьо-зелених просторів та монетизацію вартості наданих ними екосистемних послуг. Основним об'єктом дослідження було місто Чанша – одне з найбільш екологічно конкурентоспроможних міст Китаю. Спочатку науковці виділили чотири типи BGI: ліси, луки, водно-болотні угіддя та водойми, з використанням даних дистанційного зондування та програмного забезпечення ArcGIS10.8. Далі застосовувався скоригований коефіцієнт вартості для кількісної оцінки вартості послуг і просторового розподілу цих чотирьох типів екосистем BGI у грошовому вираженні [1].

Метою проведених досліджень було провести монетарну оцінку насаджень Харківського ліцею № 28 для ефективного управління міськими зеленими зонами у м. Харкові. Таким чином, для монетарної оцінки використано інтерактивний додаток MyTree [5]. За допомогою нього у фінансовому еквіваленті (долар США) відображається цінність кожної деревної рослини, де системою оцінюються такі екосистемні послуги, як: поглинання вуглекислого газу, поглинання зливових вод, очищення забрудненого повітря (чадний газ, озон, діоксид азоту, діоксид сірки тощо). Такі показники обчислюються за поточний рік та на 20 років вперед життєдіяльності цього дерева. Для отримання таких результатів необхідно провести дослідження дендрофлори з визначення видів, їх санітарного стану та інших біометричних показників, тобто інвентаризацію зелених насаджень на території ліцею.

Таким чином, у вересні 2024 року було проведено облік зелених насаджень, спираючись на Інструкцію з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Визначення біологічних видів дендрофлори відбувалось за допомогою спеціалізованої літератури [4].

За результатами інвентаризації, було встановлено 136 особин дендрофлори з таким видовим складом, які належать до 25 таксонів на рівні виду: *Thuja occidentalis* «Smaragd», *Thuja occidentalis* L., *Juniperus sabina* L., *Juniperus scopulorum* Sarg, *Acer saccharinum* L., *Ulmus glabra* Huds., *Acer platanoides* L., *Betula pendula* Roth., *Populus x hybrida*, *Robinia pseudoacacia* L., *Prunus armeniaca* Lam., *Fraxinus excelsior* L., *Prunus cerasus* L., *Prunus domestica* L., *Juglans regia* L., *Pyrus communis* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Tilia cordata* Mill., *Rhus typhina* L., *Ailanthus altissima* Mill., *Syringa vulgaris* L., *Symphoricarpos albus* L., *Viburnum opulus* L., *Buxus sempervirens* L. та *Spiraea x vanhouttei* Zabel.

За життєвою формою домінують дерева (65 %) над кущами (35 %), при чому переважають рослини з відділу *Magnoliophyta* (91 %). Поряд з тим було встановлено санітарний стан «добре» у 49 особин (36 %), «задовільно» – у 83 особин (61 %) та «незадовільно» у трьох особин (2 %, рис. 1).

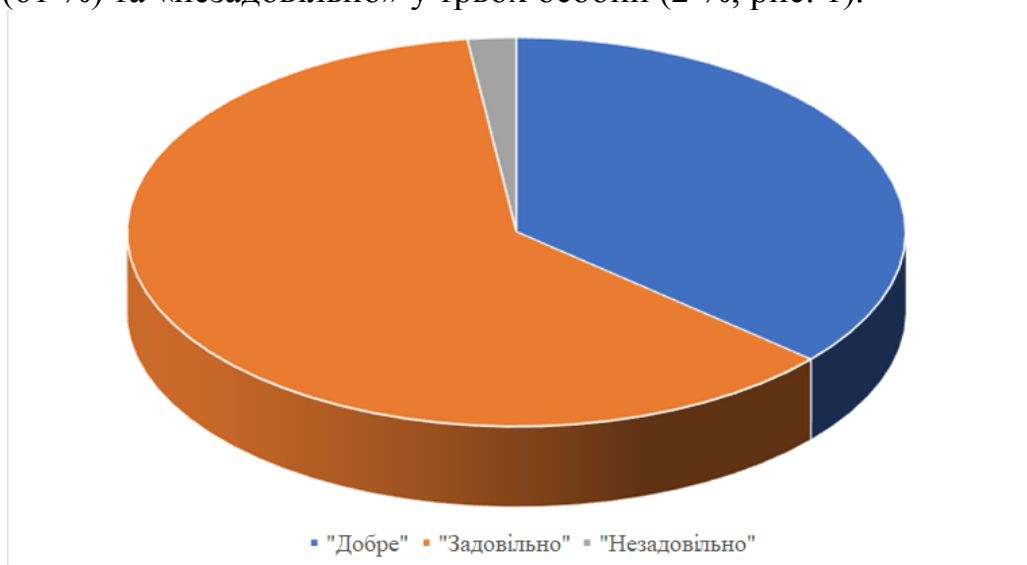


Рисунок 1 – Розподіл санітарного стану деревних рослин ліцею

Далі було обчислено станом за поточний вегетаційний період, що фінансовий еквівалент екосистемних послуг дендрофлори ліцею № 28 складає 158,57 доларів США. У розрахунку на майбутні 20 років цей показник з урахуванням цього ж асортименту рослин складатиме 4103,61 доларів США.

Таким чином, за результатами досліджень виявлено, що більший відсоток деревних рослин Харківського ліцею № 28 перебуває у доброму та задовільному санітарному стані, що може свідчити про належний догляд за насадженням закладу. Проте можемо спостерігати динаміку у погіршенні санітарного стану *Betula pendula*, що можна пояснити віковим старінням цих насаджень. Фінансова вартість послуг, наданих деревними насадженнями ліцею на поточний рік, склала 158,57 дол. США та складе 4103,61 доларів США за майбутні 20 років. Ведення такої політики монетарної оцінки дозволяє у числових показниках відтворити екосистемні послуги насаджень, що дозволяє вживати раціональні заходи щодо експлуатації, відновлення та відтворення зелених зон у міських системах.

Список використаних джерел:

1. Gong X., Chang C. Monetized Estimates of the Ecosystem Service Value of Urban Blue and Green Infrastructure and Analysis: A Case Study of Changsha, China. 2022. URL: www.researchgate.net/publication/365950001_Monetized_Estimates_of_the_Ecosystem_Service_Value_of_Urban_Blue_and_Green_Infrastructure_and_Analysis_A_Case_Study_of_Changsha_China (дата звернення: 14.10.2024).
2. Korohoda N. ASSESSMENT OF THE GREEN AREAS CONDITION AS POTENTIAL OPPORTUNITIES TO PROVIDING ECOSYSTEM SERVICES. 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/369768666_ASSESSMENT_OF_THE_GREEN_AREAS_CONDITION_AS_POTENTIAL_OPPORTUNITIES_TO_PROVIDING_ECOSYSTEM_SERVICES (дата звернення: 14.10.2024).
3. Nocker L., Beckx C., Broekx S. Valuation of health benefits of green-blue areas for the purpose of ecosystem accounting: a pilot in Flanders, Belgium. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/376349487_Valuation_of_health_benefits_of_green-blue_areas_for_the_purpose_of_ecosystem_accounting_a_pilot_in_Flanders_Belgium free (дата звернення: 14.10.2024).
4. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів : Априорі, 2008. 656 с.
5. Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 грудня 2001 р. № 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення: 27.10.2024).
6. Інтерактивний додаток MyTree. URL: <https://mytree.itreetools.org/#/>

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНИЙ СТАН ЖИВОПЛОТІВ м. ДНІПРО

ПОНОМАРЬОВА О. А.,

*доцент кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, канд. біол. наук, доц.,
ponomarova.o.a@dsau.dp.ua*

ГРУНСЬКИЙ М. О.,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
11339548@student.dsau.dp.ua*

ТОПОЛОВ Є. О.,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
11339683@student.dsau.dp.ua*

Живоплоти – одні з найстаріших елементів садово-паркового будівництва. Вони виконують важливі природоохоронні, середовищотвірні та естетичні функції в міських екосистемах. На сьогодні проведено інвентаризацію живоплотів переважно в населених пунктах західної частини України [1, 2]. Місто Дніпро – крупний мегаполіс степового регіону, де зелені насадження відіграють особливо помітну роль в поліпшенні мікроклімату.

Обстеження живоплотів у різних локаціях міста Дніпро здійснювали маршрутним методом. Якісний стан наводили за трьома категоріями: добрий, задовільний, незадовільний. Враховували життєвий стан рослин, естетичні властивості, цілісність живоплоту, наявність догляду за рослинами.

Проаналізовано 54 живоплоти, загальна протяжність яких складає 6380 м, в т. ч. в насадженнях спеціального призначення (вуличні примагістральні) – 32 живоплоти (загальна протяжність 3915 м), в парках і скверах – 17 (протяжність 2180 м), в насадженнях обмеженого користування – 5 живоплотів (протяжність 285 м). Всього виявлено рослини 21 таксону, як видові, так і гібриди та декоративні форми.

Найбільш розповсюджені живоплоти зі спіреї середньої як за протяжністю, так і за кількістю. Вони складають третину від всіх обстежених об'єктів. На другому місці живоплоти з бирючини звичайної: їх вдвічі менше, але деякі мають значну протяжність, особливо у вуличних насадженнях. На третьому місці за кількістю живоплоти з пухироплідника калинолистого та спіреї японської, але їх загальна протяжність суттєво поступається двом першим видам.

Найбільш протяжні живоплоти – вздовж трамвайної лінії на проспекті Яворницького: зі спіреї середньої, бирючини звичайної, свидини криваво-червоної. З усіх представлених таксонів тільки чотири – це представники хвойних (ялівці середній та ялівець скельний, туя західна, тис ягідний); один вид – вічнозелений листяний (самшит вічнозелений) і два види –

напіввічнозелені для даного регіону (бирючина звичайна та піраканта яскраво-червона).

Аналіз якісного стану показав, що найкращий стан притаманний живоплотам в насадженнях обмеженого користування – майже 90 % об'єктів не мають пошкоджень і виглядають високоестетично. У насадженнях спеціального призначення, зокрема приміагістральних, стан живоплотів найгірший: тільки 56 % перебуває в доброму стані, близько третини – в задовільному, а інші – в незадовільному. У насадженнях загального призначення в доброму стані – три чверті живоплотів, але в незадовільному – також чимала частка – 16 %; інші – віднесені до категорії «задовільний».

Ранжування за якісним станом відносно загальної протяжності всіх обстежених об'єктів показало, що рівно 2/3 живоплотів перебувають у доброму стані, майже 23 % – у задовільному, а 11,2 % – у незадовільному (рис. 1).

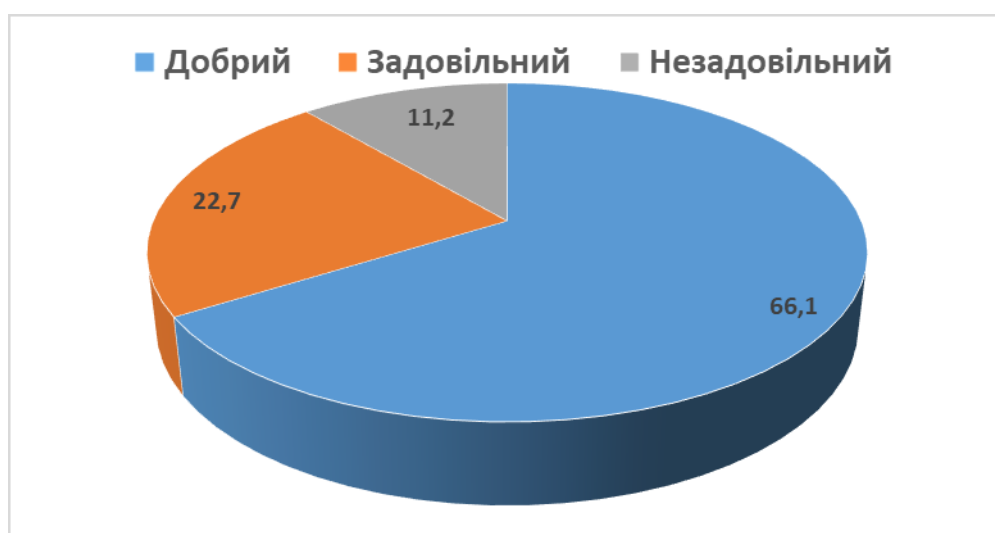


Рисунок 1 – Якісний стан живоплотів, % від загальної протяжності

Незадовільний стан насаджень виявлений серед живоплотів із самшиту вічнозеленого, ураженого вогнівкою (сквер Героїв), із бирючини звичайної з випадінням рослин (сквер біля металургійного університету), дереном білим '*Elegantissima*' у сквері Прибережному (всихання листків після обрізки). Також суттєве всихання спостерігається у формованих живоплотів з гортензії крупнолистої, пухироплідника калинолистого, спіреї середньої.

Отже, видовий склад живоплотів міста Дніпро, особливо у вуличних насадженнях, досить бідний. Якісний стан завдяки догляду переважно добрий. Іноді трапляється випадіння або часткове всихання рослин внаслідок спеки та тривалого бездощового періоду.

Список використаних джерел:

1. Дудин Р. Б., Левусь Т. М. Еколого-біологічні засади формування 2022. №17. С. 196 – 199.
2. Мирончук К. В. Порівняльна характеристика моделей створення та формування живоплотів у сільській та міській місцевостях (на прикладі Чернівецької області). *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.8. С.78 – 81.

**ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ
НА ДІЛЯНЦІ БІЛЯ вул. ЛІСНОЇ У с. ЛЕБЕДІВКА
ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

РИБАЛКА І. О.,

доцент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва,
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова, канд. біол. наук
innarybalka@gmail.com

МЄЗЕНЦЕВА С. І.,

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-
паркове господарство», Харківський національний
університет міського господарства імені О. М. Бекетова
sofiia.miezientseva@kname.edu.ua

Зелені насадження громадських просторів є справжньою окрасою навколишнього середовища. Крім того, вони виконують важливі санітарно-гігієнічні, структурно-планувальні та соціально-культурні функції. Традиційно у фокусі уваги дослідників знаходяться насадження у межах великих міст [5–9]; натомість питанням озеленення невеликих населених пунктів приділяють значно менше уваги.

Мета роботи – провести інвентаризацію деревних рослин, які розташовані в межах невеликого населеного пункту, та оцінити їх якісний стан.

Для обстеження було обрано село Леbedівка Куп'янського району Харківської області. Ділянка, на якій проводили дослідження, знаходиться біля вулиці Лісної та охоплює зелені насадження неподалік від водойми та проїжджої частини. Польові роботи проводили у вересні 2024 року відповідно до «Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України» [3].

Всього нами було обстежено 47 деревних рослин. Видовий склад насаджень представлений наступними різновидами: *Acer negundo* L. – 18 дерев (38,3 % від загальної кількості дерев на ділянці), *Salix euxina* I.V.Belyaeva – 10 дерев (21,3 % від загальної кількості), *Robinia pseudoacacia* L. – вісім дерев (17,0 % відповідно), *Sambucus nigra* L. – п'ять кущів (10,6 %), *Populus alba* L. – три дерева (6,4 %) та *Quercus petraea* (Matt.) Liebl. – так само три дерева (6,4 %). Домінуючим видом у насадженні є *Acer negundo* L., частка якого перевищує третину.

Клен ясенелистий – це вид листяних дерев, який походить із Північної Америки і широко поширений у помірних зонах по всьому світу [1]. Його габітуальні ознаки змінюються залежно від кліматичних, едафічних та інших умов. Вид дводомний. Квітування розпочинається ранньою весною. Рослина переважно вітрозапильна. Клен ясенелистий є надзвичайно екологічно пластичним. Він може рости на бідних, забруднених ґрунтах, добре переносити посуху, а також здатний виживати в умовах сильного забруднення повітря.

Оселятися як у природних рослинних угрупованнях, так і в порушених місцезростаннях, особливо вздовж доріг, серед об'єктів незавершеного будівництва, на пустирях. Росте досить швидко (генеративної стадії може досягати вже на 5–12-й рік). Насіннева продуктивність дуже висока, насіння характеризується гарною схожістю, завдяки чому поряд із дорослими деревами можуть формуватися суцільні зарості молодняку. В озелененні населених місць клен ясенелистий нині намагаються не використовувати через численні недоліки: має низьку декоративність, крихку деревину, через що існує загроза падіння стовбурів; його пилок здатен викликати алергічні реакції у людини. Але найбільшою загрозою з боку *Acer negundo* є його здатність впроваджуватися у природні угруповання і змінювати видовий склад фітоценозів, тобто він є так званим видом-трансформером. Спроби регуляції чисельності клена ясенелистого відбуваються за рахунок вирубки його заростей [2].



Рисунок 1 – Клен ясенелистий – вид-трансформер, який здатний впроваджуватися у природні угруповання і змінювати видовий склад фітоценозів (джерело фотозображення: [4])

Більшість деревних рослин на ділянці знаходяться у задовільному стані – 26 особин (55 % від загальної кількості обстежених дерев); у незадовільному – 21 дерево (45 % відповідно). Достатньо неочікуваним було те, що не виявлено жодної деревної рослини, яка за чинними нормативами знаходилась би у доброму стані.

Кількість дерев, на яких виявлений некроз, – 25 особин (53 % від загальної кількості обстежених дерев). Кількість дерев, на яких виявлені механічні пошкодження, – 22 особини (22 % відповідно від загальної кількості насаджень).

Розроблено рекомендації щодо покращення стану озеленення та благоустрою розглянутої у дослідженні території. Запропоновано види, які можуть бути використані для збагачення видового різноманіття насаджень.

На основі інвентаризації насаджень на ділянці біля вулиці Лісної у селі Лебедівка Куп'янського району Харківської області виявлено, що більшість деревних рослин знаходяться у задовільному стані (55 % від загальної кількості обстежених дерев) з тенденцією до його погіршення. У видовому складі насаджень переважає *Acer negundo*, який здатний впроваджуватися у природні угруповання, змінювати видовий склад фітоценозів та формувати суцільні зарості молодняка, що викликає занепокоєння. Розроблено рекомендації щодо покращення стану озеленення та благоустрою розглянутої у дослідженні території.

Список використаних джерел:

1. Клен ясенелистий, або клен американський (*Acer negundo*). URL: <https://greenplants.com.ua/klen-yasenelystyj> (дата звернення: 26.10.2024).
2. Клименко Т. К., Ступак А. Г., Гупало С. Ф. Біолого-екологічні особливості інвазивного виду *Acer negundo* L. в урбофітоценозах промислового міста. *Екологічна безпека та охорона праці*. С. 350–359. URL: <http://znp.nmu.org.ua/pdf/2018/55/37.pdf> (дата звернення: 26.10.2024).
3. Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 грудня 2001 р. № 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення: 27.10.2024).
4. Ficha de arce (*Acer negundo*). URL: <https://archivo.infojardin.com/tema/ficha-de-arce-acer-negundo.374134/> (дата звернення: 27.10.2024).
5. Greene C. S., Robinson P. J., Millward A. A. Canopy of advantage: Who benefits most from city trees? *Journal of Environmental Management*. 2018. № 208. P. 24–35.
6. Livesley S. J., McPherson E. G., Calfapietra C. The Urban Forest and Ecosystem Services: Impacts on Urban Water, Heat, and Pollution Cycles at the Tree, Street, and City Scale. *Journal of Environmental Quality*. 2016. URL: <https://doi.org/10.2134/jeq2015.11.0567> (Last accessed: 28.10.2024).
7. Roy S., Byrne J., Pickering C. A systematic quantitative review of urban tree benefits, costs, and assessment methods across cities in different climatic zones. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2012. № 11(4). P. 351–363.
8. Song X. P., Tan P. Y., Edwards P., Richards D. The economic benefits and costs of trees in urban forest stewardship: A systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2018. № 29. P. 162–170.
9. Tyrväinen L. Economic valuation of urban forest benefits in Finland. *Journal of Environmental Management*. 2001. № 62(1). P. 75–92.

ФІТОСАНІТАРНИЙ МОНІТОРИНГ НАСАДЖЕНЬ БОТАНІЧНОГО САДУ ПОЛІСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ В КОНТЕКСТІ ВІДБУДОВИ УРБООКОСИСТЕМ м. ЖИТОМИРА

ШВЕЦЬ М. В.,

доцент кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу,
Поліський національний університет, канд. біол. наук, доц.,
marina_lis@ukr.net

КУЛЬБАНСЬКА І. М.,

доцент кафедри лісівництва, Національний університет
біоресурсів і природокористування України, канд. біол. наук, доц.,
kulbanska@nubip.edu.ua

У сучасних складних умовах, коли міста нашої держави потребують комплексного відбудування після руйнівних наслідків збройної агресії, збереження та відновлення міських екосистем (враховуючи їхні екосистемні послуги) стає одним із пріоритетів сталого розвитку. Зелені насадження, зокрема ботанічні сади, є надзвичайно важливими у забезпеченні екологічної рівноваги, покращенні якості повітря, зменшенні шумового забруднення та створенні сприятливих умов для відновлення психічного здоров'я людей.

Ботанічний сад Поліського національного університету – це важливий об'єкт біологічного різноманіття і осередок цінних зелених насаджень, який сприяє збереженню флори Полісся та є базою для наукових досліджень. Разом з тим, рослинні угруповання Ботанічного саду схильні до негативного впливу збудників хвороб і шкідників, що загрожує як місцевим екосистемам, так і процесам відновлення міських зелених зон.

Фітосанітарний моніторинг збудників хвороб є важливим інструментом для вчасного діагностування та подальшого контролю впливу негативних чинників на стан рослинних угруповань. Вивчення цих процесів в умовах післявоєнного періоду набуває особливої актуальності, враховуючи, що пошкоджені інфраструктури та екосистеми потребують особливого підходу до їхнього захисту. Під час здійснення фітосанітарного моніторингу зелених насаджень Ботанічного саду Поліського університету було ідентифіковано збудників хвороб, які негативно впливають на здоров'я та розвиток рослинних угруповань. Дослідження охопило декілька цінних видів рослин, включаючи декоративні дерева, чагарники, які є типовими для даного Ботанічного саду.

Найпоширенішим захворюванням виявилася борошниста роса, яка щороку формує типові симптоми у вигляді павутинистого нальоту білого або сірого кольору на асиміляційному апараті *Quercus robur* L. (збудник – *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.), *Betula pendula* Roth. (збудник – *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév.), *Fraxinus excelsior* L. (збудник – *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss), *Robinia pseudoacacia* L. (збудник – *Microsphaera palczewski* Jacz.), *Crataegus monogyna* Jacq. (збудник – *Microsphaera penicillata* Lev.),

Sambucus nigra L. (збудник – *Microsphaera vanbruntiana* Gerard.), *Lonicera caerulea* L. (збудник – *Microsphaera lonicerae* (D. C.) Wint) та *Rosa canina* L. (збудник – *Sphaerotheca pannosa* Lev.).

Поширеною проблемою для багатьох видів деревних рослин і чагарників, особливо в умовах підвищеної вологості та теплої погоди, стало поширення іржі, яка проявляється у вигляді плям жовтого, оранжевого, червоного або коричневого кольору на листках, хвої, стеблах або плодах рослин. Іржа виявлена на листках *Betula pendula* Roth. (збудник – *Melampsorium betulae* (Schum.), *Salix alba* L. (збудник – *Melampsora salicina* Lev.), *Populus tremula* L. (збудник – *Melampsora tremulae* Tul.), *Rosa canina* L. (збудник – *Phragmidium disifrorumlames* Mill.), *Berberis vulgaris* L. (збудник – *Puccinia graminis* Pers.), а також на хвої *Larix decidua* Mill. (збудник – *Melampsora larici populina* Kleb.). У ботанічних садах, парках та на інших урбаністичних територіях іржа є серйозною загрозою для декоративних та цінних насаджень, тому вчасне виявлення і боротьба з іржею сприяють збереженню видового біорізноманіття міських екосистем. Ознаки інфікування збудниками парші зареєстровані на листках *Malus sylvestris* Mill. (збудник – *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.) та *Populus alba* L. (збудник – *Pollacia radiosia* (Lib.) Bald.). Також асиміляційний апарат рослин піддається впливу збудників різних видів плямистостей, зокрема, *Acer platanoides* L. (збудник – *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.), *Sorbus aucuparia* L. (збудник – *Fusicladium orbiculatum* (Desm.) Thum.), *Populus alba* L. (збудник – *Merssonina populi* Kleb.). На здерев'янілих пагонах *Acer platanoides* L. виявлені ознаки інфікування збудником хвороби некрозного типу – *Nectria cinnabarina* Fr. Даний фітопатоген спричиняє відмирання кори на окремих гілках, що призводить до обмеження руху води і поживних речовин, через що володіє здатністю викликати відмирання пагонів і гілок, особливо на ослаблених рослинах. На деревних рослинах старших вікових груп візуалізуються базидіоми дереворуйнівних грибів: на *Tilia cordata* Mill. – *Oxyporus populinus* (Schumach.:Fr.) Donk, на *Ulmus glabra* Huds. – *Phellinus igniarius* (L.:Fr.) Quel., на *Fraxinus excelsior* L. – *Polyporus varius* Fr., на *Betula pendula* Roth., *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilat. У місцях утворення базидіом починає відбуватися процес гниття деревини, що призводить до втрати механічної міцності дерева. Спостерігається зниження активності росту, всихання окремих гілок, зміни кольору листя або його передчасне опадання. У міському середовищі старовікові дерева з базидіомами дереворуйнівних грибів потребують постійного моніторингу та догляду. Вчасне їх виявлення може допомогти зберегти частину насаджень та уникнути необхідності повного видалення дерев, що сприятиме підтриманню екологічної стійкості міської зеленої інфраструктури.

Підсумовуючи зазначаємо, що найбільш ураженими виявилися рослини, які росли на відкритих ділянках і біля водних об'єктів, де були сприятливі умови для розвитку інфекційних збудників. Більшість патологій мають типові ознаки ураження у весняно-літній період. В окремих частинах Ботанічного саду зафіксували значне зниження біорізноманіття через тривалі впливи збудників хвороб, а також шкідників.

СЕКЦІЯ 3

***ВІДНОВЛЕННЯ ТА АДАПТАЦІЯ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ:
МІСТОБУДІВНІ, ЕКОЛОГІЧНІ, РЕКРЕАЦІЙНІ
ТА СОЦІОКУЛЬТУРНІ АСПЕКТИ***

ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ СТВОРЕННЯ САДІВ «НОВОЇ ХВИЛІ» У СИСТЕМІ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ ТА ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ

АЛЕКСЄЄВА А. А.,

*старший викладач кафедри фізіології та інтродукції рослин,
Дніпровський національний університет Олеся Гончара, канд. біол. наук,
ann.alekseeva21@gmail.com*

КАРАМУШКА І. М.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
освітньої програми «Біорізноманіття та ландшафтний дизайн»,
Дніпровський національний університет Олеся Гончара,
ira.karamushka@gmail.com*

З розвитком міст для багатьох людей парки, міські сади, сквери та інші елементи системи озеленення стали ледь не єдиною точкою дотику до природи. Однак, зміни клімату в бік аридизації та складність умов для виживання рослин в урбосередовищі вимагають нових підходів до створення міських насаджень. Аналізуючи сучасні тенденції озеленення міст та основні вимоги до насаджень, можна виділити три ключові складові, яких необхідно дотримуватись під час проектування громадських територій: 1) екологічна стійкість – витривалість та довговічність насаджень в умовах урбанізованого, часто дуже забрудненого, середовища; 2) раціональне використання природних ресурсів – мінімізація споживання невідновлювальних ресурсів, в основному води, та зменшення кількості шкідливих викидів під час експлуатації та догляду за об'єктом; 3) підтримання біорізноманіття – створення в умовах міського середовища екоотопів для існування різних представників фауни та збільшення різноманітності використовуваних в системі озеленення рослин, в тому числі локальних видів.

Варто зауважити, що постіндустріальне суспільство залишає після себе значні площі порушених ландшафтів: закинуті промислові об'єкти, родовища, шахти, залізничні дороги, полігони тощо. Ці об'єкти часто заростають з надзвичайною швидкістю. В таких місцях можна спостерігати унікальну форму насаджень: сполучення бур'янів з аборигенними видами, з видами, що використовують для міського озеленення та зі здичавілими садовими рослинами (Oudolf, 2015). Водночас, коли мова заходить про реконструкцію таких територій, то дуже часто йдеться про руйнування цього унікального новоствореного пейзажу. В останні роки спостерігається позитивна динаміка в напрямку збереження аборигенної рослинності та створення креативних об'єктів озеленення під час благоустрою закинутих територій.

Одним із найвідоміших прикладів такого відновлення ландшафту є реконструкція надземної вантажної залізничної дороги, яка використовувалась до 1980-х років, High Line в Нью-Йорку. Після тривалого аналізу, було встановлено, що облаштування парку на цьому місці буде не лише доцільним з

точки зору покращення естетики мікроклімату міста, але й вигідніше фінансово. На думку автора проєкту Піта Удольфа, перетворення цього об'єкту в парк зовсім не мало означати повну перебудову та будівництво «з нуля». Голландський ландшафтний дизайнер спільно з James Corner Field Operations вирішив зберегти дух старої High Line разом з аборигенною рослинністю, що з'явилась тут з роками, а також використати авторські розробки в стилі садів «Нової Хвилі», основоположником якого він і є (Oudolf, 2015). Зараз цей парк безсумнівно є окрасою Нью-Йорку, що привертає увагу відвідувачів та резидентів міста. Успіх цього проєкту надихає, як і інші подібні реконструкції порушених ландшафтів у США та Європі.

В роботах Піта Удольфа чітко помітний перехід від точкового розміщення рослин до створення комбінацій (міксів) різних видів. Ключем до ідеї комбінаторних насаджень є перемішування, переплетіння та сполучення рослин, яке є абсолютно протилежним використанню груп та блоків. Такі насадження візуально створюють комплексний та більш природній ефект, забезпечуючи більшу взаємодію, і, відповідно, більшу конкуренцію, між рослинами. Враховуючі тісні зв'язки між рослинами, такий підхід однозначно потребує глибшого розуміння біолого-екологічних аспектів рослин для кращого визначення довготривалої перспективи таких насаджень (Oudolf & Gerritsen, 2008).

Для кращого розуміння цих міксів потрібно поглянути на мало- або частково порушені природні ландшафти, наприклад луки або степи, щоб проаналізувати естетичні характеристики та особливості цих угруповань. Можна виділити наступні якості: *комбінаторність* – види дуже переплетені та випадково поширені у масі інших рослин; *різноманіття* – кількість представлених видів набагато більша, ніж та що використовується в класичному міському озелененні, та є не помітною на перший погляд, що привертає увагу спостерігача, змушує його зупинитись та розглядати; *складність рослинного покриву* – через сильну інтенсивність переплетення видів, фізично неможливо порахувати кількість особин окремого виду; *динамічні зміни* – представники різних видів розміщені нерівномірно по всій ділянці, їхнє поширення постійно змінюється внаслідок конкуренції та самосіву, крім того, рослини певного виду можуть бути наявними в одному місці, але бути абсолютно відсутніми в іншому; *цілісність* – незважаючи на нерівномірність поширення рослин в дикій природі, все ще залишається відчуття абсолютної єдності, з певної відстані ці тисячі окремих організмів сприймаються як суцільне зелене полотно з випадково розміщеними яскравими кольоровими акцентами; *індивідуальність* – неможливо знайти двох однакових диких полів або луків, через випадковість розміщення видів, кожна така ділянка стає унікальною і за своїм видовим складом, і за естетичним ефектом, який вона створює.

Квітники «Нової Хвилі» передбачають використання різних форм та фактур багаторічників, переважно злаків. Очевидною перевагою такого планування є довговічність компонентів, їхня відносна низька вартість та відсутність потреби в ретельному догляді, що також скорочує фінансові

витрати. У комбінаторних насадженнях під час планування головний фокус направлений не на колірну гаму композиції, а на гармонійне поєднання форм та фактур крон, суцвіть та листя.

Однією з основних складових підходу Піта Удольфа є використання аборигенної рослинності. На його думку, перед початком проєктування необхідно провести аналіз локальних видів для конкретного регіону для того, щоб підсилити природність композиції. Такі рослини будуть більш пристосованими до умов конкретного регіону, що значно зменшить випадання видів в перший рік після висадки. Використання аборигенних видів підвищує біорізноманіття та певну самобутність насаджень (Oudolf & King, 1999). Іншою важливою рисою для садів «Нової Хвилі» є глибинний характер композиції, який сприймається не як окремі складові цілого, а як загальний нерозділений простір. Таким чином, вони набувають цілісності та єдності. Наступний аспект – ніяких одиничних особин. Для створення квітника використовують масиви рослин, створюючи загущені насадження та відчуття дикої рослинності. Основу або матрицю такого квітника складають декоративні злаки, які навіть взимку мають декоративний ефект. Такі рослини швидко розростаються в ширину, створюючи дернини.

У квітниках «Нової Хвилі» колірні акценти висаджуються невеликими групами, що випадково розміщуються по всій матриці злаків. Це пояснюється тим, що, як правило, квітучі багаторічники після завершення періоду квітнування (або іншого періоду декоративності) втрачають свою охайність. Для того, щоб уникнути руйнування структури композиції можна проводити сезонні обрізки. Проте, на думку Піта Удольфа, цьому можна запобігти, якщо такі рослини будуть розмішуватись в матриці декоративних злаків, ніби гублячись на їхньому фоні. В цілому в таких квітниках переважають пастельні відтінки зеленого, солом'яно-жовтого та бузкового кольорів. І знову ж, такі сполучення кольорів наближають насадження до природних угруповань. Щоб композиція зберігала свою декоративність увесь рік, потрібно використовувати рослини з різним періодом квітнування. Ідеальним є співвідношення: 30 % весняного квітнування, 40–45 % літнього, 25 % осіннього. Також необхідно враховувати зимовий вигляд насаджень, декоративність якого буде забезпечуватись структурою рослин та контрастом їхніх форм і фактур. Різноманітні сухоцвіти та плоди, що зберігаються навіть у морози, можуть додавати декоративності. Тому зовсім необов'язково видаляти всі відмерлі рештки рослин, можна залишати якусь їхню частину для створення самобутньої атмосфери дикої природи. При підборі асортименту рослин необхідно звертати увагу на ті, що є зручними у догляді та витривалими до мінливих умов існування (Oudolf & Gerritsen, 2000).

Отже, створення садів «Нової Хвилі» у системі озеленення міст та для відновлення порушених ландшафтів України є перспективним напрямком проєктування, який потребує детального аналізу можливого асортименту та аборигенної рослинності. Використовуючи основні принципи проєктування Піта Удольфа, можна одночасно досягти високої декоративності та малодоглядності насаджень.

ДО ПИТАННЯ ВІДНОВЛЕННЯ ТЕРИТОРІЙ ПАМ'ЯТОК АРХІТЕКТУРИ В СТРУКТУРІ ЛАНДШАФТНИХ ОБ'ЄКТІВ

БАБЕНКО М. В.¹,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,*

*Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
nik_babenko@ukr.net*

В сучасних реаліях повномасштабного вторгнення росії в Україну, актуальним постає питання збереження і відновлення об'єктів архітектури та садово-паркового мистецтва як культурної спадщини сьогодення та майбутнього. Кожного дня російські ракетні обстріли знищують не лише об'єкти цивільної інфраструктури, а й свідомо відбувається знищення культурної ідентичності української нації, яка відображається в пам'ятках архітектури та садово-паркового мистецтва. Не лише після закінчення бойових дій на території України, а й під час повномасштабного вторгнення постає питання комплексного відновлення територій, які включають в себе пам'ятки архітектури та містобудування, а також пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Основним нормативно-правовим актом, що регулює положення про пам'ятки архітектури, є Закон України «Про охорону культурної спадщини» [1] та Закон України «Про природно-заповідний фонд України». Також при відновленні таких територій необхідно дотримуватися державних будівельних норм, а саме: ДБН А.2.2-14-2016 Склад та зміст науково-проектної документації на реставрацію пам'яток архітектури та містобудування, ДБН Б.2.2-12:2019 Планування і забудова територій, ДБН Б.2.2-5:2011 Благоустрій територій.

Одним з прикладів формування пам'ятника архітектури з включенням ландшафтного об'єкту, який на сьогодні перебуває в занепаді та потребує відновлення, є «Комплекс споруд заміської садиби» (1820–1901 рр., охоронний номер № 200030-Н) в Гиївці на території Люботинської міської громади, Харківської області [2]. Комплекс включає в себе будівлю службового корпусу заміської садиби – ротонду (1820 р., охоронний номер № 200030/3-Н), палац заміської садиби (1820–1870 рр., охоронний номер № 200030/2-Н), парк заміської садиби зі ставком та 200-річними дубами (1883 р., охоронний номер № 200030/3-Н) та Свято-Миколаївську церкву заміської садиби (1843 р., охоронний номер № 200030/4-Н), що в свою чергу теж є пам'ятками національного значення та згідно з чинним законодавством знаходяться під охороною держави. Тобто, в даному прикладі ландшафтний простір є парком заміської садиби, але він не виділений як парк-пам'ятка садово-паркового

¹ **Науковий керівник** – завідувач кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва, ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Олексійченко Н. О., д-р с.-г. наук, проф., nadiia.oleksiichenko@kname.edu.ua

мистецтва, а входить в єдиний комплекс садиби і тому при його відновленні повинні застосовуватися норми та положення відповідно до реставрації пам'ятників архітектури та містобудування.

Заміська садиба (Комплекс споруд заміської садиби) розташована по схилах долини річки Мерефа, в основі русла якої знаходиться Гиївський ставок, що відокремлює садибу від розташованої на протилежному підвищеному березі річки Миколаївської церкви. Структура ансамблю заміської садиби характерна для палацово-паркових комплексів періоду класицизму. Садибна будівля розташована на пагорбі. По схилу від південного фасаду палацу був влаштований регулярний партер, що зберіг до теперішнього часу просторові межі та дві липові алеї, які спускаються до ставка. Службовий флігель з кутовою ротондою займає ділянку кварталу з боку палацу. Пейзажний парк, що оточував палац з трьох сторін, розташований у північній та східній частині території садиби.

Найбільш оптимальними за умовами сприйняття просторової композиції ансамблю є видові точки, розташовані уздовж головної осі від будівлі палацу до Миколаївської церкви, яка була продовжена через Гиївський ставок по дерев'яному мосту (не зберігся). Видові розкриття з включенням архітектурних споруд, що сприймаються на тлі сільського та природного ландшафту є характерними ознаками пейзажної композиції ландшафту заміських ансамблів початку ХІХ століття.

З матеріалів Державного архіву Харківської області відомо, що парк займає територію зі спокійним рельєфом місцевості, полого спускається в північно-східному напрямку до ставка Жабник [3]. За просторовою організацією паркової території можна розділити ділянку на дві основні зони:

– парадну частину з алейними посадками з *Tilia cordata* Mill. і з великою кількістю квітів, головним чином троянд;

– територію, що була призначена для прогулянок, їзди верхи та для полювання.

Докладних відомостей про стан композиції садово-паркового пейзажу на період створення заміської садиби не збереглося. Дата заснування (перепланування) парку в англійському стилі (1883 р.), зазначена в документації на пам'ятку, має відношення до періоду розширення палацової будівлі (1882 р.) та благоустрою території садиби, які були створені новим власником маєтку Д. І. Святополк-Мирським, хоча був закладений при І. Познанському.

Такий палацово-парковий об'єкт, як «Комплекс споруд Заміської садиби», на сьогодні повністю є в занепаді, хоча повинен охоронятися державою, а більшість об'єктів і споруд підлягати, як мінімум, консервації. Нині ландшафтні пам'ятки лише простежуються в обрисах, хоча збережені вікові дерева *Quercus robur* L., але повністю комплекс потребує належного догляду, тому що рослинність з часом змінюється, старіє та відмирає. Існує необхідність у відновленні всіх елементів паркового комплексу із застосуванням методів реставрації, консервації, відтворення окремих ділянок і частково реконструктивних заходів. Для збереження пам'яток архітектури національного

значення виникає необхідність не лише виконання встановлених законами пам'яткоохоронних вимог та заходів, але й забезпечення їх використання за оптимальним функціональним призначенням, яке дозволить підтримувати історичні будівлі в задовільному стані, використовувати їх місцевими громадами та задовільняти туристичний потенціал регіонів. Архітектурно-ландшафтна реставрація дозволить зберегти й відновити історичні об'єкти; покращити функціональність архітектурно-просторової та планувальної структури території; покращити життєвість історично сформованих населених місць; забезпечити довгострокову привабливість історично сформованих населених місць та безпечність архітектурних об'єктів, запобігти їх руйнуванню; покращити туристичну привабливість територіальних громад. Включення відновлених пам'яток у структуру ландшафтних об'єктів допоможе зберегти та відновити природні екосистеми, створюючи рекреаційні зони, що позитивно впливають на довкілля.

Відновлення пам'яток архітектури з парковою територією і відновлення територій парків-пам'яток садово-паркового мистецтва повинно проводитися комплексним методом: реставрація найбільш цінних елементів ландшафтів, реконструкція насаджень у ландшафтних виділах, консервація дерев та кущів, що підлягають охороні, адаптація всього паркового комплексу до сучасних умов. Основною метою при відновленні таких ландшафтних об'єктів є формування стійких і довговічних високодекоративних насаджень.

Звичайно, нині першочерговими завданнями є закінчення бойових дій на території України, але вже сьогодні перспективою відновлення територій пам'ятників архітектури з парками постають питання здійснення комплексної оцінки і детального вивчення території, інвентаризації зелених насаджень, також інші дослідні роботи, в процесі яких виявляються історичні, археологічні, архітектурно-планувальні та інші особливості парку. Наступним етапом є власне розробка проєктів відновлення, що дозволить вже після воєнних дій проводити заплановані відновлювальні роботи.

Відновлення території пам'яток архітектури в структурі ландшафтних об'єктів є ключовим елементом у збереженні культурної спадщини та розвитку регіонів. Це завдання потребує комплексного підходу, який об'єднує технології, партнерства та стратегії сталого розвитку. Успішна реалізація таких проєктів відкриває нові можливості для збереження економічного зростання, екологічної рівноваги та формування культурної ідентичності.

Список використаних джерел:

1. Про охорону культурної спадщини : Закон України від 08.06.2000 № 1805-III : станом на 2 жовт. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1805-14#Text> (дата звернення: 04.11.2024).
2. Про внесення об'єктів культурної спадщини національного значення до Державного реєстру нерухомих пам'яток України : Постанова Каб. Міністрів України від 10.10.2012 № 929. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/929-2012-п#Text> (дата звернення: 06.11.2024).
3. Державний Архів Харківської області | Just another WordPress site. Державний Архів Харківської області | Just another WordPress site. URL: <http://archives.kh.gov.ua/> (дата звернення: 04.11.2024).

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЙ ЛІКАРЕНЬ

БАГАЦЬКА О. М.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, канд. с.-г. наук
bagackaya_oksana@ukr.net*

КАШЛАКОВА Л. О.,

*здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,
Національний університет біоресурсів і природокористування України
kashlakova@ukr.net*

Сьогодні благоустрій територій медичних закладів є важливим елементом сучасної урбаністики та охорони здоров'я. Основна його мета полягає у створенні просторів, які сприятимуть фізичному та психологічному оздоровленню пацієнтів і медичного персоналу закладів.

Кожна ділянка біля лікарень – це певна вже створена раніше інфраструктура. Одне з основних правил благоустрою та озеленення такої території – дотримання в процесі проектування протипожежних вимог та санітарно-гігієнічних норм. Не менш важливий момент – облік забезпеченості озелених територій ділянки комплексом об'єктів обслуговування, а також організація місць для паркування авто [1].

Інститут педіатрії, акушерства та гінекології ім. акад. О. М. Лук'янової відомий не тільки своїми науковими досягненнями, а також своїм парком з історичним минулим. Нинішній парк – це історична садиба київського мецената та фармацевта Октавія Бельського. Парк популярний серед місцевих мешканців і мам з дітьми, але зараз ця зелена зона в центрі Києва потребує реконструкції. На фото зображено сучасний стан будівель лікарні, які є архітектурними пам'ятками, занедбані водойми та рослинність парку (рис. 1).



Рисунок 1 – Сучасний стан елементів благоустрою (фото автора)

У процесі проектування ландшафтного дизайну лікарні особливо важливо враховувати адаптацію її для маломобільних людей, які мають отримати

можливість повноцінно користуватися територією без шкоди комфортному пересуванню та відпочинку. Все, що проєктується для людини, має, безумовно, відповідати її масштабу, задовольняти її зір, смак, слух, нюх і дотик [2].

Закордонний досвід у створенні та благоустрої територій лікарень демонструє сучасні тенденції, спрямовані на поліпшення фізичного та психологічного стану не тільки пацієнтів, а й медичного персоналу та відвідувачів. Основні напрямки включають інтеграцію природного середовища, створення сприятливих умов для відпочинку, а також використання інноваційних технологій. Ось ключові тенденції:

1. Інтеграція природи в дизайн (біофільний дизайн) є одним із головних підходів у благоустрої сучасних лікарень. Він полягає у включенні природних елементів (садів, зелених зон, водойм, дахових садів) у лікарняні комплекси. Наприклад, у США та Великобританії багато лікарень створюють сади для відпочинку пацієнтів, де вони можуть відновлювати сили після операцій або стресових процедур. Дослідження показують, що такі простори позитивно впливають на швидкість одужання. Наприклад, лікарня Maggie's Centre в Шотландії використовує озеленені внутрішні двори та природні матеріали, щоб створити спокійну і заспокійливу атмосферу для пацієнтів, які лікуються від раку [3].

2. Терапевтичні сади та оздоровчі простори є ще однією популярною тенденцією, яка підкреслює важливість контакту з природою для поліпшення психоемоційного стану пацієнтів. Ці сади розробляються з урахуванням потреб пацієнтів з обмеженими можливостями, ментальними розладами тощо. Наприклад, лікарня Lucile Packard у Стенфорді (США) має сади, доступні для пацієнтів із різними фізичними потребами, які можуть проводити час на відкритому повітрі в спеціально облаштованих для цього зонах [4].

3. Екологічна стійкість (sustainability). Сучасні лікарняні комплекси все більше впроваджують «зелені» технології такі, як: використання сонячних панелей, переробка води та матеріалів, створення енергозберігаючих будівель. Це не лише знижує витрати на утримання лікарень, але й підтримує екологічну безпеку. Наприклад, Королівська дитяча лікарня в Мельбурні (Австралія) використовує сонячні батареї, системи збору дощової води та зелений дах для покращення енергоефективності будівлі [5].

4. Громадські простори та зони для відпочинку. Лікарні все частіше включають у свої території громадські простори, що дозволяють не тільки пацієнтам, але й медичному персоналу та відвідувачам насолоджуватися просторами для спілкування, роботи та відпочинку. Це можуть бути відкриті кав'ярні, тераси, місця для читання або творчості. Наприклад, лікарня Karolinska в Стокгольмі (Швеція) створила відкриті простори для відпочинку, де співробітники та відвідувачі можуть перезарядити енергію у природному середовищі [6].

5. Інноваційні технології та інтерактивні простори для покращення умов перебування в лікарні також є важливою частиною благоустрою. Наприклад, інтерактивні стіни з зображеннями природи, віртуальна реальність для пацієнтів, які не можуть вийти на вулицю, або технології керування

освітленням і температурою можуть суттєво вплинути на комфорт. Наприклад, у лікарнях Норвегії використовуються інтерактивні відео-системи, які дозволяють пацієнтам насолоджуватися віртуальними прогулянками лісами або горами.

6. Інклюзивний дизайн – простори повинні бути доступні для всіх, незалежно від фізичних можливостей. Це включає не лише пандуси та ліфти, а й тактильні напрямні, інформаційні таблички для людей із вадами зору, а також тихі зони для пацієнтів з аутизмом або сенсорними розладами. Наприклад, екостежку «Урочище Вільхава» у національному парку «Дермансько-Острозький» на Рівненщині облаштували для інклюзивних екскурсій. Маршрут адаптували для потреб людей з порушенням зору. Зокрема, встановили стенди зі шрифтом Брайля, бортики та троти для переміщення.

7. Ком'юніті-сади і волонтерські програми, в яких залучають громаду до підтримки та догляду за територіями через волонтерські програми. Це не лише знижує навантаження на персонал, а й зміцнює зв'язки між лікарнею та місцевою спільнотою. Наприклад, в жовтні 2021 року громадська ініціатива «Києве, мий» разом з волонтерами провели акцію по прибиранню паркової частини території Інституту педіатрії та гінекології ім. академіка О. М. Лук'янової [8]. У 2012 році в цьому ж парку за ініціативи активістів міста «Структура» створили новий газон.

Отже, на територіях лікарень будь-якого спрямування вкрай важливе сучасне озеленення. Для нього необхідно використовувати усі можливі локації: дворики, дахи, парки при лікарнях тощо. Адже вагомим аргументом реабілітації людини є його комфортне перебування в лікарнях, якого можливо досягти шляхом створення екопросторів.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України: Наказ Мінбуд України від 10.04.2006 р. № 105. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua> (дата звернення 01.10.2024).

2. Про продовження чинності «Програми розвитку зеленої зони м. Києва до 2010 року та концепції формування зелених насаджень в центральній частині міста» до 31 грудня 2017 р. URL: <http://kmr.gov.ua> (дата звернення 07.10.2024).

3. *Maggie's, Единбург* : веб-сайт. URL: <https://www.maggies.org/our-centres/maggies-edinburgh/> (дата звернення 04.10.2024).

4. *Stanford Medicine Children's Health* : веб-сайт. URL: <https://www.stanfordchildrens.org/> (дата звернення 04.10.2024).

5. *Королівська дитяча лікарня Мельбурна* : веб-сайт. URL: <https://www.rch.org.au/home/> (дата звернення 07.10.2024).

6. *Каролінська університетська лікарня* : веб-сайт. URL: <https://www.karolinskahospital.com/> (дата звернення 05.10.2024).

7. *Суспільне Рівне* : веб-сайт. URL: <https://suspilne.media/rivne/734387-inkluzivni-ekskursii-u-nasarku-na-rivnensini-oblastuvali-marsrut-dla-ludej-iz-porusennam-zoru/> (дата звернення 06.10.2024).

8. *ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології імені академіка О. М. Лук'янової НАМН України»* : веб-сайт. URL: <https://ipag-kiev.org.ua> (дата звернення 30.09.2024).

ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН *CHRYSANTHEMUM MORIFOLIUM* (RAMAT.) NEMSL. EX SITU НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

БУРМІСТРОВА Н. О.,

*молодший науковий співробітник відділу трав'янистих рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАНУ,
burmistrovayanata@gmail.com*

КОВАЛЬЧУК Т. Д.,

*в. о. старшого наукового співробітника відділу трав'янистих рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАНУ,
канд. біол. наук,
rhus2017@gmail.com*

Успішність інтродукції визначається адаптаційними можливостями рослин, які проявляються в успішному проходженні всіх етапів індивідуального та сезонного розвитку рослин. Метою наших досліджень було оцінити успішність інтродукції та визначити рівень адаптації сортів *Chrysanthemum morifolium* (Ramat.) Hemsl. в умовах Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України.

Колекція багаторічних трав'янистих рослин дендропарку нараховує 1003 видів та внутрішньовидових таксонів (садові форми, гібриди, сорти, культивари) [2]. Кількість сортів *Ch. morifolium* динамічна [1]. Станом на 2024 рік нараховує 75 сортів. Об'єктами наших досліджень були рослини 24 сортів *Ch. morifolium*, які культивуються *ex situ* впродовж 2015 – 2023 років: 'Pryntsesa Diana', 'Linda', 'Molfretta Pink', 'Nova era', 'Zefir', 'Olyna', 'Daphne White', 'Okura Red', 'Axima White', 'Diuimovochka', 'Maskulino Oranj', 'Perlynka', 'Venus Galati', 'Ceus', 'Belgo Lilak', 'Ida', 'Tricky White', 'Ulibka oseni', 'Kryzhynka', 'Slovyanochka', 'Snezhnii shar', 'Gusi lebedi', 'Molfretta Orang' та 'Padre Lilac'.

Оцінку успішності інтродукції рослин проводили згідно 5-бальної шкали М. О. Смолінської за сімома основними показниками: ріст монокарпічного пагона, квітування, плодоношення, вегетативне розмноження, стійкість до хвороб і шкідників, холодостійкість, життєздатність і самовідновлення. За сумою отриманих балів визначали рівень адаптації та групу перспективності рослин [3].

Цикл розвитку рослин *Ch. morifolium* розділяється на вегетативну й генеративну фази. Вегетативна фаза сезонного розвитку рослин розпочинається з пробудження бруньок відновлення, які знаходяться в стані зимового спокою, за наявності середньодобової температури +5°C. Бруньки відновлення розміщуються на базальній частині пагонів, оскільки основна частина пагона відмирає в зимовий період, або на спеціалізованих органах вегетативного відновлення – кореневищах та на його однорічних галузjenнях.

Найбільшу здатність до самовідновлення мають рослини сортів '*Slovyanochka*', '*Diimovochka*', '*Snezhnii shar*', оскільки бруньки відновлення розташовуються на базальній частині пагона й на кореневищі, в результаті чого чисельність особин сорту з року в рік збільшується. Показник життєздатності та самовідновлення рослин цих сортів оцінено в 5 балів.

Інтенсивність росту монокарпічних пагонів залежить від сукупності факторів, які визначають габітус рослини. До цих факторів ми відносимо: генетичні особливості рослин, температурний режим повітря й кількість опадів.

Серед досліджуваних сортів, за генетично-обумовленими габітуальними ознаками, виділяємо групи такі, як мультифлора, низькорослі, середньорослі, високорослі:

- мультифлора, з кулястою формою кущ і висотою до 40 см, до якої належать рослини 15 сортів ('*Linda*', '*Molfretta Pink*', '*Nova era*', '*Zefir*', '*Daphne White*', '*Axima White*', '*Venus Galati*', '*Ceus*', '*Molfretta Orang*', '*Padre Lilac*', '*Belgo Lilak*', '*Ida*', '*Maskulino Oranj*', '*Okura Red*' та '*Tricky White*');

- до низькорослих належать рослини чотирьох сортів з висотою від 20 – 45 см ('*Diimovochka*', '*Kryzhynka*', '*Snezhnii shar*' та '*Gusi lebedi*');

- до середньорослих рослин з висотою від 45 – 55 см віднесено три сорти ('*Pryntsesa Diana*', '*Ulibka oseni*' та '*Olyna*');

- до високорослих рослин з висотою понад 55 см належать два сорти ('*Perlynka*' та '*Slovyanochka*').

Коливання приросту пагонів досліджуваних рослин пропорційний коливанню погодних умов. Встановлено, що підвищення весняних (у травні) температур до 15⁰ С, при опадах 114 мм, сприяє інтенсивному росту пагонів, і відмічено піки приросту, а літні високі температури (вище 25⁰ С) й недостатня кількість вологи – призупиняють генетично обумовлений цикл розвитку вегетативної частини рослин. Особливо яскраво виражена ця залежність у рослин сорту '*Okura Red*', що проявляється у слабкому й уповільненому рості пагонів (2 бали). Ріст пагонів рослин сортів '*Linda*', '*Daphne White*', '*Axima White*', '*Ceus*', '*Belgo Lilak*', '*Ida*' задовільний і оцінено в 3 бали, а найвищий бал (5 балів) – у рослин сортів '*Maskulino Oranj*', '*Venus Galati*', '*Slovyanochka*', '*Snezhnii shar*', '*Gusi lebedi*', '*Molfretta Orang*', з інтенсивним ростом.

Оптимальною температурою для закладання і розвитку суцвіть є +16°C +18°C, а температури вищі або нижчі від оптимальної (залежно від особливостей росту) затримують ці процеси, що, в свою чергу, призводить до затримання квітування. Однак, всі рослини досліджуваних сортів у парку квітують та оцінено нами найвищим балом. Генеративна фаза розвитку рослин завершується переважно квітуванням, насіння не утворюється, тому плодоношення рослин оцінено в 1 бал. Виключенням є 2015, 2022, 2023 роки із незначним плодоношенням рослин сортів '*Gusi lebedi*' й '*Nova era*'. Самовідновлення за рахунок насінневого розмноження не відбувається.

Здатність збереження та прояву сортових ознак залежить не лише від умов *ex situ*, а також від віку рослин. Оскільки рослини мають коротку тривалість життя, необхідно періодично, на третій рік онтогенезу рослин, здійснювати вегетативне розмноження. Рослини сортів '*Linda*', '*Olyna*', '*Daphne White*',

'Perlynka' формують незначну кількість вегетативних зачатків, тому вегетативне розмноження оцінено 3 балами. Під час дослідження здійснюється розмноження двома способами: живцюванням зелених живців в умовах захищеного ґрунту та поділом куща. Обкорінення зелених живців становить від 80 % до 95 %, а приживлюваність при партикуляції — до 100 %.

В умовах інтродукції ріст і розвиток представників роду залежить також від генетичної здатності рослин протидіяти хворобам і шкідникам. До найбільш згубних хвороб рослин досліджуваних сортів *Ch. morifolium* віднесено: фузаріоз чи фузаріозне в'янення (збудник – *Fusarium oxysporum* Schl.), борошнисту росу (*Oidium chrysanthemi* Rab.), септоріоз листків (види роду *Septoria*), вертицильоз, гниль (*Rhizoctonia solani* Khun). Щорічно від 50 до 100 % рослин сортів 'Daphne White', 'Okura Red', 'Ceus', 'Belgo Lilak', 'Tricky White', 'Snezhnii shar' вражається цими захворюваннями, а рослини сортів 'Ida', 'Pryntsesa Diana' стійкі до хвороб й шкідників до 75 %. Рослини сортів 'Linda', 'Molfretta Pink', 'Nova era', 'Axima White', 'Diuimovochka', 'Ulibka oseni', 'Kryzhynka', 'Slovyanochka', 'Gusi lebedi', 'Molfretta Orang', 'Padre Lilac' періодично поодинокі пошкоджуються, а не пошкоджуються – 'Perlynka', 'Olyna' (5 балів).

Згідно методики одним із показників є холодостійкість рослин. За результатами дослідження виявлено, що даний показник не є лімітуючим. Рослини всіх досліджуваних сортів успішно витримують низькі зимові температури, тому їх холодостійкість оцінено у 5 балів.

За отриманими результатами, згідно методики М. О. Смолінської, визначено групу перспективності 24 сортів *Ch. morifolium* колекції дендрологічного парку «Софіївка». До першої групи перспективності з високим рівнем адаптації віднесено рослини трьох сортів: 'Kryzhynka', 'Slovyanochka' та 'Snezhnii shar' із сумою балів 28–29. До другої групи перспективності з середнім рівнем адаптації (сума 21–27 балів) – рослини сортів: 'Maskulino Oranj', 'Venus Galati', 'Gusi lebedi', 'Pryntsesa Diana', 'Linda', 'Molfretta Pink', 'Nova era', 'Zefir', 'Olyna', 'Daphne White', 'Okura Red', 'Axima White', 'Ceus', 'Belgo Lilak', 'Ida', 'Tricky White', 'Molfretta Orang', 'Diuimovochka', 'Perlynka', 'Ulibka oseni' та 'Padre Lilac'.

Список використаних джерел:

1. Бурмістрова Н. О. Сезонний ритм розвитку сортів *Chrysanthemum* × *hortorum* у Правобережному Лісостепу України. *Journal of Native and Alien Plant Studies*. 2015. № 11. С.199–202.
2. Діденко І. П., Швець Т. А, Куземко А. А. Колекція багаторічних трав'янистих. *Біологічні дослідження: збірник наукових праць*. Житомир, 2020. С. 19–21.
3. Смолінська М. О. Оцінка успішності інтродукції трав'янистих рослин. *Науковий вісник Чернівецького університету*. 2002. № 145. С. 164–168.

ФОРМУВАННЯ СВІТЛОКОЛЬОРОВОГО СЕРЕДОВИЩА В ОБ'ЄКТАХ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ДИЗАЙНУ: МІСТОБУДІВНИЙ АСПЕКТ

ВОТІНОВ М. А.,

*доцент кафедри основ архітектурного проектування,
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
канд. арх.,*

Maksym.Votinov@kname.edu.ua

ДОРОШЕНКО А. А.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності «Архітектура та містобудування»,
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,*

anhelina.doroshenko@kname.edu.ua

Найуживанішими основними поняттями є світлове середовище і світловий образ міста, ансамблю, об'єкта, що означають різні умови та масштаб взаємодії людини й архітектури, різні рівні відображення психікою людини впливів міського оточення. Світлокольорове середовище як екстер'єрних, так і інтер'єрних просторів – джерело впливу на зір людини, що оцінюються візуальними відчуттями, інформаційними процесами психофізіологічного характеру, які у психології називають сенсорними. Вони складають основу складніших (перцептивних) психічних актів сприйняття, унаслідок яких відбувається перетворення людиною реальної ситуації в ідеальному, тобто образному, асоціативному, емоційному аспекті. Середовище, що існує незалежно від людини вдень, і включає природне світло, а вночі – штучне (із огляду на той факт, що періодично з'являється місяць), є необхідним об'єктивним підґрунтям світлового образу, який народжується і зберігається лише в людській свідомості. Його якості визначаються значущістю ідей, закладених в основу сприйняття об'єкта, і ступенем досконалості їхнього вираження, що призводить до народження архітектурно-художнього образу, у зазначеному випадку «нічного» образу, який може «відчужено» існувати тривалий час у свідомості людей завдяки зоровій пам'яті, а також ізо-, фото-, кіно-, відеофіксації, на яких базується історія науки в цій царині. Шлях досягнення образної виразності світлової архітектури в міському середовищі пролягає через створення повноцінного світлового середовища за допомогою якісних об'єктів, що його формують [1].

Для кожного міста визначено регіональні фактори, які суттєво впливають на колірне середовище. Основним фактором є кліматичний, що визначає природну світлову динаміку регіону, структуру колірної палітри природного середовища, фактори історичної поліхромії, що проявляються в історичних будівлях та декоративно-прикладному мистецтві. Чинники містобудівної колірної структури, що панують у місті, елементи яких є спорідненими

одинацями, це: шлях, регіон, кордон, вузол та орієнтир. З огляду на те, що географія нехтує освітленим і темним простором, досліджено різні якості темряви, які сприяли відчуттю міста. Сучасне освітлення змінило міський досвід, створивши міські ландшафти з використанням світло-кольорових засобів. Дизайн освітлення, який довгий час вважався прагматичним і суто технічним аспектом планування будівництва, останнім часом поєднує технічну сферу з художньою перспективою природного та штучного світла у сприйнятті різноманітних (міських) ландшафтів. Зосереджується як на технічних, так і на художніх аспектах дизайну освітлення.

Світлові рішення в ландшафтній архітектурі та дизайні допомагають:

- розкривати елементи композиції (акцентування на скульптурах, рослинах або архітектурних формах);
- організовувати простір (створення зон функціонального освітлення для різних активностей);
- змінювати атмосферу (динамічне освітлення, що змінює інтенсивність і кольорові відтінки, може створювати різні настрої).

Колір впливає на естетику й емоційне сприйняття:

- природні кольори (використання гармонії природних відтінків зеленого, коричневого і бежевого);
- контрастні акценти (яскраві квіти, кольорові конструкції або покриття);
- кольорові інсталяції (зони з використанням кольорового освітлення для створення емоційного ефекту, наприклад, використання RGB-освітлення).

Світлокольорове середовище в різний час доби. Дизайнери враховують денне й нічне сприйняття:

- денне освітлення (розташування об'єктів таке, щоб підкреслити гру природного світла й тіней);
- нічне освітлення (стратегічне розташування джерел світла для забезпечення балансу між функціональністю та естетикою).

Психологічний аспект:

- теплі тони (жовтий, оранжевий) створюють відчуття затишку;
- холодні тони (синій, зелений) заспокоюють;
- яскраві акценти додають динаміки, але в надмірній кількості можуть перевантажувати.

Сьогодні у формуванні світлокольорового середовища набережних недостатньо застосовуються нові технології світлокольорового дизайну. Освітлення в малих садах облаштовується з огляду на їхнє функційне призначення, що сьогодні є затребуваним та індивідуалізованим. Художнє підсвічування об'єктів ландшафтної архітектури та дизайну має відповідати таким вимогам: підкреслювати місце і значення об'єкта підсвічування в архітектурно-просторовому оточенні; максимально розкривати художні особливості об'єкта, посилювати найбільш значущі характеристики; зважати на дистанції та ракурси сприйняття, співвідношення фонових і акцентних елементів світлокольорової композиції. Розробка проекту художнього підсвічування повинна здійснюватися на основі аналізу об'ємно-просторових, стильових, колірних характеристик об'єкта. Прийоми освітлення в об'єктах

ландшафтного дизайну можуть бути різними. Необхідно виділити три прийоми освітлення території: функційний, декоративний, змішаний [1].

Виявивши засоби освітлення, стилістику міського середовища з використанням освітлювальних приладів та проаналізувавши світловий дизайн міста та саду, можна зробити висновки, що світлокольорове середовище є надзвичайно важливим у створенні простору. Воно формується на основі комплексного проектування. Таким чином, сучасне містобудування в Україні потребує введення освітлювальних засобів для покращення міст та приватних територій. За рахунок використання таких технологій можна створити більш красиве та функціональне середовище. У багатьох містах у системі святкової ілюмінації використовуються технології на основі світлодіодних елементів, які можуть мати як точковий характер, так і збиратися у структурі різних форм і розмірів. Виявлено, що поширення на об'єктах ландшафтного дизайну отримали:

– пряме освітлення (заливаючим світлом) – світло випромінюється безпосередньо від джерела й освітлює дерева, кущі, квіти, композицію в цілому; прямі джерела світла мають бути у будь-якому випадку закритого виконання;

– побічне (локальне) освітлення – світло випромінюється від джерела на відображувальну поверхню, від якої воно відбивається на необхідний об'єкт. Особливо ефектно побічне підсвічування виглядає на декоративних стінках, шпалерах, вертикальному озелененні, а також на стінах власне котеджу, тобто освітлюються окремі об'єкти середовища;

– контурне освітлення – світло випромінюється від джерела й підсвічує контур окремих елементів (наприклад, малих архітектурних форм). Рослинні групи – композиції з дерев, чагарників, квітів – є основними елементами формування ландшафтних об'єктів, а їхнє підсвічування позитивно впливає на психіку людини. М'яке світло листя, оригінальний силует чагарника діють заспокійливо, відволікають від марнот. Освітлення рослинних груп має забезпечувати візуальний комфорт [2].

Формування світлокольорового середовища в об'єктах ландшафтно-архітектури та дизайну є важливим напрямком містобудівного проектування, що впливає на естетику, функціональність і екологічність міського простору. У сучасному урбанізованому середовищі гармонійне поєднання світлових і кольорових рішень має значення для комфорту, орієнтації та психологічного стану людини. Також формування світлокольорового середовища вимагає комплексного підходу, що включає аналіз місцевих умов, залучення інженерних, дизайнерських і соціологічних досліджень.

Список використаних джерел:

1. Крижановська Н. Я., Вотінов М. А., Смірнова О. В. Основи ландшафтно-архітектури та дизайну : підручник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 348 с.

2. Новік Г. В. Засоби формування світло-кольорового середовища // Г. В. Новік, В. В. Могила // Теорія та практика дизайну : зб. наук. праць. К., 2021. С. 141–149.

РІЗНОМАНІТТЯ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН В ОЗЕЛЕНЕННІ СЕЛИЩА СЛОБОЖАНСЬКЕ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ГОНЧАРОВ Д. О.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, dmytro.honcharov@kname.edu.ua

ГОНЧАРЕНКО Я. В.,

доцент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, канд. біол. наук, доц. yanina.honcharenko@kname.edu.ua

Дослідження проведені на території селища Слобожанське Чугуївського району Харківської області, яке розташовано на березі озера Лиман із рівнинним рельєфом, пересіченим ярами і балками. Його будівництво розпочалося у 1957 році з початком спорудження Зміївської ТЕС. Упродовж 2023–2024 рр. здійснено інвентаризацію деревних насаджень прибудинкової території по вул. Лермонтова і виявлено, що для її озеленення використано представники клад *Gymnospermae* і *Angiospermae*, які включають 14 родин, 21 вид, 8 культиварів. Клада *Gymnospermae* представлена двома родинами: *Cupressaceae* (2 види), *Pinaceae* (3 види). Більш різноманітною є кллада *Angiospermae*: *Rosaceae* (2 види, 1 культивар); *Adoxaceae* (2 види, 3 культивари); *Berberidaceae* (2 види, 1 культивар), *Cornaceae* (1 вид, 1 культивар); одиночно представлені *Celastraceae*, *Fabaceae*, *Salicaceae*, *Sapindaceae*, *Hydrangeaceae*, *Bignoniaceae*, *Buxaceae*, *Anacardiaceae*.

Аналіз життєвих форм показав, що наявні дерева (8 видів), кущі (14 видів) і напівкущі (2 види), що дозволило сформулювати окремі локації та алеї за їхньою участю. Декоративний вигляд зберігається упродовж року. Взимку це можливо за рахунок таких вічнозелених рослин, як: *Berberis aquifolium* Pursh, *Buxus sempervirens* L., *Thuja occidentalis* L., *Juniperus sabina* L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus nigra* J.F.Arnold, *Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco (рис. 1А). Окремо необхідно зазначити *Salix babylonica* L., яка є листопадною, але має звивисті пагони, що взимку є додатковим декоративним фактором.

Фенологічні спостереження показали, що впродовж періоду вегетації найбільш привабливими є рослини із декоративними листками, серед яких: *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Euonymus fortunei* 'Emerald 'n' Gold', *Sambucus nigra* 'Black Lace', *S. nigra* 'Marginata', *S. racemosa* 'Plumosa Aurea', *Cornus alba* 'Argenteomarginata', *Spiraea japonica* 'Golden Princesse'. Щодо *Larix decidua* Mill., незважаючи на її приналежності до клад *Gymnospermae*, вона є хвоєпадною та декоративною лише впродовж вегетації.



Рисунок 1 – Групи декоративності рослин: а) – Розподіл рослин за групами декоративності, б) – *Sambucus nigra* 'Black Lace'

Декоративне квітування спостерігається у таких рослин, як: *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *B. aquifolium*, *Laburnum anagyroides* Medik., *Sambucus nigra*, *S. nigra* 'Black Lace', *S. racemosa* 'Plumosa Aurea', *Aesculus hippocastanum* L., *Deutzia scabra* 'Candidissima', *Cornus alba*, *Catalpa bignonioides* Walter, *Spiraea japonica* 'Golden Princesse', *Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim., *Potentilla glabra* G.Lodd.

До рослин із декоративним плодоношенням належать: *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *B. aquifolium*, *Laburnum anagyroides*, *Sambucus nigra*, *S. nigra* 'Black Lace', *S. racemosa* 'Plumosa Aurea', *Aesculus hippocastanum*, *Cornus alba*, *C. alba* 'Argenteomarginata', *Catalpa bignonioides*, *Rhus typhina* L. Щодо представників *Gymnospermae*, то навесні у *Larix decidua* молоді жіночі шишки мають рожевий відтінок, які саме в цей період приваблюють увагу. *Pseudotsuga menziesii* також має досить своєрідні шишки, які вважають декоративними.

Підводячи підсумок розподілу декоративних ознак, можна зазначити, що з 24 таксонів на рівні виду лише чотири мають одночасно декоративні листки, квітки й плоди: *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', *Sambucus nigra* 'Black Lace', *S. racemosa* 'Plumosa Aurea', *Cornus alba* 'Argenteomarginata'.

Так як історично територія України є бідною на деревні рослини із декоративним квітуванням і плодоношенням, то під час озеленення долучають й інтродуценти. Аналіз походження рослин показав, що лише 21 % є автохтонами України, а значна більшість припадає на інтродуковані. Звичайно, що вони сприяють підсиленню естетики ландшафтів, однак, необхідно проводити моніторинг їхнього стану та виявляти такі, які мають схильність до інвазій.

ОЗДОРОВЛЕННЯ І ВІДНОВЛЕННЯ НАСАДЖЕНЬ СТАРОГО ПАРКУ м. ТЕРНОПІЛЬ

ГРИНЮК Ю. Г.,

*доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства,
Відокремлений підрозділ Національного університету
біоресурсів і природокористування України
«Бережанський агротехнічний інститут», канд. с-г. наук,
hrynyuk@ukr.net*

Старий парк (у 1970–1991 роках він носив назву «Парк Слави») – найстаріший з парків м. Тернополя, закладений в 1861 році магістратом міста; є парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва і входить до складу природно-заповідного фонду України.

За час свого існування, особливо впродовж буремного ХХ століття, парк пережив багато подій, періодів розквіту та занепаду.

У часи Другої світової війни Старий парк зазнав великих руйнувань, а з квітня 1944 р. він став місцем поховання воїнів, полеглих у боях з німецько-фашистськими загарбниками. У 1970 році радянська влада насипала в парку Курган Слави і спорудила меморіальний комплекс. Змінював парк також і площу: з 7,0 га при закладці до 5,4 га тепер [5].

Для того, щоб повернути парку належний вигляд та здатність виконувати покладені на нього рекреаційно-оздоровчі та культурно-естетичні функції, необхідно провести роботи з очистки парку від захаращеності та видалення дикорослого самосіву деревних та кущових рослин. На окремих ділянках парку, де самосів досяг значних розмірів, необхідно провести рубку задля відтворення втрачених декоративних ландшафтних композицій. Велике значення для утримання зелених насаджень має організація їх поливу [2].

Догляд за парковими насадженнями (видалення сухостійних, пошкоджених та неперспективних дерев, обрізка крон, лікування механічних та фітопатогенних пошкоджень тощо) здійснюється за технологіями і правилами, прийнятими у лісовому та зеленому (комунальному) господарствах, зокрема такими як «Правила утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів України» та фаховими вимогами і рекомендаціями [2,4].

Внаслідок недостатніх доглядів зелені насадження Старого парку зазнали негативних впливів з боку природних факторів та рекреантів: значна кількість дерев всохла через пошкодження їх фітопатогенами та ентомошкідниками, відвідувачами парку та господарською технікою при проїздах під час виконання доглядів за парком. Відсутність своєчасних проріджень та надмірна загущеність насаджень дикорослим самосівом сприяли масовому відпаду дерев внаслідок конкуренції, причому найбільше страждали менш витривалі декоративні та культурні сорти і форми.

Така ситуація вимагає негайного проведення комплексу доглядових (в першу чергу – санітарно-оздоровчих) заходів в насадженнях парку.

Санітарно-оздоровчі заходи в парках здійснюються з метою підтримання у них належного фітосанітарного стану, що забезпечує виконання парками їх функцій. Вони полягають у проведенні заходів з покращення фітосанітарного стану, а також спеціальних заходів догляду за старими деревами. Найважливішим чинником погіршення фітосанітарного стану зелених насаджень у населених пунктах є хвороби і шкідники, посуха та спека [3].

Догляд за зеленими насадженнями парку слід спрямувати на підвищення загальної стійкості насаджень щодо дії негативних факторів та забезпечення кращих умов зростання дерев, які визначають типи паркових чи лісопаркових ландшафтів. Спеціального догляду, у т. ч. освітлення та усунення дикорослих конкурентів, вимагають особливо цінні декоративні види і форми рослин.

Видалення аварійних, сухостійних і фаутичних дерев та кущів при проведенні регулятивних заходів у парках здійснює балансоутримувач (користувач) території згідно з актом оцінки стану та вартості зелених насаджень. При потребі реалізації реконструктивних заходів видаляються також дерева, які створюють перешкоду будівництву чи загрозу аварійності [2,4].

Профілактичні заходи (видалення плодкових тіл дереворуйнівних грибів, всохлих гілок у кронах) та індивідуальний захист окремих дерев (кронування, лікування ран, дезінфекційне замазування зрізів після обрізки, пломбування дупел тощо) здійснюються під час поточної господарської діяльності в парку протягом вегетації деревних рослин, а при потребі – і у період спокою.

Під час інвентаризації дендрофлори Старого парку нами виявлено 56 випадків потреби в очистці крони від сухого гілля, передусім це стосується старих дерев ясеня та кленів, всохлі гілки котрих є загрозою для відвідувачів парку. Тому такі гілки повинні своєчасно виявлятися і видалятися.

Стан пригнічення встановлено для 33 дерев, в цьому випадку потрібне освітлення місця зростання пригніченого дерева чи куща.

Стовбурову гниль виявлено у 21 дерева, для 17 з них рекомендовано провести заходи лікування і закриття відкритих дупел, що надовго продовжить життя дерев. Морозобійні тріщини виявлені у 4 випадках, а пухлиноподібні нарости на стовбурах (капи) – на 9 деревах, здебільшого це липи, однак загрози для життя дерев вони не несуть. Капи характерні для багатьох видів листяних дерев старого віку, на загал це явище відносять до вад деревини, хоча меблярі вважають їх цінною сировиною для створення столярної мозаїки чи різноманітних штучних сувенірних виробів. В парках такі чудернацькі нарости декорують дерева і є бажаним елементом оздоблення експозицій [2, 3].

Особливу цінність будь-якого парку становлять вікові дерева [2, 5]. Таких дерев в Старому парку небагато, а наявні великогабітусні «патріархи», представлені в основному тополями, кленами, ясенями тощо. Для підтримки їх у задовільному стані необхідно проводити наступні заходи: видалення сухих гілок, верхівок, сучків; лікування дерев, пломбування тріщин, дупел, механічних пошкоджень; санітарна рубка сухостою та дерев, пошкоджених трутовиковими грибами, видалення дерев, які загрожують падінням та з

запущеними формами гнилей; дренаж заболоченої навколо дерев території шляхом влаштування кільцевих каналів, які не шкодять кореневим системам.

В старих парках, головним чином через непрофесійне видалення сучків на стовбурах дерев можуть утворюватися дупла. З часом їх розміри збільшуються і, якщо не вживати своєчасних заходів, такі дерева при сильному вітрі ламаються, чим створюють смертельну загрозу для відвідувачів.

Старі дерева вимагають індивідуального захисту: обрізки сухих, уражених і ушкоджених гілок, видалення плодкових тіл дереворуйнівних грибів, замазки ран після обрізки, лікування ушкоджень, пломбування дупел тощо.

Лікування ран проводять навесні шляхом очищення їх ножом або шкребок, стерилізації 5 %-м розчином мідного купоросу і покриття садовим варом чи петролатумною замазкою. Цей захід сприяє заживанню і заростанню ушкоджень. Обрізку проводять з наступною дезінфекцією поверхні зрізу і покриттям його петролатумною або садовою замазкою, або ж олійною фарбою. На тріщини в стовбурах накладаються металеві обручі із смугової сталі [3].

Пломбування дупел проводять влітку в суху погоду. Дупло очищають, дезінфікують його поверхню антисептиком, після просушування покривають олійною фарбою або бітумною емульсією, потім заповнюють цементуючою сумішшю. Після засихання поверхню фарбують, бажано під колір кори [3].

Невеликі дупла після прочищення забивають щільним дерев'яним корком, який вкривають масляною фарбою. Внаслідок запобігання доступу повітря та вологи в середину дупла гниття припиняється, а рана заростає. Заростання дупла йде швидше, якщо викликати в цьому місці енергійне утворення нових шарів калюсу та кори. Для цього стару кору по краях дупла омолоджують.

Підсумовуючи вищевикладене, необхідно зазначити, що оздоровлення і відновлення зелених насаджень населених місць, зокрема старих парків є важливим і вкрай необхідним заходом, оскільки вони не тільки продовжують життя цінних дерев та зберігають архітектуру декоративних паркових ландшафтів, але й запобігають аварійним ситуаціям і нещасним випадкам. Так само, як і при доглядах за лісом, в парках рубки проводяться шляхом періодичного видалення дерев, подальше збереження яких у складі насаджень недоцільне чи навіть небезпечне для людей.

Список використаних джерел:

1. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України : ДКН 03.08.007-2002. Київ: Держбуд України. 2002. С. 20.
2. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: підручник / В.П. Кучерявий. Львів: Світ. 2008. С. 456.
3. Пінчук Н.В., Коваленко Т.М., Вергелес П.М. Садово-паркова фітопатологія: Навч. посіб. / За ред. Н.В. Пінчук: Вінниця: ВНАУ. 2020. С. 380.
4. Правила утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів України: Наказ МДЖКГ від 10.04.06 № 105. Київ: Держбуд України. 2006. С.18.
5. П'ятківський І.О. Старий парк (Парк Слави) // Тернопільський енциклопедичний словник: у 4 т. / За ред. Г. Яворського та ін. Тернопіль: Видавничо-поліграфічний комбінат «Збруч», 2008. Т. 3: П — Я. С. 333.

БУЗОК УКРАЇНСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ УКРАЇНИ

ДОЙКО Н. М.,

завідувачка відділом збагачення дендрофлори, Державний дендрологічний парк
«Олександрія» НАН України, канд. біол. наук, ст. наук. сп.,
alexandriapark@ukr.net

БОЙКО Н. С.,

директорка, Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України,
канд. біол. наук,

КРИВДЮК Л. М.,

провідний інженер лабораторії насінництва і первинного випробування
інтродукованих рослин, Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України

Одним із способів підвищення презентабельності міських насаджень є раціональне збагачення їхнього складу високодекоративними районованими видами та культиварами рослин.

Однією з перспективних груп є види та культивари роду *Syringa* L., які мають не лише високі декоративні якості, а й володіють широкою екологічною пластичністю та доброю стійкістю до несприятливих факторів зовнішнього середовища. «Однак досі в озелененні використовують не більше 4 видів, з яких тільки бузок звичайний зустрічається повсюдно, хоча це стосується номенклатурного виду, але не його сортів» – це цитата відомого бузководнавця України В. К. Горба, яка висловлена ним ще 1989 році [1]. На жаль, ця проблема залишається актуальною і в наш час. У більшості міст України у вуличних посадках, за рідкісним винятком, зустрічаються поодинокі особини представників роду *Syringa*.

Мета нашої роботи – пропаганда сортів бузку української селекції, що внесені до міжнародного реєстру і, на жаль, ще мало розповсюджені не лише в міському озелененні, а й у колекційних насадженнях ботанічних установ.

В Україні відомо два центри селекції бузку: Центральний Республіканський ботанічний сад АН України (ЦРБС), нині Національний ботанічний ім. М. М. Гришка НАН України та Донецький ботанічний сад НАН України.

В ЦРБС селекційною роботою з бузком займалися ряд вчених. Леонід Іванович Рубцов – видатний український вчений в галузі дендрології, паркознавства та ландшафтної архітектури, доктор біологічних наук, професор. Саме за його проектом та під безпосереднім керівництвом навесні 1948 р. розпочалося будівництво саду Бузку, який нині відомий в усьому світі. А з 1950 р. Л. І. Рубцов разом з канд. біол. наук, ст. наук. сп. В. Г. Жоголевою та Н. О. Ляпуновою розпочав селекційну роботу з бузком [2]. Естафету прийняв канд. біол. наук, ст. наук. сп. Василь Кузьмович Горб, який присвятив бузку усе своє життя і є незмінним куратором ділянки з 1980 р.

S. vulgaris 'Bogdan Khmelnyzky' (Rubtzov, Jogoleva & Lyapunova, 1954). Квітка махрова (D), кольорова група за реєстром – X (Purple) [3].

S. vulgaris 'Kievlyanka' (Rubtzov & Zhogoleva, 1956). S, X.

S. vulgaris 'Lesnaya Pesnya' (Rubtzov, Jogoleva & Lyapunova, 1954). Квітка проста (S), IX (Violet).

S. vulgaris 'Nevesta' (Rubtzov, Zhogoleva & Lyapunova, 1954). S, I (White).

S. vulgaris 'Taras Bulba' (Rubtzov, Jogoleva & Lyapunova, 1956). D, X.

S. vulgaris 'Poltava' (Rubtzov & Jogoleva, 1956). S, IX.

S. vulgaris 'Rozovoe Oblako' (Rubtzov & Zhogoleva, 1956). S, IX.

S. vulgaris 'Topaz' (Zhogoleva, 1976). S, XI (Magenta).

S. vulgaris 'Ogni Donbassa' (Rubtzov, Jogoleva & Lyapunova, 1956). D, IX.

S. vulgaris 'Krasunya Kyeva' (Heide & Gorb, 1988). D, IX.

S. vulgaris 'Lesya Ukrainka' (Gorb, 1996). D, I. Квітки наймахровіші з усіх відомих сортів *S. vulgaris*, пелюсток 35 – 50 і більше.

У Донецькому ботанічному саду у 1982 – 2008 рр. колекцію бузку курирував канд. біол. наук, старший науковий співробітник відділу дендрології Сергій Іванович Терещенко. Він не тільки займався інтродукцією і формуванням колекції, а й починаючи з 1986 р. займався селекційною роботою. Назви сортів відображають любов автора до свого рідного краю та його вміння бути вдячним своїм вчителям:

S. vulgaris 'Donetskii Suvenir' (Tereshchenko 2002). S, IX.

S. vulgaris 'Donetskie Zory' (Tereshchenko 2002). D, IX.

S. vulgaris 'Ogni Donetska' (Tereshchenko, 2002). S, X.

S. vulgaris 'Professor M.L. Reva' (Tereshchenko pre-2007). D, IX. Сорт присвячено видатному ботаніку-екологу М.Л. Реве.

S. vulgaris 'Professor A.L. Lypa' (Tereshchenko, 2002). D, IX. Присвячено доктору біологічних наук, який довгий час завідував кафедрою вищих рослин Київського Державного університету ім. Т.Г. Шевченка (сьогодні Київський національний університет імені Тараса Шевченка).

S. vulgaris 'Professor V.I. Chopik' (Tereshchenko, pre-2007). D, IX. Присвячено доктору біологічних наук, досліднику флори Українських Карпат.

S. vulgaris 'Charivnist' (Tereshchenko, pre-2007) S, IX.

Крім сортів *S. vulgaris* до міжнародного реєстру занесено ще 3 таксони селекції В.К. Горба:

S. microphylla f. *albiflora* (Gorb, 1979). S, I.

S. villosa subsp. *villosa* f. *albiflora* (Gorb, 1979). S, I.

S. ×chinensis 'Fructiferum' (Gorb 2019) S, (XI).

Всього до реєстру занесено 20 сортів і 2 форми бузку української селекції, серед яких сорт 'Lesya Ukrainka', з наймахровішою квіткою з усіх відомих сортів *S. vulgaris* (пелюсток 35 - 50 і більше).

Список використаних джерел:

1. Горб В.К. Бузки в Україні. Київ : Наук. думка. 160 с.
2. Рубцова О.Л., Чувікіна Н.В. Леонід Рубцов – видатний ландшафтний архітектор. Київ: Видавництво «Фенікс», 2021. 224 с.
3. Міжнародний реєстр і контрольний список назв сортів роду *Syringa* L. : URL: <https://www.internationallilacsociety.org/lilacs/> (дата звернення 18.09.2023 р.).

ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ ДЕРЕВ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «КАГАРЛИЦЬКИЙ»

ЗІБЦЕВА О. В.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, д-р с.-г. наук,
olga_zibtseva@nubip.edu.ua*

ПІХАЛО О. В.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, канд. с.-г. наук,
olesya-pikhalo@nubip.edu.ua*

МОРОЗЬКО А. П.,

*асистент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
anmorozko@nubip.edu.ua*

Важливим показником якості зелених насаджень вважають їхнє видове різноманіття, яке пов'язується із потенційною стійкістю насаджень до антропогенного та будь-якого іншого тиску.

У 2024 році в рамках запланованих тематичних досліджень співробітниками кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну ННІ лісового і садово-паркового господарства проводилася вибіркова інвентаризація зелених насаджень низки об'єктів на території малого міста Кагарлика.

Мета дослідження – визначити рівень біорізноманіття видів деревних рослин, зокрема на території міського парку. Для оцінювання біорізноманіття розраховували індекс різноманітності видів деревних рослин (SDI) – інверсію індексу Сімпсона.

Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва (ППСПМ) загальнодержавного значення «Кагарлицький» (закладений польським графом Яном Тарновським наприкінці XVIII століття) нині перебуває у віданні Кагарлицької місцевої ради. На час прийняття Постанови Держкомприроди УРСР від 29.01.1980 р. № 105 парк володів площею 35,5 га, яка нині зменшилася до 29,5 га. У парку-пам'ятці свого часу було відтворено типові для Лісостепу ландшафти.

Від початку заснування на території парку нараховувалося 113 різновидів дерев і кущів. Нині на території парку було виявлено 35 деревних і кущових видів: 16 видів дерев і 19 видів кущів, серед яких переважають інтродуценти, до яких належать 20 видів. Із загальної кількості вісім видів належить до хвойних: сім видів дерев і один кущ. Кількісно переважають посадки *Fraxinus excelsior* L. (27,4 %) і *Aesculus hippocastanum* L. (23,5 %) (рис. 1 та рис. 2).

Індекс біорізноманіття (SDI) паркових насаджень нині невисокий, дорівнює лише 6,33. Водночас, SDI для всіх досліджених нами деревних насаджень м. Кагарлик (з урахуванням всіх трьох категорій зелених насаджень) становить у цілому лише 6,7.

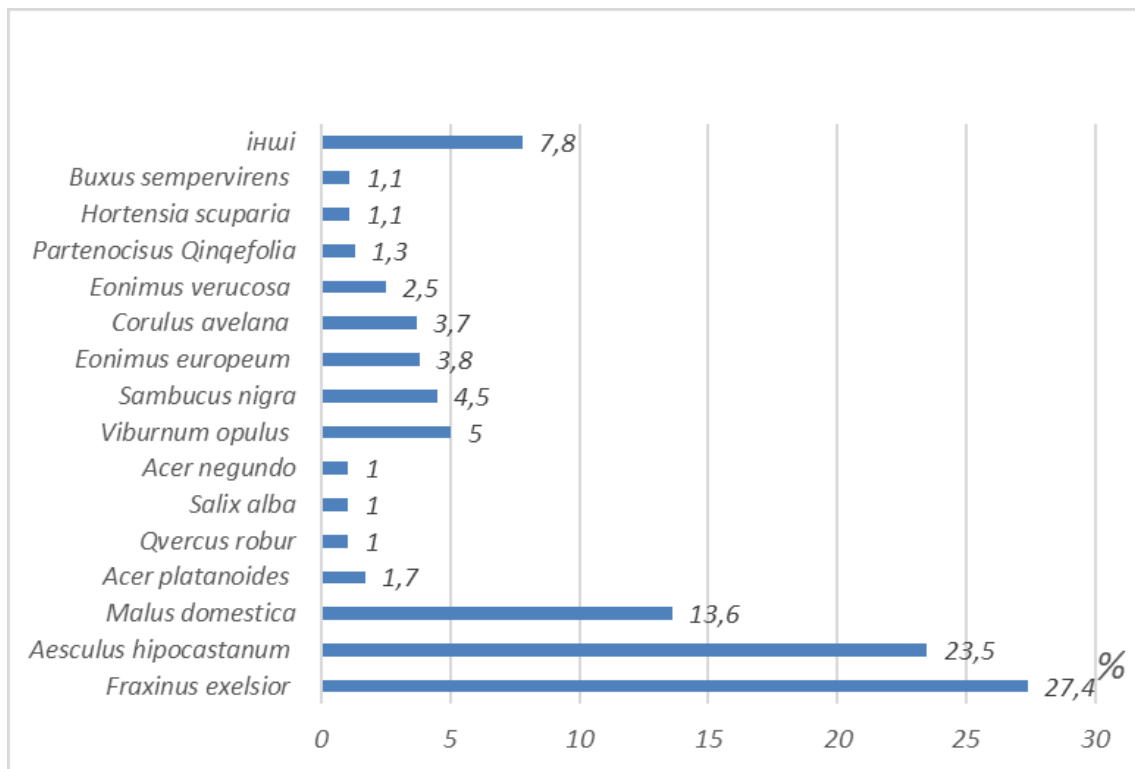


Рисунок 1 – Видова структура деревних насаджень ППСМ Кагарлицький, %



Рисунок 2 – Деревні насадження ППСМ «Кагарлицький»
(фото Шандренко О. О.)

Аналогічно критичними за кількістю рослин для всього міста також виявилися лише два деревних види, частка участі яких становить понад 15 %: *Aesculus hippocastanum* і *Fraxinus excelsior*.

ОЦІНКА ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РІВНЯ БЛАГОУСТРОЮ ПАРКОВОГО КОМПЛЕКСУ СОБОРНОЇ ПЛОЩІ м. ДНІПРО

ІВАНЧЕНКО О. Є.,

*завідувач кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, канд. біол. наук,
ivanchenko.o.ye@dsau.dp.ua*

ТОКАРЧУК Г. Є.,

*здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове
господарство», Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
11339682@student.dsau.dp.ua*

Територія України характеризується розвиненою промисловістю з високою концентрацією підприємств. Це спричинює погіршення стану довкілля через забруднення атмосфери, водного середовища та ґрунтів на переважній її частині. Першочергову роль у покращенні урбоєкосистем відіграють зелені насадження різного користування: парки культури і відпочинку, сквери, лісопарки, санітарно-захисні смуги тощо. За умов міського середовища вони є одним із найефективніших і економічно вигідних шляхів підвищення комфорту та якості життя мешканців, а, окрім санітарно-гігієнічної, ще й виконують структурно-планувальну і декоративно-художню функції. Метою даного дослідження було проаналізувати ландшафтну організацію території паркового комплексу Соборної площі у м. Дніпро.

Соборна площа розташована у центральній історичній частині м. Дніпро та займає площу понад 12 га. Парковий комплекс, розміщений на її території, оточений з усіх боків транспортними вулицями та складається з двох основних частин з різними середовищними характеристиками. На території комплексу розташований Спасо-Преображенський собор, історичний музей з різними експозиціями, діорама «Битва за Дніпро», меморіал захисникам правопорядку.

Одна частина, яка досить велика за площею, нині власне і є озелененою ділянкою, яка відома містянам також як сквер імені Івана Старова. Інша – менша за площею, простягається вздовж проспекту Дмитра Яворницького, який обмежує площу з південного заходу. Ця частина площі відокремлює зелену зону від проспекту і є периметральною забудовою, що складається з трьох будівель, які вільно розташовані вздовж проспекту.

З інших сторін за планувальним абрисом площа оточена житловою забудовою. Трасування вулиці складається з трьох планувально-закруглених у східному і північному кутах площі полотен – широкого тротуару, дворядної проїжджої частини з одностороннім кільцевим рухом автотранспорту й смуга, відокремлена від проїжджої частини бордюром, з трамвайною двоколіійною лінією із зустрічним рухом.

Парковий комплекс Соборної площі не має чіткого композиційно цілісного планування і єдиної впорядкованої функціональної організації, проте це не впливає на привабливість та відвідуваність рекреаційного об'єкту. На

його території можна виділити кілька функціональних зон. *Сакральна зона*, яка включає в себе Спасо-Преображенський собор і територію в межах його огорожі. *Три меморіальні зони*, дисперсно розташовані вздовж північно-західного боку. Перша з них – меморіал воїнам, полеглим під час Другої світової війни. Ця зона включає в себе невелику ділянку з пам'ятною стелою і ділянку меморіальних поховань. По осі, заданої цим меморіалом, але ближче до протилежної торцевої сторони площі, знаходиться друга меморіальна зона – меморіал захисникам правопорядку. Він являє собою напівкруглу в плані колонаду, що завершується каплицею, і обеліск у геометричному центрі півкола колонади. Між цими меморіальними зонами знаходиться алея.

Всього організовано шість входів на територію паркового комплексу. Три з них – розміщені на північному сході площі біля Т-подібних перехресть у місцях сполучення вулиць Дмитра Донського, Володимира Винниченка та Євгена Коновальця з проїзною частиною, яка оточує дослідний об'єкт. Ще два входи організовані з боку проспекту Дмитра Яворницького. Один – у розриві між будівлями історичного музею і колишнього художнього музею, а другий – у західному куті площі у трамвайної зупинки і меморіалу полеглим воїнам Другої світової війни. Ще один, шостий, вхід розташований на південно-східному боці площі та суміщений з трамвайною зупинкою напроти центрального входу на території лікарні ім. І. І. Мечникова.

Як вже зазначалося вище, парковий комплекс на Соборній площі м. Дніпро не має чіткої планувальної структури, яка притаманна багатьом рекреаційним об'єктам (наприклад, осьова, хрестова, петельна, зірчаста, віялова або їх поєднання). Чітко виражений планувальний характер має лише алея по поздовжній осі площі на відрізку між діорамою «Битва за Дніпро» і Спасо-Преображенським собором. Була спроба об'єднати в цілісну планувальну систему меморіальні зони, розташували їх по одній осі вздовж північно-західного боку рекреаційного об'єкту. Однак ця вісь не паралельна головній осі парку, і, крім того, вона не отримала органічного планувального сполучення з центральною алеєю. Починається меморіальна зона біля проспекту Дмитра Яворницького та заглиблюється від проспекту в парк меморіалом загиблим воїнам, продовжується алеєю і завершується меморіалом загиблим захисникам правопорядку.

На території комплексу в окремих локаціях є зруйновані малі архітектурні форми, від яких залишився лише фундамент. Окрім вищеописаних компонентів, на території комплексу розташований дитячий майданчик, що збільшує коефіцієнт відвідування об'єкту. Асфальтоване покриття – у гарному стані, лише подекуди зруйноване. Є стихійні доріжки, які поділяють парк на ділянки квадратної, трикутної та прямокутної форми. На території комплексу є бетонні модулі з квітами, асортимент яких змінюється в залежності від пори року.

У центральній частині паркового комплексу під час проведення робіт з благоустрою встановлено достатню кількість садово-паркових меблів (лави, лави-гойдалки, урни-смітники) та обладнання (ліхтарі), що суттєво підвищило відвідуваність рекреаційної території.

Дендрофлора паркового комплексу Соборної площі репрезентована 52 видами рослин, які систематично належать до 21 родини. Їх загальна кількість складає 1894 особин. Це свідчить про достатнє дендрорізноманіття порівняно з іншими скверами міста, а іноді навіть і з невеликими парками. Покритонасінні представлені більшістю – 95,94 % усіх рослин. Хвойних на території паркового комплексу зростає всього 77 особин. Найчисленнішою за кількістю деревних рослин родиною є *Fabaceae*, яка у насадженнях представлена *Gleditsia triacanthos* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Sophora japonica* L. та поодинокими особинами *Gymnocladus dioica* (L.) K.Koch. Домінуючим видом на дослідній території є *R. pseudoacacia*, частка участі якої у насадженнях складає близько 22 % від загального числа особин. Найчисельнішими деревними рослинами також є *Ulmus pumila* L. та *Acer platanoides* L. Значно рідше трапляються *Syringa vulgaris* L., *Tilia cordata* Mill. і *T. × europaea* L., *Aesculus hippocastanum* L. та *Fraxinus excelsior* L. Значна кількість декоративних рослин на території паркового комплексу є інтродуцентами.

З композиційних прийомів розміщення деревних насаджень у парковому комплексі Соборної площі зустрічаються рядові і алейні посадки, а також групи. Алейні посадки дуже ефектні і створені з декоративних форм дерев, які рідко зустрічаються в озелененні м. Дніпро. Це, наприклад, *Quercus robur* 'Fastigiata Koster', *F. excelsior* 'Monophylla' та 'Aurea'. Групи рослин подекуди втратили свої елементи; з моменту створення склалися з більшої кількості рослин, але загинули внаслідок дії несприятливих чинників навколишнього середовища, в тому числі антропогенних. Наприклад, групи з *Betula pendula* Roth. біля історичного музею. Також зустрічаються букетні посадки *F. excelsior*, *S. japonica*, групи з *S. vulgaris*. Солітарії на території парку відсутні. На дослідній ділянці є достатня кількість відкритого простору, а саме галявин, які достатньо пропорційні та зайняті садово-парковим газоном.

У парку серед рослин-екзотів зростає *Ginkgo biloba* L., а також є дуже старі кущі *S. vulgaris*, майже штамбової форми (біля дитячого майданчика), похилі (слід віднести більше до фаутів), але дуже декоративні. Інші особини бузку звичайного, які розташовані вздовж пішохідних доріжок, мають дуже недекоративний вигляд і вимагають омолодження та догляду.

Отже, парковий комплекс Соборної площі м. Дніпро має поліфункціональну організацію, зручну транспортну доступність, що робить його найулюбленішим місцем відпочинку містян. Дослідна ділянка не має єдиної планувальної системи, проте це не впливає на його рекреаційну привабливість. На території комплексу є озеленена зона (сквер ім. І. Старова), історично-пізнавальна (історичний музей, діорама), сакральна (Спасо-Преображенський собор) та меморіальна (меморіал воїнам, полеглим під час Другої світової війни, меморіал захисникам правопорядку). Об'єкт у достатній кількості забезпечений садово-парковим меблями та устаткуванням. Видовий склад рослинності достатньо різноманітний, порівняно з деякими іншими зеленими зонами міста, і репрезентований 52 видами деревних рослин, переважно листяними.

РЕТРОСПЕКТИВНИЙ АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОЗВИТКУ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПАРКУ В м. ХАРКІВ

КАБАК А. А.²,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
artem.kabak@kname.edu.ua*

На сучасному етапі розвитку міст і наслідків повномасштабного вторгнення питання відновлення історичних парків набуло актуальності. Це обумовлено необхідністю збереження культурно-історичної спадщини, адаптації паркових об'єктів до сучасних реалій і потреб громадян, а також зростаючим інтересом до зелених зон, як частини сталого міського середовища. У цьому контексті для аналізу було обрано Центральний парк в м. Харків – багатофункціональний об'єкт з насиченою історією, який продовжує виконувати рекреаційні функції.

Початкова ідея створення парку виникла наприкінці ХІХ століття з ініціативи Міської думи. Першочергово парк планувався як місце для привілейованих верств населення, зокрема для кінних прогулянок і катання в екіпажах. Парк був закладений за зразком Булонського лісу у Франції, що включав різні зони відпочинку з мальовничими галявинами та каштановими алеями. Із самого початку свого існування парк вирізнявся багатофункціональністю, попри обслуговування елітарного населення [1, 2].

Проте вже після революційних подій початку ХХ століття парк набув іншого значення. У 1919 році радянська влада переорієнтувала його на простір масового використання для відпочинку, культурних заходів та просвітництва трудящих. У цей період було створено павільйони, спортивні майданчики, зону для виступів оркестрів, читальні та дитячі атракціони, що зробило парк центром дозвілля в місті. Ці зміни визначили основи, які залишилися актуальними і в післявоєнні десятиліття [1].

Парк застав значних змін в періоди після Другої світової війни та в 2010-х роках. Після війни територія була значно розширена приблизно до 130 гектарів; було відновлено зруйновані будівлі та насадження шляхом висадки десятків тисяч дерев і кущів, споруджено нові інфраструктурні об'єкти, пішохідні та транспортні шляхи. У цей період парк також став осередком масових культурних заходів і символом відродження міста. Реконструкція 2010–2012 років стала наймасштабнішою за весь час його існування: суттєво було змінено функціональне зонування парку, адаптувавши його до сучасних потреб відвідувачів. Зокрема, додано нові атракціони, розширено зони активного та пасивного відпочинку, створено сучасні пішохідні маршрути. Така реконструк-

² **Науковий керівник** – завідувач кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва, ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Олексійченко Н. О., д-р с.-г. наук, проф., nadiia.oleksiichenko@kname.edu.ua

ція зміцнила статус парку як одного з провідних центрів дозвілля міста. З огляду на історичні аспекти формування Центрального парку, припускається, що часів розквіту є декілька: після моменту відкриття на початку 1900-х років; поствоєнне відновлення в 1960–1970-х роках, через значні руйнування; на початку 2010-х років після капітальної реконструкції. Парк неодноразово перейменовувався: «Миколаївський» (1907), «Комунальний» (1919), «Центральний парк культури і відпочинку ім. М. Горького» (1930-ті роки) [2].

Сучасний Центральный парк є комунальним об'єктом, який обслуговується міською радою м. Харкова. Він охоплює територію в 130 гектарів і включає зони для активного відпочинку, павільйони, дитячі майданчики, атракціони, спортивні майданчики та штучне озеро. Незважаючи на руйнування внаслідок воєнних дій, парк продовжує виконувати роль важливого культурного осередку міста. За допомогою космічних знімків браузеру Sentinel Hub EO [3] можна проаналізувати озеленену площу за нормалізованим індексом різниці рослинності (NDVI), який показав, що за останні 5 років цей показник впав приблизно на 20 %, однією з причин чого є повномасштабне вторгнення (рис. 1 та рис. 2).

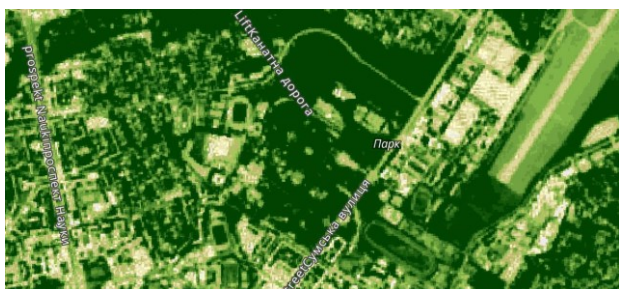


Рисунок 1 – Показник NDVI, червень, 2019 рік [3].

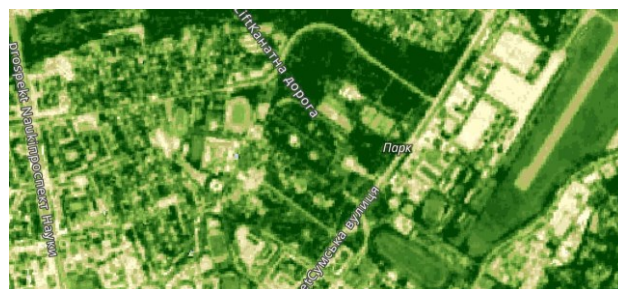


Рисунок 2 – Показник NDVI, червень, 2024 рік [3].

Таким чином Центральный парк є прикладом трансформації міського ландшафтного об'єкта, який адаптується до сучасних потреб суспільства, зберігаючи свою історичну цінність. Ретроспективний аналіз демонструє приклад адаптації садово-паркового об'єкта до змін у політичному та соціально-економічному середовищі, зміну соціальних пріоритетів. Збереження таких об'єктів є важливою складовою стратегії сталого розвитку міста та збереження культурної спадщини.

Список використаних джерел:

1. Миколаївський, Комунальний, Горького: Історія головного парку Харкова. URL: <https://tourcenter.kh.ua/uk/node/1203> (дата звернення: 29.09.2024).
2. Про міський парк, веб-стаття. URL: <https://ngeorgij.livejournal.com/11808.html> (дата звернення: 29.09.2024).
3. EO Browser, електронний ресурс. URL: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/?zoom=15&lat=50.02018&lng=36.2436&themeId=DEFAULT-THEME> (дата звернення: 10.11.2024).

ПРИНЦИП СТВОРЕННЯ ТА ПІДБІР РОСЛИН ДЛЯ ТІНЬОВОГО ЕКОЛОГІЧНОГО САДУ

КЛИМЕНКО А. В.,

*молодший науковий співробітник відділу ландшафтного будівництва
Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України
klimat13@gmail.com*

Останнім часом за кордоном з'явився тренд на екологічні сади, які за своїм проектуванням близькі до природних об'єктів. У країнах Європи це пов'язано з деградацією природної рослинності, на місці якої з'являються сади, городи і виноградники, дороги, підприємства та сміттєзвалища. Повернення відпрацьованих земель назад в природне середовище набуває все більшої актуальності. Законодавці трендів, ландшафтні архітектори та дизайнери всесвітньовідомої виставки квітів та ландшафтного будівництва в Челсі (Великобританія), не залишилися осторонь від проектування екологічних садів. Вони розробили невеликі композиції для приватних садів або ділянок в парках під назвами: будинок в селі, будинок біля річки, сад-город, сад на пагорбі. Це, екологічно близькі до природних, ділянки із заміною газонів на лугові галявини, де серед злаків пістрявють дзвоники, лещиці, маки, волошки, ромашки. Біля будівлі – посадки загальновідомих квітів, таких як: шток-роза, лаванда, шальвія, півонія, півники, лілійники. Благоустрій території відбувається з використанням вторинної сировини та натуральних матеріалів, освітлення – за допомогою сонячних батарей.

Досліджено принципи створення та підбору рослин для тіньового екологічного саду. Тіньовий екологічний сад, як будь-який інший тип екологічного саду, повинен бути створеним за ландшафтним принципом проектування. Найбільш вдалим для цього є території з перепадами рельєфу, джерелами води. Території зі складним рельєфом розкривають свій потенціал поступово за допомогою хвилястих доріжок, містків, з яких можна побачити ділянки різного зволоження (вологі та сухі) та різного освітлення (тіньові та напівтіньові). Тому асортимент рослин доцільно підбирати в залежності від відношення рослин до родючості, вологості ґрунтів, освітлення ділянок саду.

Тіньовий сад не коситься, тому що злаки майже не використовуються в такому саду через нестачу світла. Головними в тіньовому саду є декоративні трави та квіти, що ростуть під пологом високих дерев (лип, кленів, дубів, верби). Це може бути як місцева (аборигенна), так і інтродукована (адвентивна) рослинність, головними рисами якої є відсутність дуже яскравих кольорів квітів (це в основному рослини білих та пастельних кольорів). Жовті, рожеві та малинові кольори квітів «гасяться» великим зеленим листям. Кольори поступаються текстурі та формі. Цікаву текстуру мають листя папороті, серед яких широко використовують в тіньовому саду такі види, як: орлик звичайний, дріоптерис чоловічий (чоловіча папороть), безщитник жіночий. Всі папороті

вологолюбні, добре поєднуються з камінням, астильбами, хостами, таволжником звичайним.

В тіньовому саду освітлення впродовж дня та залежно від пори року змінюється. В густій тіні листяних дерев ростуть тінелюбні рослини: копитняк європейський, маренка запашна (ясменик), плющ звичайний, папороті. Навесні, коли листя на деревах ще не розпустилось, квітують рослини-ефемероїди: нарциси, білоцвіт весняний, проліски, підсніжник складчастий (галантус), різні види примул, рястів та інші. Серед тіньовитривалих рослин, яким потрібна напівтінь: аконіти, хости, вероніки, астильби, бадани, наперстянки, герані, дзвоники, лілійники, рутвиці, підмаренники, суниці та ін. В густій тіні вони хворіють.

З декоративних інтродуцентів тіньовий екологічний сад можуть прикрасити гарноквітучі та декоративнолистяні види трав'янистих рослин такі, як: діцентра криваво-червона, діцентра чудова, орлики звичайні, анемона канадська, астильбоїдос пластинчастий, бузульник зубчастий, бузульник (лігулярія) Пржевальського, роджерсія гіркокаштаноліста, брунера великолиста, брунера сибірська, бадан товстолистий, арункус (таволжник) звичайний, астильба гібридна, хоста Зібольда, хоста Форчуна, хоста подорожникова (широколиста), хоста ланцетоліста, флокс волотистий, флокс шилоподібний. Всі види хости швидко розростаються. Флокс волотистий – рослина вологих лісів, тоді як флокс шилоподібний – рослина сухих піщаних та скелястих лісів. Обидва види флоксів – вихідці з Північної Америки. Роджерсія гіркокаштаноліста, астильбоїдос пластинчастий, бузульник зубчастий, бузульник (лігулярія) Пржевальського, дельфіній великоквітковий, брунера великолиста та сибірська, бадан товстолистий, таволжник звичайний – це великі рослини з крупним листям та цікавим суцвіттям. Особливо рясно квітують білими волотями таволжник звичайний, різнокольоровими волотями дельфіній великоквітковий, жовтими волотями – бузульник Пржевальського. Усі ці рослини з великим листям добре виглядають як поодинокі, так і окремими групами; їх можна використовувати на розв'язках між доріжок поряд з хостами. На передньому плані підсаджують низькі ґрунтопокривні рослини. Вони слугують для заповнення нижнього ярусу замість газону при нестачі світла. Вони добре розростаються за допомогою кореневищ або утворюють багаточисленні повзучі пагони, які вкорінюються. З ґрунтопокривних в тіньовому саду слід використовувати: барвінок великий 'Alba', барвінок малий, пахізандру верхівкову, вербозілля лучне, медунку темну, розхідник плющовидний (будру), горлянку повзучу, горлянку женецьку, рясти, печіночницю звичайну, фіалку запашну, фіалку шершаву, конвалію травневу, копитняк європейський, первоцвіт весняний, маренку запашну, плющ звичайний (проте останній може підійматися по стовбурам великих дерев). Суниці лісові, флокс шилоподібний, перстач (дюшенея) індійський добре вкривають ґрунти в більш освітлених місцях: на лісових галявинах, на схилах, на узліссі. По відношенню до вологи найбільш вологолюбні: діцентри, брунери, роджерсія гіркокаштаноліста, бузульник Пржевальського, таволжник звичайний, гравілат річковий, монарда двійчаста, валеріана лікарська, астильби, папороті. Навпаки посухостійкими є дзвоники круглолісті, дзвоники скупчені,

материнка звичайна. Всі види купини спроможні створювати зарості, які стійкі до нестачі вологи.

В екологічному саду прийнято навколо великих дерев в пристовбурному колі саджати фіалки (лісову, запашну), рясти (порожнистий, ущільнений), зірочники, копитняк європейський, маренку запашну, конвалію травневу, печіночницю звичайну або проліску дволисту.

Так як період квітвання у рослин різний, то з них можна створити сад неперервного квітання. Навесні квітують дрібно-цибулинні, анемони, первоцвіт весняний, купина духмяна, барвінки, брунери великолиста та сибірська, незабудки, конвалія травнева, рясти. Влітку квітують орлики звичайні, герані, дельфіній великоквітковий, дзвоники, хости, наперстянки великоквіткова та пурпурова, діцентра чудова та інші. Для посадки в тіні у хост вибирають види з зеленим та блакитним листям, тому що в тіні яскраві біло-пістряві кольори не зберігаються. В Національному парку Межигір'я створено ділянку з різних видів хост на терасованому схилі балки, по дну якої проходить оглядова доріжка. З двох боків доріжки висаджені гадючники й таволжник звичайний, які добре розрослися у вологому та тінистому місці.

В тіньовому екосаду створюється особливий мікроклімат: в спеку в такому саду прохолодніше, більша вологість ґрунту, захист від вітру та залишкових променів сонця влітку й морозів узимку. Тому добре ростуть різні види рослин. Догляд за тіньовим садом мінімальний: полив у посуху, обрізка засохлих гілок, мульчування. Деякі рослини дають багато насіння (звіробій звичайний, первоцвіт весняний, пахізандра верхівкова, горлянка женеvська, материнка звичайна, дзвоники, наперстянки, буквиця лікарська) та самовідновлюються, тому що розмножуються самосівом, а інші – розмножуються вегетативно. Добре адаптувалися в парках та біля будинків конвалія травнева, підсніжник (галантус) складчастий та проліска дволиста. Ці види створюють угруповання, але, як правило, вони ростуть в палісадниках за огороженням, що захищає їх від витоптування. Пшінка весняна розрослася в Маріїнському парку. В ботанічному саду імені М. М. Гришка НАН України створили стійкі популяції та дають самосів декоративні цибулі: цибуля-трибулька, цибуля слизун, цибуля духмяна, цибуля афлатунська, які мають фіолетові та білі суцвіття, утворюючи різнокольорові композиції на різних ділянках ботанічного саду. В Київському Зоопарку розрослися та створили густі бордюри різні види герані.

Завдяки ландшафтному принципу планування тіньовий сад дозволяє показати на малій території великий асортимент рослин. З асортименту рослин для екосадів слід підбирати такі рослини, що на вигляд близькі до природних та добре відновлюються. Використання вторинної сировини для благоустрою території, створення дорожньої мережі й використання сонячних батареї виконують головний принцип екосадів – самозабезпеченість, такий підхід є економічно мінімально затратним та екологічно виправданим.

Список використаних джерел:

1. Дари лісів. / Єлін Ю. Я., Зерова М. Я., Лушпа В. І., Шабарова С. І. К. : Урожай, 1979. 392с.

ОЦІНКА СТАНУ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ПО вул. АМОСОВА У м. ХАРКІВ

ПІДГОРНА Д. С.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти спеціальності «Садово-паркове господарство»,
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
darya.pidhorna@kname.edu.ua*

СОКОЛЕНКО У. М.,

*доцент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
канд. біол. наук,
uliana.sokolenko@kname.edu.ua*

У наш час неможливо уявити місто без зелені. Значні площі в населених пунктах відведені для парків, скверів та інших зон відпочинку, однак, не менш важливими є вуличні насадження. Згідно з ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій», такі насадження відносяться до категорії спеціального призначення [1]. Зелені насадження вздовж доріг виконують низку важливих функцій. Умовно їх «внесок» можна поділити на: підтримання оптимального мікроклімату в межах міста і поліпшення умов існування людей у містах. Деревні насадження регулюють вологість в ґрунті, повітрі, перешкоджають ерозійним процесам, а також є джерелом кисню, виконують вітрозахисну функцію, створюють тінь у містах, що в свою чергу допомагає заощадити електроенергію на кондиціонуванні будівель у літні місяці, затіняють паркомісця, створюють комфортні умови для пішоходів і велосипедистів у спекотні години [2].

Однак, останні роки на вулицях українських міст можна спостерігати деревні насадження не завжди у найкращому стані. Причиною цього можуть бути хвороби та пошкодження рослин, спричинені як фітофагами і рослинами-паразитами, так і механічними пошкодженнями людьми чи автомобілями. Також значна частина дерев досягла своєї вікової межі, наприклад, деякі види тополі, переважна кількість яких була висаджена у період після Другої світової війни.

Іншою причиною незадовільного стану вуличних зелених насаджень може бути недотримання нормативних вимог з посадки рослинного матеріалу відносно проїжджої частини. Саме такий недолік було виявлено під час дослідження стану деревних насаджень вздовж вул. Амосова у м. Харків, яка належить до категорії магістральних вулиць районного значення. Відповідно до ДБН В.2.3-5:2018 «Вулиці та дороги населених пунктів» відстань від крони дерева до краю дороги для таких вулиць повинна складати щонайменше 5 м. Однак, на вул. Амосова цей показник складає лише 2–3 м. Це тягне за собою низку негативних чинників, а саме: страждає коренева система дерев через близьке розміщення їх до асфальту, розростання крони дерев спричинює

небезпеку для лінії електропередач, що, як наслідок, вимагає кардинальної обрізки гілок через те, що вони заважають руху автотранспорту та ін. Також близьке розміщення рослин до проїжджої частини спричиняє пошкодження кори та пагонів, знижує їх стійкість до хвороб і шкідників, посилює негативний вплив викидів автотранспорту на рослини, особливо у посушливий літній період, що призводить до раннього пожовтіння та скидання листя і, як результат, зниження морозостійкості дерев.

Загалом, під час досліджень здійснено оцінку 34 дерев, що зростають вздовж вул. Амосова: *Acer platanoides* L. (12), *Acer platanoides* 'Schwedleri' (5), *Tilia cordata* L. (8), *Populus nigra* L. (3), *Acer pseudoplatanus* L. (4), *Fraxinus excelsior* L. (1) і *Betula pendula* Roth. (1) за такими параметрами, як: вид дерева (культивар), його висота, вік, діаметр на висоті грудей і якісний стан, а також тип пошкоджень, якщо такі були, та їх можлива причина [3]. Отримані результати розподілу в межах таких параметрів, як: вік, діаметр, якісний стан та пошкодження чи хвороби – представлені на рисунку 1.

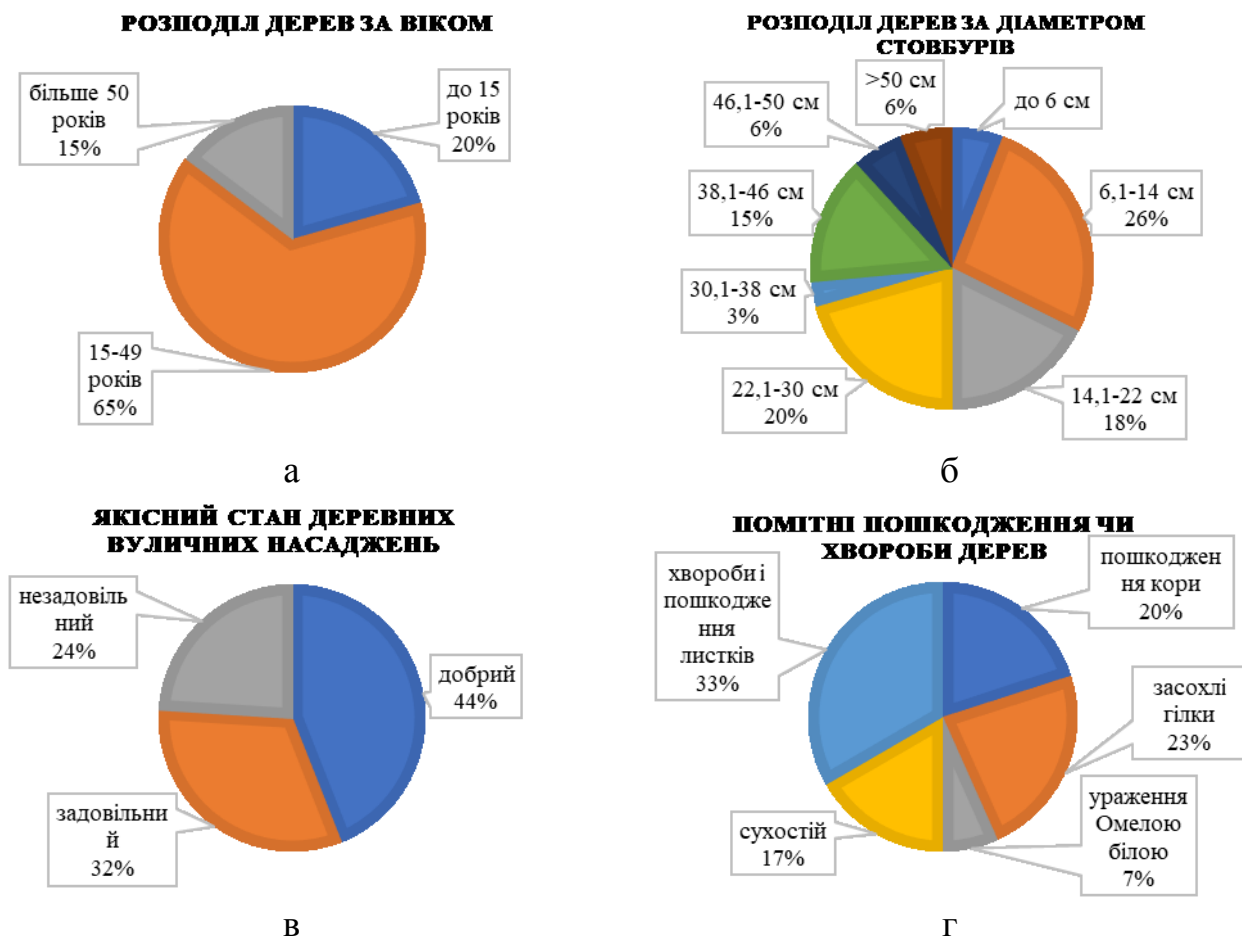


Рисунок 1 – Оцінка деревних насаджень у різних аспектах: а – віковий розподіл; б – діаметр стовбурів; в – якісний стан; г – пошкодження чи хвороби

Отже, було проведено оцінку деревних насаджень вздовж вул. Амосова, більшість з яких (65 %) належать до молодого та середнього віку (15 – 49 років), за діаметром стовбура найбільша частка досліджених дерев має 6,1 – 14 см (26 %), тобто молодого віку. Оцінка якісного стану дозволила виявити,

що переважна більшість дерев (76 %) мають задовільний та добрий стан, проте варто зазначити, що було виявлено хвороби та пошкодження листків у багатьох рослин (рис. 2). Лише у чотирьох представників не було знайдено жодних хвороб чи пошкоджень. Із 34 деревних рослин, це переважно молоді дерева, 5 – були сухостійними. Причинами їх всихання можуть бути: жорсткі умови навколишнього середовища, загазованість повітря, літня спека та зимові морози, які є більш відчутними на відкритому просторі вулиці. До цього також потрібно додати недотримання нормативних вимог щодо відстані посадки вуличних деревних насаджень відносно краю дороги, про що зазначалось раніше, а також відсутність вчасного поливу в спеку, від якої в першу чергу страждають молоді дерева.



а



б



в

Рисунок 2 – Виявлені пошкодження та хвороби дерев: а – морозобоїна, б – ураження омеєю, в – дупло, що утворилось внаслідок невдалої обрізки дерева

Покращення стану вуличних насаджень є важливим завданням для створення комфортного, екологічного та привабливого міського середовища. Для цього необхідними є комплексне планування та інвентаризація зелених зон; створення карт зелених насаджень з інформацією про їхній стан, вік і види дерев; подальша розробка стратегії озеленення; посадка дерев і кущів, стійких до міських умов; вибір видів рослин, які краще адаптовані до клімату, стійких до засолення, забруднення і спеки. Також необхідними є своєчасна обрізка та лікування дерев; організація поливу в спекотні періоди, особливо для молодих дерев; використання мульчування для збереження вологості та захисту кореневої системи. Це передбачає виділення достатньої кількості бюджетних коштів на програми озеленення.

Список використаних джерел:

1. ДБН Б.2.2-12:2019. Планування та забудова територій. На заміну ДБН Б.2.2-12:2018; чинний від 2019-10-01. Вид. офіц. Київ: Мінрегіон України, 2019. 177 с. URL: <http://surl.li/ftqgxz> (дата звернення 10.11.2024).
2. Кучерявий В.С. Екологія вуличних насаджень м. Львова. Науковий вісник НДТУ. 2003. Вип. 13.5. С. 148-153. URL: <http://surl.li/tpwhif> (дата звернення 10.11.2024).
3. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: наказ державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 грудня 2001 р. № 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення 10.11.2024).

ЗЕЛЕНА ІНФРАСТРУКТУРА СЕЛИЩА ВИСОКИЙ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

ПЛІСКО Д. А.³,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої
освіти спеціальності «Садово-паркове господарство»,
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
daniil.plisko@kname.edu.ua*

Сучасний розвиток міського середовища передбачає поєднання елементів ландшафтних зон у єдину мережу, створюючи безперервну зелену інфраструктуру (ЗІ). Зелена інфраструктура у населених пунктах являє систему природних та штучно створених зелених просторів, які інтегровані в міське середовище для забезпечення екологічної, соціальної та економічної стійкості.

Застосування міжнародної та національної політики з територіального планування, на місцевому рівні, дозволяє досягати сучасних цінностей у територіальному плануванні з аспектів сталого розвитку муніципалітетів. При огляді міжнародних наукових напрацювань, загальнозживаними термінами щодо ЗІ є «green infrastructure» (GI). Окрім цього, деякі автори [2] поряд зі GI виокремлюють «water infrastructure» або «blue infrastructure» (WI, BI), що передбачає комплексний підхід при територіальному плануванні населених пунктів, які мають водні ресурси у інтеграції з зеленими зонами та утворюють блакитно-зелену інфраструктуру міста «blue-green infrastructure», «water-green infrastructure» (BGI, WGI).

Концепція зеленої інфраструктури є одним з інструментаріїв раціонального територіального планування населених пунктів. Цьому напряму приділяє увагу низка міжнародних науковців [2-1]. До прикладу, угорськими науковцями за останні роки було розроблено стратегію зеленої інфраструктури малих міст. На прикладі міста Kisszállás розроблено комплексне планування та розвиток зеленої інфраструктури малого міста. Метою цього проєкту було розробити пропозицію щодо розвитку ЗІ для цього населеного пункту, що базувалось на попередньому комплексному дослідженні, у тому числі аналізу побажань стейкхолдерів [1].

Відповідно до концепції формування зеленої інфраструктури міста Kisszállás зелені зони розділені на центральні парки, вільні зелені простори, озеленення громадських зон тощо.

Метою дослідження є оцінка сучасного стану ландшафтно-рекреаційного потенціалу с-ща Високий та обґрунтування перспективних напрямів розвитку зеленої інфраструктури населеного пункту. Дослідження здійснювалися упродовж березня-жовтня 2024 року.

На сучасному етапі населений пункт Високий – селище Харківського

³ **Науковий керівник** – професор кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Гатальська Н. В., д-р арх., доц.; nadiia.gatalska@kname.edu.ua

району Харківської області, який знаходиться за 15 км на південний захід від Харкова. Це центр Височанської селищної громади, має населення 9630 осіб, станом на 2022 рік та займає площу 9,179 км² [0].

Нині, с. Високий має великий рекреаційний потенціал, адже в його межах розташовано велику кількість оздоровчих комплексів та санаторіїв. Значною мірою це обумовлено наявністю трьох водойм (рис. 1) у центральній частині.

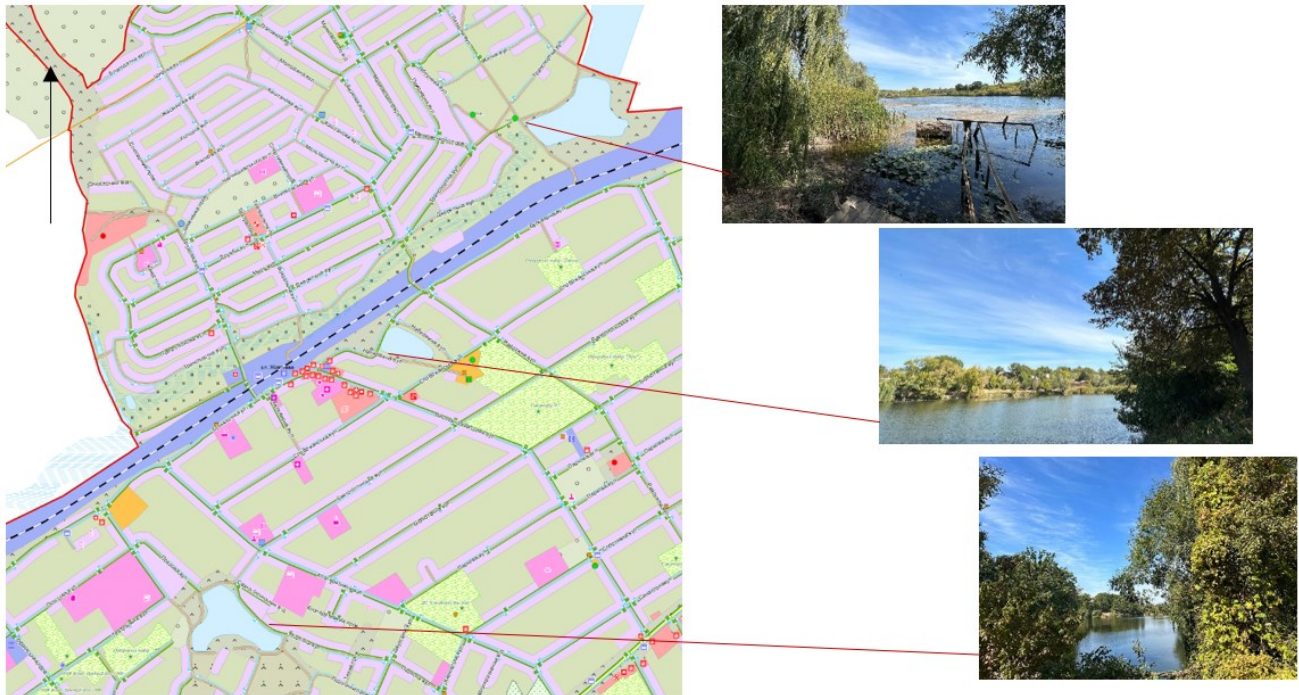


Рисунок 1 – Озера с-ща Високий

Ці водойми між собою не пов'язані наземними водними шляхами та не мають назви, але можуть стати важливими об'єктами інтегрованої блакитно-зеленої мережі селища.

Нині в с. Високий є 16 об'єктів рекреаційного призначення, які представлені санаторно-оздоровчими комплексами, буферними зеленими зонами, кладовищами, озелененням громадських просторів та вуличними насадженнями. Більшість санаторних комплексів нині не функціонує, що є причиною незадовільного стану насаджень на їх території. В цьому контексті варто звернути увагу на відсутність скверів та парків в селищі.

Дендроосновою існуючих насаджень в межах с. Високий є рослинні угруповування за участі *Quercus robur* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., *Prunus spinosa* L., *Salix alba* L. (біля водойм), а також є масиви *Acer negundo* L. Окремо варто звернути увагу на наявність групи вікових дерев *Quercus robur* L. у південно-західній частині міста (біля водойми).

Виходячи із сучасного стану насаджень с. Високий, пропонується зробити концепцію блакитно-зеленої інфраструктури з фокусом на рекреаційно-оздоровчу функцію.

Каркасом зеленої інфраструктури мають стати об'єкти санаторно-курортних закладів, а також створені на території буферних зелених зон три

сквери та два парки, які сполучатимуться за рахунок вуличного озеленення та лінійних громадських просторів. Важливим елементом ЗІ має стати група вікових особин *Quercus robur*.

Враховуючи наближеність до міста Харків (15 км.), доречним є поєднання селищної ЗІ з міською за рахунок зелених коридорів, сформованих системою велодоріжок.

У підсумку варто зазначити, що с. Високий має комплекс природних та штучно створених насаджень, водні ресурси, об'єкти курортно-рекреаційного призначення, які є потенційними елементами блакитно-зеленої інфраструктури селища. Важливим елементом блакитно-зеленої інфраструктури мають також стати парки та сквери, створені на місці буферної зеленої зони селища. Поєднати наведені об'єкти в єдину систему запропоновано за рахунок вуличного озеленення та лінійних зелених зон громадських просторів. Концепція формування блакитно-зеленої інфраструктури с. Високий спрямована на покращення територіального планування та поліпшення комфорту як місцевих мешканців, так і рекреантів з інших населених пунктів.

Список використаних джерел:

1. Joshi P., Bhadouria R., Singh R. Blue-Green Infrastructure for Sustainable Urban Settlements. 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/383463820_Blue-Green_Infrastructure_for_Sustainable_Urban_Settlements (дата звернення: 14.09.2024).

2. Senadeera M. Green Infrastructure Planning for Resilient Cities. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/370214256_Green_Infrastructure_Planning_for_Resilient_Cities (дата звернення: 14.09.2024).

3. Ulimaz M., Jordan N. Green infrastructure pattern of Manggar riverbank as Minapolitan. 2020. URL: https://www.researchgate.net/publication/340512679_Green_infrastructure_pattern_of_Manggar_riverbank_as_Minapolitan_fishing_town_settlement (дата звернення: 14.09.2024).

4. Valánszki I., Debóra V., Balázs K., Boromisza Z. Green infrastructure development opportunities in rural settlements 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/359039502_Green_infrastructure_development_opportunities_in_rural_settlements_free (date of the application: 14.09.2024). – Header from the screen.

5. Офіційний сайт Височанської селищної ради Харківська область. URL: <https://vysochanska-rada.dosvit.org.ua/> (дата звернення: 10.09.2024).

ПЕРЕДПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ БУЛЬВАРУ ВЗДОВЖ НЕТЕЧЕНСЬКОЇ НАБЕРЕЖНОЇ У м. ХАРКОВІ

ПЛІСКО Д. А.,

викладач циклової комісії зеленого будівництва та садово-паркового господарства
ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»,
danilplisko@gmail.com

ЄЛІСЕЄВ М. Ю.,

здобувач ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»,
maksym.yeliseyev@gmail.com

Аналізуючи міжнародний та вітчизняний досвід з тематики вивчення дендрофлори ландшафтних зон, варто зазначити, що це є одним з важливих етапів реконструкції садово-паркових об'єктів. Ряд міжнародних науковців у своїх працях [0, 0] зазначають, що це є ключовим етапом ландшафтного планування та урбаністичних проєктів. Наприклад, у країнах Європи розробляють детальні дендроплани для міських бульварів, де проводять облік кожного дерева, оцінюючи його біологічний вік, санітарний стан, екологічну та естетичну цінність. Такі обстеження дозволяють приймати обґрунтовані рішення щодо реконструкції або збереження дерев, а також розробити проєкти, що відповідають екологічним стандартам.

Виходячи з вищезазначеного, важливо з'ясувати якими нормами та правилами варто керуватись при проведенні обліку дендрофлори бульвару перед етапом проєктування. В Україні порядок проведення інвентаризації зазначається у Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України [0].

Керуючись вищезазначеним документом, у липні 2024 року було проведено аналіз дендрофлори бульвару та отримані результати дендрофлори було систематизовано за санітарним станом на: добрий, задовільний та незадовільний. Для визначення видів фіторізноманіття було використано додаткову літературу [0].

За результатами проведення польових досліджень було встановлено 130 деревних рослин, серед яких домінують особини *Tilia cordata* Mill. Було встановлено 14 видів дендрофлори: *Thuja occidentalis* L., *Thuja orientalis* L., *Picea pungens* Engelm., *Betula pendula* Roth., *Ulmus glabra* Huds., *Salix alba* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Acer saccharinum* L., *Acer tataricum* L., *Tilia cordata* Mill., *Symphoricarpos albus* L., *Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Zabel., *Malus domestica* Borkh., *Malus niedzwetzkyana* Dieck ex Koehne.

Серед представників дендрофлори переважає життєва форма дерево (96 %, рис 1.); кущі представлені лише особинами *Spiraea* × *vanhouttei* (Briot) Zabel. (2 шт.) та *Symphoricarpos albus* L. S.F.Blake (3 шт.).

Окремо варто загострити погляд на домінуванні задовільного стану деревних рослин (72 %, рис. 2). У незадовільному стані перебуває лише три особини *Tilia cordata* Mill., одна – *Picea pungens* Engelm. та одна – *Betula pendula* Roth., що можна пояснити наявністю негативного впливу навколишнього середовища.

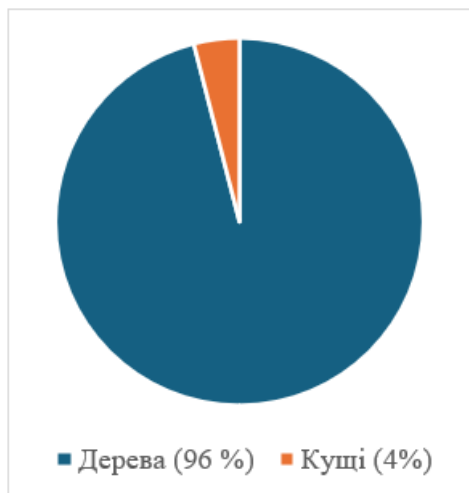


Рисунок 1 – Розподіл деревних рослин за життєвими формами на території бульвару

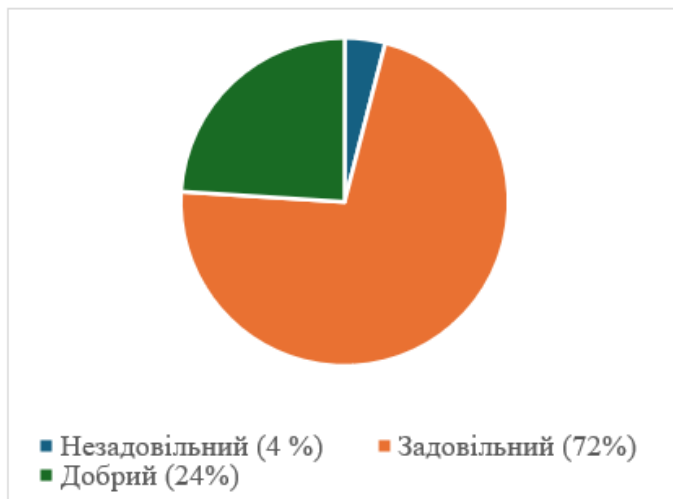


Рисунок 2 – Розподіл санітарного стану деревних рослин дендрофлори бульвару

Варто підсумувати, що за результатами аналізу дендрофлори бульвару вздовж Нетеченської набережної в м. Харкові встановлено 130 дерев і кущів, серед яких домінуючим видом є *Tilia cordata* Mill. (71 екз.). Більшість рослин мають задовільний санітарний стан (72 %), лише кілька перебувають у незадовільному стані, ймовірно через вплив негативних екологічних чинників. Аналіз базувався на Інструкції з інвентаризації зелених насаджень України. Отримані результати можуть стати підґрунтям для розробки проектних пропозицій реконструкції бульвару, де ключовими напрямками може бути збільшення асортименту деревних рослин з переважанням кущових видів, покращення естетичних якостей озеленення тощо.

Список використаних джерел:

1. Markov F., Shvets M. Inventory of Staryi Bulvar ligneous plant in Zhytomyr. 2019. URL: https://www.researchgate.net/publication/337175997_Inventory_of_Staryi_Bulvar_ligneous_plant_in_Zhytomyr. (дата звернення: 10.10.2024).
2. Pietraszko E., Zarnowiec J., Klama H. Dendroflora wybranych parków miejskich w Bielsku-Białej. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/375765158_Dendroflora_wybranych_parkow_miejskich_w_Bielsku-Bialej_Dendroflora_of_the_selected_urban_parks_of_Bielsko-Biala (дата звернення: 10.10.2024).
3. Заячук В. Я. Дендрологія: підручник. Львів : Апріорі, 2008. 656 с.
4. Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 грудня 2001 р. № 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення: 27.10.2024).

ПЕРЕДПРОЄКТНИЙ АНАЛІЗ ДЕНДРОФЛОРИ ПАРКУ CHANIA MUNICIPAL GARDEN У м. ХАНЬЯ (ГРЕЦІЯ)

ПЛІСКО Д. А.,

*викладач циклової комісії зеленого будівництва та садово-паркового господарства
ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»,
danilplisko@gmail.com*

КЕЛЄШЕВА М. А.,

*здобувачка ВСП «Житлово-комунальний фаховий коледж
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова»,
keleshevamilena06@gmail.com*

Передпроектний аналіз дендрофлори є одним з ключових етапів у плануванні реконструкції чи створенні нових ландшафтних об'єктів. Це забезпечує наукове підґрунтя для прийняття екологічно обґрунтованих рішень, сприяє збереженню фіторізноманіття та гармонізації природного середовища. Підтвердження вищезазначеного можна знайти у напрацюваннях міжнародних науковців [0, 0].

Санітарний стан дерев і кущів визначає їхню стійкість до стресових факторів середовища, естетичну й екологічну цінність. На основі цих даних розробляються рекомендації щодо видалення аварійних дерев, догляду або заміни насаджень. Науковці зазначають, що збереження видового різноманіття дендрофлори є основою для підтримки екологічного балансу парку. Аналіз дозволяє виявити домінантні види, рідкісні чи інтродуковані рослини, що потребують окремої уваги. Виходячи з вищезазначеного, важливим є проведення обліку та визначення санітарного стану дендрофлори. Визначення фіторізноманіття відбувалось у парку Chania Municipal Garden у Греції за допомогою додатку PictureThis - Plant Identifier [0]. Санітарний стан рослин визначали за категоріями: добре, задовільно або незадовільно [0].

Керуючись вищезазначеним, у серпні 2024 року було проведено аналіз дендрофлори парку (рис. 1)



Рисунок 1 – Зелені насадження парку, фото 2024 р.

За підсумками проведення польових досліджень було ідентифіковано 311 особин деревних рослин. Серед них домінуючими за кількістю є *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton та *Westringia fruticosa* L. Всього у парку було ідентифіковано 25 видів фіторізноманіття: *Pinus halepensis* Mill., *Cupressus sempervirens* L., *Pittosporum tobira* (Thunb.) W.T.Aiton, *Lantana camara* L., *Metrosideros spectabilis* Sol. ex Gaertn, *Elaeagnus pungens* Thunb., *Westringia fruticosa* L., *Ruscus hypophyllum* L., *Nandina domestica* Thunb., *Persea americana* L., *Citrus aurantium* L., *Ficus macrophylla* Pers., *Nerium oleander* L., *Acer negundo* L., *Platanus orientalis* L., *Styphnolobium japonicum* L., *Photinia serratifolia* L., *Mesua ferrea* L., *Maclura pomifera* (Raf.) Schneid., *Jacaranda mimosifolia* D.Don, *Ficus microcarpa* L., *Bauhinia variegata* L., *Duranta erecta* L., *Washingtonia robusta* H. Wendl. та *Cycas revoluta* Thunb.

Серед представників дендрофлори несуттєво переважає життєва форма кущ (52 %) над деревами (48 %).

Окрему увагу варто звернути на переважанні доброго стану (49 %) деревних рослин. За санітарним станом задовільний стан визначений у 40 особин (13 %). Незадовільний стан визначено у 120 особин (38 %), де переважають кущі, що може бути пов'язано з негативними чинниками навколишнього середовища та старінням насаджень.

Таким чином, за підсумками інвентаризації було встановлено 311 особин деревних рослин у парку Chania Municipal Garden у Греції. За життєвою формою домінують кущі, проте більшість з них знаходяться у незадовільному стані, що може бути зумовлено впливом навколишнього середовища та старінням. Серед дерев домінують добрий та задовільний санітарний стан. Отримані дані можуть стати основою для розробки проектних пропозицій покращення ландшафтної організації парку та рекомендацій щодо догляду за його насадженнями.

Список використаних джерел:

1. Lakicevic M., Đoković A., Kalozi O. Comparative Floristic Analysis (2004 and 2022) Of The Natural Monument “Stari Park” In Temerin. 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/380801836_Comparative_Floristic_Analysis_2004_and_2022_Of_The_Natural_Monument_Stari_Park_In_Temerin_Serbia (дата звернення: 17.10.2024).
2. Sanida B., Huseinović S., Šabanović E. Dendroflora of the urban part of Srebrenik municipality. 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/361439940_Dendroflora_of_the_urban_part_of_Srebrenik_municipality (дата звернення: 18.10.2024).
3. Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 грудня 2001 р. № 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення: 27.10.2024).
4. Інтерактивний додаток PictureThis - Plant Identifier [Electronic resource]: <https://play.google.com/store/apps/details?id=cn.danatech.xingseus&hl=uk>.

ДЕЯКІ ВОДНІ ОБ'ЄКТИ І ПРИЛЕГЛІ ДО НИХ ТЕРИТОРІЇ ЯК ОСЕРЕДКИ БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТА СТРУКТУРНІ ЕЛЕМЕНТИ ЛАНДШАФТУ м. СЛОВ'ЯНСЬКА

ПОГРЕБНЯК О. І.,

*провідний науковий співробітник РЛП «Краматорський»,
naukakramlpark@gmail.com*

Особливо важливими і, в той же час, дуже вразливими є природні екосистеми, які можуть зберігатися на території міст. В окремих випадках вони можуть мати не тільки естетичне, а ще й важливе природоохоронне значення. Проте можливість їх подальшого існування нерідко залежить від своєчасного виявлення таких об'єктів та прийняття заходів щодо зменшення впливу на них господарської діяльності. Виявлені на території міст осередки біорізноманіття повинні підлягати моніторинговим дослідженням задля контролю за їх станом і, в разі необхідності, корегуванню дій по їх збереженню. Такі заходи необхідні як на вже створених природоохоронних об'єктах, так і на тих, що є перспективними, але не мають охоронного статусу. Наводимо стислі результати багаторічних спостережень (1995–2024 рр.) на території м. Слов'янська, де є кілька таких об'єктів.

Місто Слов'янськ розташоване на півночі Донецької області, його територія лежить в басейні річки Казенний Торець, правої притоки Сіверського Дінця. По території міста, окрім Казенного Торця, протікає кілька малих річок – його притоків; тут знаходиться і група водойм карстового походження – Слов'янські солоні озера, на яких до недавнього часу функціонував бальнеогрязевий курорт. Значна частина території міста лежить у пониззі, в зоні ризику підтоплення ґрунтовими водами. За роки свого існування місто відчувало помітний антропогенний вплив, який посилювався за радянських часів, коли тут були побудовані та активно функціонували підприємства соляної, хімічної, машинобудівної промисловості. Зазнали значного впливу і водотоки. Але, незважаючи на багаторічний тиск з боку діяльності людини, в межах міста збереглися екосистеми, які й на даний час є осередком мешкання охоронюваних представників флори та фауни. Такі ділянки знаходяться у східній (р-н Слов'янського курорту) та західній (р. Сухий Торець із заплавою) частинах міста.

Назву «Слов'янський курорт» має відомий лікувальний заклад і водночас регіональний ландшафтний парк, який був створений у 2005 р. Головними об'єктами, що зумовили існування в цьому місці природоохоронної організації, стали пам'ятки природи загальнодержавного значення: озера Сліпне, Ріпне та орнітологічний заказник місцевого значення. Останній – розташований на південному сході від лісопаркової зони курорту і представлений низкою невеликих безіменних солоних водойм. Ця підтоплювана місцевість з солончаками під час освоєння цієї території не була повноцінно включена до

господарської діяльності через важкодоступність для людей (рис. 1а). Відкриті ландшафти, що тут збереглися, приваблюють водно-болотних птахів. Особливий інтерес становить колонія червонокнижного кулика-довгонога *Himantopus himantopus* (Linnaeus, 1758), який щороку тут гніздиться. Це стало приводом для створення сезонного орнітологічного заказника «Приозерний» (Тараненко Л. І., Валержан В. В., 2003), який по суті розташований на території міста і складається з двох частин, відокремлених одна від одної автомобільною дорогою. Рослинність тут своєрідна, у її складі переважають представники родів *Salicornia*, *Salsola*, *Limonium*, місцями – *Phragmites*. Серед проблем, що потребують вирішення на цій ділянці: небезпека потрапляння побутових стоків у водойми, постійне випалювання очерету, проникнення бродячих собак до місць гніздування птахів. Пріоритетним для цієї місцевості є збереження саме відкритих біотопів, на чому наголошували і Л. І. Тараненко та В. М. Моїсєєв, зусиллями яких з'явився цей заказник. Тому пропозиції щодо благоустрою цієї території у вигляді насадження дерев по її периметру, які періодично висловлюються, здаються неприпустимими. Діяльність людини тут може бути спрямованою лише на підтримку належного рівня води у водоймах, відведення будь-яких стоків, створення перешкод для проникнення собак та інших свійських тварин, запобігання підпалів, а також забезпечення моніторингових заходів для спостереження за змінами, що відбуваються на території заказника, та встановлення їх причин. Наприклад, з 2015 року більшість особин кулика-довгонога перемістилася на прилеглу до заказника ділянку зі, здавалося б, гіршими умовами, але причина цього залишилася не з'ясованою.

Вздовж межі західної частини міста протікає річка Сухий Торець. Її заплава сильно змінена господарською діяльністю. З правого берега тягнуться крейдові пагорби, у підніжжі яких розташоване с-ще Суханівка. У пониззях, на лівому березі подекуди збереглася лучна рослинність, але переважно заплава тут була розорана на початку 1990-х рр. і порізана системою каналів, що призначалися для відводу води із садових товариств та житлових будівель, розташованих трохи осторонь. Частина садових товариств покинута вже кілька років тому; тут майже не залишилося і капітальних будівель.

У різні роки на цій ділянці нами було виявлено 9 видів хребетних тварин, що підлягають охороні (Погребняк О. І., Курячий К. В., Сидоренко О. А., 2023). З червонокнижних комах тут відмічені: *Lucanus cervus cervus* (Linnaeus, 1758), *Saturnia pyri* (Denis & Schiffermüller, 1775), *Xylocopa valga* Gerstaecker, 1872, *Xylocopa violacea* (Linnaeus, 1758), *Megarhyssa perlata* (Christ, 1791), а також *Iphiclides podalirius* (Linnaeus, 1758), *Papilio machaon* (Linnaeus, 1758), які охороняються на регіональному рівні. Як видно з переліку, життя переважної кількості охоронюваних видів комах пов'язане з деревною рослинністю.

З охоронюваних видів вищих рослин виявлено регіонально рідкісний *Hydrocharis morsus-ranae* (L).

Серед таких проблем, як розорювання, забір води для поливу тощо, головною проблемою цієї ділянки на сьогоднішній день є тотальне знищення деревної, чагарникової та трав'янистої рослинності місцевим населенням як на

освоєній заплаві, так і вздовж річища (рис. 1б). Тільки протягом поточного року відбулося три великих пожежі та ще безліч дрібних. Ця обставина призводить не лише до прямого зменшення видового різноманіття, але й сприяє швидкому висиханню зволжених куточків, що були осередками мешкання земноводних та інших тварин.



а

б

Рисунок 1 – Природні екосистеми, що збереглися на території м.Слов'янська: а – мілководні солоні водойми у східній частині міста; б – ділянка з випаленою рослинністю вздовж річища Сухого Торця

Можливо, вирішенням проблеми надмірного впливу людини на цю територію буде не лише надання їй природоохоронного статусу, а й створення тут міського ландшафтного об'єкту зі штучними елементами – зоною відпочинку, екологічними стежками з інформаційними стендами, адже краєвиди цієї місцевості користуються популярністю у місцевого населення та туристів, до того ж в цій частині міста відсутні парки та сквери. Здається, що створення такого об'єкту на околиці міста може сприяти більшій обізнаності місцевого населення про природоохоронну цінність цієї території та забезпечить громадський контроль над її станом. Таким чином, створення ландшафтного об'єкту може сприяти зниженню антропогенного тиску на дану екосистему, в тому числі від випадків вандалізму.

Список використаних джерел:

1. Тараненко Л.И., Валержан В.В. Орнитологический заказник «Приозерный» в черте г. Славянска. *Птицы бассейна Северского Донца: Материалы 7—10 совещаний «Изучение и охрана птиц бассейна Северского Донца»*, Вып. 8. Харьков, 2003.

2. Погребняк О.І., Курячий К.В., Сидоренко О.А. Зустрічі деяких охоронюваних видів риб і земноводних у басейні р. Казенний Торець. *Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття на природно-заповідних територіях: матеріали конференції, присвяченої 100-річчю Канівського природного заповідника*. Чернівці: Друк Арт, 2023. С. 121–125.

ОСОБЛИВОСТІ КОНЦЕПЦІЇ СТВОРЕННЯ ІНКЛЮЗИВНОГО ДИТЯЧОГО МАЙДАНЧИКА БІЛЯ ЛІКАРНІ № 17 У м. ХАРКОВІ

ПОДОЛЬХОВА М. О.,

*старший викладач кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва,
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова
marianna.podolkhova@kname.edu.ua*

ЛЯХОВА А. Р.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
anastasiya.liachova@gmail.com*

Інклюзивний підхід у створенні дитячих зон сприяє рівним можливостям для всіх дітей незалежно від їхніх фізичних, сенсорних чи когнітивних особливостей. Метою такого підходу є забезпечення комфортного, безпечного та доступного простору, де кожна дитина може активно брати участь у грі та розвитку.

Для розробки ландшафтного дизайну інклюзивного дитячого майданчику було вибрано ділянку біля міської клінічної багатопрофільної лікарні №17, що розташована у Салтівському районі міста Харкова. Розмір обраної ділянки становить 0,3 га (рис. 1). Розташування дитячого майданчика біля багатопрофільної лікарні надає майданчику важливу соціальну функцію.

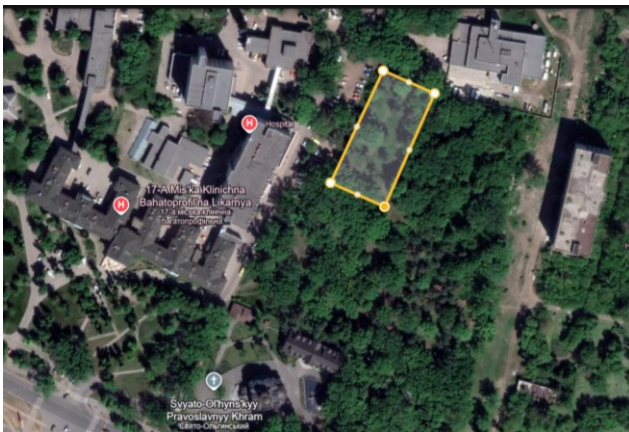


Рисунок 1 – Обрана територія для проектування

Це місце може слугувати простором для відновлення емоційної рівноваги дітей після відвідування лікарні.

Дизайн-концепція дитячого майданчику орієнтована на створення зручного та комфортного середовища для дітей віком від 8 до 11 років, з різними можливостями, зокрема із порушеннями слуху та фізичними обмеженнями.

В основу дизайн-концепції об'єкта проектування покладено функціональний, культурний та

екологічний аспекти. Функціональний аспект полягає у створенні безбар'єрного середовища з тактильними елементами та інклюзивним обладнанням для гри, яке може бути доступне для всіх дітей незалежно від їхніх фізичних можливостей. Тематичне наповнення території, стилізоване під мотиви казки К. Льюїса «Аліса в Країні див», може створити яскраву атмосферу та інтерактивний простір для розвитку уяви й комунікації дітей, що

в свою чергу може виконувати культурно-просвітницьку роль. Екологічний аспект полягатиме в забезпеченні безпечного простору для дітей, які використовують слухові апарати або кохлеарні імпланти. Оскільки взаємодія з пластиком може створювати електромагнітні поля, що викликають дискомфорт у носіїв, більшість матеріалів для майданчика буде виготовлена з дерева, щоб мінімізувати подібні ризики.

Проектований дитячий майданчик поділений на кілька функціональних зон, кожна з яких сприяє розвитку та підтримці різних можливостей дітей та має м'які покриття з матеріалів різних кольорів (рис. 2).

У вхідних зонах, призначених для зручного доступу, запроєктовано інформаційні дошки. В центральній ігровій зоні передбачено встановлення багатофункціональної конструкції з пандусами, підйомниками та гойдалками для зручної комунікації між дітьми. Тематична зона організована таким чином, аби створити казкову атмосферу «країни чудес» для відпочинку та гри. Тактильні зони призначені для розвитку сенсорних здібностей дітей через пізнавальні інсталяції, сенсорно-тактильні стіни, шахову дошку, пісочницю та барабани. Водна зона містить інтерактивні водні інсталяції для тактильних ігор, а звукова зона включає музичні інструменти, такі як дзвіночки. Ігрова зона з каруселями адаптована для дітей з обмеженими руховими можливостями.

Оскільки на дитячих майданчиках важливо забезпечити безпеку, тому для асортименту запропоновано тільки рослини без колючок і отруйних плодів. Для захисних насаджень по периметру обрано *Carpinus betulus* L. та *Physocarpus opulifolius* 'Diablo'. У тематичній зоні запропоновано висадити рослини такі, як *Juniperus chinensis* 'Blue Alps', *Spiraea japonica* 'Goldmound' та інші, для створення топіарних форм, які асоціюватимуться із казкою «Аліси в Країні чудес». Для сенсорної стимуляції додано такі рослини, як: *Mentha × piperita* L., *Matricaria recutita* L., *Thymus serpyllum* L. Ґрунтопокривна рослина *Cerastium tomentosum* L. буде використана для покриття у вигляді шахової дошки.

Таким чином, при втіленні запропонованої концепції дизайну простір поруч із багатопрофільною міською лікарнею може стати незамінним середовищем для відпочинку дітей з різними можливостями та їхніх батьків, для їх емоційного та фізичного відновлення, а також культурного розвитку.



Рисунок 2 – Схематичний план інклюзивного дитячого майданчика

ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ НА ДІЛЯНЦІ ГІМНАЗІЙНОЇ НАБЕРЕЖНОЇ У м. ХАРКОВІ

РИБАЛКА І. О.,

*доцент кафедри інженерної екології міст та кафедри ландшафтного проектування
та садово-паркового мистецтва, Харківський національний
університет міського господарства імені О. М. Бекетова
innarybalka@gmail.com*

ТАВОЛЖАНСЬКА І. С.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний
університет міського господарства імені О. М. Бекетова
iryna.tavolzhanska@kname.edu.ua*

З ростом урбанізації та розвитком технологій, окрім прогресу та покращення життя людей, додаються і проблеми з несприятливою екологічною ситуацією, які необхідно вирішувати, тому невід’ємною складовою структури сучасного міста є зелені ділянки. Озеленення дахів, створення живих огорож, висаджування дерев та кущів у парках і скверах – все це спрямоване на поліпшення мікроклімату, зменшення шумового забруднення та очищення повітря. Особливу увагу доцільно приділити набережним, які є не лише місцями відпочинку, а й часто представляють собою штучно створені екосистеми, що виконують важливі санітарно-захисні та берегоукріплювальні функції. Однак в умовах міста велика кількість навіть створених насаджень біля природних об’єктів перебуває у занедбаному стані. Занедбані насадження стають сприятливим середовищем для поширення інвазійних видів та шкідників, що призводить до збіднення місцевої флори і фауни, нестача рослинності порушує природні процеси, такі як: регулювання водного режиму, зменшення ерозії ґрунтів та очищення повітря.

Мета роботи – провести інвентаризацію міських деревних насаджень набережної та оцінити їх якісний стан.

Для дослідження та інвентаризації деревних насаджень було обрано ділянку, що знаходиться на Гімназійній набережній у центрі м. Харкова (Основ’янський район). Інвентаризацію проведено наприкінці серпня 2024 року відповідно до «Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України» [1].

Проаналізовано видовий склад і стан деревних насаджень, а саме 427 рослин, з яких домінуючими видами є: *Acer platanoides* L., налічує 100 особин (23 % від загальної кількості дерев на ділянці), з яких 20 дерев знаходяться у доброму та задовільному стані, натомість аж 80 – у незадовільному, що вказує на значні тенденції до деградації представників цього виду в умовах міського середовища; *Prunus × yedoensis* Matsum., налічує 99 дерев (23 % від загальної кількості на ділянці), з яких 33 дерева знаходяться у доброму стані, 10 – у задовільному та 56 – у незадовільному, що також вказує на тенденцію до

деградації рослин і цього виду (рис. 1), водночас *Prunus puddum* Miq. налічує 11 особин, лише 1 з яких у незадовільному стані, 10 – у доброму.



Рисунок 1 – Види, що найчастіше трапляються на ділянці Гімназійної набережної у м. Харків: а – *Acer platanoides* L. (джерело зображення: [2]), б – *Prunus × yedoensis* Matsum. (джерело зображення: [3])

Результати інвентаризації показали, що загальний стан деревних рослин на Гімназійній набережній є незадовільним. Значна частина дерев та кущів має ознаки пошкоджень, захворювань та висихання.

Найбільш критичний стан спостерігається у представників родів

– ясен: *Fraxinus pennsylvanica* L., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus ornus* L. (18 дерев, з яких 19 – у незадовільному стані);

– шовковиця: *Morus alba* L. (всі 9 дерев у незадовільному стані);

– гіркокаштан: *Aesculus hippocastanum* L. (із 45 дерев, 42 з яких – у незадовільному стані);

– липа: *Tilia cordata* Mill., *Tilia tomentosa* Moench. (31 дерево, серед яких 30 – у незадовільному стані).

Достатньо неочікуваним було виявити переважно добрий і задовільний санітарний стан шпилькових рослин, серед яких лише поодинокі особини мають незначні пошкодження; у таких видів ялівців, як: *Juniperus sabina* L., *Juniperus horizontalis* Moench, *Juniperus scopulorum* Sarg. (із 78 особин 77 у доброму стані та один – у задовільному) та видів туї: *Thuja plicata* Donn (два дерева у доброму стані), за винятком ялини (*Picea pungens* Engelm.), де лише одне дерево – у задовільному стані, інші 10 – у незадовільному.

В цілому отримано таку статистику для дослідженого насадження: 79 особин (19 % від загальної кількості дерев на ділянці) знаходяться у доброму стані, 56 особин (13 % відповідно) – у задовільному стані, 292 особини (68 %) – у незадовільному стані (рис. 2), з яких 41 особина (10 % від загальної кількості рослин) – сухостій, який має бути за чинними нормативами видалений [4].

Завдяки проведеним дослідженням було виявлено ряд недоліків в озелененні скверу, які пов'язані з асортиментом рослин, доглядом за ними, а також невідповідністю рослин умовам зростання. Під час майбутньої реконструкції насаджень рекомендуємо збільшити їх видову різноманітність за

рахунок видів, що є більш стійкими до умов урбанізованого середовища, та забезпечити їм належний догляд. Для рослин, що перебувають у задовільному стані, варто заборонити практику глибокого кронування, яка, на нашу думку, і є причиною того, що уже зараз більше половини дерев у насадженні перебувають у незадовільному стані. Також рекомендуємо обробити механічні пошкодження, що виявлені на 76 % рослин.



Рисунок 2 – Приклади деревних рослин, які знаходяться у незадовільному стані (фото Таволжанської І. С.)

На основі результатів інвентаризації насаджень Гімназійної набережної у м. Харкові було виявлено, що більшість деревних рослин знаходяться у незадовільному стані (68 % від загальної кількості дерев на ділянці) з тенденцією до його погіршення. Причинами цього є недбалість у догляді, велика кількість механічних пошкоджень, як, наприклад, у рослин роду *Fraxinus*, та низька стійкість представників таких родів, як, наприклад, *Tilia*, до умов урбаністичного середовища.

Список використаних джерел:

1. Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: Наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24 грудня 2001 р. № 226. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (дата звернення: 01.11.2024).
2. *Acer platanoides*. URL: <https://www.vdberk.ru/derevyia/acer-platanoides/> (дата звернення: 01.11.2024).
3. *Prunus x yedoensis*. URL: <https://passiglia.com/products/prunus-x-yedoensis-2257> (Last accessed: 01.11.2024).
4. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України: затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 27.07.2006 р. № 880/12754. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06> (дата звернення: 01.11.2024).

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОНТЕЙНЕРНИХ КВІТНИКІВ У МІСЬКОМУ СЕРЕДОВИЩІ

ТИМАНСЬКА О. Б.,

*старший викладач кафедри лісового і садово-паркового господарства,
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,
oksanaburak@ukr.net*

Озеленення міських територій є одним із ключових напрямів розвитку сучасних міст, що сприяє покращенню якості життя населення, створенню естетично привабливого середовища та вирішенню екологічних проблем. У зв'язку з обмеженими можливостями для висадки рослин у відкритий ґрунт, особливо в щільно забудованих районах, дедалі більшої популярності набуває використання контейнерних квітників. Розведення рослин в контейнерах, яке налічує кілька сотень чи навіть тисяч років, до недавнього часу не привертало значної уваги більшості садівників. Для них вирощування рослин в контейнерах було далеко не основним заняттям в саду, зазвичай вони обмежувалися декількома горщиками з квітами, які розміщували на землі, або ящиком на підвіконні. На даний час все змінилося, і контейнерне квітникарство в останні роки розвивається швидше, ніж будь-яка інша галузь садівництва. Такі композиції мають важливе значення для забезпечення мобільності озеленення, що дозволяє адаптувати міські простори до змін у плануванні або функціонуванні об'єктів інфраструктури.

Мета роботи полягає в дослідженні особливостей застосування контейнерних квітників у міському середовищі, аналізі їх функціонального значення, а також впливу на екологічні та соціальні аспекти життя міста.

Контейнерні квітники виконують кілька важливих функцій у міських просторах, значення яких виходить за межі естетики. Такий спосіб озеленення, поширений у містах Західної Європи та Америки, має низку екологічних і економічних переваг. Зокрема, він сприяє зниженню ерозії ґрунту та забруднення міського середовища, доцільний для щільно забудованих мегаполісів, де простір під зелені насадження обмежений, а також для територій із високою концентрацією транспортної та пішохідної активності. Завдяки правильному вибору рослин, особливо багаторічних, можна досягти високого декоративного ефекту при мінімальному використанні площі. Для контейнерного озеленення рекомендується висаджувати морозостійкі та стійкі до перегріву рослини, такі як таволги, ялівці, окремі види кленів та декоративні форми туї.

Однією з найважливіших переваг контейнерних квітників є їх мобільність, що дозволяє легко адаптувати простори під різні потреби. Вони можуть використовуватися на тимчасових локаціях, під час масових заходів або для сезонного озеленення. Їх легко переміщувати, що дозволяє ефективно керувати міськими ландшафтами. Наприклад, квітники можуть використовуватися для

тимчасового поділу зон, таких як пішохідні та транспортні коридори, або для створення тимчасових композицій на міських святах і фестивалях.

Мобільність також робить контейнерні квітники зручними для використання в умовах екстремальних кліматичних змін. У разі різких змін температури або інших погодних умов рослини в контейнерах можна легко перемістити в закриті приміщення або на спеціальні майданчики для їх збереження.

Найголовніша умова при виборі контейнера – його форма, матеріал та колір, які повинні вписуватися в існуючий дизайн міста чи ділянки. Не менш важливо, щоб ємність не перевершувала рослину у фокусуванні уваги, а, навпаки, підкреслювала її декоративність. Сучасний ринок контейнерів надзвичайно різноманітний. Вони можуть бути виготовлені з дерева, алюмінію, пластику, каменю, кераміки та інших матеріалів. Кожен матеріал має свої відмінності, переваги чи недоліки, та є притаманним окремому дизайнерському спрямуванню.

Один із ключових аспектів успішного використання контейнерних квітників – це правильний вибір рослин. Для міських умов важливо обирати види стійкі до забруднення повітря, температурних коливань та інших стресових факторів. Добре підходять посухостійкі або тінелюбні види, такі як лаванда, барвінок, плющ або хости. Рослини, які добре витримують міські умови, можуть зменшити необхідність у постійному догляді й забезпечити тривале збереження естетичного вигляду квітників.

Отже, контейнерні квітники є важливим елементом сучасного міського озеленення, що поєднує естетичну, екологічну та соціальну функції. Їх використання сприяє підвищенню якості життя міських мешканців, покращенню мікроклімату та адаптації міських просторів до нових вимог та викликів. Мобільність контейнерних квітників дозволяє легко змінювати ландшафт і забезпечувати тимчасові рішення для озеленення в умовах обмеженого простору.

Список використаних джерел:

1. Глибовець В. Л., Костюк А. В. Роль ландшафтного дизайну у розвитку сучасного міста (на прикладі міста Києва). *Економічна та соціальна географія*. 2013. вип. 2 (67).
2. Бобра Т. В., Личак А. І. Ландшафтні основи територіального планування: навч. посіб. Сімферополь: Таврія-Плюс. 2003. 172 с.

ЛІКАРСЬКІ РОСЛИНИ У ФОРМУВАННІ ОЗДОРОВЧО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ

ФЕДЬКО Р. М.,

*старший науковий співробітник,
Дослідна станція лікарських рослин
Інституту агроєкології і природокористування НААН, канд. біол. наук,
ukrvilar@ukr.net*

ГЛУЩЕНКО Л. А.,

*старший науковий співробітник,
Дослідна станція лікарських рослин
Інституту агроєкології і природокористування НААН
канд. біол. наук*

ФЕДЬКО Л. А.,

*молодший науковий співробітник,
Дослідна станція лікарських рослин
Інституту агроєкології і природокористування НААН*

Актуальним завданням сьогодення є науково-обґрунтоване поєднання технічного прогресу із охороною та невиснажливим природокористуванням. Серед шляхів подолання протиріч між розвитком технологій, збереженням природи та покращення якості життя населення неабияка роль належить ефективному використанню потенційних можливостей фіторізноманіття. Саме цим зумовлена необхідність пошуку та розроблення нових підходів до здійснення робіт із озеленення, підвищення стійкості, довговічності, декоративності та фітомеліоративної ролі зелених насаджень усіх категорій. Збагачення видового складу насаджень новими декоративними, швидкорослими, толерантними до антропогенних впливів та корисними для здоров'я людей видами і формами рослин є одним із важливих шляхів поліпшення екологічного стану населених пунктів, покращення здоров'я населення та збереження біорізноманіття.

Для розроблення проєктів зі створення сучасних фітокомплексів оздоровчого призначення, які виконували б екологічну, наукову, просвітницьку, ландшафтно-естетичну, оздоровчу функції, науковцями Дослідної станції лікарських рослин проводилися дослідження на тему: «Розробити основи формування оздоровчо-профілактичних культурфітоценозів населених пунктів», завданням яких було:

- оцінка стану об'єктів для проведення робіт з фітоценотичної оптимізації паркових культурфітоценозів регіону досліджень;
- розроблення заходів з фітоценотичної і ландшафтною оптимізації деревно-чагарникових фітоценозів населених пунктів;
- оцінка ефективності застосування заходів зі створення ландшафтних експозицій оздоровчо-профілактичних закладів Полтавщини.

Необхідність проведення досліджень викликана популярністю натуральності, екологічності та зростанням інтересу до застосування нетравматичного використання компонентів лікарських рослин для оздоровлення населення. За останніми оцінками, понад 75 % населення світу використовує певну форму лікувальних і профілактичних засобів з лікарських та ароматичних рослин.

Лікарські рослини будь-якої життєвої форми – дерева, кущі і трави виділяють в довкілля речовини (фітонциди, ароматичні речовини, коліни тощо). Всі леткі виділення мають більшу молекулярну масу, ніж повітря, тому вони здатні накопичуватися в пригрунтовому шарі – до висоти 1,0–1,5 м. Ароматичні, переважно приємні, виділення рослин – ефірні олії; фітонциди виконують для рослин захисну функцію – захищають рослину від бактеріальних і грибних інфекцій, відлякують комах і інших фітофагів. Разом з цим, навпаки, – приваблюють тварин, які запилюють квітки, поширюють насіння, тощо.

Окрім природних процесів значну роль відіграє і людський чинник. Людина впродовж тривалого часу змінювала рослини: їх зовнішній вигляд, кількісний і якісний склад вторинних метаболітів, з тим, щоб підсилити корисні для себе властивості та послабити шкідливі. Прикладом такого впливу людини є побудова малих ландшафтних форм при створенні ландшафтних експозицій оздоровчого напрямку використання – ароматичних стежок та алей, ароматичних ям і арок, газонів та інших штучних насаджень; використання принципів стимуляції та концентрації біологічно-активних речовин в просторі навколо рослин для профілактики і лікування різноманітних захворювань людини.

Полтавщина характеризується високим потенціалом рекреаційно-оздоровчих ресурсів, таких як м'який клімат, особливості рельєфу, обводненість території, наявність джерел мінеральних вод тощо. Проте серед них особлива роль належить сформованим ландшафтним експозиціям санаторно-курортних зон. Дизайнерські центри пильну увагу приділяють декоративності насаджень та культур, проте зелені зони оздоровчих закладів виконують поліфункціональне призначення (санітарно-гігієнічне, рекреаційне, емоційно-пізнавальне), яке підсилюється різноманіттям ландшафтних форм та різноманіттям видів, сортів та форм рослин, значення яких часто недооцінюється.

Апробація розроблених фітокомплексів лікувально-профілактичного призначення та заходи з фітоценотичної та ландшафтної оптимізації сформованих фітоценозів проводилися на базі двох оздоровчо-профілактичних закладів Полтавщини: у парку санаторію ім. М. Гоголя Південної залізниці Міністерства транспорту України (м. Миргород) та в парку оздоровчо-профілактичного закладу «Івушка» (с. Омельник Кременчуцького району).

Фітокомпозиції за участю ефіроолійних, фітонцидних та іонізуючих рослин використовували для покращення санітарно-гігієнічного стану довкілля та стабілізації психо-емоційного стану людини.

Гармонійне поєднання трьох структурних елементів – дерев, кущів та трав'янистої рослинності – надає можливість отримати збалансовані за

структурою, вишукані естетичні композиції, в яких взаємодоповнюючі компоненти наближені до природних.

Цікавою формою з надзвичайним терапевтичним ефектом є аромояма або «утоплений сад» – це природні або штучні заглиблення рельєфу, в які без перешкод можуть потрапити відпочивальники. Такі композиції можуть мати пологі або круті схили, можуть зберігати природні «грунтові» або сформовані з каменю, дерева чи бетону «стілки», можуть мати і комбіновані поверхні, на різних рівнях яких, а також на площині самого заглиблення, розміщують рослини, які мають приємний аромат, що виділяє рослина під час квітучості чи впродовж всієї вегетації.

Ароматичні рослини змішують, формуючи специфічну для кожного об'єкту ароматичну композицію, або висаджують монофлорними групами (м'ятна, лавандова, лемонграсова, хвойна, тощо) чи за дією на організм людини – заспокійливу, де висаджені ароматні рослини заспокійливої дії; бактерицидну – для покращення роботи верхніх дихальних шляхів (антисептичної дії) тощо.

Для формування фітокомпозицій обирали невисокі (для деревних краще карликові форми) рослини, різних, добре виражених ароматів, таких як:

- тимольна група, з переважанням видів, ефірна олія яких містить тимол (чебрець, материнка, монарда, тощо);

- цитральна група, з переважанням видів, ефірна олія яких містить цитраль (запах лимону): лемонграс, меліса, котяча м'ята справжня, котяча м'ята закавказька, деякі види чебрецю і м'яти;

- ментольна (м'ята певних сортів, зокрема с. Згадка).

Хороші результати забезпечує і їх гармонійне поєднання за задумом дизайнера та фітотерапевта.

Ароматичні газони – ще один вид фітокомпозицій, потенціал якого використовується вкрай рідко, незважаючи на давні традиції.

Для цієї мети обирають мономініантні сланкі ґрунтопокривні види, які створюють декоративний ароматичний газон, або з ароматичних видів формують декоративні плями на трав'яних газонах.

У формуванні цієї фітокомпозиції використовують чебрець (чебрець повзучий, чебрець ранній, тощо), сланкі форми материнки, інші сланкі та повзучі рослини, які витримують витоптування, викошування та ущільнення ґрунту. На таких газонах можна ходити, лежати та автоматично оздоровлюватися.

При створенні композицій враховується: біоекологічні властивості, лікарські властивості – фітонцидна, ароматерапевтична дія кожного окремого виду і фітокомпозицій в цілому.

Проведені дослідження виявили, що живі рослини набагато ефективніші у лікуванні та профілактиці захворювань у порівнянні з готовими лікувальними засобами, які виготовлені із висушених рослин, що в процесі оброблення лікарської рослинної сировини частково втратили леткі компоненти ефірної олії.

ХАРАКТЕРИСТИКА КВІТНИКОВОГО ОЗЕЛЕНЕННЯ ОБ'ЄКТІВ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ ШЕВЧЕНКІВСЬКОГО РАЙОНУ м. ЗАПОРІЖЖЯ

ЯКОВЛЄВА-НОСАРЬ С. О.,

*доцент кафедри садово-паркового господарства,
Хортицька національна академія, канд. біол. наук,
krokus17.zp@gmail.com*

КУРБАТОВА А. О.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,
Хортицька національна академія,
nastyakrbtv@gmail.com*

Квітники є повноправними містобудівельними елементами, що відіграють важливу роль в організації території великих населених пунктів, в естетичному оформленні міського ландшафту, роблячи його комфортним і привабливим для жителів та рекреантів [6]. Сьогодні багато парків і скверів потребують проведення реконструктивних заходів, здійснення аналізу існуючого асортименту та стану декоративних рослин для їх поліпшення та збагачення видового складу.

Подібного роду дослідження проводилися, зокрема, у містах Дніпро [2, 3], Вінниця [6], Кривий Ріг [7]. У м. Запоріжжі протягом останніх 25-ти років здійснювалися інвентаризаційні роботи на території деяких парків і внутрішньоквартальних насаджень щодо деревно-чагарникових рослин. Це робить аналіз квітникового оформлення об'єктів загального користування різних адміністративних районів міста досить актуальним.

Мета даної роботи – обстеження шести об'єктів загального користування Шевченківського району м. Запоріжжя для встановлення існуючих типів квітників і асортименту декоративних рослин, що зростають на їх території.

Дослідження проводили у парках ім. В. Я. Клімова, ім. Я. В. Бочарова, у скверах на просп. Моторобудівників, на вул. Стефанова, вул. Червоній біля будинку культури (БК) ім. Т. Г. Шевченка, на території зеленої зони ділянки з круговим рухом на вул. Іванова. Визначали типи квітників, їх площу, асортиментний склад у літньо-осінній період. Види квітників класифікували за В. В. Пушкарем та ін. [5]. Таксони декоративних квіткових рослин встановлювали за «Визначником вищих рослин України» [4] та довідковим виданням В. П. Бессонової [1].

Встановлено, що на території об'єктів загального користування Шевченківського району міста превалюють прямокутні квітники (клумби), частка трапляння яких становить 50,0 % від загальної кількості всіх обстежених квітників. Їх сумарна площа сягає 0,15 га. Друге місце посідають трикутні квітники, а також круглі клумби, що розташовані на газоні (по 14,3 % кожна група). Мають місце одиничні клумби Г-подібної і кільцевої форми. Остання

облямовує інтерактивний світлодіодний фонтан з музичним супроводом у парку ім. В. Я. Клімова. На ділянці кругового руху є значний за площею (близько 480 м²) квітник складної геометричної конфігурації, що нагадує заокруглену трапецію. Крім цього, через дану зелену зону прокладена пішохідна доріжка, що характеризується високою інтенсивністю руху людей, обабіч якої розташовані контейнери з рослинами.

Доцільно зазначити, що контейнерне озеленення на території проаналізованих парків, скверів і зелених зон є досить різноманітним. Так, на вул. Іванова воно представлене однією великою установкою карусельного типу, трьома – на опорах типу стовпів та шістьома – на багатосекційних округлих підставках. Всі вони несуть пластикові контейнери-кашпо коричневого кольору. У сквері на просп. Моторобудівників мають місце шестикутні бетонні квітникарки (4 шт.) та підвісні кашпо на стовпах. На території сквера поблизу БК ім. Т. Г. Шевченка розташовано 10 шт. восьмикутних квітникарок, виконаних із бетону.

За результатами проведених досліджень також визначений літньо-осінній видовий склад декоративних рослин на території дослідних об'єктів міського озеленення. Найчастіше у квітниковому оформленні зустрічаються троянди, що належать до різних садових груп, – на всіх досліджених територіях, окрім парку ім. Бочарова і сквера на вул. Стефанова. Особливо їх багато у скверах на просп. Моторобудівників і біля БК ім. Шевченка. Друге за зустрічальністю місце займають хризантеми корейські (*Chrysanthemum × koreanum* Nakai). Вони зростають у парках ім. Клімова й ім. Бочарова (в обох – сорт 'Dubok'), а також у сквері на просп. Моторобудівників (сорт 'Multiflora'). У парках ім. Клімова й ім. Бочарова зустрічаються чорнобривці розлогі (*Tagetes patula* L.). У першому випадку ці рослини використано для прикрашання кільцевої клумби разом із агератумом Хоустона (*Ageratum houstonianum* Mill.) та зазначеними вище хризантемами корейськими. У другому випадку ці однорічні декоративні рослини висаджені для створення облямівки круглої клумби, що влаштована на газоні. Як бордюрна рослина на клумбах скверу на просп. Моторобудівників і зеленої зони на вул. Іванова зростає айстра новобельгійська (*Aster novi-belgii* L.).

У складі квітникових композицій епізодично зустрічаються бальзамін новогвінейський (*Impatiens New Guinea*), петунія великоквіткова (*Petunia × hybrida* 'Grandiflora'), агератум Хоустона (*A. houstonianum*), цинерарія приморська (*Cineraria maritima* L.), півники гібридні (*Iris × hybrida* hort.), юка нитчаста (*Jucca filamentosa* L.).

У квітникарках, що знаходяться у сквері на просп. Моторобудівників, висаджені рослини пеларгонії зональної (*Pelargonium zonale* Wild.) з квітками червоного і рожевого кольору, а у сквері біля БК ім. Шевченка – плющ колхідський (*Hedera colchica* 'Dentata variegata'), бегонія (*Begonia* sp.), барвінок великий (*Vinca major* 'Variegata'), молочай Міля (*Euphorbia milii* Des Moul.), петунія гібридна (*P. × hybrida* Vilm.). У підвісних кашпо, що описані вище, на просп. Моторобудівників нині зростають хризантеми корейські, а влітку – петунії гібридні. На території зеленої зони на вул. Іванова рослинне

оформлення кашпо на конструкціях всіх типів виконується за рахунок використання сурфінії (*P. × hybrida* 'Surfinia'), вербозілля лучного (*Lysimachia nummularia* L.), дихондри сріблястої (*Dichondra argentea* 'Silver fails'). В окремі роки видовий склад цієї локації урізноманітнюється ампельними формами вербени гібридної (*Verbena × hybrida* hort.).

Розподіл декоративних квіткових рослин на групи за виробничими ознаками показав, що основу літньо-осіннього асортименту складають гарноквітучі однорічники (33,3 % від кількості усіх видів) та провідні багаторічники (25,0 %). Група однорічних килимово-мозаїчних та бордюрних рослин представлена двома видами (16,7 %), а решта груп (гарноквітучі багаторічники та декоративнолистяні багаторічні рослини) – включають по одному виду.

Часто квіткове оформлення на квітниках доповнюється використанням вічнозелених хвойних видів. Так, у сквері на просп. Моторобудівників – це ялівці козацький (*Juniperus sabina* L.) і горизонтальний (*J. horizontalis* 'Blue chip'), туя західна (*Thuja occidentalis* 'Columna'). У парку ім. Бочарова зростають ялівці козацький (*J. sabina*) і скельний (*J. scopulorum* 'Blue arrow'). У сквері на вул. Стефанова на клумбах, де раніше росли одно- і багаторічні квіткові рослини, зараз присутні рослини ялівцю козацького у вигляді масивів. Групові насадження цього виду також зростають у зеленій зоні на вул. Іванова. Інколи на клумбах зустрічаються окремі листяні деревно-чагарникові рослини: шовковиця чорна (*Morus nigra* 'Pendula'), кизильник горизонтальний (*Cotoneaster horizontalis* Decne.), а також групи зі сніжногідника білого (*Symphoricarpos albus* (L.) S.F.Blake), форзиції європейської (*Forsythia europaea* Deg. et Bald) та магонії падуболистої (*Mahonia aquifolium* Nutt.).

Список використаних джерел:

1. Бессонова В. П. Рослини квітників: довідник. Дніпропетровськ: Видавництво «Свідлер А.Л.», 2010. 176 с.
2. Бессонова В. П., Яковлева-Носарь С. О. Екоморфний аналіз квітникового озеленення у парках і скверах Правобережжя м. Дніпро. Modern research in world science. Proceedings of International scientific and practical conference. 17–19 April 2022. P. 93–96.
3. Бессонова В. П., Яковлева-Носарь С. О., Іванченко О. Є. Аналіз квітникового озеленення у парках і скверах Правобережжя міста Дніпра. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2022, т. 32, № 1. С. 51–61. DOI: 10.36930/40320108
4. Доброчаева Д. Н., Котов М. И., Прокудин Ю. Н., Барбарич А.И., Чопик В. И. и др. Определитель высших растений Украины. Киев: Наукова думка, 1999. Изд 2-е. Фитосоциоцентр, 548 с.
5. Пушкар В. В., Жирнов А. Д., Вільгельм-Швадчак О. К. Дизайн квітників: навч. посіб. Київ: ДАКККіМ, 2003. 92 с.
6. Черняк В. М., Прокопчук В. М., Монарх В. В. Аналіз асортименту і стану квітниково-декоративних насаджень м. Вінниця та шляхи його поліпшення. *Сільське господарство та лісівництво*. 2016. № 3. С. 185–192.
7. Чипиляк Т. Ф., Мазура М. Ю., Береславська О. О., Лещенюк О. М. Квітниково-декоративне оформлення парків і скверів міста Кривий Ріг. Рекомендації щодо його поліпшення. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.4. С. 164–169.

**СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПІДПРИЄМСТВ
З КОМБІКОРМОВОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРИКЛАДІ ПРАТ
«АПК-ІНВЕСТ» (ПОКРОВСЬКИЙ р-н, ДОНЕЦЬКА обл.)**

ЯКУБА М. С.,

доцент кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну, Дніпровський державний аграрно-економічний університет, канд. біол. наук, yakuba.m.s@dsau.dp.ua

КОШЕВА С. П.,

здобувачка другого (магістерського) освітнього рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Дніпровський державний аграрно-економічний університет, kosheva.s.p@dsau.dp.ua

Комбікормова галузь України являє собою спеціалізовану сферу промисловості, підприємства якої виробляють комбіновані корми для сільськогосподарських видів тварин і птиці. Ця галузь виконує важливу роль і є досить вагомою у розвитку та функціонуванні агропромислового комплексу країни. Однак, робота комбікормових виробництв супроводжується низкою процесів і явищ, що чинять негативний вплив на стан оточуючого природного середовища. Серед таких впливів часто відмічають: забруднення повітря в результаті викидів пилу і токсичних речовин; створення надмірного шумового забруднення довкілля; зміну властивостей ґрунтового покриву підприємства та прилеглих територій; забруднення відходами виробництва зернових продуктів тощо.

Для мінімізації таких шкідливих впливів та екологізації комбікормових виробництв здійснюють низку заходів, важливими серед яких є наступні: удосконалення технології виробництва; оптимальне розташування виробничих потужностей відповідно до наявних водних ресурсів з урахуванням нормативів допустимих екологічних навантажень на природне середовище; скорочення питомого водопостачання шляхом переходу до системи зворотного водопостачання і послідовного максимально заощадливого використання води; використання відпрацьованої води для інших потреб (наприклад, для опалення приміщень); створення санітарно-захисних зон навколо комбікормового підприємства з підбором асортименту рослин, що володіють пиловловлювальними та акумулятивними властивостями та є стійкими до забруднення середовища пилом; впровадження заходів з озеленення території підприємства для оптимізації умов праці робітників тощо.

Специфіка виробничого процесу на комбікормовому заводі, насамперед, пов'язана з утворенням пилу, що у значних кількостях продукується при вивантаженні сировини та її переміщенні транспортними механізмами. Пил, потрапляючи в атмосферу, забруднює повітря і зменшує ступінь його прозорості, що веде до зменшення надходження прямої сонячної радіації та ультрафіолетового випромінювання. Крім того, пил на території підприємства потужним шаром осідає на усіх поверхнях і, у тому числі, на листі та стеблах

рослин, що зростають на території підприємства, ускладнюючи процеси їх газообміну та фотосинтезу.

Пил, який утворюється при роботі комбікормового виробництва містить не лише подрібнені частки комбінованих кормів та подрібненої сировини, а й різні домішки хімічного та технічного походження, частки ґрунту та спори грибів, бактерій, причому деякі з них можуть бути токсичними для людей, тварин та рослин. Тому забезпечення чистоти довкілля при роботі комбікормового виробництва є одним з найважливіших завдань в системі заходів з охорони навколишнього середовища підприємства зернопереробної галузі.

Комбікормовий завод ПрАТ «АПК-ІНВЕСТ» розташований на землях Покровського району Донецької області. Загальна площа земельної ділянки підприємства становить 1,0 га. Комбікормовий завод призначений для вироблення повнораціонних свинячих кормів з можливістю виробництва кормів для інших видів сільськогосподарських тварин і птиці, продуктивністю 250 т/добу з елеватором на 40000 тон. На комбікормовому заводі введено в дію автоматизовану систему комп'ютерного управління всіма технологічними процесами. На заводі здійснюється постійний контроль показників сировини та готової продукції. Підбір рецептур та їх оптимізація для різних вікових груп тварин здійснюється за допомогою вагового дозування компонентів для обґрунтованого балансу всіх складових комбікорму. Технологія виробництва комбікормів відповідає санітарно-гігієнічним вимогам, що висуваються до підприємств даної категорії.

Для контролю якості продукції та впливу підприємства на стан довкілля на заводі функціонує виробнича лабораторія, яка здійснює контроль при надходженні сировини під час її зберігання на всіх етапах технологічного процесу. Також контролю підлягає і готова продукція. Високі вимоги контролю якості є одним із стратегічних пріоритетів ПрАТ «АПК-ІНВЕСТ».

На виробничому майданчику комбікормового заводу розміщено наступні будівлі та споруди: АБК з лабораторією, виробничий корпус комбікормового заводу, трансформаторна підстанція 6/0,4 кВ, автомобільні ваги з операторською та КПП, відділення очищення зерна, відділення автомобільного приймання зерна та шротів (автомобілерозвантажувач) сушіння зерна, силоси А1-А4 для сухого та вологого зерна, блок силосів В1-В4 та С1-С3 для зернових культур на 40000 т, резервуари, ангар, майстерні та склад МТС, ШРП, КНС, очисні споруди дощового стоку продуктивністю 20 л/с, відділення автомобільного приймання 4 зерна з операторською, естакадою та бункером, приоб'єктна стоянка вантажних автомобілів та стоянка автомобілів.

Для забезпечення високого рівня благоустрою території комбікормового заводу здійснено заходи з озеленення території, що передбачає вирішення комплексу питань зі створення санітарно-гігієнічних та естетичних умов для працівників підприємства. План реалізації заходів з благоустрою території було розроблено на основі архітектурно-планувального рішення генерального плану з урахуванням виробничих особливостей підприємства, кліматичних та ландшафтних умов. Озеленення території передбачало створення газонів, квітників, рядових чи групових посадок дерев та чагарників.

Основним цільовим призначенням робіт з озеленення та благоустрою території підприємства є захист робітників заводу ПрАТ «АПК-ІНВЕСТ», а також місцевого населення, що проживає поблизу підприємства, від газів і аерозолів (пилогазових сумішей). Заходи з мінімізації негативного впливу викидів підприємства передбачали максимальне озеленення внутрішніх проїздів і вільних площ та ділянок. З метою підвищення життєздатності і стійкості рослин в умовах дослідженого підприємства, крім ретельного підбору видового складу рослинного угруповання, важливу увагу приділено суворому дотриманню правил та вчасному виконанню агротехнічних вимог при посадці насаджень та при догляді за ними.

Для реалізації заходів з озеленення комбикормового підприємства поруч зі службовими будівлями та побутовими приміщеннями створено декоративні насадження, які оформлені газонним покриттям, композиціями з декоративних квітучих видів рослин та чагарників. Створенням зелених насаджень щільної структури ізолюючого типу біля побутового корпусу було вирішено питання надмірного сонячного освітлення та забруднення території повітряними пиловими потоками. У цьому випадку на шляху інтенсивних потоків повітряних мас було створено дієву потужну механічну перешкоду, біологічний фільтр з рослин, що сприяє зниженню швидкості руху повітря та забезпечує поглинання значної частини шкідливих викидів. Деревя у цьому насадженні висаджено через кожні 3 м в ряду і на відстані 3 м між рядами. Схема розміщення насаджень з фільтруючими, тінювими посадками виконана шляхом чергування в шаховому порядку на закритому і відкритому просторах. Серед залучених до рослинних композицій деревних та чагарникових видів наявні: форзиція європейська (*Forsythia europaea* Degen & Bald), спірея японська 'Little Princess' (*Spiraea japonica* 'Little Princess'), ялівець середній 'Gold Star' (*Juniperus media* 'Gold Star'), береза бородавчаста (*Betula pendula* Roth.), бірючина звичайна (*Ligustrum vulgare* L.), самшит (*Buxus* L.), різні види й сорти троянд (*Rose* L.), півоній (*Paeonia* L.), барбарис Тунберга 'Admiration' (*Berberis thunbergii* 'Admiration') та інші.

Виходячи з результатів дослідження стану озеленення підприємства комбикормового виробництва ПрАТ «АПК-ІНВЕСТ» з'ясовано, що в цілому виробнича та адміністративна територія заводу має достатньо високий рівень озеленення, що характеризується високими функціональними властивостями та виконує санітарну та декоративну функції на належному рівні, але в подальшому на території підприємства вздовж пішохідних стежок та автомобільних проїздів рекомендовано висадити додаткову кількість рослин для створення більш затишного та високоестетичного середовища і здійснення функції біологічної фільтрації повітря (глід одноматочковий (*Crataegus monogyna* Jacq.), айлант високий (*Ailanthus altissima* Mill.), різні види сумаху (*Rhus* L.), горобину звичайну (*Sorbus aucuparia* var. *edulis*), бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), різні види калини (*Viburnum* L.) тощо). Крім того, навколо підприємства існує санітарно-захисна зона, яка потребує ретельного дослідження та удосконалення шляхом заміни загиблих дерев на стійкі до впливу кліматичних факторів та техногенної дії насадження, а також розширення та ущільнення зони створенням додаткових рядів деревних і чагарникових видів рослин.

СЕКЦІЯ 4

***ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ
ДЛЯ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ***

ПРИРОДООРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНУ ЗОНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ смт РОМАНІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

БАБІЙЧУК І. М.,
*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Екологія»,
Поліський національний університет*

ПІЦІЛЬ А. О.,
*доцент кафедри екології, Поліський національний університет,
канд. с.-г. наук
pitsil.uk@gmail.com*

Романів – селище міського типу в Україні, районний центр Романівського району Житомирської області. Є одним з найбільших селищ міського типу і взагалі населених пунктів (13-й населений пункт за кількістю мешканців) у Житомирській області. Розташоване приблизно за 11 км від залізничної станції Разіне на лінії Шепетівка – Бердичів та за 70 км від обласного центру – міста Житомира. На даний час площа населеного пункту становить 1220,6050 га. Чисельність населення 7676 особи. Клімат району, до якого відноситься територія смт. Романів, помірно-континентальний з нестійкою зимою. Район в цілому недостатньо забезпечений водними ресурсами.

На території смт Романів потужних джерел забруднення немає. Основну частку в забрудненні атмосферного повітря вносить транспорт: у Романівському районі частка викидів від автотранспорту до загального обсягу викидів складала понад 85 %. Упродовж останніх років обсяги викидів пересувними джерелами по району з врахуванням викидів смт Романів становили 2 тис. т, щільність викидів на 1 км² території району в середньому 2,2 т, на 1 особу – 32 кг. Показники нижче середніх по області (3,1 та 49 кг відповідно).

Основною проблемою забруднення поверхневих вод у Романівському районі є дуже мала кількість побудованих очисних споруд каналізації, значна кількість полів фільтрації та невеликих вигребів. Причиною забруднення поверхневих водойм також є недотримання режимів прибережно-захисних смуг. Основною причиною забруднення поверхневих вод залишаються скиди неочищених та недостатньо очищених комунально-побутових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти та через системи каналізації. У 2020–2022 роках якість води річок області залишається стабільною і в цілому задовільною.

Для покращення стану довкілля пропонується органу місцевого самоврядування опрацювати із власниками (користувачами) об'єктів, що розташовані на території сільської ради і мають вплив на природне середовище в межах території селища, розробити пропозиції щодо зменшення потужностей об'єктів та/або застосування прогресивних технологій із зменшенням санітарно-захисної зони (СЗЗ).

За пропозицією генерального плану для недіючих кладовищ, що розташовані в південно-східній та південній частині селища, пропонується забезпечити СЗЗ 100,00 м. За наявними оцінками система централізованого водопостачання в силу значної зношеності обладнання не завжди спроможна забезпечувати мешканців водою гарантованої якості. Населений пункт забезпечений централізованим водопостачанням частково. На території населеного пункту розташовано 6 діючих свердловин, 15 водонапірних башт, 6 водозабірних споруд. Генеральним планом пропонується розташувати для потреб смт Романів 5 проєктних майданчиків з водозабірними свердловинами і станціями водопідготовки та водонапірними насосними станціями. З територій підприємств дощові та талі води відводяться на окремі локальні очисні споруди дощових вод, які розміщені в низьких точках рельєфу на територіях підприємств. Після очищення дощові води перекачуються до скидання у водойми, або для поливу зелених насаджень. За пропозиціями генерального плану у смт Романів передбачається відведення дощових та талих вод з території благоустрою і доріг по напірній каналізаційній мережі відведення поверхневих стічних вод. Протяжність мережі централізованого водовідведення становить 16,5 км. Перекачування каналізаційних стоків проводиться трьома каналізаційно-насосними станціями. Проєктом передбачається побудова централізованої системи господарсько-побутової каналізації для існуючої і перспективної житлової забудови та громадських будинків. Побудова локальних очисних споруд каналізаційних стоків для адміністративних будівель підприємств. Розміщення каналізаційних стоків проводиться на очисних спорудах та на полях фільтрації, які розміщені за межами населеного пункту. Каналізаційні стоки у водні об'єкти не скидаються. Проєктом пропонується реконструкція каналізаційних насосних станцій на очисні споруди.

Існуюче сміттєзвалище в урочищі «Арка» твердих побутових відходів розміщене на півночі околиці селища з дотримання СЗЗ 500м, за 3,5 км від смт Романів, являє собою галявину в лісі, на якій хаотично накопичуються відходи. Перетворилось в екологічно небезпечний об'єкт. В зв'язку з цим виникла потреба в будівництві нового сучасного полігону твердих побутових відходів населення і малонебезпечних відходів підприємств і організацій селища. На підставі цього у 2021 році був розроблений детальний план території, розташованої за межами населеного пункту, для розміщення полігону твердих побутових відходів з перспективою їх подальшої переробки.

Озеленення території населеного пункту пропонується удосконалити за рахунок: збереження існуючих та створення нових інших озелених територій загального користування (парки, сквери), у тому числі на територіях, що підлягають заходам щодо інженерного захисту території; включення в межі смт Романів лісових насаджень зон користування; визначення та озеленення прибережних захисних смуг річки Лісна та річки Грабарка, ставків, струмків. Для покращення санітарно-гігієнічного стану територій в СЗЗ сільськогосподарських підприємств, виробничих територій, складських і об'єктів транспорту, комунальних об'єктів передбачається створення спеціальних озелених територій.

ДО ПИТАННЯ ПРО МЕТОДОЛОГІЮ ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОВЕДІНКИ

БЄЛЬСЬКА Т. В.,

*професор кафедри менеджменту і публічного адміністрування
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
д-р наук з держ. упр., проф.*

РАДІОНОВ В. С.,

*аспірант кафедри менеджменту і публічного адміністрування
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
agrokontur.ua@gmail.com*

Незважаючи на те, що в містах проживає лише 50% населення планети, вони споживають 75 % енергії, що генерується у світі, та продукують до 80 % викидів парникових газів [1]. Наслідком цього є збільшення антропогенного впливу на навколишнє середовище: забруднення і прискорена деградація природних середовищ, вичерпання природних ресурсів, зміна клімату, зниження біорізноманіття тощо. Усе це, з одного боку, веде до погіршення здоров'я та якості життя городян, а з іншого – обмежує можливості подальшого розвитку міст. Актуальність дослідження продиктована як погіршенням екологічної ситуації через зростання обсягів твердих комунальних відходів (ТПВ), так і реалізацією реформи поводження з відходами виробництва і споживання в Україні. Перешкоди під час реалізації реформи були особливо відчутні в умовах нинішньої війни. Це негативно позначилося на інвестиційній привабливості для підприємницького співтовариства проєктів з оброблення та утилізації ТПВ [2]. Слабкий інтерес з боку підприємницької спільноти та проблеми з роботою регіональних операторів фактично призвели до того, що відповідальність за поводження з ТПВ у містах лягає на населення, якому пропонується за власною ініціативою самостійно розділяти, спалювати та компостувати відходи. Аналіз досліджень засвідчив, що, незважаючи на визнання необхідності впровадження практик роздільного збирання відходів, а також збирання вторинних і переробки відходів, на сьогодні основну ставку зроблено на поховання: більше ніж 70 % утворених ТПВ розміщують на полігонах [2]. Заплановані масштаби зниження утворення ТПВ виявляються декларативними в умовах зростаючих обсягів ТПВ і скорочення чисельності населення міст. У містах умови довкілля визначено історичною, соціально-культурною специфікою та особливим екологічним статусом територій, набутим унаслідок агресивної діяльності містоутворювальних підприємств.

Середовищні чинники зумовлюють необхідність адаптації та пристосування до викликів довкілля, що здійснюються в різноманітних соціальних практиках, теоретично представлених у працях П. Бурдье та Е. Гідденса. Соціальні практики визначаються П. Бурдье як поведінкові акти соціальних суб'єктів, що відбуваються відповідно до їхніх уявлень про навколишню дійсність. Соціальними практиками П. Бурдье вважав як доцільні

дії індивідів з перетворення соціального світу, так і щоденні, рутинні, що не потребують пояснення [4]. Згідно з Е. Гідденсом, соціальні практики здійснюються звичним чином у перебігу повсякденної соціальної діяльності як рутинні дії, в яких «рутина забезпечує цілісність особистості соціального діяча в процесі його (її) повсякденної діяльності, а також є важливою складовою інститутів суспільства, що є такими лише за умови свого безперервного відтворення» [5]. Ключовим компонентом соціальних практик у зазначених теоріях є соціальні дії, основною функцією яких виступає «розкриття» способів діяльності, пізнання, спілкування індивідів, які виявляються в конкретній культурі та за певного рівня розвитку суспільства.

Екологічна дія як різновид соціального визначається типом раціональності, смисловими структурами людської поведінки і характером соціальних взаємодій. Вона пов'язана з екологічною свідомістю, під якою ми розуміємо сукупність наукових і повсякденних уявлень населення про екологічні проблеми свого регіону, сприйняття ступеня екологічної небезпеки, занепокоєння станом довкілля та усвідомлення особистої відповідальності й внеску в антропогенне навантаження на довкілля. Екологічна свідомість як ядро екологічної культури відображає ставлення до природного середовища, до свого життєвого простору, трансформується в екологічних поведінкових практиках.

Взаємозв'язок між свідомістю (установок, що діють у ній) і поведінкою є предметом безлічі теорій. Зокрема, теорія обґрунтованої дії стверджує, що настанови і суб'єктивні норми передбачають поведінкові наміри, які, в свою чергою, передбачають поведінку. У зарубіжних дослідженнях ця теорія набула широкого застосування. Надалі в її рамках особливу увагу приділяли вивченню чинників, що впливають на екологічну поведінку. Було виявлено, що важливими чинниками є соціально-демографічні змінні, такі як стать, вік, освіта, соціальний клас і дохід.

Нині найпопулярнішою теоретичною моделлю, що пояснює екологічну поведінку в її взаємозв'язку зі свідомістю, є теорія екологічного активізму, заснована на аналізі взаємозв'язку цінностей, переконань, норм. У рамках цієї теорії дослідження зосередилися на цінностях і моральних нормах під час аналізу ставлення людей до довкілля. Крім того, було підкреслено, що знання та обізнаність про екологічні проблеми мають важливий вплив на екологічну поведінку. Особливе методологічне значення мають праці П. Стерна [6]. У рамках ціннісної теорії вчений виокремив три типи екологічних цінностей:

– егоїстичні: «засновані на переконанні про шкоду екологічних ризиків для здоров'я суб'єктів природокористування. Відповідно до цієї логіки суб'єкти здійснюють екологічно-орієнтовані дії для задоволення індивідуальних потреб»;

– альтруїстичні: «цінності, згідно з якими суб'єкт долучається до екологічно-орієнтованих дій з метою забезпечення здорового довкілля для інших суб'єктів і майбутніх поколінь»;

– біосферичні: «відображають віру індивіда в абсолютну цінність природи. Природа визнається споконвічно самоцінною, такою, що має право на існування поза необхідністю задоволення потреб суб'єктів» [6].

Набір цінностей формує екологічні установки індивідів, які визначають тип екологічної поведінки. П. Стерн пропонує виокремлювати екологічний активізм (активна участь в екологічних організаціях і демонстраціях) і неактивну поведінку в суспільній сфері, пов'язану з підтримкою неактивістів [6]. Поведінкові практики неактивістів передбачають пасивні форми участі, пов'язані з впливом на довкілля через державну політику (створення екологічних петицій, приєднання до екологічних організацій, готовність платити екологічні податки). На відміну від екологічних активістів, поведінка неактивістів більше пов'язана з непрямим впливом на довкілля.

Екологічні практики доцільно, на нашу думку, розуміти як сукупність стійких, рутинізованих екологічних дій, зумовлених усталеними екологічними цінностями, нормами, звичками та уявленнями. У них виявляється феномен людини як біологічної та соціальної істоти, еволюціонує структура зв'язків людини і суспільства з навколишнім середовищем, виробляються екологічні відносини і потреби, формується екологічна свідомість людини.

Список використаних джерел:

1. Звіт Програми розвитку ООН (ПРООН) в Україні в рамках проекту «Підтримка зеленого відновлення в Україні». URL: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/FINAL%20REPORT%20UNDP%20LH%20CARBON%20FARMING%20UKR.pdf> (дата звернення: 03.11.2024).
2. Відходи та війна: Еколтава провела нове аналітичне дослідження. URL: <https://www.ekoltava.org/2023/09/05/vidhody-ta-vijna-ekoltava-provela-nove-analitychne-doslidzhennya> (дата звернення: 03.11.2024).
3. Колодійчук І. А. Формування територіально збалансованих систем управління відходами: регіональний вимір : монографія. Львів : ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України», 2020. 524 с. URL: <https://ird.gov.ua/irdp/p20200003.pdf> (дата звернення: 07.11.2024).
4. Бурдьє П. Практичний смисл / пер. з фр. Н. А. Шматко. 1994. 288 с. URL: <http://bourdieu.name/files/bourdieu-sens.pdf> (дата звернення: 07.11.2024).
5. Гідденс Е. Доля, ризик і безпека // *Thesis*. 1994. № 5. С. 107–134.
6. Dietz T., Stern P. C., Guagnano G. A. Social Structural and Social Psychological Bases of Environmental Concern // *Environment and Behavior*. 1998. Vol. 30. Pp. 450–471.

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ
ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ШЛЯХОМ ОБҐРУНТУВАННЯ
ЕКОСИСТЕМНОЇ КОРИСНОСТІ
ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ**

БІДОЛАХ Д. І.,

*професор кафедри лісового і садово-паркового господарства,
ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут»,
д-р с.-г. наук, проф.
dimbid@ukr.net*

Екосистемні корисності, що створюються зеленою інфраструктурою міст, є вигодами, якими користуються їх мешканці, часто навіть не усвідомлюючи їх цінності [1]. Суттєвою перевагою залучення сучасного інструментарію (наприклад i-Tree Eco) для вивчення збитків, що завдаються міським екосистемам знищенням дерев є можливість обчислення фінансових втрат. До того ж ефективність стратегії просторового розміщення зелених зон значно зростає завдяки обґрунтованому плануванню системи міських зелених насаджень, які запропоновані на основі дослідження екосистемних послуг [2]. Водночас, звітні матеріали оцінки екопослуг зелених насаджень допомагають змістити акценти місцевих органів влади з фокусу витрат і зобов'язань щодо створення та догляду за міськими деревами на їх переважні екологічні та економічні цінності. Адже часто міською владою та мешканцями урбанізованих територій не усвідомлюються загрози для зелених насаджень і можливі збитки через їх погіршення чи втрату не лише у економічному контексті стосовно відновлення втрачених рослин, але й екосистемному, через втрати корисностей, які створюються міськими деревами [3].

Метою цього дослідження є пошук прикладних можливостей використання сучасних підходів для проведення кількісної та вартісної оцінки екосистемних послуг дерев та кущів разом із опрацюванням способів використання отриманих результатів для підвищення ефективності просторового планування. Методи, які опрацьовані у цьому дослідженні спрямовані на налаштування інструментарію i-Tree Eco для оцінки та візуалізації частини екосистемних послуг міських дерев у вигляді інтерактивної карти із підкресленням цінності кожної рослини для урбоекосистеми. Виконання порівняльного аналізу екосистемної корисності рослин із різним просторовим розміщенням дало змогу робити висновки про ефективність озеленення цих територій у екосистемному відношенні.

За результатами виконання дослідження для зелених насаджень загального користування, що зростають на території міста Бережани Тернопільської області (Площа ринок – 1,64 га; Призамковий парк – 3,6 га та міський сквер по вул. Тернопільській – 0,6 га) визначено щорічну екосистемну корисність щодо поглинання 770 кілограм шкідливих сполук (озон, оксид вуглецю, діоксид азоту

та частки різного розміру речовин), яка у монетизованому виразі складає € 3063 щорічно. Згадані насадження сприяють зменшенню забруднення повітря на 7,43 метричних тони валового обсягу вуглецю, що у перерахунку на 1 рослину складає 19 кг та оцінюється на суму € 976,86 корисності для екосистеми. Водорегулююча функція досліджених рослин дає змогу зменшити водний стік на 684,9 м. куб, що у монетизованому виразі складає € 1120,05 щорічної корисності. До того ж, дерева та кущі досліджених територій на момент виконання робіт утримували у своїх тканинах вуглець, що відповідає оціненій корисності на суму € 36901.

Наведене свідчить про важливу екосистемну роль зелених насаджень для міста, а дані щодо розташування кожного чи куща у поєднанні з інформацією про їх монетизовану екокорисність дають змогу робити висновки про оптимізацію просторового розташування рослин. Варто зауважити, що для ландшафтів закритого типу з домінуванням деревних рослин чагарникова рослинність не спричиняє значного впливу на продукування екосистемних послуг через свою незначну біомасу, проте для напіввідкритого та відкритого типів ландшафту чагарники здатні суттєво підвищувати екосистемну продуктивність завдяки збільшенню площі рослинного покриву. Таку особливість варто враховувати при просторовому плануванні зеленої інфраструктури у призмі можливостей для посилення екосистемної цінності урболандшафтів. До того ж дослідження екосистемної корисності насаджень відкритого простору із додаванням деревно-чагарникових рослин навіть по периметру ділянок благоустрою засвідчило, що такий підхід дає змогу не лише захистити їх від впливу зовнішніх чинників (забруднення, шум тощо), але й суттєво посилити їх екосистемні функції.

Отримані дані дали змогу проаналізувати важливість визначення екосистемних послуг для просторового планування зеленої інфраструктури у призмі можливостей посилення екосистемної цінності урболандшафтів для забезпечення сталого розвитку екосистем.

Список використаних джерел:

1. Nyelele C., Kroll C. N., Nowak D. J. Present and future ecosystem services of trees in the Bronx, NY. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2019. Vol. 42. P. 10–20. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2019.04.018> (date of access: 01.11.2024).
2. Study on temperature regulation function of green spaces at community scale in high-density urban areas and planning design strategies / L. Sun et al. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2024. Vol. 101. P. 128511. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2024.128511> (date of access: 13.11.2024).
3. Comparison of Ecosystem Services and Replacement Value calculations performed for urban trees / M. Suchocka et al. *Ecosystem Services*. 2023. Vol. 63. P. 101553. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101553> (date of access: 13.11.2024).

**ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЗАВОДУ
ПО ПЕРЕРОБЦІ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА ПРИКЛАДІ
М. ЖИТОМИР**

БОНДАР А. В.,

*здобувачка другого (магістерського) рівня вищої
освіти спеціальності «Екологія»,*

Поліський національний університет

ПІЦІЛЬ А. О.,

доцент кафедри екології

Поліський національний університет, канд. с.-г. наук

pitsil.uk@gmail.com

На даний час в Україні ситуація з твердими побутовим відходами (ТПВ) поступово наближається до критичної, через загострення екологічних проблем, пов'язаних з відсутністю площ для розміщення полігонів ТПВ і забрудненням навколишнього середовища. Існують також певні технічні та економічні труднощі, викликані необхідністю дотримання сучасних вимог охорони природи та інженерного забезпечення полігонів. Крім того, існуючі технології поводження з ТПВ, стають економічно недоцільними та потребують великих площ території. В Україні бракує сучасних сміттепереробних заводів, які б могли ефективно обробляти великі обсяги відходів. Більшість відходів потрапляє на звалища та полігони, які часто не відповідають екологічним стандартам.

Завод по переробці змішаних побутових відходів складається з: цеху для сортування змішаних побутових відходів; лінії по виробництву, подрібнення і пакетування RDF палива; цеху з обробки біо-відходів і виробництва еко-компосту; майданчика для складування крупногабаритних відходів; сонячної електростанції з установкою на даху об'єкта. Площа земельної ділянки – 2,6651 га.

Змішані побутові відходи за допомогою автомобільного транспорту доставляються на завод. Для обліку кількості відходів автомобілі зважують на автомобільних вагах. Доставлені відходи вивантажуються в спеціальний бункер (приймальну камеру). Під час вивантаження контролюється присутність радіоактивних елементів та вміст небезпечних газів. Кран відділяє нестандартні відходи (будівельні, крупні промислові, автопокришки), які відправляються в спеціальні бокси для тимчасового зберігання. На початку сортувальної лінії стоїть пристрій, який відкриває мішки, коробки та ємності з рідиною, де сильний потік повітря очищає відходи від пилу. Пил і дрібне сміття потрапляє на фільтраційні станції, а рідини, зібрані насосами, відправляються в систему очищення стічних вод. Частково очищені та висушені відходи конвеєром транспортуються до сепаратора органічних відходів.

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря заводу по переробці побутових відходів є процеси розвантаження ТПВ, сортування пресування, компостування.

Технологія не передбачає викидів в навколишнє середовище, проте, відповідно розрахункові обсяги викидів основних забруднюючих речовин в атмосферне повітря при поточній діяльності становлять: речовини у вигляді твердих суспендованих часток, недиференційованих за складом – 0,744 т/рік; азоту діоксид – 0,899 т/рік; ангідрид сірчистий – 0,175 т/рік; вуглецю оксид – 1,191 т/рік; вуглеводні граничні – 0,841 т/рік; формальдегід – 0,029 т/рік; метан – 2,738 т/рік; альдегід кротоновий – 0,035 т/рік; аміак – 0,972 т/рік; сірководень – 1,09 т/рік.

Розрахунки розсіювання забруднюючих речовин в приземному шарі повітря підтверджують, що з урахуванням існуючих рівнів забруднення атмосферного повітря максимальна концентрація забруднюючих речовин від передбачених джерел викидів не перевищуватиме 1-го рівня гранично допустимої концентрації (ГДК) за всіма інгредієнтами в межах санітарно-захисної зони об'єкта.

Експлуатація об'єкта не впливає на геологічні, структурні та структурні елементи ландшафту, не викликає несприятливих явищ геологічного походження в геологічному середовищі. В процесі провадження планованої діяльності підприємства вплив на геологічне середовище буде відсутній.

Відходи зберігаються і накопичуються відповідно до існуючих норм і вимог, які запобігають забрудненню ґрунту, поверхневих і підземних вод, щоб експлуатація заводу не мала негативного впливу на ґрунт.

На території ділянки відсутні водні об'єкти. Концентрація забруднень в господарчо-побутових стічних водах, що відводяться до існуючої каналізаційної мережі міста, не перевищує нормативів «Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення». Розрахункові витрати виробничих стічних вод складають 2,46 м³/добу, в тому числі: від миття виробничого обладнання – 1,5 м³/добу – 1 раз на тиждень протягом однієї години, рідка фаза від преса ТПВ – 0,96 м³/добу. Склад і концентрація забруднень виробничих стічних вод: Q – 0,96 м³/добу; завислі речовини – 300 мг/л; нафтопродукти – 1 мг/л; жири – 300 мг/л.

Згідно з результатами розрахунків шумовий вплив від планованої діяльності в житловій зоні відсутній.

При перебуванні персоналу на робочих місцях протягом робочої зміни (8 годин) без застосування індивідуальних засобів шумозахисту допускається, якщо сумарний рівень шуму не перевищує 80 дБА, при перевищенні – застосування засобів шумозахисту – обов'язкове.

Розрахунок рівнів шуму на межі житлової забудови показав, що рівень шуму не перевищує 42,5-43 дБА, що не перевищує ГДР для територій житлової забудови (45 дБА).

Результати аналізу впливу на навколишнє середовище від планованої експлуатації об'єкта свідчать про те, що значного негативного впливу на навколишнє середовище не очікується.

ДОСВІД СТВОРЕННЯ САДІВ ЕКСТЕНСИВНОГО ТИПУ НА ДАХАХ БУДІВЕЛЬ В МЕРЕЖІ ОХОРОНИХ ДІЛЯНОК NATURA 2000

ЗАГОРУЛЬКО Т. Д.⁴,

*здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,*

*Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
Tetiana.Zahorulko@kname.edu.ua*

У вік спроб зупинити глобальні зміни клімату зелені дахи стають все більш поширеними і все частіше визнаються важливим елементом у формуванні проєкологічної політики урбанізації, а ширше – екологічною та соціальною альтернативою залитому бетону та склу сучасних міст.

Об'єктом дослідження було обрано територію готелю Shelter в с. Рогово Західно-поморського воєводства (Польща), яка відноситься саме до тих локацій, де діє захист територій по програмі Natura 2000. Варто зазначити, що озеленення штучних основ, особливо у рамках програм, подібних до Natura 2000, є цінним інструментом у створенні сталих і екологічно збалансованих будівель, які зберігають як естетичну, так і біологічну гармонію території. Озеленення дахів готелів і будівель на охоронюваних територіях сприяє збереженню природного вигляду ландшафту, мінімізує антропогенний вплив та допомагає у збереженні біоактивних поверхонь, необхідних для екосистем, що захищаються. На територіях Natura 2000 озеленені дахи включаються до загальної площі біоактивних поверхонь, яких, згідно із його вимогами, повинно бути не менше 50 % від забудованої поверхні.

Готель розташований серед лісових масивів сосен, під пологом яких розповсюдженим є щільний зелений покрив із різноманітних видів вересу, мхів і низькорослих трав'янистих рослин. Дахи готелю, які підлягають озелененню, знаходяться на висоті другого поверху та прикриті від холодних північних і північно-східних вітрів з моря 6-поверховою будівлею готелю. При тому, вид на дахи відкритий для гостей готелю із вікон номерів, з двох панорамних ліфтів і коридорів із панорамним склінням.

На підготовлених шарах спеціальних покриттів був складений ґрунт для сукулентів і сформований нерівний рельєф, який нагадує природний, характерний для рельєфу лісів і дюн навколишнього середовища. Рельєфні підвищення утворені таким чином, щоб не перешкоджати стоку талих і дощових вод до дренажної системи. Для озеленення було обрано покриття даху матами із седумів типу Тундра Т фірми Greenfond – одного із найбільших виробників матеріалів для озеленення штучних основ. Готові мати з кокосової волокнини, покритої субстратом для сукулентів, із укоріненими седумами поставляються на палетах по 35 м² на кожній. Розмір кожного мата – 1x2 м.

⁴ **Науковий керівник** – завідувач кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва, ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Олексійченко Н. О., д-р с.-г. наук, проф., nadiia.oleksiichenko@kname.edu.ua

Описані мати засаджені сумішшю із десяти видів очитків, сприяють створенню декоративного та естетичного вигляду даху. Застосування декількох видів рослин, по-перше, дає особливий, печворковий вигляд даху (рис. 1) у всі сезони і робить його практично ідентичним колористично і фактурно природному покриттю ґрунту в лісі; по-друге, є більш надійним з точки зору приживлюваності; по-третє, в період квітування килим із рослин прикрашається квітами біло-рожево-червоних відтінків і, до того ж, квітування буде дещо розтягнуте у часі, що додасть декоративності об'єкту у весняно-літній туристичний сезон.

Вибір рослин обумовлено ще і відносною легкістю догляду. Основні види робіт – прополка бур'янів, занесених вітром на дах, і час від часу підкормка спеціальними добривами для сукулентів. Незважаючи на досить високу посухостійкість такого типу рослин, інвестору було запропоновано створення системи автоматичного поливу дахів ротаторами з метою запобігання псуванню зовнішнього вигляду даху під час тривалих посух літом.

Проект озеленення даху готелю Shelter є прикладом успішного впровадження екологічно відповідального будівництва, де використані мати із седумів, які не лише створюють декоративний ефект, але й підтримують екологічний баланс, враховуючи особливості місцевих кліматичних умов. Використання матів, покритих кокосовою волокниною, забезпечує легкість догляду за насадженнями, що дозволяє економити ресурси і вигляд зберігати зелених насаджень навіть у випадках тривалих посух.



Рисунок 1 – Вигляд озелененого даху екстенсивного типу після завершення робіт з укладання матів

Використання кількох видів рослин для озеленення забезпечує гармонійний вигляд даху в будь-який сезон, дозволяючи створити природне покриття, яке відповідає кольоровій гамі навколишнього ландшафту. Така багатовидова композиція також підвищує стійкість рослинного покриття до умов середовища, забезпечуючи постійний естетичний вигляд і сприяючи біологічному різноманіттю.

На прикладі досвіду озеленення готелю Shelter можна рекомендувати розробникам подібних проєктів впроваджувати системи поливу, що функціонують за потребою та добирати рослини, які підходять для екстенсивного типу озеленення дахів з метою підвищення ефективності адаптації рослин і зниження затрат на утримання.

ВПЛИВ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ НА ДОВКІЛЛЯ

КАЛИНА І. В.¹, БАБІЙЧУК І. М.², БОНДАР А. В.³,

*здобувачі другого (магістерського) рівня
вищої освіти спеціальності «Екологія»,
Поліський національний університет*

НИКИТЮК Ю. А.,

*в. о. завідувач кафедри екології,
Поліський Національний Університет
д-р філос. (с.-г. науки), д-р екон. наук,
науковий керівник¹⁻²*

ПІЦІЛЬ А. О.,

*доцент кафедри екології, Поліський національний університет,
канд. с.-г. наук, науковий керівник³
pitsil.uk@gmail*

Сонячна енергія не тільки необмежена, але й абсолютно безкоштовна. Власникам сонячних електростанцій для виробництва електроенергії не потрібно турбуватися про купівлю, транспортування, зберігання та постачання палива. Україна – ідеальна країна для розвитку сонячної енергетики. Сонячна радіація України (кількість сонячної енергії на квадратний метр) набагато вища, ніж у таких країнах, як Німеччина, яка є європейським лідером у галузі сонячної енергетики. Важливим фактором є регулювання температури. Адже при дуже високих температурах ефективність сонячних панелей у виробництві електроенергії починає суттєво падати. Виробники обладнання особливо підкреслюють, що середній термін служби сонячних панелей становить близько 25 років. Однак сонячні електростанції (СЕС) також включають в себе інші елементи з набагато меншим терміном служби, наприклад, інвертори, термін служби яких становить близько 10 років. Однак навіть 10 років – це досить тривалий термін [1].

Сучасні сонячні батареї – один із способів поліпшити екологію. Ефективність сонячних панелей вже доведена практичним досвідом. Саме тому в останнє десятиліття спостерігається тенденція відмови від будівництва атомних і теплових електростанцій та активний розвиток проєктів сонячної енергетики. На відміну від атомних і гідроелектростанцій, сонячні електростанції не забруднюють ґрунт і атмосферу. Для України це питання є життєво важливим [2].

Сонячна електростанція на території земельної ділянки площею 51,8013 га, розташованої за межами населеного пункту смт Корнин на території Корнинської селищної ради Житомирської області. Для розміщення, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій було проведено оцінку впливів на довкілля об'єкту планованої діяльності в регіоні його розміщення.

Територія електростанції має ґрунтове покриття з природною трав'янистою рослинністю, на якій немає будівель та споруд, капітальне будівництво не проводиться. Відстань від СЕС до найближчої житлової забудови населеного пункту Корнин складає 50 м.

Принцип роботи сонячних електростанцій полягає в перетворенні енергії, що випромінюється сонцем, в екологічно чисту електроенергію, яка є необхідною частиною системи електропостачання. Значна частина майданчика вкрита сонячними панелями, а сонячні модулі розташовані на металевих опорних конструкціях без проміжків між ними.

Підвищувальні трансформатори призначені для перетворення енергії змінної частоти з рівня напруги інверторного обладнання на рівень напруги, підключеного до електромережі. Вони встановлюються в комплектній трансформаторній підстанції (КТП), яка являє собою металевий контейнер. Від КТП до електромережі живлення буде підключатися через високовольтну кабельну мережу змінного струму.

Детальний план ділянки передбачає будівництво приблизно 104 000 полікристалічних або монокристалічних кремнієвих сонячних модулів загальною потужністю 25 МВт для перетворення сонячного світла в електрику.

Завдяки використанню відновлюваної сонячної енергії проєкт забезпечує значні екологічні переваги порівняно з іншими формами виробництва енергії, такими як викопне паливо (газ, вугілля) та ядерна енергетика. Це дозволить скоротити викиди парникових газів CO₂ приблизно на 5 000 тонн на рік, створити нові робочі місця та зробити місцеве енергопостачання більш надійним. Можна вважати, що сонячні електростанції мають найменший вплив на навколишнє середовище та біорізноманіття. Однак, щоб оцінити вплив на навколишнє середовище, був проведений комплексний аналіз стану довкілля та факторів, які можуть на нього вплинути.

Вплив на навколишнє середовище в результаті планованої діяльності, який проявляється у вигляді викидів забруднюючих речовин в атмосферу і не призводить до зміни кліматичних умов, відсутній.

Список використаних джерел:

1. Самойленко Н.М., Корогодська А.М., Катенін В.Д. Дослідження впливу відходів сонячних фотоелектричних панелей на ґрунт. Екологічні науки: науково-практичний журнал 2023. № 5(50). С. 25 – 29. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.5-50.4>

2. Кудря С.О. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії: Підручник / С.О. Кудря. К. : НТУУ «КПІ», 2012. 492 с.

РІЗНОВИДИ ПРИРОДООРІЄНТОВАНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ СПРИЯТЛИВОГО РОЗВИТКУ УРБООКОСИСТЕМ

КОДЖЕБАШ А. В.,

*викладач-стажист кафедри лісового господарства,
Уманський національний університет садівництва,
д-р філософії зі спеціальності «Садово-паркове господарство»
anastasiia.vadumivna@gmail.com*

Природоорієнтовані рішення сприяють підвищенню стійкості міського середовища, забезпечуючи захист функцій екосистем, одночасно стимулюючи економічне зростання та поліпшення добробуту людей; пом'якшують наслідки кліматичних змін; здійснюють адаптацію до нових умов, шляхом поєднання антропогенної інфраструктури з природним середовищем [5].

Серед природоорієнтованих рішень, що застосовують у містах, є: дощові садки, канали та потічки, фільтраційні смуги, водопроникні поверхні, будиночки та годівнички для комах, міське городництво, зелені дахи та фасади, зелені зупинки для громадського транспорту, різнотрав'я, міські лісопарки тощо.

Дощові садки, канали та потічки, фільтраційні смуги, водопроникні поверхні створюють, перш за все, для фільтрації дощової води та боротьби з її надлишком під час злив.

В. М. Міхеєнко [3] та інші вказують, що канали та дощові садки спроможні затримувати, поглинати та фільтрувати до 90 % води, яка потрапляє на їхню поверхню. Таким чином, вони є дієвим інструментом у боротьбі з певними місцевими затопленнями, що утворюються під час злив, сприяючи зменшенню поверхневого стоку. Крім того, вони слугують певним буфером, накопичувачем дощової води, яку згодом рослини використовують для живлення у період посухи. Рослини, що висаджені до дощових садків, потічків і каналів, сприяють покращенню повітря – його очищенню та зволоженню. Також ці рослини є одним зі способів підвищення біорізноманіття у міському середовищі.

Водопроникні поверхні, окрім фільтрації дощової та талої води, позитивно впливають і на мікроклімат, адже такі поверхні менше нагріваються порівняно з асфальтом. Вірогідність утворення ожеледиці на них взимку теж значно менша, адже надлишок вологи проникає в ґрунт та підживлює підземні води. Приклад водопроникного покриття виявлено у м. Хмельницький (рис. 1).

Як елемент ландшафту, що має не лише естетичне, а й практичне значення, рекомендують створення місць для фауни (будиночки для комах, годівнички для птахів, тощо). Фауна міст відіграє важливу роль у функціонуванні міських біоценозів, а також сприяє покращенню психологічного стану людей (можливість насолодитися приємним співом

птахів, та зовнішнім виглядом представників фауни, що пролітають чи пробігають парком).



Рисунок 1. Зелена парковка у м. Хмельницький [1].

Зелений фасад – тип зеленої стіни, в якому рослини висаджуються безпосередньо в ґрунт, а їх стебла ростуть вздовж вертикальної поверхні за допомогою спеціальних конструкцій або без них, а фітостіна (біо-стіна, жива стіна) – це тип зеленої стіни, в якому рослини висаджуються у спеціальні технічні пристосування з забезпеченням [2]. Зелені фасади та фітостіни позитивним чином впливають на мікроклімат та покращення житлових умов у самій будівлі, адже знижують нагрівання стін, а отже і температуру повітря.

Зелені дахи та зелені зупинки громадського транспорту також певною мірою впливають на покращення температурного режиму, фільтрацію та накопичення дощової та талої води, очищення й збагачення киснем повітря.

Отже, на основі вищезазначеного можна стверджувати, що існують певні природоорієнтовані рішення, які слугують для покращення міських урбоекосистем. На даний час важливо їх активно впроваджувати у міське середовище, оскільки це допоможе населеним пунктам краще адаптуватися до кліматичних змін.

Список використаних джерел:

1. Десять простих та бюджетних рішень для озеленення громадських просторів URL: <https://ecoaction.org.ua/10-rishen-ozelenennia-hrom-prostoriv.html> (дата звернення: 04.11.2024).

2. Захаров Ю. О., Авдєєва Н.Ю. Проблеми класифікації та використання «зелених конструкцій» у архітектурному проектуванні International Scientific Journal “Internauka” URL: <https://doi.org/10.25313/2520-2057-2021-5> (дата звернення: 02.11.2024).

3. Міхеєнко В. М. Використання природоорієнтованих рішень в урбоцинозах. *Збірник наукових праць ДонНАБА № 2(33)* Краматорськ, 2024 С.58-67.

4. Посібник з природоорієнтованих рішень: методики утримування води. 53 NWRM Ілюстроване видання / European Commission. URL: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/nbs_translation_1_1.pdf (дата звернення: 01.11.2024)

5. Рубаха Н. В., Тиханович Є. Є. Природоорієнтовані рішення як спосіб адаптації та пом'якшення наслідків зміни клімату в міському просторі URL: [19_Rubakha_Tikhanovich.pdf](#) (дата звернення: 01.11.2024)

ФОРМУВАННЯ СТІЙКИХ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЯК ПРИРОДООРІЄНТОВАНЕ РІШЕННЯ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ

КОЛОСОВА Л. А.⁵,

здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Екологія», Донецький національний університет імені Василя Стуса, kolosova.l@donnu.edu.ua

Впровадження природоорієнтованих рішень є одним з пріоритетних напрямів розвитку сучасних міст. Особливої актуальності такі рішення набувають в контексті необхідності адаптації міст до кліматичних змін та збереження біорізноманіття в умовах урбанізації.

Метою дослідження є встановлення особливостей формування та функціонування лучного фітоценозу в умовах урбанізованого середовища для розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо створення та утримання міських луків як природоорієнтованого рішення.

В рамках дослідження протягом 2022–2024 років проводились спостереження за спонтанним формуванням лучного фітоценозу на роздільній смузі вздовж трамвайних колій у м. Вінниця. Досліджувана територія має лінійну конфігурацію загальною довжиною 800 м, включає дві паралельні смуги шириною близько 4 м кожна (загальна площа близько 4000 м²). Територія знаходиться під значним антропогенним впливом через розташування між двома двосмуговими автошляхами з інтенсивним транспортним рухом.

До початку дослідження територія зазнавала інтенсивного антропогенного впливу у вигляді регулярного скошування (5–8 разів протягом вегетаційного сезону). В рамках експерименту було впроваджено змінений режим догляду, який передбачає проведення лише двох покосів за сезон: перший – після завершення періоду масового квітування (кінець червня – початок липня), другий – в кінці вегетаційного періоду. Такий підхід базується на успішних практиках європейських міст з відновлення лучних екосистем в урбанізованому середовищі. Особливістю дослідження є комплексний підхід, який включав інвентаризацію видового складу рослинності, проведення фенологічних спостережень та розробку рекомендацій щодо режиму утримання території.

За результатами досліджень встановлено, що на території сформувалось різноманітне рослинне угруповання, яке включає 73 види судинних рослин з 25 родин. Систематичний аналіз виявив домінування родин *Asteraceae* (23 види), *Fabaceae* (10 видів) та *Poaceae* (8 видів). Таке видове різноманіття

⁵ **Наукова керівниця** – завідувачка кафедри ботаніки та екології Донецького національного університету імені Василя Стуса, Машталер О. В., канд. біол. наук, доц.

сформувалось завдяки розташуванню поруч із досліджуваною територією напівприродних ділянок із спонтанною рослинністю, які слугували джерелом діаспор. Проте, нині ці ділянки активно забудовуються, що підкреслює важливість збереження досліджуваної території як осередку міського біорізноманіття.

У складі флори виявлено значну частку апофітів (71,2 %) – місцевих видів, адаптованих до антропогенного впливу. Частка інвазійних видів складає 8,2 %. За екологічною структурою переважають рудеральні (38,4 %) та лучні (35,6 %) види, що відображає процес трансформації первинно висіяного газону в природне лучне угруповання. За життєвими формами переважають багаторічники (47,9 %). Фенологічні спостереження показали, що найбільше флористичне різноманіття квітучих видів спостерігається в червні. Після першого покосу (кінець червня – початок липня) відбувається відновлення травостою та повторне квітування окремих видів. Протягом періоду спостережень відмічались значні відхилення від кліматичної норми: перевищення температури на 2–5° С та суттєвий дефіцит опадів (у червні 2023 року випало лише 8,7 мм при нормі 94 мм). В цих умовах спостерігалось прискорене пожовтіння травостою та зменшення періоду квітування окремих видів.

На основі проведених досліджень розроблено практичні рекомендації щодо режиму утримання міських луків. Визначено оптимальні терміни проведення покосів: перший (кінець червня – початок липня) та другий (кінець вегетаційного періоду). Встановлено необхідність диференційованого підходу до різних ділянок території, зокрема регулярного скошування біля пішохідних переходів і місць розвороту транспорту. Запропоновано технологічні вимоги до проведення скошування з висотою зрізу не нижче 10 см. В процесі впровадження зміненого режиму догляду виявлено ряд проблем, що потребують вирішення, а саме: відсутність фахівців відповідної кваліфікації в штаті комунальних підприємств; необхідність забезпечення безпеки дорожнього руху; ризики виникнення пожеж; нецільове використання території місцевими мешканцями та неповне сприйняття природного озеленення частиною містян через недостатнє розуміння його екологічної цінності. За результатами опитування, близько 20 % респондентів негативно оцінюють такий підхід до озеленення, вважаючи його проявом неогляду за територією. Це вказує на необхідність проведення просвітницької роботи щодо екологічних переваг природного озеленення та екосистемних послуг, які воно надає міському середовищу. Дослідження продемонструвало, що формування міських луків шляхом зміни режиму скошування може бути перспективним природоорієнтованим рішенням для розвитку міських екосистем. Такий підхід дозволяє зберегти видове різноманіття рослин при суттєвому зменшенні експлуатаційних витрат. Подальші дослідження доцільно спрямувати на вивчення довгострокових змін видового складу при зміненому режимі скошування, визначення оптимальних шляхів покращення декоративності та стійкості таких ділянок, а також розробку методик оцінки екосистемних послуг міських луків в умовах урбанізованого середовища.

ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНІ РІШЕННЯ У ПРОЄКТУВАННІ ЗУПИНОК НАЗЕМНОГО ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

КУЗЬМЕНКО Є. Є.,

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, yelyzaveta.kuzmenko2@kname.edu.ua

ПЛІСКО Д. А.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, daniil.plisko@kname.edu.ua

ГОНЧАРЕНКО Я. В.,

доцент кафедри ландшафтного проєктування та садово-паркового мистецтва, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, канд. біол. наук, доц. yanina.honcharenko@kname.edu.ua

Сучасний урбанізований простір потребує збільшення площ озеленення. У контексті змін клімату, ландшафтна організація міст потребує впровадження екологічно сталих рішень у міській інфраструктурі. Дослідження спрямовано на розробку концепту «еко-зупинки» наземного транспорту з урахуванням еко-орієнтованих рішень в урбоекосистемах на сучасному етапі розвитку міст.

Питання еколого-орієнтованих рішень в проєктуванні міського простору у своїх працях зазначає ряд міжнародних науковців [0-0], що підтверджує актуальність цієї теми у сучасному світі.

Одним з таких сучасних рішень є озеленення штучних основ. Це передбачає впровадження компенсаторного озеленення дахів, тобто створення додаткових площ озеленення. У свою чергу озеленення дахів поділяють на екстенсивне та інтенсивне озеленення.

Інтенсивне озеленення дахів передбачає створення зелених просторів із можливістю їх активного використання. При цьому глибина ґрунтового покриву становить 20 – 100 см залежно від типу рослин. Озеленення може включати дерева, кущі, газони, квітники тощо.

Екстенсивне озеленення дахів більшою мірою призначене для створення зелених покриттів із низьким рівнем обслуговування. Це передбачає, що глибина ґрунтового покриву складатиме 5 – 15 см та обмежується легкими за вагою субстратами. Виходячи з таких умов, можливим є використання виключно трав'янистих рослин (мохи, сукуленти, як правило, види із роду *Sedum* L.). У межах більшості регіонів України доречно використовувати саме сукуленти через період посухи упродовж липня-вересня. Однією з переваг екстенсивного озеленення є низька вартість при створенні, аніж інтенсивного озеленення.

Вертикальне озеленення також є одним із прикладів компенсаційного озеленення. Воно характерне для систем, що використовують рослини з метою покриття вертикальних конструкцій, включаючи фасади будівель, паркани або спеціальні каркаси. Цього можна досягти за допомогою таких підвісних систем, як кашпо або контейнери, прикріплені до фасадів. Так само і за допомогою тросових систем: каркасів, що дозволяють рослинам підніматися. Однак, для цього використовують рослини, які є ліанами і здатні обплітати опори. Їх ключовими екосистемними послугами є здатність до зменшення нагріву стін і внутрішніх приміщень, поліпшення мікроклімату й підвищення вологості повітря.

Виокремлюють також зелені стіни, які представлені спеціальними системами вертикального озеленення. Вони включають рослини, які закріплені у конструкціях із ґрунтом або гідропонікою та можуть бути обладнані автоматичним зрошенням.

Важливим напрямом еколого-орієнтованих рішень у будівництві є використання екологічних матеріалів та матеріалів переробки. Окрім того, важливою є інтеграція сонячних панелей у елементи міського простору задля постачання електроенергії для інформаційних екранів та зарядних пристроїв мобільних гаджетів.

Розроблено концепт «еко-зупинки» (рис. 1), який враховує принципи сталого розвитку, екологічно орієнтованого дизайну, комфорту для користувачів і зменшення негативного впливу на довкілля. Концепт інтегрує елементи вертикального озеленення, відновлюваних джерел енергії та використання матеріалів, які зазнали вторинну переробку.

Пропонується на даху зупинки встановити кашпо з використанням таких ліан, як *Hedera helix* L. та *Parthenocissus quinquefolia* L. Використання запропонованих рослин дозволить забезпечити декоративний вигляд зупинки, яка буде приваблювати погляд і виділятися серед оточуючої забудови упродовж всього року. Також пропонується на плоскій поверхні даху розмістити вісім сонячних панелей, які забезпечать освітлення зупинки. Панелі нададуть можливість містянам при необхідності заживити гаджети. Для конструкцій зупинки запропоновано використати каркас із переробленого металу. Малі архітектурні форми (лави, урни) можна виконати з переробленого пластику.

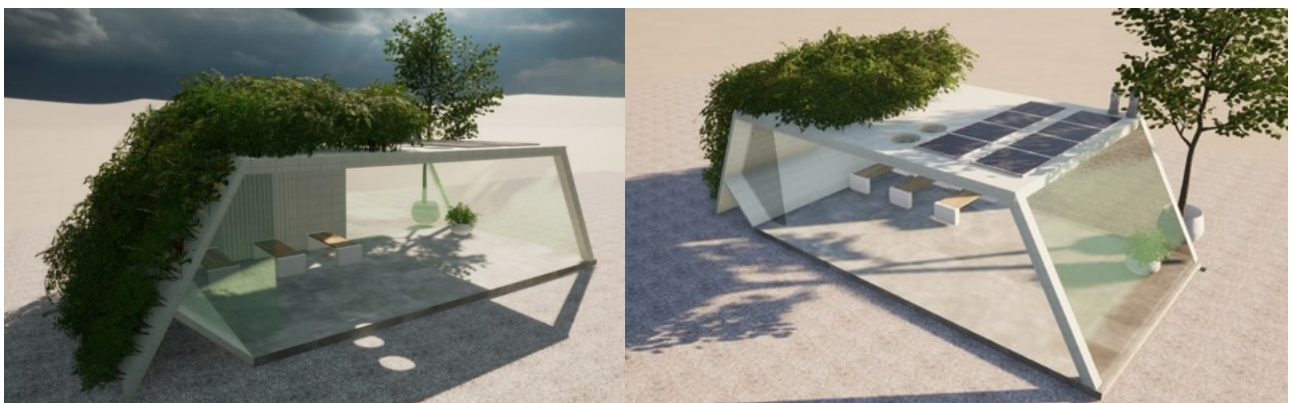


Рисунок 1 – Розроблений концепт «еко-зупинки»

Отже, концепт «Еко-зупинка» може стати прикладом інтеграції сучасних технологій озеленення та екологічних рішень в міському середовищі. За умови його реалізації така зупинка сприятиме покращенню екологічної ситуації, комфорту громадян і сталому розвитку інфраструктури.

Список використаних джерел:

1. Awan M., Satti N., Jamal A., Nasir M. A Conceptual Environmentally Friendly Design of Sustainable Bus Stop with Low Carbon Footprint. 2024. – Regime of access: https://www.researchgate.net/publication/377952883_A_Conceptual_Environmentally_Friendly_Design_of_Sustainable_Bus_Stop_with_Low_Carbon_Footprint (дата звернення: 02.11.2024).
2. Bozhilova M., Zhiyanski M. Possible benefits from greening of public transport stops in Sofia, Bulgaria. 2021. URL: https://www.researchgate.net/publication/353492969_Possible_benefits_from_greening_of_public_transport_stops_in_Sofia_Bulgaria (дата звернення: 01.11.2024).
3. Cook J., Huh Y., Winden M. Public Benefits Valuation of Dynamic Green Roof Stormwater Retention. 2024. URL: https://www.researchgate.net/publication/381445292_Public_Benefits_Valuation_of_Dynamic_Green_Roof_Stormwater_Retention (дата звернення: 01.11.2024).
4. Kottis J., Primikiri E. Prototype and autonomous bioclimatic bus-stop. URL: https://www.researchgate.net/publication/268346118_Prototype_and_autonomous_bioclimatic_bus-stop (дата звернення: 02.11.2024).
5. M. Hsiao, Zhang K., Gou M., Liang Y. Development and application of graphene silk solar panel concept in smart bus stop design. 2023. – URL: https://www.researchgate.net/publication/366944230_Development_and_application_of_graphene_silk_solar_panel_concept_in_smart_bus_stop_design (дата звернення: 02.11.2024).
6. Sameleh Z. Improvement of the urban climate with Valuation Economic-environmental green roof. 2016. – URL: https://www.researchgate.net/publication/320451349_Improvement_of_the_urban_climate_with_Valuation_Economic-environmental_green_roof (дата звернення: 02.11.2024).
7. Thorpert P., Sang Å., Buffam I. Seasonal variation in preference for green roof vegetation. 2024. – URL: https://www.researchgate.net/publication/381017463_Seasonal_variation_in_preference_for_green_roof_vegetation (дата звернення: 01.11.2024).

ДІЛЯНКИ БЕЗ СКОШУВАННЯ ЯК МЕТОД ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА

ЛУКАШ О. О.,

*аспірант кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
lukashlexa@gmail.com*

КУШНІР А. І.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України,
канд. біол. Наук,
a-kushnir@ukr.net*

З кожним роком все більш очевидним стає вплив зміни клімату і деградація довкілля – кризи, які пов'язані між собою. З одного боку кліматичні зміни загрожують екосистемам, з іншого – деградація екосистем і втрата біорізноманіття також впливають на кліматичну систему.

Інтенсивний розвиток міст призводить до зменшення та фрагментації природних середовищ, що спричиняє втрату біорізноманіття, а також негативно впливає на якість повітря, водних ресурсів і загальну екологічну ситуацію місцевості.

Задля пом'якшення наслідків урбанізації багато міст світу вживають заходи з відновлення природних середовищ, збільшення міського різноманіття, створення нових зелених зон, адже останні мають багатofункціональні переваги, здатні пом'якшити несприятливі наслідки для здоров'я населення та екологічної ситуації.

Міські зелені зони виконують такі екосистемні послуги, як: пом'якшення ефекту теплового острова, утримання дощової води, покращення якості повітря, зниження шумового забруднення тощо. Один з елементів міських зелених зон – це газон, який є важливою частиною міської зеленої інфраструктури.

Доглянуті короткострижені міські газони є поширеними у розвинених містах, займаючи значні території, несуть естетичну цінність та забезпечують рекреаційний простір для громадян. Проте з екологічної точки зору для таких газонів характерний низький рівень біорізноманіття. Крім того, процес створення і утримання якісного «зеленого килима» є трудомістким і витратним процесом, адже потребує інтенсивного догляду, зокрема поливу, систематичного викошування, внесення добрив та гербіцидів.

У кількох містах Великої Британії, Італії, Німеччини, Чехії та Польщі муніципалітети прийняли рішення щодо зміни способу управління газонами, використовуючи практики зменшеного або диференційованого скошування. Таким чином, певні частини газонів в міських зелених зонах підлягають косінню з меншою частотою або один раз на сезон.

Відмова від скошування газонів або скорочення періодичності на певних ділянках об'єктів благоустрою створює багатше середовище для існування

бджіл, комах-запилювачів, птахів і дрібних ссавців, сприяє розповсюдженню насіння. Висока трава захищає поверхню ґрунту від поверхневої ерозії та впливу сонячної радіації, пом'якшує наслідки літньої спеки, покращує якість повітря [2].

Окрім збереження природного високотрав'я, інструментом збереження біорізноманіття у містах є створення луків – нескошених зелених насаджень з квітучими рослинами, які сприятливі для запилювачів. Використання різнотрав'я для озеленення зелених зон є поширеним у таких містах як Мілан, Лондон, Відень, Берлін, Вроцлав та інші. Варто зазначити, що луки, як елемент міських зелених насаджень, здатні краще переносити екстремальні посухи та сприяти адаптації на рівні міста.

Європейські практики захисту біорізноманіття поступово запроваджують і в українських містах: Київ, Львів, Вінниця та інші. Починаючи з 2023 року за ініціативи Департаменту захисту довкілля та адаптації до зміни клімату КМДА у Києві започатковано експеримент з відмовою від скошування на визначених ділянках столичних парків, лісопарків і зелених масивів, а також облаштування луків на транспортних розв'язках, розподільчих смугах, ділянках уздовж автомобільних доріг.

Враховуючи позитивний перебіг експерименту та його підтримку з боку мешканців міста, у 2024 році збільшено масштаби ділянок без скошування на території об'єктів благоустрою столиці. Кількість локацій, де визначено натуральний ріст трав упродовж вегетаційного періоду, становить 174 одиниці, а їх загальна площа сягає 131 га. Також збільшилась кількість та площа ділянок з різнотрав'ям [1].

Позитивні цінності природного зростання трав'яного покриву та видового багатства високотравних луків, створення позитивних умов для розвитку екосистеми підтверджують необхідність впровадження таких практик у межах міських зелених зон.

Враховуючи зміни клімату, з метою забезпечення стабільності екосистеми, підтримання біорізноманіття, оптимізації використання ресурсів необхідно знайти правильний баланс між використанням стандартних декоративних газонів (звичайних садово-паркових, партерних), їх заміни більш різноманітними луками, а також залишення природного трав'яного покриву.

Список використаних джерел:

1. Декоративні луки та ділянки без скошування: в Києві продовжують впроваджувати європейські практики захисту біорізноманіття. URL: https://kyivcity.gov.ua/news/dekorativni_luki_ta_dilyanki_bez_skoshuvannya_v_kiyevi_prodozhuyut_vprovadzhuvati_y_evropeyski_praktiki_zakhistu_bioriznomanittya (дата звернення 01.10.2024)

2. Tremeau, J., Olascoaga, B., Backman, L., Karvinen, E., Vekuri, H., and Kulmala, L.: Lawns and meadows in urban green space – a comparison from perspectives of greenhouse gases, drought resilience and plant functional types, *Biogeosciences*, 2024, 21, 949–972, <https://doi.org/10.5194/bg-21-949-2024>.

КОМПОНЕНТИ ЗЕЛЕНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ МІСТ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОЛОГІЧНОГО БАЛАНСУ УРБОСЕРЕДОВИЩА

ЛЯХОВА А. Р.⁶,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,*

*Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
anastasiya.lyakhova@kname.edu.ua*

Урбанізація є важливим аспектом розвитку сучасного світу. Впродовж тривалого часу процес урбанізації фокусувався довкола розвитку транспортної інфраструктури, промисловості та формування житлової забудови, які є важливими для, насамперед, економічного розвитку регіону. При цьому, розвиток зелених просторів, як невід'ємної складової урбосередовища, часто відходив на другий план.

Упродовж багатьох років для окреслення взаємопов'язаних зелених просторів міста використовувалися різні терміни, такі як «екологічна», «природна» інфраструктура, кожен із яких відображає специфічні академічні, професійні чи контекстуальні особливості. Однак термін «зелена інфраструктура» набув домінуючого значення в академічній літературі у кінці ХХ століття [2]. Визнання того, що зелена інфраструктура в усіх її формах є важливим чинником у плануванні міського середовища, впродовж тривалого часу сприяло розробці політик і стратегій щодо формування зелених насаджень на території Європи. Лише у 2013 році завдяки ініціативі Європейської Комісії було введено термін «зелена інфраструктура» в рамках Європейської стратегії зеленої інфраструктури [1].

Нині поняття «зелена інфраструктура» визначають як стратегічно сплановану мережу природних і напівприродних територій, а також інших елементів екосистеми, які забезпечують широкий спектр екосистемних послуг, що включає очищення води, покращення якості повітря, створення зон для відпочинку та підвищення стійкості міського середовища до змін клімату [0, 0, 0].

Компоненти зеленої інфраструктури на місцевому рівні охоплюють широкий спектр природних і штучних екосистем, що відіграють ключову роль у підтриманні екологічної рівноваги та забезпеченні різноманітних екосистемних послуг. Відповідно до рекомендацій Європейської комісії компоненти зеленої інфраструктури можна поділити відповідно до їх особливостей на:

– природні ядра – основні екологічно цінні зони з високим рівнем біорізноманіття, такі як заповідники та інші великі ділянки з домінуванням природних та добре функціонуючими екосистемами;

⁶ **Науковий керівник** – професор кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, Гатальська Н. В., д-р арх., доц.; nadiia.gatalska@kname.edu.ua

– екокоридори – природні елементи, включають невеликі водотоки, ставки, лісові смуги та захисні насадження вздовж транспортних магістралей, які сприяють екологічним зв'язкам між осередками біорізноманіття;

– відновлені природні території – місця, де були відновлені екологічні зв'язки або покращено якість існуючих природних ландшафтів, створюючи сприятливі умови для розвитку місцевих екосистем;

– буферні зони – території, що підвищують загальну екологічну якість ландшафту та забезпечують його проникність для різних видів, сприяючи збереженню біорізноманіття;

– багатофункціональні зони – ділянки з гармонійним поєднанням різних видів використання землі, які дозволяють одночасне використання території для продовольчого виробництва та рекреації, що є особливо цінним для стійкого розвитку міських і сільських просторів [0].

У сучасному містобудуванні розробка ефективної зеленої інфраструктури є важливим аспектом для забезпечення екологічного балансу, поліпшення якості повітря, сприяння рекреації та підвищення рівня біорізноманіття. В різних містах світу склалися різні принципи та системи розташування зелених зон, кожен з яких має свої особливості й адаптований до унікальних географічних, кліматичних і урбаністичних умов.

Список використаних джерел:

1. Зелено-блакитна інфраструктура в містах пострадянського простору: вивчення спадщини та підключення до досвіду країн V4 : колективна монографія / За ред. Н. В. Максименко, А. Д. Шкаруба. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. 400 с.

2. Green infrastructure handbook – Conceptual and Theoretical background, Terms and definitions / Edited by H. John, M. Neubert, Ch. Marrs. Dresden: Technische Universität Dresden, 2019. 181 с.

3. Review: Improving the Impact of Plant Science on Urban Planning and Design / Edited by Maibritt P. Z. Basel, 2016. 29 с.

4. Typology of green infrastructure : website. URL: <https://biodiversity.europa.eu/green-infrastructure/typology-of-gi> (date of the application: 05.11.2024).

ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ПРИКЛАДІ ПРАТ «ПИВО-БЕЗАЛКОГОЛЬНИЙ КОМБІНАТ «РАДОМИШЛЬ» НА ДОВКІЛЛЯ

МАЗУРКЕВИЧ В. С., ЯЩЕНКО Ю. А., КАЛИНА І. В.,

*здобувачі другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності «Екологія»,
Поліський національний університет*

ПІЦІЛЬ А. О.,

*доцент кафедри екології
Поліський національний університет, канд. с.-г. наук
pitsil.uk@gmail.com*

Українська харчова промисловість стикається з проблемою раціональної утилізації відходів та побічних продуктів. До таких відходів належать спиртова післяспиртова барда, вуглекислий газ, відпрацьовані дріжджі, ефірно-альдегідні фракції та сивушні масла. Утилізація зернової барди є актуальним питанням у спиртовому виробництві, враховуючи її великі обсяги та процеси розкладання, що відбуваються в денний час [1].

На різних етапах виробництва пива утворюється ряд вторинних продуктів, таких як солодові відходи (дроби́на, післяспиртова шрот) та дріжджові відходи (стічні води з високим вмістом дріжджів).

З огляду на їх технічну потужність, особливо важливо забезпечити екологічну безпеку пивоварних заводів, запобігаючи забрудненню стічних вод залишковими пивними дріжджами, які є найбільшим забруднювачем гідросфери [2].

ПрАТ «Пиво-безалкогольний комбінат (ПБК) «Радомишль» відноситься до харчових підприємств, що мають власну котельню з санітарнозахисною зоною 50 м згідно ДСП-173-96. Впливи планованої діяльності на довкілля може здійснюватися на повітряне, водне середовище, ґрунти, клімат та біорізноманіття.

Вплив на клімат в процесі реалізації кількісно оцінюється в тонах CO₂-еквіваленту, який обчислюється помноженням маси конкретного елемента, який виділяється в процесі діяльності, на його потенціал глобального потепління. В процесі діяльності ПрАТ «ПБК «Радомишль» в атмосферне повітря щорічно виділяється: вуглецю діоксид – 4186,0145 т/рік або 4186,014 т CO₂-екв/рік, метан – 0,071 т/рік або 1,491 т CO₂-екв/рік; оксид діазоту – 0,0071 т/рік або 2,201 т CO₂-екв/рік. Всього –41,89,7065 т CO₂-екв/рік.

Таким чином, прямий викид парникових газів в результаті діяльності підприємства складатиме 4189,7065т CO₂-екв на рік. Підприємством передбачено озеленення території загальною площею 0,127 га. Якщо рослинність запроєктованої території прийняти як FO–ForestLands з умовним коефіцієнтом характеристики земель, що дорівнює – 4,78 т CO₂-екв/га, то

щорічна абсорбція зеленими насадженнями після складатиме – 0,60706 т CO₂ екв/рік.

Джерелами утворення забруднюючих речовин у викидах стаціонарних джерел в атмосферне повітря є: а) основне виробництво: місце розвантаження зерна та солоду у приймальну яму; технологічне обладнання дробарно-варочного цеху (силоси, норії, ваги; транспортер, сортувальна установка, сепаратор очищення солоду у місцях пересипання зерна та солоду); аміачні компресори; установки охолоджувальні, що працюють на фреоні (під час заповнення систем та стравлювання надлишку газу); технологічне обладнання виробництва пива (варочного, бродильного, дріжджового відділень) та інші джерела.

Згідно проведених вимірювань забруднюючих речовин вміст пилю, азоту діоксиду, сірководню, вуглецю оксиду, формальдегіду в атмосферному повітрі на межі СЗЗ та на території житлових забудов, розміщених в межах СЗЗ, не перевищує ГДК. Вплив планованої діяльності на атмосферне повітря можна оцінити як допустимий.

Вплив на водне середовище планованої діяльності полягає у використанні води з підземних водоносних горизонтів, а саме з артезіанських свердловин розташованих в м. Радомишль Житомирської області (р. Мика, притока р. Тетерів, район річкового басейну Дніпро). ПрАТ «ПБК «Радомишль» здійснює видобуток експлуатаційних запасів питних підземних вод.

Скид зворотних (стічних) вод від виробничих потреб (водопідготовки), дощових і талих вод з території підприємства після механічної очистки у складі: відстійник, мазутозбірний лоток, 2 ступеня гравійно-піщаних та пінополістирольних фільтрів здійснюється по безнапірному колектору в річку Мика. Випуск №1 розташований в межах м. Радомишль. Потужність очисних споруд 1728 м³/добу, 630,72 тис. м³/рік.

Згідно спецдозволу для підприємства встановлено допустимий обсяг скиду – 32,35м³/год, 264,16 тис. м³/рік, фактичний обсяг скидання зворотних вод становить 15,43м³/рік, якісний склад яких має відповідати розробленим нормативам ГДС. Для запобігання забруднення поверхневих та підземних вод необхідно дотримуватись умов спеціального водокористування, встановлених для підприємства, а також своєчасно виконувати природоохоронні заходи, спрямовані на охорону вод, зменшення рівня забруднення та забезпечення раціонального використання водних ресурсів.

Тривалість робочих днів на рік – 251 діб. Таким чином, за рік очікується утворення $0,3 \times 531 \times 251/1000 = 40$ т твердих побутових відходів. Вивіз та утилізація ТПВ виконується спеціалізованою організацією згідно договору.

Під час роботи встановленого обладнання забруднення ґрунту не відбувається. Підприємство не має неорганізованого, поверхневого стоку, який може потрапити в ґрунт.

Діяльність компанії не передбачає збільшення поточного статичного навантаження на ґрунт, виключається динамічне навантаження і виключається можливість перезволоження ґрунту.

Згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації» рівні вібрації обладнання не повинні перевищувати допустимих нормативних значень.

Основними джерелами фізичного впливу на атмосферне повітря є робота техобладнання та витяжних вентиляцій виробничих приміщень, мехмайстерні. Робота свердловин не спричиняє шуму та вібрації. Техобладнання знаходиться в закритих приміщеннях, територія підприємства огорожена збірними залізобетонними плитами. На підприємстві ведеться постійний контроль за технічним станом обладнання відповідно до технічних паспортів. На межі найближчої житлової забудови та СЗЗ рівень шуму та вібрації визначається як «допустимий» за санітарно-гігієнічними нормативами.

Заходи, на які доцільно звернути увагу для уникнення, зменшення та пом'якшення несприятливого впливу: технічний сервіс та поточні ремонти, виконання заходів з охорони атмосферного повітря та охорони підземних вод.

У сфері поводження з відходами компанія контролює утворення, утилізацію та передачу відходів спеціалізованим підрядникам, і укладає договори зі спеціалізованими компаніями, що займаються утилізацією відходів.

Природоохоронні заходи, що впроваджуються на ПрАТ «ПБК «Радомишль»: дотримання режиму роботи водозабору, встановленого в межах експлуатаційних запасів питних підземних вод, затверджених ДКЗ України, запасів підземних вод; дотримання умов дозволу на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря; здійснення регулярного контролю за технічним станом експлуатаційних свердловин, надкаптажних споруд, трубопроводів, технологічного обладнання; проведення режимних спостережень за обсягом водовідбору; здійснення моніторингу якості підземних вод та динамічним рівнем підземних вод; здійснення моніторингу якості атмосферного повітря на межі СЗЗ.

Запланована діяльність є безпечною для населення та відповідає чинному природоохоронному законодавству. Соціально-економічний вплив планованої діяльності полягає у забезпеченні робочими місцями людей працездатного віку, сплаті податків до місцевого бюджету (включаючи рентні платежі), виробництві продукції і, таким чином, покращенні економічної ситуації в регіоні.

Список використаних джерел:

1. Троїцька О. О. Аналіз сучасних технологій утилізації післяспиртової барди // Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві : зб. наук. праць ІМТ УААН. 2009. Вип. 1 (3,4). С. 281 – 287.

2. Шевчук Л. І. Кавітаційне знезараження стоків пивоварного виробництва у присутності газів різної природи / Л. І. Шевчук, І. Є. Никулишин, Т. С. Фалик // Науковий вісник НЛТУ України. Вип. 26.1. 2016. С. 185–189.

ПРИРОДНІ РІШЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ТЕРАПЕВТИЧНИХ САДІВ

МОВЧАН В. О.,

*директор Інституту біомедичних технологій,
доцент кафедри мікробіології, сучасних технологій, екології та імунології,
Відкритий Міжнародний Університет розвитку людини «Україна», канд. біол. наук
greendragoness16@ukr.net*

ВИСОЦЬКА Т. В.,

*здобувачка магістерського рівня заочної форми навчання, спеціальності
206 Садово-паркове господарство, Відкритий Міжнародний Університет
розвитку людини «Україна», Інститут біомедичних технологій,
tavavys@gmail.com*

«Природні рішення» – це природоорієнтовані рішення у широкому значенні, виходячи зі світового досвіду у створенні природних малоdogлядних садів та пермакультурних принципів, які запровадив Білл Моллісон понад пів століття тому [1].

Для українського ландшафту більш характерний «багатодоглядний» підхід. Однак з набуттям актуальності органічного ставлення до життя та природи, все ширшого розуміння необхідності застосування садотерапії як методу відновлення населення під час війни, підхід до терапевтичного садівництва змінюється [2].

Пропонуємо розглянути природні пропозиції у створенні відновлювальних просторів на основі вже зведеного терапевтичного саду біля Київської міської психіатричної лікарні № 1 імені І. П. Павлова. Навесні 2024 року оголосив про його створення данський ландшафтний архітектор-урбаніст Мікаель Колвілл-Андерсен. У квітні сотні киян прийшли на толоку та очистили від сміття схили та пагорби навколо лікарні, оскільки там складний рельєф місцевості. І саме цю особливість не врахував автор під час створення дощового саду-струмка. Таким чином, укріплення схилу, якому лише пів року, вже вимили дощові потоки (рис.1).

На нашу думку, цілком доречно було би укріпити схили природним міцним матеріалом – каменем. А внизу, щоб створити можливість для відновлення, можна було б створити заглиблену локацію (рис.2), де розмістити пряно-ароматичні клумби. Про терапевтичну силу ароматів вказано вже багатьма науковцями [3].

Окремо хочемо зупинитися на високих грядках, які облаштували в цьому просторі без застосування органічного методу. Для створення грядок варто закладати деревину і компост із застосуванням таких меліорантів ґрунту, як біочар, бентоніт, ЕМ-бокаші і т.д. Також в цьому саду не враховані умови інклюзивності – крісло колісне не зможе проїхати до цих грядок (рис.3). На нашу думку, для задля створення інклюзивних умов та посухостійкості рослин варто застосовувати спіралеподібні грядки (рис. 4). Також, варто широко

застосовувати габіони (рис. 4), які є укріпленнями і викликають почуття безпеки у пацієнтів. Доцільно використовувати для лав вторинну сировину – дерев'яні палети, пластик тощо.



Рисунок 1 – Розмитий дощовий струмок у саду Андерсена



Рисунок 2 – Запропонований варіант укріплення схилу



Рисунок 3 – Високі грядки, які не враховують інклюзивності



Рисунок 4 – Запропонована спіралеподібна грядка з габіоном

До підбору рослин варто підходити особливо ретельно, бо, як яскраво показав досвід саду Андерсена, висадка рослин – це лише перший етап. Без догляду та поливу не вижила щонайменше третина саджанців спірей і майже всі тиси ягідні. Отож окрім посухостійких кущів, багаторічників, злакових, пряно-ароматичних рослин (дерен, сніжноягідник, спірея, міскантус, лаванда, чебрець, шавлія) для збереження вологи варто також використувувати ґрунтопокровні очитки та сорти ґрунтопокровного чебрецю, живучки. Створення щільних посадок із мульчуванням можуть створити сприятливі умови для виживання рослин без тривалого догляду.

Список використаних джерел:

1. Білл Моллісон, Рені Міа Слей. Вступ до пермакультури. Простір-М, ГС «Пермакультура в Україні». Львів, 2019.
2. Крижанівська Н.Я. Основи ландшафтного дизайну: Підручник. «Ліра К», Київ, 2009.
3. Стюарт-Сміт Сью. Садотерапія. yakaboo-publishing. Київ, 2021.

СОРБОЇДНІ КУЛЬТУРИ В УРБАНІЗОВАНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

ОПАЛКО А. І.,

*провідний науковий співробітник відділу декоративних і плодових рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,
канд. с.-г. наук, проф.,
opalcko_a@ukr.net*

НЕБИКОВ М. В.,

*завідувач лабораторії мікроклонального розмноження
відділу декоративних і плодових рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,
канд. с.-г. наук, ст. наук. сп.,
nebykov@ukr.net*

ОПАЛКО О. А.,

*старший науковий співробітник відділу декоративних і плодових рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,
канд. с.-г. наук, доц.
opalcko_o@ukr.net*

НЕБИКОВА Т. А.,

*старший викладач кафедри біології та здоров'я людини
Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини,
tania.nebykova@gmail.com*

Проблеми урбанізованих середовищ, де здебільшого ігноруються всі форми життя, за винятком людського, зумовлюються високою щільністю населення, переважанням забудованої багатоповерхівками території над незабудованою; високими рівнями забрудненості повітря, води й ґрунту; швидким розповсюдженням інфекцій; прискоренням темпів життя та зростанням кількості інших «хвороб урбанізації» тощо, донедавна вважалися «неминучим злом», яким супроводжуються відомі переваги мегаполісів, і за які їхні мешканці розплачуються психоемоційним дискомфортом та загальним погіршенням фізичного здоров'я. В умовах атмосферного, електромагнітного й шумового забруднення міського середовища пересічна людина не відчувається захищеною й часто втрачає у високоурбанізованих системах спроможність до самореалізації інтелектуального потенціалу [2, 5]. Натомість відповідна конфігурація сприятливих чинників природного середовища, таких як зелені рослини, вода та різні природні об'єкти, суттєво зменшують згадані навантаження й підвищують позитивний настрій містян, що особливо цінно для дітей та людей поважного віку [4].

Усвідомлення необхідності поєднання соціально-економічних переваг великого міста зі сприятливими елементами природного та/або штучного, у тому числі рекультивованого середовища, зумовили простежувані нині в Західній Європі тенденції «зеленого урбанізму», котрі доводять, що альтернативне міське майбутнє можливе і практично здійсненне, якщо його принципи перетворюються з дивної для похмурого пересічного громадянина

утопії в природні компоненти його способу життя [3]. Феномен стрімкого поширення в Україні тенденцій «зеленого урбанізму», що розвинувся у відповідь на прагнення української громадськості до інтегрування нашої держави в європейську спільноту, призупинився в зв'язку з повномасштабною агресією РФ, однак його наукове обґрунтування має продовжуватися для забезпечення якнайшвидшого повоєнного відродження нашої держави. Це передусім стосується підбору асортименту найбільш цінних екологічно витривалих деревних рослин, які спроможні зберігати привабливість упродовж року і не потребувати великих зусиль для їхнього захисту від шкідників і збудників хвороб. Актуальність останнього зумовлюється суворими обмеженнями використання будь-яких хімічних засобів у людних місцях [5].

Зростання інтересу до горобини та інших, поки що недооцінених в Україні сорбоїдних культур, спонукало до проведення досліджень їхніх потенцій щодо використання у міських ландшафтних об'єктах.

Відомі систематики й популяризатори нетрадиційних плодових і декоративних рослин Володимир і Людмила Меженські включають до складу групи сорбоїдних культур (*Sorbus sensu lato*) рослини підтриби *Malinae*. Зокрема це представники родів *Aria* (Pers.) J.Jacq. ex Host, *Aronia* Mitch., *Cormus* Spach., *Sorbus* L., *Torminalis* Medik. та *Chamaemespilus* Medik., а також нових гібридних нотородів: ×*Aroniaria* Mezhenkyj, ×*Chamaearia* Mezhenkyj, ×*Chamariosorbus* Mezhenkyj, ×*Sorbaronia* Mezhenkyj, ×*Tormariosorbus* Mezhenkyj [1].

У Центральній Україні в п'ятдесятих-шістдесятих роках минулого сторіччя широкі дослідження потенціалу впровадження горобини в декоративне садівництво й плодівництво виконувалися в Уманському сільськогосподарському інституті (нині Уманський національний університет садівництва) очільником кафедри лісівництва, меліорації та декоративного садівництва доцентом Миколою Івановичем Бондаренком. Була створена велика колекція *Sorbus*, отримано ряд цінних для садового дизайну міжвидових гібридів, розроблено технологію масового розмноження гібридів горобини, зокрема й щепленням їх на сіянці глоду одноматочкового (*Crataegus monogyna* Jacq.). Щеплені на глід сортотипи горобини характеризувалися зменшеними темпами росту й розмірами порівняно з кореневласними й щепленими на *Sorbus aucuparia* L. чи рослини інших *Sorbus* spp. На початку 1960-х років кілька сотень саджанців кращих гібридів горобини селекції Миколи Бондаренка були висаджені на вулицях м. Умань, де вони сформували рослини з видовжено-яйцеподібними й овальними привабливими кронами, які зберігали декоративність до глибокої осені. З усіх переваг щепленого на глід садивного матеріалу варто зазначити меншу довговічність таких дерев.

Починаючи з 2005–2007 років роботи з адаптації інтродукованих видів і сортів *Sorbus* spp. та вдосконалення способів прискореного розмноження відібраних сортотипів власної селекції були продовжені у Національному дендрологічному парку (НДП) «Софіївка» НАН України. Впродовж 2006–2024 рр. було вивчено ефективність різних способів насінного й вегетативного розмноження, в тім числі *in vitro*. У досліді були включені 3–7 річні рослини *S. aria* (L.)

Crantz (= *Aria edulis* (Willd.) M.Roem.), *S. aucuparia* L., *S. domestica* L. (= *Cormus domestica* (L.) Spach), *S. ×hybrida* L. (= *Hedlundia hybrida* (L.) Sennikov & Kurtto), *S. mougeotii* Soy.-Will. & Godr. (= *Hedlundia mougeotii* (Soy.-Will. & Godr.) Sennikov & Kurtto), *S. rosea* McAll., *S. sambucifolia* (Cham.et Schlecht.) M.Roem., *S. torminalis* (L.) Crantz. (= *Torminalis glaberrima* (Gand.) Sennikov & Kurtto) та *S. aucuparia* var. *edulis* Dieck, Nachtr., вирощувані на маточно-сортовій ділянці НДП «Софіївка» та в насадженнях парку.

У варіантах з сівбою під зиму нестратифікованим насінням спостерігали видоспецифічність схожості з перевагою *S. aucuparia* і *S. aria* (22,8 та 27,0 %). У *S. torminalis* і *S. ×hybrida* сходи не були отримані, а схожість насіння *S. domestica*, *S. intermedia*, *S. ×thuringiaca* та *S. mougeotii* становила від 5,3 до 14,8%. Натомість, за весняного висіву стратифікованим насінням, більшість видів давали дружні сходи впродовж 2–3 тижнів після сівби. Схожість насіння різних видів коливалась у межах від 10,3 % у *S. torminalis* до 49,5 % у *S. aria*.

Результативність щеплення більше залежала від методу щеплення, аніж від генотипу прищепи з кращими результатами у варіантах окулірування (71,0–88,5 %) та поліпшеного копулірування (65,5–82,0 %).

Отримані в багаторічних дослідах результати розмноження сорбоїдних культур засвідчили переваги їх мікроклонального розмноження. Середні коефіцієнти клоноутворення з однієї введеної *in vitro* бруньки були від 6,1 до 7,9, кількість укорінених мікроклонів досягала 62,1–88,8 %, а їх адаптація *ex vitro* у торф'яних дисках становила 69,1–90,3 % з приживлюваністю у контейнерах 70,4–93,0 %, що відкриває перспективи введення ланки мікророзмноження у селекційну практику й розсадництво найбільш цінних для ландшафтного дизайну *Sorbus sensu lato*.

Список використаних джерел:

1. Небиков М.В., Опалко А.І., Небикова Т.А., Опалко О.А. Прискорення розмноження вихідного матеріалу для селекції сорбоїдних культур *Sorbus sensu lato*. *Фактори експериментальної еволюції організмів*. 2024. Том 35. С. 35–40. DOI: <https://doi.org/10.7124/FEEO.v35.1655>.
2. Aminpour, P., Gray, S.A., Beck, M.W. *et al.* Urbanized knowledge syndrome — erosion of diversity and systems thinking in urbanites' mental models. *npj Urban Sustain.* 2022. Vol. 2. No 11. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1038/s42949-022-00054-0>.
3. Beatley, T. *Green urbanism learning from European cities*. Washington; Covelo: Island Press. 2012. 512 p.
4. Cacciatore, J., Gorman, R., Thieleman, K. Evaluating care farming as a means to care for those in trauma and grief. *Health & Place.* 2020. Vol. 62. 102281(1–9). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2019.102281>.
5. Kosenko I.S., Hrabovyi V.M., Opalko O.A., Muzyka H.I., Opalko A.I. Current trends in Green Urbanism and peculiarities of multifunctional complexes, hotels and offices greening. *Ukrainian Journal of Ecology.* 2020. Vol. 10. No 1. P. 226–236. DOI: https://doi.org/10.15421/2020_36.

ВПЛИВ ЗИМОВИХ САДІВ ТА САДІВ НА ДАХАХ НА ФОРМУВАННЯ СУЧАСНИХ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

СМІРНОВА О. В.,

*доцент кафедри архітектури будівель і споруд,
Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова,
канд. арх.,
Olha.Smirnova@kname.edu.ua*

БАРАНОВА В. К.,

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності «Архітектура та містобудування»,
Харківський національний університет міського
господарства імені О. М. Бекетова,
viktoriaa.baranova@kname.edu.ua*

У зв'язку з широкомасштабною урбанізацією міст людині все важче відчувати свій зв'язок з природою, так як більшість часу вона оточена залізобетоном, склом та синтетичними матеріалами. Тому сучасна архітектура все частіше звертається до інтеграції природних елементів у створення комфортного та естетично привабливого середовища. Це сприятливо впливає на центральну нервову систему, адже допомагає впоратися із поганим настроєм або стресовим станом.

Перший аспект для розгляду – це флорадизайн інтер'єру. Він є дуже важливим, адже більшість часу люди проводять вдома та інших приміщеннях (робочих, навчальних і т. д.) і потребують сприймати цей простір як спокійне та безпечне середовище. Рослини мають величезне значення для дизайну інтер'єру, адже привносять гармонію і створюють затишну атмосферу.

Ось декілька факторів на користь флорадизайну:

- природна естетика (різноманітність рослин, їхніх форм, текстур та кольорів додають візуального інтересу та створюють гармонію в приміщенні);
- поліпшення якості повітря (доведено, що рослини поглинають пил, а також сприяють зволоженню повітря, знижуючи його температуру);
- зниження стресу і покращення настрою (рослини створюють атмосферу спокою та релаксації, допомагають знизити рівень стресу, поліпшити настрій і загальне самопочуття);
- зонування та оформлення простору (розподіл простору рослинністю, створення приватних зон або підкреслення певних зон в приміщенні);
- покращена акустика (деякі рослини можуть служити природними звукопоглиначами, особливо рослини з густим листям);
- візуальне збільшення простору (високі рослини або вертикальні зелені стіни візуально додають висоти приміщенню) [1].

Одним з рішень для створення балансу між інтер'єром і екстер'єром є створення садів на дахах. Озеленений дах – це озеленений простір, який

створюється за допомогою додавання додаткових шарів ґрунту і різних рослин поверх традиційної покрівлі. Важливо не забувати, що і вуличний простір впливає на якість життя, а даний метод створює умови для біорізноманіття.

Розглянемо декілька аспектів, які покращуються завдяки садам на дахах:

– збільшення терміну експлуатації (рослини на даху є природним захистом від змін температур, механічних пошкоджень, впливу ультрафіолетового опромінення);

– теплозбереження (енергія зберігається в зимові періоди, а в спекотну пору року покрівля не перегрівається);

– абсорбція дощової води;

– додаткова зона для відпочинку;

– виключається ймовірність швидкого поширення вогню під час пожежі по покрівельній поверхні;

– надає покрівлі і всій будівлі гарного зовнішнього вигляду [2].

Беручи до уваги сади на дахах, важливо розглянути ще один вид садів – зимові сади. Адже вони не тільки додатково розширюють простір, а й надають можливість мати доступ до сепарованої ділянки з живою природою в холодні періоди року, що необхідно людині, коли навколо опале листя або ж снігові насипи.

Зимовий сад – це сформоване штучне середовище з використанням засобів флора-, фітодизайну та ландшафтного дизайну. Воно призначене для організації відпочинку людей у громадських, адміністративних, виробничих і житлових будинках. Зимові сади створюються в котеджах, офісах, супермаркетах, кафе, ресторанах та інших установах. Зазвичай вони можуть займати різну за площею територію та диференціюватися на такі види: малий сад – до 30 м²; середній сад – 30–50 м²; великий сад – 50–100 м².

Більша частина території відводиться під зелені насадження. При цьому рослини можуть бути як натуральними, так і штучними, адже натуральні рослини – це значні витрати. Завдяки використанню сучасних технологій можна застосовувати штучні рослини, які зовні майже не відрізняються від живих. Можна комбінувати натуральні і штучні рослини. За рахунок того, що штучні рослини можна розміщувати у найбільш затінених ділянках, вони слугують чудовим тлом для натурних.

Зонування території зимового саду залежить від його розмірів.

Для малого саду план має бути простим та не включати композиційний центр. Рекомендовано створювати рельєфні композиції. Найбільша увага приділяється вертикальному озелененню із витких рослин. Це декорує огорожу конструкції, що в свою чергу дає велику кількість зелені та займає незначну площу поверхні підлоги.

План середнього саду повинен включати чіткий композиційний центр. Головні три компоненти: рослинність, вода, газон. Бажано мати видовий майданчик для огляду саду згори.

У великому саду можна виділити кілька функціональних зон: декоративно-парадну, прогулянкову та дитячу [3].

Підводячи підсумки, флорадизайн та сади різних видів стали невід'ємною частиною сучасної архітектури, адже вони вносять гармонію між природою та урбаністичним середовищем. Використання рослин у внутрішньому дизайні покращує якість життя, створюючи затишну атмосферу, підвищуючи продуктивність та підтримуючи екологічний баланс. Сади ж, у свою чергу, є не лише естетичним, але й функціональним рішенням, яке сприяє сталому розвитку міст, знижуючи вплив кліматичних змін та забезпечуючи нові можливості для використання простору.

Інтеграція природних елементів у архітектуру не лише задовольняє потребу людини в красі й гармонії, а й стає потужним інструментом у вирішенні екологічних викликів сучасності. Розвиток таких підходів є важливим кроком до створення більш стійких і комфортних міст майбутнього.

Список використаних джерел:

1. Використання рослин в дизайні інтер'єру: сайт. URL: <https://okstudio.in.ua/articles/vykorystannia-roslyn-v-dyzaini-interieru.html> (дата звернення: 15.11.2024)
2. Озеленення даху: сайт. URL: <https://www.renesans-style.lviv.ua/ozelenennia-dakhu> (дата звернення: 14.11.2024)
3. Крижановська Н. Я., Вотінов М. А., Смірнова О.В. Основи ландшафтної архітектури та дизайну : підручник. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 348 с.

СТВОРЕННЯ КВІТУЧИХ СІЯНИХ ЛУКІВ У м. ХАРКІВ: ПЕРСПЕКТИВИ ТА ВИКЛИКИ

СОКОЛЕНКО У. М.,

*доцент кафедри ландшафтного проектування та садово-паркового мистецтва,
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова,
канд. біол. наук,
uliana.sokolenko@kname.edu.ua*

ЧУБАКОВА Н. С.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
спеціальності «Садово-паркове господарство»,
nadezhdachubakova@gmail.com*

Створення квітучих сіяних луків стає актуальним екологічним і соціальним рішенням у містах, оскільки вони відповідають сучасним підходам до сталого розвитку. Квітучі луки стають середовищем існування для різних видів комах, зокрема бджіл та інших запилювачів, що сприяє підтриманню біорізноманіття. Луки зменшують концентрацію пилу та інших шкідливих речовин, що є проблемою для промислових та густонаселених районів. Сіяні луки потребують менше догляду порівняно з традиційними газонами. Вони не потребують частого скошування, а інколи й зовсім обходяться без нього. Крім того, квітучі луки створюють яскраві, різноманітні кольорові ландшафти, які позитивно впливають на настрій жителів. Такі луки можуть стати просторами для рекреації, а також навчання дітей та молоді про важливість турботи про довкілля. Це штучно створені шляхом посіву трав'яни угруповання, що імітують природні та відрізняються тривалим квітуванням. Термін для позначення такого типу озеленення не усталений поки в Україні. Зустрічають такі варіанти, як «різнотрав'я», «різнотравні газони», також можна зустріти такі назви як «міські луки», «декоративні сіяні луки» або «квітучі сіяні луки». Один із головних творців методики створення такого типу озеленення, Джеймс Хічмоу, вживає термін «flowering meadows», тобто квітучі луки [1]. У Польщі використовується назва «łaki kwietne», що схоже на англomовний варіант. Ми пропонуємо термін «квітучі сіяні луки», подібний до англomовного варіанту, що відображає технологію їх створення через посів, акцент на тривалому квітуванні та вигляді, що наближений до природних трав'яних угруповань.

Незважаючи на численні переваги декоративних сіяних луків, їх впровадження в міське озеленення стикається з низкою викликів. Ці труднощі мають як екологічний, так і соціально-економічний характер. Наприклад, сприйняття такого типу озеленення як «недоглянутості» мешканцями міста. Частина населення може вважати сіяні луки занедбаними через їхню природну, менш структуровану естетику порівняно з традиційними газонами. Наприклад, восени чи взимку, луки можуть втрачати привабливість, що може викликати невдоволення серед містян.

Ще однією причиною є брак знань у сфері створення та догляду за сіяними луками. На сьогодні, міські комунальні підприємства не мають необхідного обладнання для посіву або догляду за луками. Без належного догляду дикорослі бур'яни можуть витіснити декоративні види, знижуючи естетичну цінність луків. Також, хоча догляд за луками дешевший у довгостроковій перспективі, їх створення вимагає початкових інвестицій на закупівлю насіння та підготовку ґрунту. У багатьох містах бюджети на озеленення обмежені, а пріоритет часто надається іншим типам озеленення. Також брак чітких правил і рекомендацій щодо впровадження та догляду за луками може ускладнювати їх інтеграцію в міське середовище.

У розрізі нормативно-правової документації України щодо видів озеленення, квітучі сіяні луки можна віднести до газонів, а саме до декоративних типів газонів [2]. За зовнішнім виглядом такі луки, в залежності від видового складу та призначення, можуть нагадувати мавританські газони (більш декоративні), проте вони відрізняються меншим відсотком злакових видів рослин.

В Україні практика творення такого типу озеленення з'явилась лише останні 3–4 роки. Першою ініціативою можна назвати видання посібника «Різотрав'я поруч» ГО «Плато». У 2023 році у декількох містах України (Києві, Львові, Вінниці та ін.) за сприяння Інституту розвитку міст підтримки EID Ukraine було створено експериментальні ділянки з квітучими сіяними луками, які влітку 2024 року вже можна було оцінити та зробити перші висновки.

Одним з найскладніших етапів втілення квітучих сіяних луків є складність підбору рослин, адже для створення стійких луків необхідно ретельно підбирати види, які підходять до місцевих кліматичних умов та ґрунтів. Оскільки на сьогодні в Україні немає власних насінневих сумішей для декоративних сіяних луків, було здійснено спроба оцінити можливе використання готових польських сумішей насіння Łąki Kwietne [3] для створення таких луків в умовах міста Харкова. Для виконання цього завдання на обраних локаціях в Індустріальному районі міста Харкова було виконано 8 геоботанічних описів (по два на кожній локації). За допомогою програми Turboveg геоботанічні описи було сформовано у вигляді електронної бази даних, окремо занесли до Turboveg також склад п'яти багаторічних польських насінневих сумішей Łąki Kwietne. Отримані електронні бази даних було експортовано до програми Juice 7.0 для отримання синфітоіндикаційної оцінки досліджуваних угруповань відповідно до 12 шкал екологічних факторів Дідуха Я. П., Плюти П. Г. [4]. Середні значення розраховували без врахування проєктивного покриття видів, оскільки для угруповань, сформованих на основі польських сумішей, такий показник невідомий (рис. 1).

У межах розподілу значень едафічних факторів вмісту азоту та вологості ґрунту (рис. 1а) було виділено кластери з видових сумішей з найближчими значеннями. Так, польську насінневу суміш 11 (рудеральна лука) можна рекомендувати для більшості освітлених тестованих ділянок за умови інших

сприятливих факторів, оскільки вона за цим показниками розташовується найближче до харківських угруповань (рис. 1а).

Проте, в ході аналізу розподілу трав'яних угруповань у межах кліматичних факторів континентальності та омброрежиму (рис. 1б), харківські тестовані ділянки на освітлених місцях дещо відрізняються за середніми синфітоіндикаційними значеннями від значень польських сумішей, що ставить під сумнів успішність впровадження безпосередньо готових польських сумішей в умовах Харкова.

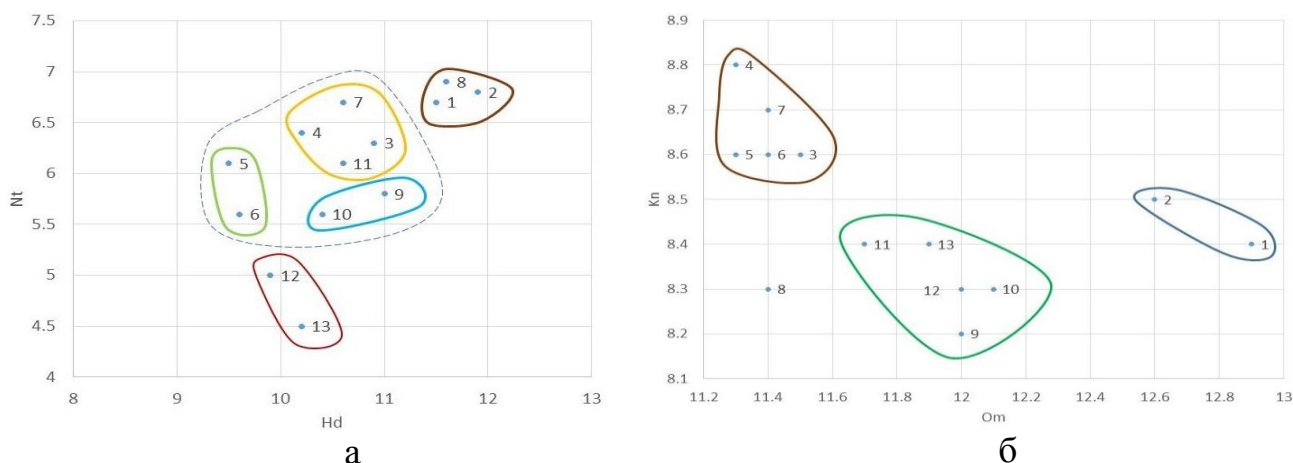


Рисунок 1 – Взаємозалежності між синфітоіндикаційними значеннями факторів вологості ґрунту та вмісту в них нітратів (а) та між кліматичними факторами континентальності клімату (Кп) та вмісту вологи в повітрі або омброрежимом (Om) (б) для набору видів досліджуваних тестових ділянок (1 та 2 – тіньові ділянки (Олександрівський сквер); 3 та 4 – освітлені ділянки вздовж дороги (Олександрівський сквер); 5 та 6 – освітлені ділянки біля залізничної колії вздовж просп. Героїв; 7 – освітлена ділянка біля Палацу дитячої та юнацької творчості; 8 – ділянка в напівтіні біля Палацу дитячої та юнацької творчості та набору видів польських сумішей насіння; 9 – традиційна багаторічна лука; 10 – багаторічна протисмогова лука, 11 – рудеральна лука; 12 – багаторічна лука для сухих ділянок; 13 – невисока лука для сухих умов)

На окремих тестових ділянках можна рекомендувати випробувати суміш 11 (рудеральна лука), оскільки і у межах ґрунтових і кліматичних факторів вона розташована найближче до харківських угруповань.

Звісно, з метою масового впровадження такого виду озеленення, як квітучі сіяні луки, в Україні необхідно підбирати особливий видовий склад трав'янистих видів для окремих регіонів і умов, та започаткувати виробництво власних травосумішей.

Список використаних джерел:

1. Хічмоу Д. Сіючи красу: створення квіткових сіяних луків / Д. Хічмоу: монографія (рос.). Харків : Читаріум, 2020. 364 с.
2. Łąki Kwietne. URL: <https://lakikwietne.pl/> (дата звернення 10.11.2024).
3. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. К., 1994. 280 с. URL: <http://surl.li/jhhmkt> (дата звернення 10.11.2024).
4. Правила утримання зелених насаджень у населених пунктах України: наказ Міністерства буд-ва, арх-ри та житл.-ком. Госп. України від 10 квітня 2006 р. № 105: URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06> (дата звернення 10.11.2024).

СПОСОБИ ІНТЕГРАЦІЇ РОСЛИННОСТІ У ВЕРТИКАЛЬНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ ФАСАДІВ БУДИНКІВ м. ЖИТОМИРА

ШВЕЦЬ М. В.,

*доцент кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу,
Поліський національний університет, канд. біол. Наук, доц.,
marina_lis@ukr.net*

АНДРЕЄВА О. Ю.,

*професор кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу,
Поліський національний університет, д-р с.-г. наук, доц.,
andreeva-lena15@ukr.net*

МАТКОВСЬКА С. І.,

*доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури,
Поліський національний університет, канд. с.-г. наук, доц.,
matkovska@ukr.net*

МАРКОВ Ф. Ф.,

*доцент кафедри лісівництва, лісових культур та таксації лісу,
Поліський національний університет, канд. с.-г. наук, доц.,
markovfedir1987@gmail.com*

Естетика вертикальних садів передбачає створення почуття фізичного і психологічного комфорту. Живі стіни мають важливе значення для ментального здоров'я і для внутрішньої гармонії людей, які живуть у містах. Тим більше, такі «кисневі локації» дозволяють вирішити проблеми забрудненого атмосферного повітря.

Французький ботанік, дизайнер і новатор вертикальних садів Патрік Бланк вже понад 45 років досліджує флору різних кліматичних зон на всіх континентах. У різних містах різних країн ботаніку успішно вдається групувати сумісні види рослин для вертикальних садів і створювати оптимальні умови для їхнього росту і розвитку. За методикою П. Бланка сонцелюбні рослини необхідно розміщувати у верхній частині конструкції, тіневитривалі і вологолюбні – у нижніх ярусах. Класична конструкція П. Бланка на стінах будівель передбачає використання металевого каркасу, шару спіненого поліхлорвінілу, шару фетру, густого шару рослинності. Вона є недешевим інженерним рішенням і дещо складною у реалізації, адже далеко не будь-яка будівля може мати зелений фасад. За принципом замкненого циклу корені рослин використовують поживні речовини, які їм необхідні, а залишок рідини збирається біля основи стіни у жолоб перед тим, як знову потрапити в мережу труб. Шар фетру перешкоджає гнилевим процесам коренів рослин, а його висока капілярність сприяє рівномірному розподілу води.

Доступні виткі рослини, вічнозелені або ж листяні, стали дешевим рішенням у вертикальному озелененні міст України. Виткі рослини можуть бути самонесучими (з присосками) або підтримуватись певними

конструкціями. Також поширене використання посухостійких сукулентів, які мають мінімальні потреби в зрошенні.

Проблему «бетонно-асфальтового» міста вже давно почали вивчати і усувати на Заході. Висока температура міського середовища у спеку справді має негативний вплив на самопочуття і якість життя, а також спричинює значні витрати на охолодження перегрітих будівель (рис. 1). Створення вертикального саду забезпечує ефективну тепло- і звукоізоляцію; зелені фасади затримують пил. Відчутна істотна економія в електроенергії, яка дозволяє зменшити витрати на кондиціонування приміщень у спеку, а в холодний період такі зелені стіни перешкоджають втратам тепла.

Спосіб інтеграції рослинності у вертикальне озеленення міста Житомир передбачає використання тих видів рослин-довгожителів, які добре приживаються на камінні та стовбурах дерев. Видовий склад може бути наступним: дівочий виноград п'ятилисточковий, дівочий виноград трикінцевий, виноград Вічі щеплений, плющ звичайний, плющ колхідський, хвилівник великий, хвилівник маньчжурський, аристолохія великолиста, кампсис повзучий, жимолость декоративна, хміль звичайний, актинія коломікта, лимонник китайський, клематис Вестерплатт, барбарис Тунберга, жимолость Капріфоль, плетисті троянди, ялівець скельний, граб звичайний. Ключовою перевагою таких рослин є їхня здатність декорувати або ж приховувати фасади будівель, побутові споруди, дефекти будівництва.

Ефективніше і дешевше створювати зелені фасади на етапі проектування, аніж працювати вже із існуючими будівлями. При монтажі вертикального саду варто враховувати, що одні види досягають висоти 5–7 м, інші – 10–12 м, а деякі навіть до 25 м. Для повного «охоплення» високої стіни потрібно до 4–5 років. Так, деякі види (наприклад, роду Клематис) можуть погано адаптуватись до погодних умов і різких коливань температурних режимів із малою кількістю опадів. Масивним спорудам будуть пасувати рослини із великими листками.

Вартість різних систем вертикального озеленення нині значно залежить від типу і в середньому буде такою: зелений фасад із плетистими рослинами – 1800 грн/м²; зелений фасад із плетистими рослинами та спеціальною конструкцією – 2700 грн/м²; «живі зелені стіни» – 22000 грн/м². Опорна конструкція під підібрані види ліан має витримати вагу рослини у дорослому стані. Враховуючи навантаження від зелених фасадів рекомендовано їх застосувати на будівлях із зовнішніми огорожуючими цегляними, бетонними та газоблоковими конструкціями.

КОНТЕЙНЕРНЕ ОЗЕЛЕНЕННЯ МІСТ ЯК СПОСІБ ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИРОДООРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ В РОЗВИТОК ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МІСЬКИХ ЕКОСИСТЕМ

ЯКУБА М. С.,

*доцент кафедри садово-паркового мистецтва та ландшафтного дизайну,
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, канд. біол. Наук,
yakuba.m.s@dsau.dp.ua*

КАРПОВА О. М.,

*здобувачка другого (магістерського) освітнього рівня вищої освіти спеціальності «Садово-паркове господарство», Дніпровський державний аграрно-економічний університет,
karpova.o.m@dsau.dp.ua*

Невпинна інтенсифікація негативного антропогенного впливу на довкілля і погіршення екологічного стану більшості осередків проживання містян викликають нагальну потребу в успішному вирішенні питань оптимізації параметрів міського середовища. Зелені насадження виконують провідну роль у послабленні та нейтралізації згубної дії промислових викидів та продуктів згоряння автотранспорту, шумового та радіаційного забруднення, пилу, ерозійних процесів тощо. Одним з найбільш ефективних шляхів покращення життя у містах, де забруднення та руйнування природного середовища в багатьох випадках перевищує можливості самоочищення природних екосистем, є озеленення. Сучасне озеленення населених місць являє собою низку важливих комплексних заходів, що передбачають створення парків, лісопарків, вуличних насаджень, насаджень мікрорайонів та скверів тощо, а роль зелених насаджень у очищенні середовища та підтримці стану міських екосистем на оптимальному рівні надають справі охорони та озеленення міста загальнодержавне та планетарне значення.

Відомо, що для здійснення оздоровчого впливу на сучасні урбаністичні простори, зелені насадження мають заповнити якомога більшу площу міської території. Оскільки сучасні міста та інші густонаселені пункти характеризуються щільною забудовою та максимальним залученням просторів до міської інфраструктури, що створює зручні умови для пересування містян та здійснення логістичних процесів (асфальтове покриття, плиткове мощення, гравійні насипки, залізничні колії міського транспорту тощо), переважна частина площі міст перебуває у стані, за якого створення зелених насаджень класичним способом, шляхом висадки рослин безпосередньо у ґрунт, є неможливим. Рішенням такої проблеми може стати контейнерне озеленення, як швидкий та ефективний спосіб впровадження природоорієнтованого підходу у розвиток та функціонування міських екосистем.

Контейнерне озеленення є екологічним, високоестетичним і доступним у фінансовому плані способом озеленення. Контейнерне озеленення – це благоустрій території за допомогою однорічних або багаторічних рослин, що висаджені у контейнерні ємності. Універсальність контейнерного озеленення обумовлена такими характеристиками: висока мобільність (за бажанням

контейнери з рослинами можна переміщувати, кожного разу створюючи нові неповторні композиції); можливість застосування широкого асортименту рослин (наприклад, використовуючи різні субстрати, висаджувати у сусідніх контейнерах рослини з різними вимогами до властивостей ґрунтового покриву); відносно низькі матеріальні витрати і незначна енергозатратність при влаштуванні та догляді за контейнерними рослинами; широкий асортимент рослинних контейнерів, що дозволяє використовувати для озеленення навіть невеликі ділянки території та обирати контейнери, що відповідають стилю композиції та оточення, і посилюють та підкреслюють сутність дизайнерського задуму композиції; багатоваріантність площинного розміщення контейнерів та можливість їх використання у вертикальному озелененні та озелененні дахів, тощо.

З метою дослідження особливостей контейнерного озеленення великого промислового міста нами було обрано вулиці та проспекти Центрального та Чечелівського районів міста Дніпро (вул. Ніла Армстронга, бульв. Лесі Українки, просп. Б. Хмельницького, О. Поля та просп. Науки). Дослідження здійснювалися маршрутно-інвентаризаційними методами.

У ході досліджень були з'ясовані такі характеристики контейнерного озеленення як: форма і розміри контейнерів; їх кількість у композиції; матеріал з якого виготовлені контейнерні ємності; відстань розташування контейнерів від автошляхів та будівель; бал декоративності контейнерних рослин і їх життєвий стан; наявність заходів з догляду за контейнерними рослинами та аналіз ефективності заходів з догляду. Отримані результати опрацьовувалися методами аналізу та синтезу інформації.

Під час досліджень на обраних вулицях м. Дніпро було зафіксовано 60 локацій розміщення елементів контейнерного озеленення. Відмічено, що найбільшу кількість контейнерів з рослинами розташовано на проспекті Олександра Поля, що характеризується щільною забудовою житловими приміщеннями та будівлями інфраструктурного призначення, кількість локацій з контейнерним озелененням тут становила 30, а найменшу – на території досить віддаленої та з неактивним транспортним рухом вул. Ніла Армстронга, де ця кількість становила лише 4 локації. На просп. Науки кількість локацій з розміщенням елементів контейнерного озеленення становила 14, а на просп. Б. Хмельницького та на території бульв. Лесі Українки цей показник був однаковим і дорівнював 6.

Відмічено нерівномірність розташування об'єктів контейнерного озеленення на досліджених вулицях міста Дніпро. Більш щільне розташування контейнерів відмічалось біля адміністративних закладів, закладів освіти, торгівельних центрів та об'єктів харчування, тоді як біля житлових будинків такий тип озеленення майже не використовувався. Кількість контейнерних ємностей на досліджених локаціях контейнерного озеленення коливалася від 1 до 27, більшість локацій (близько 56 % від загальної кількості) мали по два–чотири контейнери, що виконували оздоблювальну функцію вхідної зони закладу, на території якого вони були розташовані. Найбільша кількість контейнерів з рослинами (27 штук) була зафіксована на території вуличної

вхідної зони великого навчального закладу – Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара на просп. Науки.

За розміром частки розподілу контейнерів на групи залежно характеристик матеріалу, з якого вони були виготовлені, 82 % займають контейнери відлиті з бетону з різними варіантами оздоблення (прикрашені тисненням у вигляді візерунків, оздоблені кам'яною крихтою або галькою, покрашені мозаїкою, оздоблені візерунком під цеглу, пофарбовані відповідно до кольору фасаду будівлі, біля якої їх розташовано тощо). Зустрічалися також контейнери, виготовлені з пластику (13 %), дерева (4 %) та залізні (1 %). Під час здійснення маршрутного дослідження зазначено наявність різноманіття контейнерних ємностей за формою та розмірами. Більшість контейнерів мали прямокутну форму (76 %), причому ці ємності мали достатньо різноманітні розмірні параметри та суттєво різнилися за висотою від поверхні ґрунту (від 15 до 100 см). Зафіксовано також контейнери у вигляді плоских чаш, чаш на ніжці, циліндричних та шестикутних ємностей, квадратних та фігурних вазонів, навісних коробів на перилах та стінах будівель тощо.

Відстань віддалення контейнерів з рослинами від стін будівель та дороги істотно коливалася і залежала від ширини, функціонального призначення цих елементів міського озеленення та інтенсивності пішохідного і автомобільного руху вулиці. Траплялися контейнери, встановлені впритул до стін будівель (навісні або розташовані на мощенні вулиць), контейнерні локації розташовані на різній відстані від будівель (вони виконували спрямовуючу для руху пішоходів та руху транспорту функцію), а також частка контейнерів була розташована впритул до полотна проїжджої частини автомагістралей і виконувала, здебільшого, санітарно-захисну функцію, затримуючи викиди автотранспорту і очищуючи повітря вулиць зі жвавим пішохідним рухом.

Кількість видів у досліджених рослинних контейнерах коливалася в межах від 1 до 9 видів в одному контейнері. Бал декоративності рослин, що зростали у контейнерах досліджуваних вулиць м Дніпро, коливався в межах від 0 до 9 за 10-ти бальною шкалою. У більшості випадків було зафіксовано здійснення заходів з догляду за рослинами у контейнерах, були присутні ознаки регулярного поливу рослин, розпушування ґрунту, видалення бур'янів та сміття, мульчування ґрунтової поверхні, що сприяло оптимізації умов зростання контейнерних рослин. Проективне покриття ґрунтового покриву рослинами у контейнерах становило від 20 до 98 %, хоча траплялося й декілька пустих контейнерів, де рослини загинули під час аномальної літньої спеки 2024 року за умов відсутності або недостатнього поливу.

Отже, контейнерне озеленення є сучасним високодекоративним, ефективним та перспективним засобом у системі озеленення урбогенних територій, а дослідження і впровадження результатів вивчення особливостей організації контейнерного озеленення, підбору асортименту контейнерних рослин та запровадження результативних заходів з догляду за ними є запорукою успіху в реалізації природоорієнтованого підходу в процесі розвитку та функціонування міських екосистем.

СЕКЦІЯ 5

ВИКЛИКИ ЗМІН КЛІМАТУ ТА СУЧАСНІ ЗАХОДИ ЩОДО АДАПТАЦІЇ ДО НИХ В УМОВАХ УРБОСЕРЕДОВИЩА

**ІНТРОДУКЦІЯ *CYCLAMEN HEDERIFOLIUM* AITON. EX SITU
НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА»
НАН УКРАЇНИ**

ДІДЕНКО І. П.,

завідувач відділу трав'янистих рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, канд. біол. Наук.
fritillaria2007@gmail.com

ДЖУС Л. Л.,

молодший науковий співробітник відділу трав'янистих рослин,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України.
Lyudmiladzhus88@gmail.com

КУЛЬБІЦЬКИЙ В. Л.,

заступник директора з питань соціального розвитку,
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, канд. с.-г. наук.
kulbitsky@i.ua

Розвиток сучасного рослинництва неможливий без залучення нових видів, форм і сортів рослин з інших географічних регіонів або створення нових сортів шляхом селекції [3]. Колекції рослин у ботанічних садах і дендропарках є надзвичайно важливим джерелом збагачення асортименту квітково-декоративних, лікарських, сільськогосподарських та інших рослин і осередками збереження та відтворення унікальних природних видів в умовах *ex situ* [1].

Одними із найпоширеніших рослин у природі є види роду *Cyclamen* L. (цикламен), який налічує 23 види багаторічних квітучих рослин родини *Primulaceae*, які походять з Європи та Середземноморського басейну на схід до Ірану, один вид – у Сомалі [5]. Ці види є популярними садовими рослинами, що охороняються Конвенцією про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES). Багато видів морфологічно та фенологічно пристосовані до сезонного клімату Середземноморського регіону. Більшість з них зустрічаються в географічній ізоляції і легко гібридизуються зі спорідненими видами, якщо їх зібрати разом. Найбільш звичним у садах Європи зустрічається *Cyclamen hederifolium* Aiton., який росте у південній Франції, південній Швейцарії, Італії, на більшій частині Балкан, у Греції, на заході та південному заході Туреччини та на багатьох островах Середземного моря, включаючи Корсику, Сардинію, Сицилію, Крит і на багатьох островах Егейського моря. Він дуже схожий на *C. africanum* Boiss.&Reut., хоча їхні ареали в природі не перетинаються, так і на *C. confusum* (Grey-Wilson) Culham, Jope&P. Moore, з яким він зустрічається на обмеженій території Криту [4].

Об'єктом проведених досліджень були рослини *C. hederifolium* Aiton, які були нами інтродуковані у 2022 році з Гуїльї (італ. Guiglia) – муніципалітету в Італії, у регіоні Емілія-Романья, провінції Модена (44.432152, 10.950523). Ідентифікувала досліджуваний вид Надія Миколаївна Сичак (канд. біол. Наук,

ст. н. сп. Відділу охорони природних екосистем Інституту екології Карпат), на краудсорсинговій платформі UkrBIN.

У провінції Модена рослини *C. Hederifolium* зростають у трьох локаціях: регіональному парку Sassi di Roccamalatina, Guiglia; вздовж дороги, на схилах й засмічених місцях та лісовому масиві Rocchetta (рис. 1).



Рисунок 1 – Місцезнаходження *C. Hederifolium* у провінції Модена (Італія):
а – Регіональний парк Sassi di Roccamalatina
(44.42905115894973, 10.954727260395885),
б – вздовж дороги на схилі (44.432152044028044, 10.950523233041167),
с – лісовий масив Rocchetta (44.4311502808705, 10.945766502991319).

В Україні *C. Hederifolium*, згідно літературних джерел [2], не представлений у колекціях ботанічних садів та дендропарках України. Тому метою проведених досліджень було з'ясувати еколого-біологічні особливості рослин *C. Hederifolium ex situ* Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України. Мобілізацію вихідного матеріалу здійснювали шляхом залучення бульб з природних місцезростань провінції Модена (Італія). Для експерименту, рослини висаджували у відкритому ґрунті в умовах подібних до природних (під деревним покривом й на колекційній ділянці трав'янистих рослин) та у захищеному ґрунті (теплиці).

За морфологічними ознаками бульба має вигляд стиснутої кулі до 25 см у діаметрі, яка шорстка і лущитья; корені до 2 мм завтовшки й ростуть переважно із боків, залишаючи нижню сторону здебільшого голою. Квіти мають рожевий відтінок й з'являються у вересні (на початку або в кінці), віночок 15–23 мм завдовжки, 7–10 мм завширшки, із загостреними або закругленими кінчиками, зазвичай закручені на 90–180°, з помітними вушками біля основи і темнішою, червонувато-фіолетовою, U- або V-подібною зоною на кінчику квітки. Листки мають широкосерцеподібну форму, з візерунком блідо-зеленого, сріблястого сірого кольору, 3–15 см завдовжки й 2–13 см завширшки (рис. 2).

Підбиття підсумків інтродукції рослин полягає у встановленні ступеня стійкості рослин *C. Hederifolium* в нових умовах зростання та перспективності подальшого культивування [1].



а

б

Рисунок 2 – Рослини *C. Hederifolium ex situ* Національного дендрологічного парку “Софіївка” НАН України:

а – у відкритому ґрунті, б – у захищеному ґрунті.

За роки досліджень рослини *C. Hederifolium ex situ* дендропарку «Софіївка» проходять повний цикл розвитку, мають адаптований період вегетації, квітучість та плодоношення. За схемою оцінки успішності інтродукції рослин в колекціях ботанічних установ [1], досліджуваний вид відносимо до другого ступеня – культивування, так як рослини *C. Hederifolium* представлені в т. ч. нащадками первинно інтродукованих рослин, вегетативного або генеративного походження за умов їх штучного розмноження та створення для них спеціальних умов вирощування.

Список використаних джерел:

1. Гнатюк А.М., Гапоненко М.Б. Критерії оцінки результатів інтродукції рослин у колекціях ботанічних установ. *Лісове і садово-паркове господарство*. 2017. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/licgos_2017_13_4
2. Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України: Довідниковий посібник / за ред. С.П. Машковської. Київ, 2015. 282 с. (електронне видання).
3. Мусієнко С.І. Конспект лекцій з дисципліни «Інтродукція та адаптація декоративних рослин». Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова. 2016. 71 с.
4. Cornea-Cipcigan M., Pamfil D., Radu Sisea C., Paula Gavri C., Graca Campos M., Margaoan R. A review on Cyclamen species: Transcription factors vs. pharmacological effects *Acta Poloniae Pharmaceutica - Drug Research*. 2019. Vol. 76 No. 6. P. 919-938.
5. The World Flora Online. URL.:<https://www.worldfloraonline.org/> (дата звернення: 15.10.2024).

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ГОТОВНОСТІ МАЛИХ УКРАЇНСЬКИХ МІСТ ДО ГЛОБАЛЬНОЇ ЗМІНИ КЛІМАТУ

ЗІБЦЕВА О. В.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, д-р с.-г. наук,
olga_zibtseva@nubip.edu.ua*

МІНДЕР В. В.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, канд. с.-г. наук,
vikaminder@nubip.edu.ua*

ПІХАЛО О. В.,

*доцент кафедри ландшафтної архітектури та фітодизайну,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, канд. с.-г. наук,
olesya-pikhalo@nubip.edu.ua*

ШАНДРЕНКО О. О.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності
«Садово-паркове господарство», Національний університет біоресурсів і
природокористування України, sha78ndr@gmail.com*

Сьогодні (авт. писали наразі) увага світової спільноти прикута, насамперед, до двох глобальних проблем: швидкої урбанізації та зміни клімату. Важливим моментом є оцінювання готовності населених місць до цих глобальних викликів. Відомо, що максимальну стабільність територіям забезпечують природні водойми і ліси. За оцінками науковців екостабільний розвиток територій можливий за наявності урбанізованих (забудованих) земель у межах 10 %, а лісистість регіонів в ідеалі має становити 50 %. Очевидно, що досягнення такого показника є орієнтиром для країн ЄС, лісистість яких вже досягла в середньому 42 %. Другим важливим показником екостабільності територій вважають рівень наявного біорізноманіття.

Упродовж 2023–2024 років у рамках міжнародного українсько-турецького проекту «Розвиток систем озеленення в малих містах з метою оптимізації зв'язків середовища проживання та стійкості до змін клімату» колективом науковців трьох кафедр ННІ лісового і садово-паркового господарства досліджувалася ситуація в двох модельних малих містах Київської області: Кагарлику (Лісостеп) та Вишгороді (Полісся). На першому етапі за супутниковими знімками вивчалася тридцятилітня (з 1991 по 2021 рр.) динаміка наземного покриття міських територій (Land Use and Land Cover – LULC) [1], визначалася зв'язність елементів зеленої інфраструктури, а на другому – на основі проведеної інвентаризації зелених насаджень оцінювалося біорізноманіття дерев і кущів [2].

Результати дослідження показали, що кардинальних змін у структурі наземного покриття територій двох дослідних малих міст за тридцятилітній термін не відбулося. Однак, зв'язність деревних насаджень на обох міських територіях невисока й має негативні ознаки. Так, нині спостерігається

тенденція щодо погіршення екологічної ситуації в центральній частині м. Вишгорода, де житлова багатоповерхова забудова відбувається за рахунок ділянки природних насаджень і приміських лісів.

Найвагомішим недоліком системи озеленення м. Вишгорода є надзвичайно низька забезпеченість зеленими насадженнями загального користування. виправлення ситуації потребує впровадження рішень генерального плану ще 1990-го року, зокрема створення міського парку та лісопарку, а також численних з'єднувальних елементів екологічного каркасу по всій території міста.

На території м. Кагарлика небезпечним, з точки зору екостабільності явищем, є цілеспрямоване знищення боліт, яке нині може посилити негативні наслідки зростання посушливості клімату. Водночас, м. Кагарлик відзначається наявністю на своїй території парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва (ППСПМ) «Кагарлицький» і високою забезпеченістю як усіма зеленими насадженнями, так і зеленими насадженнями загального користування.

Багатшим видовим складом на території як м. Вишгорода, так і м. Кагарлика відзначаються прибудинкові території, а загалом у містах виявлено відповідно 100 та 52 види та форми деревних і кущових рослин. Розташоване у безпосередній близькості до столиці, більш економічно розвинене, з майже втричі більшою кількістю населення історичне місто Вишгород відзначається вдвічі вищим багатством деревних і кущових рослин, серед яких за кількістю видів переважають інтродуценти.

Найпоширенішими видами деревних рослин м. Вишгорода є *Tilia cordata* Mill., *Acer platanoides* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Cerasus vulgaris* Mill., *Populus pyramidalis* Rozier, але критичними за кількістю рослин у цілому по місту виявилися лише роди *Acer* і *Spiraea* та види *Spiraea vanhouttei* (Briot) Zabel та *Syringa vulgaris* L. У вуличних насадженнях Кагарлика було виявлено 26 деревних і кущових видів, серед яких найпоширенішими є *A. hippocastanum*, *Tilia cordata* та *Fraxinus excelsior* L. У ППСПМ «Кагарлицький» представлено 35 деревних і кущових видів, SDI паркових насаджень становить лише 6,33.

SDI для всіх досліджених деревних насаджень м. Кагарлика становить лише 6,7, що не відповідає вимогам стійкості. У цілому для міста критичними є два види, частка участі яких перевищує 15%: *A. hippocastanum* і *Fraxinus excelsior*, із яких *A. hippocastanum* не є посухостійким видом. Окрім того, важливою негативною рисою комплексної системи озеленення м. Кагарлика є відсутність захисної лісової зеленої зони навколо міста. Нині місто оточують оранки.

Список використаних джерел:

1. Zibtseva, O., Myroniuk, V., Yukhnovskyi, V., Kirca, S., Minder, V., Mishchenko, I., Pokotylova, K. Thirty-year land cover dynamics of a Ukrainian small town. *Forestry Studies*, 2024. 80, 1406-9954.

2. Зібцева О. В. Концептуальні основи систем зелених насаджень малих міст Київщини в контексті екозбалансованого розвитку : автореф. дис. ... д-ра. с.-г. наук : 06.03.01. Київ, 2021. 45 с.

ПРОЯВИ МІСЬКОГО ОСТРОВА ТЕПЛА НАД м. ЛУЦЬКОМ В КОНТЕКСТІ ЗМІН КЛІМАТУ

ПАНЬКЕВИЧ А. С.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня,
Тернопільський національний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського
anna15.17112006@gmail.com*

ФЕДОНЮК В. В.,

*доцент кафедри екології, Луцький національний технічний університет,
канд. географ. наук
ecolutsk@gmail.com*

У ХХІ ст. велика кількість жителів Землі проживає у містах. Рівень урбанізації, тобто концентрації та зростання частки міського населення в загальній демографічній структурі, постійно зростає і в Україні. У Волинській області найбільшим містом є м. Луцьк, який є обласним центром. У Луцьку, як і в будь-якому великому місті, формується свій мікроклімат, особливості якого визначаються характером підстилаючої поверхні та циркуляційних процесів у атмосфері, рельєфом, розподілом зелених зон та водних об'єктів, розміщенням промислових зон та іншими природними, ландшафтними та антропогенними чинниками. Одним із проявів впливу великого міста на регіональні особливості клімату є формування так званого міського острова тепла. В останні десятиріччя прояви островів тепла посилюються, що пов'язують зі змінами клімату. Для м. Луцька дослідження міського острова тепла та чинників, що впливають на його формування, було започатковано у роботах Федонюка М. А., Прохоренко А. М., Федонюк В. В., Іванціва В. В., Линюка Р. В., Мерленка І. М., Ковальчук Н. С. та інших авторів [4,5,6,7,8]. Такі дослідження проводилися в контексті загального вивчення регіональних проявів змін клімату на Волині; такі проблеми висвітлювалися в роботах Василюк М. В., Михайлюк В. А., Федонюк В. В., Линюка Р. В., Панькевич А. Г. [1,2,3,5] та інших авторів. Проте актуальне вивчення проявів міського острова тепла для м. Луцьк не проводилося, що зумовило практичне і теоретичне значення даної роботи.

Метою роботи було дослідження умов формування, динаміки, структури та екологічних наслідків утворення міського острова тепла у Луцьку.

До завдань дослідження відносилось узагальнення наявних наукових джерел за темою, оцінка за допомогою порівняльного аналізу космічних супутникових інфрачервоних знімків території Луцька поширення й походження осередків формування острова тепла над містом у річній динаміці та за різних погодних умов; проведення серії власних інструментальних вимірювань температурних показників повітря і діяльної поверхні у Луцьку та околицях з наступною оцінкою одержаних результатів; дослідження наявності зв'язку між типом і характером метеорологічних умов та проявами острова тепла; розробка пропозиції щодо покращення мікроклімату міста та його окремих мікрорайонів в контексті проблеми, яка вивчалася.

За результатами проведених досліджень визначено умови формування та річну динаміку міського острова тепла в Луцьку; виділено райони та ділянки міста з сильними проявами підвищених значень температури повітря і діяльної поверхні; оцінено відмінності полів температури в місті та на приміській території; розроблено серію графіків, діаграм, картограм за результатами інструментальних вимірів та їх аналізу; розроблено пропозиції щодо покращення мікроклімату міста та його окремих мікрорайонів в контексті проблеми, яка вивчалася.

Список використаних джерел:

1. Василюк М., Федонюк В.В. Вітровий режим Луцька протягом 50 років та його екологічний вплив. *Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування*. VII Міжнародний молодіжний конгрес, 10 – 11 лютого 2022 р., Україна, Львів : Збірник матеріалів. К. : Яроченко Я.В., 2022. С. 31–32.
2. Василюк М.В., Михайлюк В.А., Федонюк В.В. Вітровий режим на Волині в контексті глобальних кліматичних змін. *Актуальні проблеми сучасної науки і освіти: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції м. Львів, 20-21 січня 2022 року*. Львів : Львівський науковий форум, 2022. С. 6–8.
3. Панькевич А.С., Федонюк В.В. Режим вітру у Луцьку в зоні впливу Будинку-Вулика. *Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування*. VIII Міжнародний молодіжний конгрес, 02 – 03 березня 2023 р. Збірник матеріалів. Україна, Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2023. С. 84–85.
4. Федонюк В.В., Іванців В.В., Федонюк М.А., Іванців О.В. Картографування екологічного стану повітряного басейну м. Луцька на основі ліхеноіндикації. *Часопис картографії: Збірник наукових праць*. К. : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2016. Вип. 16. С. 250–271.
5. Федонюк В.В., Мерленко І.М., Федонюк М.А., Линюк Р.В., Ковальчук Н. С. Зміни агрокліматичних чинників в зоні Полісся в контексті глобального потепління (на прикладі Волинської області). *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. Збірник наукових праць. Сільськогосподарські науки. Рівне, 2019. С. 124–134. URL: <http://visnyk.nuwm.edu.ua/index.php/agri/article/view/781>
6. Федонюк М.А. До питання удосконалення системи державного екологічного моніторингу стану атмосферного повітря. *Державне управління: удосконалення та розвиток*. 2013. № 2. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Duur_2013_2_6
7. Федонюк М.А., Федонюк В.В. Проблеми теплового забруднення селітебних територій: дослідження та моніторинг. *Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування: науково-тех. журнал*. Івано-Франківськ, ІФНТУНГ, № 1 (15). 2017. С. 231–239. URL: <http://elar.nung.edu.ua/handle/123456789/5308>
8. Fedoniuk M.A., Fedoniuk V.V., Ivantsiv V.V. Possibilities for improvement of environmental monitoring of precipitation in the city (a case of Lutsk). *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія : Геологія. Географія. Екологія*. Харків : 2019. Вип. 50. С. 210–219. URL: <https://periodicals.karazin.ua/geoeco/article/view/13314>

ДОСВІД ПІЗНАННЯ ФЕНОМЕНУ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН В КОНТЕКСТІ ФОРМУВАННЯ ЕКОСОЦІАЛЬНОЇ ТЕОРІЇ

СЛЮСАР С. І.,

*завідувач лабораторії інтродукції та селекції деревних рослин,
Ботанічний сад НУБіП України, канд. біол. наук,
старший науковий співробітник,
ekosocio@gmail.com*

У міру посилення антропогенного впливу на процеси становлення, саморегуляції та розвитку живих систем, відбувається як спонтанне, так і цілеспрямоване вселення в біоценози, екосистеми, а також соціальні екосистеми все більшої кількості організмів, зокрема, селекційно змінених, генетично модифікованих. Як природні, так і соціокультурно детерміновані процеси розселення фітобіоти, й насамперед інтродукційний процес, відіграють все вагомішу роль у механізмах переходу біосфери в якісно новий енерго-інформаційний стан – ноосферу. Утворюється *єдине екосоціальне середовище (екосоціальний простір)* – частина сучасної біосфери Землі, у якій екологічні чинники довкілля (біотичні й абіотичні), а також соціальні (освіта, наука, мистецтво, виробництво, економіка, політика й інші) сукупно впливають на становлення і розвиток живих систем – екологічних і соціальних. Відповідно, сучасна біосфера саморегулюється і розвивається як найбільша і найскладніша жива система – *біосоціокультурна цілісність* [3, 4].

У зазначеному ноосферному контексті, інтродукційний процес доцільно розглядати як складне соціоприродне явище – *біосоціальний феномен*, тобто, у зв'язку з життєдіяльністю задіяних в ньому організмів (біонтів), біотичних угруповань, екосистем і соціоекосистем. Отже, сучасні інтродукційні дослідження потребують холістичного (цілісного, інтегративного) підходу сформованого на засадах відповідної *системної (міждисциплінарної) парадигми пізнання живих систем*. Сутність застосування в інтродукційних дослідженнях зазначеного підходу полягає в тому, що інтродукційний процес розглядається системно, за різними аспектами на різних рівнях узагальнення теоретичного і практичного досвіду [3]. Адже його формування активно відбувається впродовж багатьох десятиліть завдяки залученню до наукового дискурсу цілої низки ідей (взаємодоповнюючих концепцій і принципів): холізму, універсальної еволюції, аутопоезису, теорії живих систем, постнекласичного синтезу наукового знання, синергетики тощо [1, 2, 5]. Саме таким чином в ході становлення і розвитку *сучасної системної парадигми пізнання живих систем* на її засадах відбувається розвиток *екосоціального підходу* як найбільш загальної методологічної установки, що сприяє формуванню інтегративної методології, комплексних методів досліджень. *Усе зазначене стосується реалізації потенційних можливостей теоретичного і практичного розвитку не лише фітоінтродукції, а й низки інших суміжних з*

нею прикладних наукових дисциплін, пов'язаних з дослідженням, охороною, захистом, відтворенням, формуванням і практичним використанням біосистем (біоресурсів). Йдеться, насамперед, про рослинництво, селекцію, созологію, біотехнологію, фітомеліорацію, ландшафтну архітектуру [4].

Поєднання в рамках підходу традиційних і перспективних методів інтродукційних досліджень в єдиний методологічний комплекс можливе з допомогою *екосоціальної теорії фітоінтродукції (ЕТФ)*, тобто, із залученням та застосуванням низки вже відомих (базових) екологічних і соціоекологічних принципів (правил, законів), а також деяких когерентних понять та концепцій запропонованих під час її формування. У зв'язку з цим, застосування в інтродукційних дослідженнях екосоціального підходу передбачає узагальнення усього наявного досвіду, проведення досліджень за низкою взаємозумовлених аспектів (науково-практичних, еколога-біологічних, системогенетичних, теоретико-методологічних, соціогуманітарних) та на різних рівнях пізнання живих систем (дисциплінарно-онтологічному, спеціальнометодологічному, методичному). Об'єм і алгоритм конкретного дослідження визначається відповідно до програми (обґрунтування), загальної його мети та завдань. Побудова *ЕТФ*, як системи когерентного знання, передбачає розроблення понятійно-категоріального апарату (тезаурусу), а також концептуального ядра.

Згідно з одним з вихідних положень *ЕТФ*, під час інтродукції організмів об'єктами формуючого інтродукційного впливу стають не лише окремі біотичні угруповання та екосистеми, але й живі системи вищого рангу – соціоекосистеми. Саме тому, розглядаючи вселення організмів в певну екосистему як успішно завершену дію, або маючи на увазі процес, який триває, фітоінтродукцію доцільно доцільно розуміти як введення рослин в умови певного *екосоціального середовища*.

Екосоціальне середовище є місцем взаємодії природи та соціуму, трансформації природних, утворення штучних (антропогенних), становлення та розвитку соціальних екосистем, а також місцем виникнення складних біосоціальних і соціокультурних явищ, включення останніх у процеси екосистемогенезу та еволюції біосфери. Між інтродукційним процесом і формуванням екосоціального середовища існує взаємозв'язок детермінований біологічними властивостями (життєдіяльністю) фітоінтродуцентів, а також сукупною дією на них комплексу взаємозумовлених системотвірних чинників довкілля – екологічних (біотичних, абіотичних) та соціальних (природно-історичних, культурно-історичних, соціально-економічних, соціально-політичних).

Оскільки одним з основних напрямів (завдань) теоретичних досліджень у контексті становлення і розвитку екосоціальної теорії є *системне пізнання феномену інтродукції* як явища, або *феномену подвійної (біосоціальної) природи*, найважливішим, в рамках екосоціального підходу, є виокремлення в межах інтродукційного процесу і обґрунтування двох взаємозумовлених явищ й, відповідно, понять.

1. Явище **індукованого антропогенного розселення** – процес цілеспрямованого вселення інтродуцентів до екосистем-реципієнтів, що

включає: *переміщення організмів* (біосистем-діаспор), *адаптацію* на різних етапах онтогенезу, *відтворення* (репродукцію), *відновлення* (регенерацію), *поширення* (натуралізацію).

2. Явище **фітоімплементації** – процес введення інтродуцентів в екосоціальне середовище, що включає: *цілеспрямований відбір рослин* (на різних етапах, за низкою значущих критеріїв), *дослідження* під час інтродукційного випробування (зокрема, експериментальні), *догляд* (будь-які практичні заходи щодо сприяння відновленню, відтворенню, виживанню, адаптації), *покращення* (селекційними методами, генної інженерії, іншими), *впровадження* успішно адаптованих господарсько-цінних фітоінтродуцентів (видів, форм, гібридів) у широку культуру (розроблення технології культивування, нормативної документації, способів масового розмноження, вирощування, композиційного застосування, створення культурфітоценозів, отримання сировини, певного корисного продукту), інші соціокультурно детерміновані заходи (цілеспрямовані дії) щодо практичного використання інтродуцентів.

Значне посилення ролі індукованого антропогенного розселення у глобальному процесі розселення біоти вказує на набуття живою речовиною принципово нової (емерджентної) властивості – надекспансивності. Інтродукційний процес, як соціокультурно детермінована (ноосферна) стратегія (форма) «тиску життя» і «розтікання живого», стає не лише невід'ємною складовою, але й важливим системотвірним чинником екосистемогенезу і соціоекосистемогенезу, що впливає на хід еволюції сучасної біосфери та її живих систем на різних рівнях організації. Приймаючи зазначене припущення за основну робочу гіпотезу (на етапі становлення ЕТФ), варто зазначити, що вдосконалення методології інтродукційних досліджень має бути системним і своєчасним. Це зумовлено такими обставинами, як: виникненням і розвитком різноманітних, антропогенних екосистем, яких ніколи не існувало в біосфері; збільшенням кількості негативно діючих на живі системи чинників довкілля; вдосконаленням механізмів взаємозв'язку між екологічними та соціальними чинниками, які сукупно впливають на життєдіяльність організмів і людини в екосоціальному середовищі.

Список використаних джерел:

1. Аутопоезис соціальних систем : монографія / За науковою ред. В. П. Бега; Мін-во освіти і науки, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. 746 с.
2. Основи стійкого розвитку : Навчальний посібник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника. Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. 654 с.
3. Слюсар С. І., Кузнецов С. І. Теоретичні передумови розвитку та застосування екосоціального підходу в інтродукційних дослідженнях // Інтродукція рослин. 2016. № 4. С. 3 – 11.
4. Слюсар С. І. Щодо екосистемогенетичної ролі фітоінтродукції // Інтеграційна система освіти, науки і виробництва в сучасному інформаційному просторі : Матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (Тернопіль, 24 жовтня 2019 р.). Тернопіль, 2019. С. 98 – 100.
5. Miller J. G. Living systems. – New York : McGraw-Hill Book Company, 1978. 1102 pp.

ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ТРАВ'ЯНИСТИХ РОСЛИН РОДУ *EPIMEDIUM* TOURN. EX L. EX SITU НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ

ФАБРИКА М. Р.,

молодший науковий співробітник відділу трав'янистих рослин
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,
marinafabryka@gmail.com

ЧЕКАНОВ М. М.,

молодший науковий співробітник відділу трав'янистих рослин
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,
m_chekanov@i.ua

СОЛТУСЕНКО Н. В.,

викладач першої категорії відокремленого структурного
підрозділу Уманського фахового коледжу технологій
та бізнесу Уманського національного університету садівництва
Soltusenko.nata@gmail.com

Адаптивна пристосованість видів до нових умов середовища визначається оцінкою успішності інтродукції. Вона повинна враховувати такі основні показники, як перезимівля, ступінь пошкодження морозом або засухою, наявність регулярного квітування та плодоношення [2].

Метою досліджень було дати оцінку рівню адаптації й визначити групи перспективності п'ятьом видам роду *Epimedium* Tourn. ex L. з колекції Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України: *Epimedium alpinum* L., *E. koreanum* Nakai, *E. pinnatum* subsp. *colchicum* (Boiss.) N. Busch, *E. pinnatum* Fisch. ex DC. та *E. rubrum* C. Morren. Стаціонарні дослідження проводили впродовж 2008–2023 рр.

Латинські назви видів рослин наведені у відповідності із The World Flora Online [3]. Рівень адаптації й групи перспективності визначали за методикою М. О. Смолінської [2].

У дендропарку «Софіївка» види роду *Epimedium* зростають на колекційній ділянці трав'янистих рослин (квартал 2) й на експозиційних ділянках, у напівтіні та під пологом дерев (кв. 1, 30).

Всі досліджувані види – багаторічні кореневищні напівкущики, квітують у травні, розмножуються поділом кореневищ з брунькою поновлення.

E. alpinum – 25–35 см заввишки. Листки тричі складні, яйцевидно-подовжені, зеленуваті з червонуватою облямівкою. Квітки червоні з світло-жовтими нектарниками, зібрані в легку китицю [1]. В умовах досліджень рослини *E. alpinum* зростають на зволжених ґрунтах, серед дерев та кущів.

E. koreanum – 15–20 см заввишки. Листки дрібні, тонкі, світло-зелені, незимуючі. Квітки великі, частіше поодинокі, бузкові з білим центром [1]. У дендропарку «Софіївка» зростає на нещільних ґрунтах у тіні.

E. pinnatum subsp. colchicum – листки темно-зелені, обернено-яйцевидні, густозубчасті, до 50 см заввишки. Квітки яскраво-жовті, дрібні, зібрані у вузьку китицю. Даний вид невибагливий до ґрунтів, але не виносить перезволоження.

E. pinnatum – 25–35 см заввишки, схожий на *E. alpinum*, але стебло безлисте. Листки здебільшого без червоних країв, зимуючі. Квітки золотисто-жовті, з короткими прилистками. В умовах досліджень рослини *E. pinnatum* зростають на зволжених ґрунтах, серед дерев та кущів.

E. rubrum – до 40 см заввишки, листки з добре помітним жилкуванням, зимуючі, восени набувають червонуватого відтінку. Квітки червоні зі світло-жовтою серединкою. До ґрунтів невибагливий, бажано висаджувати у тіні, але можуть зростати й на відкритій місцевості.

Даючи оцінку успішності інтродукції згідно методики М. О. Смолінської [2], за результатами проведених досліджень, встановлено, що досліджувані види роду *Epimedium* мають слабкий, уповільнений або середній, задовільний ріст монокарпічних пагонів (2 або 3 бали). Квітування – щорічно квітує менше 25 % рослин або до 50 % (3 або 4 бали). У всіх видів плодоношення відсутнє (1 бал). Вегетативне розмноження – середнє, вегетативних зачатків формується 3–4 шт. (3 бали). За період інтродукційних випробувань уражень шкідниками й хворобами у кожного з видів не спостерігалось, тому отримали 5 балів. Усі види холодостійкі, лише *E. koreanum* періодично пошкоджується весняними приморозками (4–5 бали). Життєздатність й самовідновлення було оцінено трьома балами, так як загальна кількість особин не зменшується і не збільшується.

Отже, за оцінюванням рівня адаптації, досліджувані рослини мають суму балів, для кожного виду, від 21 до 27, що свідчить про середній рівень адаптації та про їх перспективність, але недостатню стійкість, так як відсутнє насіннєве розмноження.

Список використаних джерел:

1. Сидорук Т.М. Трав'янисті багаторічні рослини відкритого ґрунту Національного дендропарку «Софіївка». Умань : УВПІ. 2007. 122 с.
2. Смолінська М.О. Оцінка успішності інтродукції трав'янистих рослин. *Науковий вісник Чернівецького університету. Біологія: Збірник наук. праць*. 2002. Вип. 145. С. 164–168.
3. The World Flora Online. URL.: <https://www.worldfloraonline.org/>. (дата звернення: 01.10.2024).

ЗМІНИ РОСТОВИХ ПАРАМЕТРІВ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ ЗА УМОВ ОПРОМІНЕННЯ LED ЛАЗЕРАМИ

ЯВОРСЬКА О. Г.,

*старший викладач кафедри ботаніки та екології
Донецький національний університет імені Василя Стуса,
o.yavorska@donnu.edu.ua*

КРАВЧУК В. В.,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
спеціальності «Біологія та біохімія»,
Донецький національний університет імені Василя Стуса,
kravchuk.v@donnu.edu.ua*

Ехінацея пурпурова дуже популярний вид рослин, що використовується у формуванні урбосередовища і як елемент озеленення громадського простору, і як лікарська й декоративна рослина у приватному садівництві. Культивування ехінацеї в урбосередовищі в умовах України останнім часом ускладнюється через зміни клімату, а саме настання ранніх ґрунтових і повітряних посух. Стимулювання розвитку ехінацеї до настання періоду тривалих посух може бути одним із способів зміни агротехніки. Одним із таких фізичних методів є опромінення насіння LED лазерами. Перевага такого методу полягає в тому, що за допомогою активації фоторецепторів можуть активуватись деякі процеси та пришвидшується ріст рослини, що допоможе краще перенести посуху і дати якісний та чистий врожай, що неможливо у випадку використання мінеральних добрив. У агротехніці вирощування ряду лікарських рослин, зокрема ехінацеї пурпурової, застосування фізичних методів для підвищення продуктивності рослин до цього часу не досліджувалося.

Досліджувався вплив опромінення на насіння ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* L.) когерентними монохроматичними променями червоного (довжина хвилі 635 нМ) та синього (405 нМ) спектру, які отримувалися за допомогою світлодіодних лазерів, на його схожість та ростові показники [1].

Була використана схема досліду розроблена у працях Ю. Приседського та С. Гутянської [2]. Статистична обробка отриманих даних проводилася загальноприйнятими методами [3]. В досліді було використано варіант без опромінення та вісім комбінацій опромінення, детальні характеристики яких наведені нижче. Потужність опромінення становила 100 мВт/см². Насінина пророщували у чашках Петрі та згодом висаджували у пластикові контейнери, заповнені просіяним ґрунтом. Дослід проводився у строки, які не відповідали фенологічному циклу розвитку досліджуваного виду, тому релевантні результати впливу опромінення можливо було оцінити лише для ранніх стадій онтогенезу. У досліді з ехінацеєю в кожному чашку Петрі поміщали по 14 насінин. Дослідження проводилися з серпня по жовтень 2024 року. Висадка в чашки Петрі відбувалась 14 серпня, на другий день після опромінення насіння рослин

лазером. На один варіант використовувалось 42 насінини. Ростові параметри стебла та кореня вимірювалися на 62 день росту рослин.

Перші сходи з'явилися на 3 день після посадки в чашки Петрі, по одній рослині у 8, 9 варіанті; 2 рослини в 4 варіанті та 3 рослини в 5 варіанті.

Наступне спостереження щодо схожості було проведено на 9 день після висадки ехінацеї пурпурової. Воно показало, що всі варіанти відносно контролю сходять добре. На 9 день продовжується позитивна динаміка сходження, особливо добре сходять рослини в 6 варіанті, де опромінення проводилось: 10 секунд червоним лазером та 5 секунд синім. Найслабше але не набагато гірше від контролю показують себе 2, 3 та 5 варіанти. Всі результати схожості рослин описані в таблиці 1.

Таблиця 1 – Результати впливу лазерного опромінення на схожість ехінацеї станом на 9 день росту

Номер варіанту	Режим опромінення, сек.		Кількість пророслих насінин (з 42)
	635 нм	405 нм	
1	0	0	25
2	5	0	22
3	10	0	22
4	0	5	26
5	5	5	22
6	10	5	33
7	0	10	28
8	5	10	29
9	10	10	21

Наступне спостереження було проведено щодо виживання рослин на 41 день. У всіх варіантах змін щодо кількості рослин не відбулось. Нових сходів не було і жодна рослина за цей період не загинула. Тому рослини було висаджено в ґрунт.

Параметри росту досліджуваних рослин були взяті на 62 день росту рослин. Опрацьовані результати наведено в таблицях 2 і 3.

Таблиця 2 – Результати впливу лазерного опромінення на висоту стебла ехінацеї

Номер варіанту	Режим опромінення, сек.		Висота стебла, %			
	635 нм	405 нм	M ± m	D	DD	% до контролю
1	0	0	3,88±0,39	-	-	100
2	5	0	3,39±0,46	-0.49	1.38	87
3	10	0	3,56±0,44	-0.31	1.24	92
4	0	5	3,53±0,65	-0.35	1.53	91
5	5	5	3,59±0,72	-0.29	1.59	93
6	10	5	3,15±0,33	-0.73	1.25	81

Продовження таблиці 2

7	0	10	2,96±0,31	-0.92	1.35	76
8	5	10	3,18±0,39	-0.71	1.31	82
9	10	10	2,66±0,34	-1.22	1.35	69

Таблиця 3 – Результати впливу лазерного опромінення на довжину кореня ехінацеї

Номер варіанту	Режим опромінення, сек.		Довжина кореня, %			
	635 нм	405 нм	M ± m	D	D _D	% до контролю
1	0	0	4,39±0,62	-	-	100
2	5	0	3,36±0,52	-0.49	1.38	77
3	10	0	3,74±0,57	-0.31	1.24	85
4	0	5	4,14±1,09	-0.35	1.53	94
5	5	5	3,34±0,85	-0.29	1.59	76
6	10	5	2,66±0,41	-0.73	1.25	61
7	0	10	3,17±0,49	-0.92	1.35	72
8	5	10	2,90±0,43	-0.71	1.31	66
9	10	10	2,01±0,35	-1.22	1.35	46

Опромінення насіння має позитивний вплив на швидкість проростання та схожість ехінацеї пурпурової. Найкращим був варіант, де опромінення проводилось 10 секундами червоного та 5 секундами синього лазера, там зійшло 33 рослини. Найгіршим для покращення схожості рослин виявився варіант, де насіння опромінювалось по 10 секунд синім і червоним лазером. Також варто відмітити, що саме комбіноване опромінення має позитивний вплив на проростання ехінацеї.

Результат обробки ростових параметрів показав що опромінення лазером насіння ехінацеї пригнічує ріст рослини. Найбільш несприятливим для росту стебла був варіант, де насіння опромінювалось 10 секунд синім лазером, а для кореня – варіант комбінованого опромінення 10 секунд червоним та 5 синім лазером.

Список використаних джерел:

1. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. Киев: Наук. думка, 1987. 330 с.
2. Приседський, Ю. Г., Гутянська, С. С. Вплив лазерного опромінення насіння на ростові процеси та вміст пігментів у проростках олійних культур. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2017. № 2(66). URL: <https://doi.org/10.31548/dopovidi2017.02.001> (дата звернення: 08.11.2024).
3. Приседський Ю. Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів : навч. посіб. Донецьк : Юго-Восток, 1999. 65 с.

Електронне наукове видання

МАТЕРІАЛИ
Всеукраїнської науково-практичної конференції
«КОЛЕСНИКОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

19 листопада 2024 р.

*Матеріали конференції опубліковані в авторській редакції
мовою оригіналу*

Відповідальна за випуск *М. О. Подольхова*

Комп'ютерне верстання *М. О. Подольхова*

Підп. до друку 12.12.2024. Формат 60 × 84/16.
Ум. друк. арк. 10,4.

Видавець і виготовлювач:
Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Чорноглазівська (Маршала Бажанова), 17, Харків, 61002.
Електронна адреса: office@kname.edu.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 5328 від 11.04.2017.