

**УКРАЇНСЬКА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК  
НІКІТСЬКИЙ БОТАНІЧНИЙ САД – НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР**

**ЄПІХІН  
Дмитро Васильович**

УДК 582.998:581.55(477.75)

**СУЧАСНИЙ СТАН РОСЛИННОГО ПОКРИВУ  
М. СІМФЕРОПОЛЯ**

03.00.05. – ботаніка

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Ялта – 2008

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Таврійському національному університеті ім. В.І. Вернадського Міністерства освіти і науки України.

**Науковий керівник:** кандидат біологічних наук, доцент

**Вахрушева Людмила Павлівна,**

Таврійський національний університет ім. В.І. Вернадського МОН України, доцент кафедри ботаніки.

**Офіційні опоненти:** доктор біологічних наук, професор

**Корженевський Владислав В'ячеславович**

професор кафедри екології Ялтинського університету менеджменту;

кандидат біологічних наук, доцент

**Мельник Руслана Петрівна,**

Херсонський державний університет МОН України, доцент кафедри ботаніки.

Захист дисертації відбудеться „16” квітня 2008 р. о „13<sup>00</sup>” годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 53.369.01 у Нікітському ботанічному саду – Національному науковому центрі УААН, за адресою: 98648, Автономна Республіка Крим, Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН, м. Ялта, Україна.

Факс: (0654) 33-65-50

E-mail: ssadogurskij@yandex.ru

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці НБС-ННЦ УААН за адресою: 98648, Автономна Республіка Крим, Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН, м. Ялта, Україна.

Автореферат розісланий „06” березня 2008 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

Садогурський С.Ю.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Важливим сучасним аспектом трансформації флори та рослинності є збільшення темпів урбанізації. В таких розвинених країнах, як США, Японія та в країнах Західної Європи 73% населення живе на урбанізованих територіях. Для Чорноморського регіону України співвідношення міського й сільського населення становить 4:1 (Стан довкілля Чорного моря, 2002). Наведені факти вказують на зростаючу важливість вивчення рослинного покриву урбанізованих територій.

В зв'язку з цим в останні десятиріччя зростає інтерес до вивчення різних елементів рослинного покриву урбоєкосистем у дослідників багатьох країн (Абрамов, Абрамов, 2003; Антипина, 2003; Пупырев, Якубов, 1999; Byfield, Baytop, 1998; Jackowiak, 1990, 1998, 2000; Hetzel, 1989; Klotz, 1987; Pysek, Chochlouskova etc, 2004; Costello, 1993) та ін. В Україні вивченню флористичних комплексів урбанізованих територій, їхньої синантропної рослинності, дендрофлори також приділяється велика увага (Кохно, Кузнецов, 1983; Бурда, 1991; Васильєва-Немерцалова, 1996; Мойсієнко, 1999; Мосякін, Яворська, 2001; Мельник, 2001; Яворська, 2002, 2002). Дослідження синантропної флори та рослинності проводяться і в Криму (Багрикова, Корженевский, 1996; Багрикова, Дидух, 1997; Корженевский, Багрикова, 2003; Багрикова, 2004). Детально описано синантропну рослинність території Великої Ялти (Левон, 1996, 1997).

Розташування Сімферополя на межі степової і лісової зон, в Кримському передгір'ї, з його своєрідним природним рослинним покривом, великою кількістю кримських ендемічних видів і рідкісних угруповань, розмаїттям ландшафту, наявністю річкових систем забезпечило місту присутність багатой і різноманітної флори та рослинності. В той же час, Сімферополь є великим адміністративним, транспортним, промисловим і культурним центром. Через місто проходить більшість транспортних шляхів, які зв'язують Крим з іншими регіонами. Це забезпечує наявність розвинутої промислової інфраструктури, формування специфічних синантропних комплексів і значне збагачення урбанофлори та регіональної флори адвентивними видами. Одночасно, місто є культурним та історичним центром Криму, перевальним пунктом багатьох туристичних маршрутів, а також володіє розвинутою і своєрідною системою зелених насаджень. Все це сформувало сучасний рослинний покрив міста Сімферополя як невід'ємну частину урбоєкосистеми.

Дотепер дані про рослинний покрив міста Сімферополя були фрагментарними і не відповідали сучасним вимогам (Яната, 1915; Яната, Дойч, 1916; Дзевановский, 1924; Георгиевский, 1927; Воинов, 1961; Кохно та ін., 1983). Цілісний аналіз флори, спонтанної рослинності та системи деревних культурценозів Сімферополя, як взаємозалежних компонентів екосистеми міста й об'єкту управління, за час існування міста не проводився. Тому комплексне вивчення сучасного стану рослинності Сімферополя є актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційну роботу виконано на кафедрі ботаніки біологічного факультету Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського в період 2001-2007 рр. в рамках плану аспірантської підготовки, а також науково-дослідних держбюджетних і госпдоговірних тем:

- “Растительный покров Горного Крыма: структура, динамика, вопросы охраны и оптимизации” (номер державної реєстрації 0101U005501).
- Научное обоснование границ объекта природно-заповедного фонда местного значения парка-памятника садово-паркового искусства “Салгирка” - за договором з Республіканським комітетом з екології і природних ресурсів.
- Эколого-экономическое обеспечение Схемы планировки территории Автономной Республики Крым - Український державний науково-дослідний інститут проектування міст “ДІПРОМІСТО”.

- Оцінка стану зелених насаджень території ТОК "Таврія" та їх оптимізувального впливу на навколишнє середовище (державний реєстраційний номер 010U004501).

- Мережі заходів з розробки та створення системи регіонального моніторингу навколишнього природного середовища АР Крим - за угодою з Республіканським комітетом з екології та природних ресурсів.

- Інвентаризація та оцінка стану зелених насаджень території лікарняного парку за адресою м. Сімферополь, вул. Київська, 142.

**Мета і завдання дослідження.** Мета даної роботи - вивчити спонтанну флору та рослинність, проаналізувати систему зелених насаджень міста та визначити підходи до оптимізації їхньої структури й управління. Для цього поставлено наступні завдання:

- провести інвентаризацію флори міста Сімферополя;
- виявити основні риси систематичної, географічної, біоморфологічної та екоморфної структури урбанофлори;
- оцінити адвентивну фракцію урбанофлори Сімферополя;
- провести еколого-флористичну класифікацію та аналіз спонтанних рослинних угруповань шляхом виявлення їхньої синтаксономічної приналежності, аналізу систематичної, географічної, біоморфологічної та екоморфної структури їх ценофлор, розрахунку індексу адвентивності ценофлор, поширеності в місті;
- виявити головні риси систематичної, географічної, біоморфологічної структури дендрофлори;
- скласти класифікатор зелених насаджень міста;
- оцінити сучасний стан зелених насаджень і відповідність їх діючим нормативам;
- дослідити фітосоціологічні аспекти рослинного покриву міста;
- скласти докладні картографічні матеріали по основних блоках рослинного покриву Сімферополя та показати переваги використання сучасних інформаційних технологій;
- запропонувати шляхи оптимізації рослинного покриву міста, нові підходи управління ними.

*Об'єкт дослідження* - рослинний покрив м. Сімферополя в його адміністративних межах.

*Предмет дослідження* – структура та синтаксономія рослинного покриву міста Сімферополя, питання його оптимізації й управління.

*Методи дослідження.* Урбанофлору вивчали маршрутно-профільним методом. Аналіз видового розмаїття флори було проведено за допомогою класичного систематичного, еколого-біоморфологічного і ботаніко-географічного аналізів. Класифікацію спонтанних угруповань рослинності міста здійснено на основі еколого-флористичної школи Браун-Бланке з використанням принципів дедуктивного методу С. Гейни і К. Копецьки. Вивчення дендрофлори міста та геоботанічні описи виконувалися в межах всіх урболандшафтних ділянок, а також шляхом детальної інвентаризації в межах селітебної зони. При картографуванні та просторовому аналізі рослинного покриву використовувалися можливості географічних інформаційних систем (ГІС).

**Наукова новизна отриманих результатів.** 1. Вперше для території міста встановлено видовий склад вищих судинних рослин і складено анотований конспект флори, якій містить 730 видів судинних рослин. При цьому 144 види є новими для дослідженої території.

2. Проведено аналіз урбанофлори Сімферополя в різних аспектах: систематичному, географічному, біоморфологічному та екоморфному.

3. Оцінено стан адвентивної фракції урбанофлори.

4. Вперше складено продромус найпоширеніших угруповань спонтанної рослинності міста й зроблено аналіз ценофлор синтаксонів.

5. Оновлено й уточнено дані про дендрофлору міста, яка на сьогодні нараховує 198 видів, складено докладний класифікатор деревних культурценозів міста, оцінено їхній стан і відповідність сучасним нормативам озеленення.

6. Вперше для міста дано комплексну оцінку фітосозологічного потенціалу його територій, що містить не тільки список рідкісних і ендемічних видів, але й наявність рідких угруповань, цінних екземплярів деревинно-чагарникових рослин міста.

7. При вивченні рослинного покриву міста було застосовано можливості ГІС-технологій, складено докладні картографічні матеріали і запропоновано шляхи підвищення ефективності системи управління рослинністю міста.

**Практичне значення отриманих результатів.** Виявлено місця інвазії та масового зростання карантинних бур'янів: *Ambrosia artemisiifolia* L., *Iva xanthiifolia* Nutt., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald. Знайдено новий для Криму адвентивний вид *Echinocystis lobata* (Michx.) Torr. & A.Gray і проаналізовано розселення по території міста адвентивного виду *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort (Епихин, 2002).

На підставі детальних досліджень міської флори вивчено поширення і стан популяцій рідкісних та ендемічних видів рослин, підготовлено наукове обґрунтування доцільності створення ряду об'єктів природно-заповідного фонду. Відповідні матеріали направлені в Республіканський комітет з екології та природних ресурсів.

Розпочато вивчення і реінтродукцію рідкісного ендемічного виду *Onobrychis pallasii* (Willd.) M.Bieb (Епихин, Склярєнко, 2003).

Оцінено систему озеленення міста й основні помилки в системі його управління. Вперше запропоновано шляхи ефективного управління системою зелених насаджень, розроблено модель інформаційного кадастру зелених насаджень, систему моніторингу рослинного покриву міста. Відповідні матеріали направлено в Республіканський комітет з екології та природних ресурсів і Сімферопольську міську Раду, РСРП "Озеленитель".

На підставі використаних підходів до оцінки зелених насаджень, разом із КРА "Екологія і Світ" і за підтримки КРВ "Партія Зелених України", у березні-червні 2005 р. проведено громадську екологічну експертизу "Оцінка екологічного та економічного збитку урбоєкосистемі Сімферополя при відчуженні частини територій зелених насаджень загального користування". Матеріали передані в міський виконавчий комітет Сімферополя та міську Раду, міжрайонну природоохоронну прокуратуру й інспекцію, Республіканський комітет з екології та природних ресурсів, освітлено в засобах масової інформації.

Отримані дані можуть бути використані при написанні конспектів флор, складанні визначників і атласів флор, організації наукових, освітніх і туристичних екскурсій по місту.

**Особистий внесок.** Дослідження урбанofлори, дендрофлори, проведення описів спонтанної рослинності, картографування здійснювалися автором самостійно. Зібрано близько 1,5 тис. гербарних зразків, виконано більше 500 геоботанічних описів спонтанної рослинності міста, зроблено поглиблений аналіз літератури, створено конспект судинних рослин Сімферополя і продромус спонтанної рослинності. Проведено різнобічний аналіз урбанofлори та її адвентивної фракції, синтаксонів спонтанної рослинності та їх ценофлор, дендрофлори і системи озеленення міста. Відзначено поширення і стан цінних у науковому й практичному значенні видів рослин, їхніх угруповань та екземплярів дерев-довгожителів. Розроблено оригінальну схему управління рослинним покривом міста, запропоновано структуру кадастру зелених насаджень і системи моніторингу рослинного покриву. Результати досліджень відображено в публікаціях і дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Матеріали дисертації було представлено на:

- щорічних наукових конференціях професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів ТНУ ім. В.І. Вернадського, 2001- 2007р.р.

- міжнародній конференції “Роль ботанічних садів у зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон” (Одеса, 20-24 травня 2002р.)
- конференції молодих вчених-ботаніків України “Актуальні проблеми флористики, систематики, екології та збереження фіторізноманіття” (Львів, 6-10 серпня 2002 р.)
- V міжнародній конференції “Геоінформаційні технології в управлінні територіальним розвитком” (Партеніт, 28-31 травня 2002 р.)
- міжнародній науковій конференції “Наследие В.И. Вернадского и современность” (Сімферополь, 18 -19 березня 2002 р.)
- всеукраїнській конференції молодих вчених “Актуальні питання сучасного природознавства” (Сімферополь, 11 -13 квітня 2003 р.)
- міжнародній конференції “Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ” (Тула, 15 - 17 травня, 2003 р.)
- IV міжнародній науковій конференції “Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку” (Донецьк, вересень, 2003).
- міжнародній конференції “Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманіття в умовах антропогенно зміненого середовища” (Кривий Ріг, 16-19 травня 2005).
- III науковій конференції “Заповідники Криму: заповідна справа, біорізноманіття, екоосвіта” (22 квітня 2005р., Сімферополь, Крим).
- XII з'їзді Українського Ботанічного товариства (Одеса, 2006).

**Публікації.** Загальне число друкованих праць за результатами дисертації - 22, з них 15 журнальних статей і 7 тез докладів конференцій, 11 публікацій здійснено у виданнях, акредитованих ВАК України, 5 з яких - у спеціалізованих за біологічним напрямом.

**Структура й обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 305 сторінках машинописного тексту і складається із вступу, 8 розділів, висновків, списку використаних джерел з 288 найменувань, у тому числі 71 іноземних, 7 додатків і включає 54 таблиць і 16 малюнків.

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **Розділ 1. ОСНОВНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ РОСЛИННОСТІ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

**1.1. Місце рослинного компоненту в урбоєкосистемах.** В підрозділі наведено огляд та аналіз наукових праць, що вказують на значення і функції рослинності урбанізованих територій, характер її взаємин з іншими факторами урбоєкосистеми як сукупності природних та антропогенних факторів, у тому числі складних біосоціальних, соціоекономічних і культурних. Проаналізовано подібність та відмінності урбоєкосистем із природними екосистемами. Аналіз показав, що вплив антропогенних факторів на рослинність міст може призводити як до збільшення біорізноманіття, так і до його зменшення.

**1.2. Основні підходи до вивчення структури та компонентів рослинності міст.** Здійснено огляд вітчизняної та закордонної літератури, присвяченої вивченню різних аспектів рослинного покриву міст. Відзначено відсутність комплексних робіт з рослинного покриву урбоєкосистем. Більшість досліджень можна розділити на ті, в яких дається аналіз або флори (склад, адвентивна фракція, флорокомплекси і т.д.), або рослинності (синтаксономія, поширення, синдинаміка й т.п.), а також на такі, що аналізують спонтанну флору та рослинність або штучно створену людиною (дендрофлора, деревні культурфітоценози, система зелених насаджень і т.д.).

**1.3. Динаміка розвитку предметної області.** При аналізі літературних джерел було проведено дослідження динаміки предметної області із прогнозуванням її подальшого розвитку в найближчому майбутньому.

З'ясовано, що розвиток предметної області йшов по шляху поглиблення комплексності досліджень, на які величезний вплив мали екологізація наукових поглядів і розвиток міжпредметних зв'язків. Вивчення рослинного покриву урбанізованих територій все частіше відбувається з позицій підвищення ефективності системи управління ним і розгляду флори та рослинності міст як невід'ємної частини системи управління. Розвиток наукового підходу, вдосконалення систем територіального управління і міжвідомчих банків даних різнобічної інформації об'єктивно призведе до тісної інтеграції вивчення рослинного покриву міст із різними системами управління, їхнього злиття, що зробить дослідження, з одного боку, більш комплексними, з іншого - більш практичними, спрямованими на реалізацію цілком прагматичних цілей.

## **Розділ 2. ОСНОВНІ ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ФОРМУВАННЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ М. СІМФЕРОПОЛЯ, ТА ІСТОРІЯ ЙОГО ВИВЧЕННЯ**

**2.1. Природні умови району досліджень.** Місто Сімферополь розташоване на межі степової та лісостепової зон, у кримському Передгір'ї. Характеристику географічного положення, геологічної будови, рельєфу, клімату, ґрунтового покриву, гідрографії надано на основі літературних джерел.

**2.2. Історія вивчення рослинності міста.** Літературні дані про рослинний покрив м. Сімферополя дуже обмежені. Більшість робіт виконано в першій половині 20-го століття. Одними з перших ботанічних досліджень, присвячених рослинності околиць Сімферополя, є роботи А.А. Янати (1913) і С.А. Дзевановського (1924), в яких вони надають опис угруповань степових і кам'янистих ділянок околиць, наводять коротку характеристику рослинності "дубків" і короткі описи рослинності р. Боурчі.

Рослинність передгірного Криму, у тому числі й околиць Сімферополя, вивчали Н.И. Рубцов (1966, 1978), В.Н. Голубев і В.Г. Кобечинська (1976), В.Г. Єна (1973), Я.П. Дідух, Л.П. Вакаренко (1986), Я.П. Дідух (1992). В цих роботах наводиться опис рослинних угруповань Передгір'я, що зустрічаються й на околицях сучасного Сімферополя. Окремі знахідки видів вказуються для Сімферополя та його околиць в багатотомному виданні "Флора Крима" (Вульф та ін., 1927-1969).

Першою суттєвою роботою в області дендрофлори міста є стаття С.Д. Георгієвського (1927). В неї наводиться перелік 126 видів деревинно-чагарникових рослин: 71 вид дерев і 55 - чагарників. З них 17 хвойних, широколистих вічнозелених - 5 і листопадних - 104. Іншою важливою роботою є стаття Г.В. Воїнова (1961), яка містить критичну оцінку спроб акліматизації в місті. Окремі аспекти стану дендрофлори міста простежуються і в колективній статті "Дендрофлора міст півдня України" (1983).

Цим оглядом список літературних джерел, віднесених до рослинного компоненту міста Сімферополя, вичерпано. Таким чином, комплексних цільових досліджень рослинного покриву Сімферополя проведено не було. Більшість же інших досліджень застаріло, тому що їх було проведено або на початку, або в середині минулого століття.

**2.3. Історія функціонального й територіального розвитку міста Сімферополя та його сучасний стан .**В підрозділі наведено історію розвитку міста та його територій, розширення його площ і функціональної структури, зв'язок динаміки розвитку міста та стану рослинного покриву міста. На основі аналізу картографічних матеріалів і космічних знімків побудовано оригінальну карту розвитку міста. Встановлено, що Сімферополь розвивався особливо швидко в 20 столітті, причому як у просторовому аспекті, так і в функціональному. При цьому країни зі збереженою природною рослинністю неодноразово поглиналися містом і трансформувалися. Найбільш трансформованими є старі центральні частини міста. На теперішній час площа м. Сімферополя становить 103,2 км<sup>2</sup> при чисельності населення 364,0 тис.чол. Дослідження динаміки росту й розвитку міської території дозволяє простежити етапи та шляхи формування рослинного покриву м. Сімферополя.

### РОЗДІЛ 3. ОБ'ЄКТ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом сучасного дослідження є рослинний покрив м. Сімферополя. При цьому під рослинним покривом міста ми розуміємо як спонтанну флору та рослинність, так і систему цілеспрямовано створених зелених насаджень міста. Предмет дослідження - структура та синтаксономія рослинного покриву міста Сімферополя, його оптимізація й управління.

Оснoву роботи становлять результати польових і камеральних досліджень, проведених автором в 2000-2006р.р. Зібрано більше 1,5 тис. гербарних зразків, що зберігаються в гербаріях Таврійського національного університету (SIMFI) і Кримського Агротехнологічного університету (CSAU). При визначенні таксономічної приналежності видів рослин використано матеріали наукових гербаріїв SIMFI, CSAU, YALT, дані літературних джерел.

Урбанoфлору вивчали маршрутнo-профільним методом. Дослідження видового розмаїття флори було проведено за допомогою класичного систематичного, еколого-біоморфологічного та ботаніко-географічного аналізів. Вивчення флори й порівняння її з регіональною на предмет еколого-біоморфологічної та географічної структури проведено відповідно до видання біологічної флори Криму (Голубев, 1996). Класифікацію спонтанних угруповань рослинності міста було здійснено на основі еколого-флористичної школи Браун-Бланке з використанням принципів дедуктивного методу (Гейни, Копецькі, 1978). Вивчення системи зелених насаджень і геоботанічні описи виконано в межах всіх урболандшафтних ділянок маршрутнo-профільним методом, а також шляхом детальної інвентаризації в межах селітебної зони. При проведенні інвентаризаційних робіт та оцінки стану зелених насаджень міста Сімферополя проведено стандартні морфометричні виміри відповідно до “Методичних рекомендацій...” (1980; 1997), “Інструкції з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах (2002) і “Правил утримання зелених насаджень у містах...” (1994, 2006). Картографування і просторовий аналіз рослинного покриву здійснено з використанням можливостей географічних інформаційних систем.

Анотований конспект флори виконано відповідно до видання “Vascular plants of Ukraine: nomenclatural checklist” С.Мосякіна і М.Федорончука (1999).

### РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ УРБАНОФЛОРИ М. СІМФЕРОПОЛЯ

**4.1. Систематична структура.** Спонтанна флора міста Сімферополя нараховує 730 видів вищих судинних рослин, що належать до 411 родів, 101 родини, 6 класів і 4 відділів. Пропорція флори становить 1:4,1:7,3. Середня кількість видів в родині - 7,3, родовий коефіцієнт - 1,8. Відділ Magnoliophyta включає 725 видів (99,3%), що відносяться до 82 родин, 336 родів, з яких 596 (81,5%) становлять види класу Magnoliopsida, 129 видів (17,8%) – Liliopsida.

За рівнем флористичного багатства урбанoфлора Сімферополя поступається флорам міст півдня України: Одесі - 866 видів (Васильєва-Немерцалова, 1996), Херсону - 964 (Мойсієнко, 1999) і Миколаєву - 909 видів (Мельник, 2001).

В вивченій флорі домінує невелика кількість родин, що є характерним для флор Голарктики (Толмачев, 1962, 1986). Більш половини родин урбанoфлори (52) містять один рід, 37 з них – монотипні. Рівень видового розмаїття, вище за середній (7,3), характерний для 20 родин, що відповідає 74,8% видів. Інші родини (81) містять 25,2% загального числа видів. До перших трьох родин належать 234 види (32,3%), перші одинадцять родин містять 445 видів (61,4%), 15 – 497 видів (68,6%). В вивченій флорі переважають види родин *Asteraceae* (14,5%), *Poaceae* (11,0%), *Fabaceae* (6,8%), *Lamiaceae* (5,8%), *Brassicaceae* (5,4%), *Rosaceae* (4,4%), *Apiaceae* (3,3%), *Caryophyllaceae* (3,2%), а також *Scrophulariaceae*, *Chenopodiaceae*, *Boraginaceae* (по 2,3% кожен). Положення перших 8 родин є характерним для природної зональної флори Криму (Голубев, 1996), що наближує її до Середземноморських флор. Відмінність досліджуваної флори від зональної складається в збільшенні частки *Lamiaceae*, *Polygonaceae* і *Chenopodiaceae*, і зменшенні ролі



*Rosaceae* і *Liliaceae*. В спектр провідних двадцяти родин не потрапила родина *Cyperaceae*, яка є характерною для флор Арктичної і Бореальної областей, а також *Rubiaceae*, *Orchidaceae* і *Alliaceae*, відзначені для флори Кримського півострова (Голубєв, 1996).

Найбільш великими за кількістю видів родами є такі поліморфні роди як *Centaurea* L. - 11 видів (1,5%) і *Medicago* L. - 9 видів (1,2%), *Carex* L. і *Salvia* L. – по 8 видів кожний (по 1,1%). Досить суттєве місце займає рід *Acer* L.- 7 видів (1,0%), що пояснюється здичавінням окремих його представників. Характерною рисою спектру родів є його гетерогенність: до складу входять середземноморські, бореально-неморальні та синантропні роди.

**4.2. Географічна структура.** В основу географічного аналізу покладено типологічні системи (Рубцов, Привалова, 1961; Голубєв, 1996). В географічній структурі урбанofлори Сімферополя переважає адвентивний елемент флори - 144 види (19,7%). В ній також широко представлені наступні ареалогічні групи: європейсько-середземноморсько-передньоазіатські види - 91 (12,5%), палеарктичні - 65 видів (8,9%), європейсько-середземноморські - 56 (7,7%) і голарктичні - 53 (7,3%), західно-палеарктичні - 50 (6,8%), середземноморсько-передньоазіатські- 39 (5,3%) і понтічні (південноруських степів) - 32 (4,4%), середземноморсько-передньоазіатські - 30 (4,1%) і понтічно-казахстанські - 20 (2,7%). Відзначається перевага ареалогічних груп, що відносяться до давньосередземноморського географічного елемента та перехідного європейсько-середземноморського - 120 та 152 видів відповідно (16,4% та 20,8%).

Аналіз географічної структури урбанofлори показав перевагу широкоареальних груп над вузькоареальними. Так, частка голарктичного географічного елемента (палеарктичні, західно-палеарктичні і т.д.), становить 26,7% (195 видів). В той же час частка вузькоареальних груп давньосередземноморського походження знижується щодо флори Криму, особливо для таких груп як понтічні, кримсько-кавказькі, кримсько-кавказько-малоазіатські, кримсько-балкано-малоазіатські, кримсько-малоазіатські та кримсько-кавказько-балканські.

**4.3. Еколого-біоморфологічна структура.** Еколого-біоморфологічний аналіз флори проводився на основі лінійної системи життєвих форм (Голубєв, 1968; 1972; 1996). Із численних характеристик було обрано наступні показники: “середовище життя”, основна біоморфа, просторове положення пагонів, спосіб харчування, відношення до засолення ґрунту, світлового й водяного режимів.

Щодо диференціації за “середовищем життя” в урбанofлорі Сімферополя спостерігається значна перевага аеропедофітів (73,2%), причому їхня частка на 24,8% вища, ніж у регіональній флорі. Частка літофітів зменшується на 15,3%, хоча, як і раніше, досить значна (12,3%). Аналіз флори за даними ознаками показав появу рослин, які є не типовими для Передгірного Криму: псамофітів, солонцево-солончакових видів, рослин морських узбереж і т.д. Відзначено також прояв інших інтразональних рис - збільшення частки видів берегів рік і струмків, водяних рослин і видів вологих луків.

За основною біоморфою виявлено перевагу в урбанofлорі трав'янистих рослин (83,7%). З них полікарпічні трави становлять 339 видів (46,5%), група однорічників - 216 (29,6%). Кількість напівчагарничків у місті помітно нижча від як такого для флори Криму - 31 (4,2%). Збільшення частки дерев (4,4%) і чагарників (5,9%) відбувається за рахунок здичавіння інтродуцентів відповідних життєвих форм.

За просторовим положенням пагонів переважають еректоїдні форми (646 видів, 88,4%), їхня частка вище, ніж у флорі Криму (78,96%) (Голубєв, 1996). За структурою пагонів переважають напіврозеткові рослини 358 видів (49,3%), що цілком відповідає регіональній флорі. Безрозетковий тип характерний для 324 видів (44,1%), розетковий – для 48 видів (6,6%). За способом харчування домінують автотрофні рослини - 722 види (98,9%). За фактором засолення ґрунту в урбанofлорі відзначена присутність видів галофітної природи - 33 (4,5%). Геліофіти переважають у флорі міста -

64,1% (465 видів). Цей показник майже збігається з як таким для флори Криму - 61,7%. При цьому збільшується значення сциогеліофітів - 205 (27,9%).

Стосовно зволоження, як і в регіональній флорі, домінують ксеромезофіти - 314 видів (42,9%). Пропорція ксерофіти: мезофіти: гідрофіти для урбанофлори становить 8,4:3,7:0,4. Отриманий спектр і пропорція показали значну перевагу в досліджуваній флорі ксерофітів. Причому стосовно регіональної флори помітна мезофітизація флори м. Сімферополя, а відносно урбанофлор південного сходу України - ксерофітизація.

**4.4. Адвентивний елемент.** Флора міста Сімферополя поповнилася 144 видами рослин (19,7% від всіх видів урбанофлори), які належать до 124 родів і 49 родин. З них 18 родин і 87 родів представлено виключно адвентивними видами.

Переважає кількість видів відноситься до *Asteraceae* 21 вид (14,8% від всієї фракції), *Rosaceae* – 11 видів (7,7%), *Poaceae* - 10 (7,0%), *Chenopodiaceae* і *Fabaceae* – по 8 видів (по 5,6%), *Brassicaceae* – 7 видів (4,9%), *Aceraceae* - 6 (4,2%), *Amaranthaceae* - 5 (3,5%). *Solanaceae* - 4 (2,8%).

За основною біоморфою переважають трав'янисті рослини - 93 види (63,4%), при цьому ярові однорічники і полікарпічні трави становлять майже однакову кількість - 38 (26,4%) і 37 (25,7%) видів відповідно, дерева - 28 (19,1%) і чагарники - 20 (14,1%).

В антропохорному елементі флори, у порівнянні з урбанофлорою, помітно збільшується частка однорічників, а саме ярових однорічників - з 10,8% до 26,4% (в 2,5 рази).

Розподіл адвентивної фракції по середовищах життя свідчить про збільшення частки аеропедофітів (75,4%), псаммофітів (9,8%) і видів морських узбереж (2,1%), галофітів (13,4%), відсутності груп гелофітів, калькофітів, епіфітів, зменшенні частки літофітів з 12,3% у флорі міста до 2,8% в її алохтонному елементі.

Розподіл видів стосовно світлового режиму виявив перевагу геліофітів (60,6%), що, у порівнянні з урбанофлорою, на 3,5% менше. Сциогеліофіти становлять 33,1%, сциофіти - 0,7%.

Спектр гігоморф адвентивної фракції та його порівняння з урбанофлорою свідчить про збільшення частки мезофітів (на 8,7%), зниження частки мезоксерофітів (на 3,5%) і еуксерофітів (на 2,3%), зменшення внеску гідрофітів (на 2,2%) і гідрофітів (на 1,7%).

За ступенем натуралізації переважають епекофіти - види, що заселили вторинні фітоценози (54,2%). Інші групи становлять: ергазіофіти - 21,8%, ефемерофіти - 19,0%, агріофіти - 4,9%. Таке співвідношення цілком справедливо для великих міст півдня України (Мельник, 2001; Мойсієнко, 1999).

Найбільш інтенсивні процеси інвазії мали місце в ХХ сторіччі, про що свідчить перевага еунеофітів - 75,3%. Інші два хроноелементи - археофіти (раніше ХVІ століття) і неофіти (ХVІ - ХХ століття) – представлено 11,3% і 13,4% відповідно.

Адвентивні рослини за способом заносу розділено на три класи: ергазіофіти (64,8%) - рослини здичавілі, та культури, що дичавіють; аколотофіти (17,6%) - види, випадково занесені в результаті трансформації рослинного покриву; ксенофіти (17,6%) - випадково занесені в результаті господарської діяльності.

В географічному спектрі переважають види середземноморської ареалогічної групи - 46 видів (31,7%), американської групи - 40 видів (28,2%), з яких найбільш чисельні види північноамериканського походження - 31 вид (21,8%). Суттєво представлено види перехідних європейсько-середземноморських ареалогічних груп і голарктичні - 7 та 12 видів відповідно 4,7% і 8,3%, а також, виділені нами в окрему групу, види східно- та південно-східноазійського походження - 19 видів (13,2%).

## РОЗДІЛ 5. СПОНТАННА РОСЛИННІСТЬ

**5.1. Синтаксономічна структура.** На території міста Сімферополя зустрічаються угруповання рослинності, віднесені, відповідно до еколого-флористичної класифікації, до 10 класів, 15 порядків,

15 союзів, 20 асоціацій та 1 дериватному угрупованню. З них асоціації класу *Festuco-Brometea* є залишками збереженої цілинної та вторинної відновленої степової рослинності різного рівня трансформації, класи *Artemisietea vulgaris*, *Chenopodietea*, *Plantaginetea majoris*, *Robinietea* є типово синантропними класами рослинності; класи *Agropyretea repentis*, *Galio-Urticetea* на території міста представлено антропогенно трансформованими угрупованнями рослинності і віднесені нами до синантропної рослинності. Інші три класи представлені водяною та прибережно-водяною рослинністю - *Phragmiti-Magnocaricetea*, *Lemnetea*, *Potametea*.

Вперше описані: 1 нова асоціація (*Chelidonio-Brachypodietum sylvaticae* ass. nova, клас *Galio-Urticetea*), 1 дериватне угруповання (синтаксон *Viola odorata* L.+*Hedera helix* L., клас *Robinietea*) та 12 нових субасоціацій.

**5.2. Еколого-біоморфологічна структура угруповань.** В ході аналізу ценофлор синтаксонів рослинності встановлено, що за комплексом ознак (систематичний, географічний та екобіоморфний спектри) до регіональної флори ближче ценофлори класу *Festuco-Brometea*. Найбільш трансформованими є ценофлори класів *Chenopodietea*, *Plantaginetea majoris*, *Galio-Urticetea* і *Robinietea*.

Співставлення рівню адвентизації, що розрахований як частка адвентивного елемента в ценофлорах синтаксонів, дозволяє координувати синтаксони за зниженням їхньої "природності" (Ишбирдин, 2001): *Festuco-Brometea* і *Lemnetea* (по 0%) - *Phragmiti-Magnocaricetea* (5,4%) - *Artemisietea vulgaris* (10,6%) – *Chenopodietea* (10,7%) - *Plantaginetea majoris* (11,9%) - *Agropyretea repentis* (13,1%) - *Galio-Urticetea* (18,5%) – *Potametea* (20,0%) – *Robinietea* (31,3%).

За основною біоморфою майже у всіх синтаксонах переважають багаторічні трави. В синтаксонах класів *Chenopodietea* (43,6%) і *Robinietea* (30,4%) їхня частка знижується, в першому випадку за рахунок збільшення частки однолітників (40,0%) і багаторічних або дворічних монокарпиків (14,5%), в другому – за рахунок збільшення частки чагарників (27,1%) та дерев (24,6%). Найменше число однолітників в угрупованнях класів *Festuco-Brometea* (в середньому 12,5%), *Phragmiti-Magnocaricetea* (17,3%) і *Robinietea* (16,3%). Хоча при цьому в класі *Phragmiti-Magnocaricetea* ярові однолітники переважають над озимими на 14,5%, що характеризує умови зростання в угрупованнях класу як більш екстремальні. Найбільше число однолітників відзначено в класах *Plantaginetea majoris* (24,2%) і *Chenopodietea* (40,0%). Частка ярових однолітників угруповань класу *Plantaginetea majoris* вище частки озимих на 12,3% і становить 24,2%.

Стосовно водяного режиму найбільше ксерофільними є угруповання класів *Festuco-Brometea*, *Chenopodietea* і *Artemisietea vulgaris*. Найменше, за винятком водяної та прибережно-водяної рослинності - угруповання класів *Plantaginetea majoris* та *Galio-Urticetea*. Найбільша кількість еуксерофітів і мезоксерофітів в угрупованнях асоціацій *Asphodelinetum tauricae* та *Stipetum capillatae* (28,2% та 33,3% відповідно).

У всіх класах угруповань за геліоморфою переважають геліофіти (від 50 до 87% в середньому), за винятком угруповань класів *Galio-Urticetea*, *Robinietea* та *Lemnetea*.

На підставі польових даних було проведено зонування території м. Сімферополя на предмет поширення спонтанних угруповань рослинності до рангів класу та порядку, і побудовано схему поширення синтаксонів у місті.

Найбільші площі в місті займають комбінації класів *Chenopodietea-Artemisietea vulgaris* – 34,7 км<sup>2</sup>, *Agropyretea repentis-Artemisietea vulgaris* – 15,6 км<sup>2</sup>, і *Galio-Urticetea-Plantaginetea majoris* – 7,1 км<sup>2</sup>. Залишки природної рослинності та вторинні відновлені угруповання класу *Festuco-Brometea* поширені лише на 3,7 км<sup>2</sup> (3,08% від всієї міської території).

## РОЗДІЛ 6. ДЕРЕВНІ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗИ

**6.1. Аналіз дендрофлори Сімферополя.** Дендрофлора міста нараховує 198 деревинно-чагарникових видів, які належать до 111 родів, 49 родин, 33 порядків, 5 класів і 2 відділів.

Найбільш великі родини: *Rosaceae* (45 видів), *Pinaceae* (14), *Cupressaceae* (13), *Salicaceae* (11), *Caprifoliaceae* (9), *Fabaceae*, *Ulmaceae* та *Oleaceae* (по 8 видів).

Найбільш великі роди: *Acer* L. (7 видів) та *Populus* L. (7), *Cerasus* L., *Crataegus* L., *Juniperus* L. (по 4 види кожний).

За життєвими формами деревні рослини представлено 106 видами, чагарники - 83 та ліани - 9 видами. Відмінною рисою дендрофлори Сімферополя є домінування листопадних форм 157 (79,3%). З відзначених видів дві третини є інтродуцентами (73,7%), переважають види середземноморської (37,4%), євро-сибірської (20,7%), східно-азіатської (18,5%) та північноамериканської (18,5%) флористичних областей. Із системи зелених насаджень міста 83 види (42%) успішно натуралізувались та їх включено до списків урбанofлори.

**6.2. Класифікація та просторовий розподіл деревних культур ценозів.** Для міста Сімферополя вперше запропоновано ієрархічну класифікацію зелених насаджень, засновану на особливостях структури насаджень, їхньої функціональної спрямованості та повністю сумісну з наявною нормативною базою. Наведена класифікація містить 15 видів насаджень, що відрізняються своєю просторовою структурою і належать до 7 підтипів і 3 типів насаджень, які виділено на підставі функціонально-цільової приналежності та походження.

За даними польових досліджень і розробленого класифікатора, за допомогою ГІС-технологій було складено схему зелених насаджень міста в масштабі 1:10000. Було розраховано площу різного типу насаджень. Найбільш великим типом насаджень є селітебні (82% від загальної площі), підтип насаджень обмеженого користування та вид насаджень біля будинків житлових масивів (63% від загальної площі).

Вперше для міста обґрунтовано структуру та функціональну спрямованість насаджень загального користування, дано визначення парків, скверів, бульварів і набережних, розраховано нормативи озеленення міста. Сучасна площа насаджень загального користування становить 4,8 м<sup>2</sup> на 1 мешканця, що в два з половиною рази нижче нормативного показника для міст півдня України, та вдвічі менше, ніж для інших міст України. Відзначено, що за останнє десятиріччя істотно знизилася площа таких об'єктів, як парки (майже на 15%). Спостерігається погіршення фітосанітарного стану набережних міста, водоохоронних, ползахисних, пришляхових і частини лісгосподарських насаджень в місті. При всьому цьому, загальна площа насаджень в межах міста збільшилася за рахунок розширення площі самого міста та площ насаджень біля будівель і нерегульованих насаджень. Зменшилася загальна кількість загальнодоступних насаджень із чітко вираженою структурою та високим рівнем біорізноманіття.

## **РОЗДІЛ 7. ФІТОСОЗОЛОГІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ М. СІМФЕРОПОЛЯ**

На території м. Сімферополя відзначено зростання 24 видів рослин, з яких 20 є видами Червоної книги України (1996), 6 Європейського Червоного списку і 4 Червоного списку МСОП (1998). Відзначено появу 25 видів, що рекомендовано для включення до Червоної книги Криму. Суттєво представлено кримські ендемічні види - 18 (3% всіх видів урбанofлори або 13% всіх ендемів Криму). Важливою частиною природоохоронного потенціалу також є дерева патріархи та довгожителі - 21 екземпляр, та наявність угруповання, занесеного до Зеленої книги України (1987).

## **РОЗДІЛ 8. ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ РОСЛИННИМ ПОКРИВОМ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ**

**8.1. Геоінформаційні системи.** В підрозділі надано короткий нарис сучасних ГІС, їх функції та можливості для дослідження просторово-координованих об'єктів, у тому числі флори та рослинності. Встановлено, що ГІС-технології є ефективними засобами просторового аналізу даних, візуалізації та

створення банків даних різнобічної інформації, що й було показано на прикладі спонтанної флори й рослинності міста та системи зелених насаджень.

**8.2. Ведення кадастру зелених насаджень.** Розроблено структуру кадастру зелених насаджень міста, що дозволяє здійснювати збір, зберігання та аналіз інформації про стан об'єктів озеленення різного рівня деталізації: починаючи з подеревної зйомки всередині об'єкта (загального, обмеженого користування, спеціального призначення), і закінчуючи інформаційним шаром про всю систему озеленення міста (з побудовою детальної карти й бази даних). Наведено приклади інформаційних шарів та структури створеного кадастру.

Інформаційна система кадастру зелених насаджень є основою для вирішення наступних завдань по управлінню зеленими насадженнями міста:

1. Контроль за станом експлуатації та утримування об'єктів зеленого господарства, незалежно від форм власності та відомчої підпорядкованості в межах території міст і інших населених пунктів.
2. Прогнозування і розробка перспективних і пріоритетних напрямків розвитку зеленого господарства.
3. Впровадження нових форм і методів господарювання, прогресивних шляхів організації та стимулювання праці в галузі та проведення обстеження зелених насаджень при виділенні земельних ділянок під будівництво, ремонт будинків і т.п.
4. Обстеження зелених насаджень для оформлення ордерів на здійснення санітарної вирубки, видалення сухостійних, ушкоджених дерев і чагарників і т.д.
5. Підготовка або перевірка матеріалів для оформлення дозволів на вирубку зелених насаджень або окремих дерев і чагарників за заявками власників.
6. Підготовка зведених звітів з питань створення та утримання зелених насаджень, контролю за веденням та складанням статистичної звітності по догляду за зеленими насадженнями та ін.

**8.3. Екологічний моніторинг.** В підрозділі наведено рекомендації до створення системи моніторингу рослинного покриву міста, тому що прийняття екологічно і соціально значущих, доцільних рішень по управлінню можливо винятково при наявності достовірної, об'єктивної та досить повної інформації про екологічний стан середовища перебування. Обґрунтовується доцільність контролю не тільки рослинного покриву міста, але й всієї урбоєкосистеми в цілому.

**8.4. Управлінські рішення.** Наведено практичні рекомендації з оптимізації рослинного покриву м. Сімферополя та створення ефективної системи управління ним. Обґрунтовані шляхи збільшення площі зелених насаджень загального користування та оптимізації їхньої структури, контролю за поширенням карантинних і адвентивних видів, оптимізації структури спонтанної рослинності, створення ряду об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення на території міста, складання реєстру цінних видів і дерев довгожителів, оптимізації системи управління рослинним покривом як частини міського господарства.

## ВИСНОВКИ

1. Вперше в повному обсязі вивчено урбанofлору, що складається з 730 видів вищих судинних рослин, які належать до 411 родів, 101 родини, 6 класів і 4 відділів. За рівнем флористичного багатства урбанofлора практично однакова з містами півдня України. Велике флористичне багатство - 26% флори Криму (на менш ніж 0,4% території півострова) - характерна риса урбанofлор, у тому числі й дослідженої.

2. Урбанofлора Сімферополя подібна за систематичною структурою і перевагою ареалогічних груп до флори помірного поясу Голарктики, тобто зональної, що тяжіє до флори Давнього Середземномор'я.

3. Трансформація міської флори та зближення її із синантропною флорою України й урбанofлорами проявляється в зміщенні спектра окремих родин. Відзначається збільшення ролі

деревних, трав'янистих багаторічних, дворічних та однорічних монокарпиків в порівнянні з регіональною флорою. Стосовно регіональної флори помітна мезофітизація флори, а відносно урбанофлор південного сходу України - ксерофітизація. Дія потужного антропогенного фактору на флору міста проявляється в появі інтразональних рис, збільшенні частки широкоареальних видів і зменшенні питомої ваги вузькоареальних, значної адвентивізації.

4. Флора міста Сімферополя поповнилася 144 видами рослин. Спектри адвентивної фракції свідчать про збільшення процесів антропогенної трансформації. За ступенем натуралізації переважають види, що заселили вторинні угруповання. Процеси збагачення флори адвентивними видами протікали активніше в 20 сторіччі. Більшість видів є здичавілими з культури.

5. Вперше на основі еколого-флористичної класифікації спонтанної рослинності міста виявлено наявність угруповань рослинності, віднесених до 10 класів, 15 порядків, 15 союзів, 20 асоціацій та 1 дериватному угрупованню. Вперше описано: 1 нова асоціація (*Chelidonio-Brachypodietum sylvaticae* ass. nova), 1 дериватне угруповання (синтаксон *Viola odorata* L.+*Hedera helix* L.) і 12 нових субасоціацій.

6. Комплексний аналіз ценофлор синтаксонів рослинності відзначив близькість ценофлори угруповань класу *Festuco-Brometea* до регіональної флори і помітну трансформованість ценофлор угруповань класів *Chenopodietea*, *Plantaginetea majoris*, *Galio-Urticetea* і *Robinietea*.

7. Дендрофлора міста нараховує 198 деревинно-чагарникових видів, з яких дві третини є інтродуцентами. В системі зелених насаджень міста майже 42% видів успішно натуралізувалися і включені до списків урбанофлори. Відзначено зниження видового розмаїття дендрофлори міста в останні десятиріччя.

8. Вперше для Сімферополя запропоновано ієрархічну класифікацію зелених насаджень, що заснована на особливостях їхньої структури, функціональній спрямованості й повністю сумісна з наявною нормативною базою. Сучасна площа насаджень загального користування практично в два з половиною рази нижча нормативного показника для міст півдня України. Відзначено погіршення фітосанітарного стану ряду насаджень міста.

9. На території міста знайдено місцезростання видів, які було занесено в міжнародні охоронні списки – до Європейського Червоного списку (6) і Червоного списку МСОП (4), Червоної книги України (20), а також рекомендовано для включення в Червону книгу Криму (25). Суттєво представлено ендемічний флористичний компонент (13% всіх ендемічних видів Криму). Важливою складовою природоохоронного потенціалу є дерева-патріархи та довгожителі, і наявність угруповання, занесеного до Зеленої книги України.

10. Вперше за допомогою ГІС-технологій розроблено й апробовано детальну схему кадастру зелених насаджень м. Сімферополя, запропоновано шляхи оптимізації їхньої структури, розроблено підходи до формування системи моніторингу рослинного покриву та створення об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення.

## СПИСОК РОБІТ, ЯКІ ОПУБЛІКОВАНІ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Дисертантом самостійно виконано аналіз літературних джерел, написання тексту статті та висновків.

1. Епихин Д.В. Современное состояние адвентивной флоры Симферопольской городской агломерации // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тематический сборник научных трудов. - Симферополь: Таврия, 2002. – Вып. 12. – С. 99-102.

2. Епихин Д.В. Редкие и эндемичные виды Симферополя и его окрестностей // Ученые записки ТНУ. Серия: Биология-Химия. - 2003. – № 2. – С. 75-80.

3. Епихин Д.В. Систематическая структура урбанофлоры г. Симферополя // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тематический сборник научных трудов. – Симферополь: Таврия, 2005. – Вып. 15. – С. 123-128.

4. *Епихин Д.В.* Синантропная растительность города Симферополя // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тематический сборник научных трудов. – Симферополь: Таврия. – 2006. – Вып. 16. – С. 127-135.

5. *Епихин Д.В.* Новые флористические находки в Симферополе и его окрестностях // Природа. – Симферополь, 2002. - №3. – С. 18-19.

6. *Епихин Д.В.* О кленах (*Acer*, *Aceraceae*) Симферополя // Природа. – Симферополь: 2004. - №1 (38). – С. 15-17.

7. *Епихин Д.В.* Геоинформационное обеспечение системы управления растительностью города Симферополя // Ученые записки ТНУ. Серия: География. 2004. – Т. 17 (56). - №2. – С. 34 – 40.

8. *Епихин Д.В.* Геоинформационное обеспечение картирования растительного покрова урбанизированных территорий и управления им (на примере г. Симферополя) // Ученые записки ТНУ. Серия: География. - 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.25-32.

9. *Епихин Д.В.* Обзор дендрофлоры Симферополя: отдел Голосеменные (*Pinophyta*) // Природа. – Симферополь, 2005. - №1(42). - С. 19-21.

10. *Епихин Д.В.* Геоинформационное обеспечение ведения кадастра зеленых насаждений // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2006. – Т. 19 (58). - № 1. – С.37-43.

11. *Епихин Д.В.* Опыт использования ГИС-технологий при инвентаризации городских зелёных насаждений // Матеріали міжнародної конференції “Роль ботанічних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон” – 20-26 травня 2002, Одеса. – Одеса: ЛАТСТАР, 2002. – Ч. 1. - С. 157-161

12. *Епихин Д.В.* Экобиоморфологическая и ценотическая трансформированность антропогенных группировок растительности промышленной части города Симферополя // Актуальні проблеми флористики, систематики, екології та збереження фіторізноманіття. Матеріали конференції молодих вчених - ботаніків України (Львів, Івано-Франково, 6-10 серпня 2002 р.). – Львів, 2002. – С. 146-147.

13. *Епихин Д.В.* Фитосозологический потенциал г. Симферополя // Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Мат-лы III научной конф. (22 апреля 2005 г., Симферополь, Крым). – Ч.I. География. Заповедное дело. Ботаника. Лесоведение. – Симферополь: КРА “Экология и мир”, 2005. – С. 171-175.

14. *Епихин Д.В.* Общая характеристика спонтанной флоры и растительности г. Симферополя // Матеріали XII з'їзду Українського ботанічного товариства (Одеса, 14-16 травня 2006р.). - Одеса, 2006. – С.31.

15. *Епихин Д.В., Вахрушева Л.П.* Использование ГИС-технологий при изучении синантропной растительности городов // Проблемы изучения адвентивной и синантропной флоры в регионах СНГ: Материалы науч. конф. (Тула, 15-17 мая 2003) / Под ред. В.С. Новикова и А.В. Щербакова. – М.: Изд. Ботанического сада МГУ; Тула: Гриф и К<sup>o</sup>, 2003. – С. 39-40.

Безпосередньо дисертантом опрацьовано і проаналізовано зібраний матеріал, зроблено висновки. Постановка досліджень, написання тексту статті виконано спільно.

16. *Епихин Д.В., Вахрушева Л.П.* Методика использования ГИС-технологий в картировании растительности населённых пунктов // Ученые записки ТНУ. Серия: География. - 2003. – Т. 16(55). - № 2. – С. 50 – 55.

Самостійно виконувався аналіз літературних джерел. Написання тексту статті виконано спільно.

17. *Епихин Д.В., Калинушкина Е.А., Карпенко И.Н.* Экологическая роль парковых зелёных насаждений // Актуальные вопросы современного естествознания. Тезисы

Всеукраинской конференции молодых учёных (Симферополь, 11-13 апреля 2003 г.). – Симферополь, 2003. – С. 109-110.

Дисертантом самостійно поставлено ціль та методику досліджень. Проведення досліджень, аналіз матеріалу та висновки виконано спільно.

18. *Епихин Д.В., Склярченко Д.А.* Использование новых технологий сохранения биоразнообразия // IV международная конференция "Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития". – Донецк, 2003.- С. 72-73.

Спільно проведено аналіз літературних джерел, постановка досліджень, написання тексту статті.

19. *Вахрушева Л.П., Епихин Д.В.* Методические аспекты использования геоинформационных технологий для геоботанического картирования территорий населённых пунктов // Учёные записки ТНУ. Серия: География. - 2002. – Т. 15. - №1. – С. 149-153.

Дисертантом опрацьовано і проаналізовано зібраний матеріал, зроблено висновки. Постановка досліджень, написання тексту статті виконано спільно.

20. *Епихин Д.В., Котов С.Ф., Вахрушева Л.П., Карпенко С.А., Калинушкина Е.А., Карпенко И.Н.* Парк Салгирка: предварительный анализ дендрофлоры // Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана: Тематический сборник научных трудов. – Симферополь: Таврия, 2003. – Вып. 13. – С. 113 – 123.

Постановка досліджень, аналіз матеріалу, написання тексту статті виконано спільно.

21. *Репецкая А.И., Котов С.Ф., Вахрушева Л.П., Епихин Д.В.* Дендрофлора Ботанического Сада Таврического национального университета им. В.И. Вернадского // Проблемы збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища: Матеріали міжнародної конференції (Кривий Ріг, 16-19 травня 2005). – Дніпропетровськ: Проспект, 2005. – С. 291-292.

Постановка досліджень, аналіз матеріалу, написання тексту статті виконано спільно.

22. *Рудык А.Н., Прокопов Г.А., Епихин Д.В.* Применение ГИС при разработке проекта организации территории Ялтинского горно-лесного природного заповедника // Ученые записки ТНУ. Серия: География, 2005. – Т. 18 (57). - № 1. – С.109-114.

Дисертантом опрацьовано та проаналізовано ботанічну частину матеріалу. Постановка досліджень, написання тексту статті та висновків проведено спільно.

У спільних публікаціях права співавторів порушені не були.

Основні положення дисертації сформульовані на підставі великої кількості фактичного матеріалу, отриманого дисертантом у ході дослідження, у достатній мірі обґрунтовані, обговорені й відповідають поставленій темі, меті та завданням дослідження.

## АНОТАЦІЯ

### **Єпіхін Д.В. Сучасний стан рослинного покриву м. Сімферополя. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05. – ботаніка. Нікітський ботанічний сад – Національний науковий центр УААН, м. Ялта, Україна, 2008.

Дисертаційну роботу присвячено вивченню спонтанної флори та рослинності, аналізу системи зелених насаджень міста та визначенню підходів до оптимізації їхньої структури й управління. Спонтанна флора нараховує 730 видів вищих судинних рослин, які належать до 411 родів, 101 родини, 6 класів та 4 відділів. Виконано її систематичний, географічний, біоморфологічний і екологічний аналізи. Здійснено аналіз адвентивної фракції (144 види) за систематичною, біоморфологічною і екологічною структурою, за первинними ареалами, часом та способом заносу, ступенем натуралізації. Вивчено синтаксономічну структуру спонтанної рослинності міста (10



класів, 15 порядків, 15 союзів, 20 асоціацій і 1 дериватне угруповання), проведено аналіз систематичної, географічної і еколого-біоморфологічної структури ценофлор синтаксонів рослинності, їх розповсюдження на території міста. Складено картосхему зонування рослинності міста. Дендрофлора міста нараховує 198 видів. Виявлені основні характеристики систематичної, географічної, біоморфологічної структури дендрофлори. Вперше запропоновано оригінальну ієрархічну класифікацію зелених насаджень міста. Оцінено сучасний стан зелених насаджень і відповідність їх діючим нормативам. Виявлено види, які було занесено в міжнародні охоронні списки – до Європейського Червоного списку (6) і Червоного списку міжнародного союзу охорони природи (4), Червоної книги України (20), а також рекомендовано для включення в Червону книгу Криму (25). Значно представлений ендемічний флористичний компонент (13% всіх ендемічних видів Криму). Важливою складовою природоохоронного потенціалу є дерева-патріархи та довгожителі (21 екземпляр), і наявність угруповання, занесеного до Зеленої книги України. Складено докладні картографічні матеріали по основних блоках рослинного покриву Сімферополя за допомогою ГІС-технологій. Запропоновано шляхи оптимізації рослинного покриву міста, нові шляхи управління ними.

**Ключові слова:** Сімферополь, рослинний покрив урбоєкосистем, урбановфлора, адвентивна фракція, спонтанна рослинність, синтаксономія, ценофлора, дендрофлора, зелені насадження, управління, географічні інформаційні системи.

## АННОТАЦІЯ

**Епихин Д.В. Современное состояние растительного покрова г. Симферополя. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. Никитский ботанический сад – Национальный научный центр УААН, Ялта, 2008.

Диссертационная работа посвящена изучению спонтанной флоры и растительности, анализу системы зеленых насаждений г. Симферополя и определению путей оптимизации их структуры и управлению. В работе проанализированы роль растительного компонента в урбоэкосистеме; основные подходы к изучению структуры и компонентов растительного покрова; динамика развития предметной области; приведены характеристика природных условий района исследований; история изучения флоры и растительности г. Симферополя; история функционального и пространственного развития города и его современное состояние; объект и методика исследований; структурный анализ урбановфлоры и ее адвентивного элемента; синтаксономия и структура спонтанной растительности города; анализ состояния дендрофлоры и древесных культурфитоценозов; рассматривается природоохранный потенциал растительного покрова города; вопросы оптимизации и управления растительным покровом урбанизированных территорий.

Урбановфлора Симферополя состоит из 730 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 411 родам, 101 семейству, 6 классам и 4 отделам. Результаты структурного анализа показали, что по систематической структуре и преобладанию ареалогических групп урбановфлора Симферополя сходна с флорами умеренного пояса Голарктики, т.е. с зональной, тяготеющей к флоре Древнего Средиземноморья. Трансформация флоры проявляется в увеличении роли древесных, травянистых многолетних, двулетних и однолетних монокарпиков, увеличении широкоареальных видов и уменьшении доли узкоареальных, значительной адвентизации. Флора города пополнилась 144 видами растений. Спектры адвентивной фракции свидетельствуют об увеличении процессов антропогенной трансформации.

На территории города выявлено наличие спонтанных группировок растительности, отнесенных согласно эколого-флористической классификации к 10 классам, 15 порядкам, 15 союзам, 20 ассоциациям и 1 дериватному сообществу. Впервые описаны 1 новая ассоциация, 1 дериватное

сообщество и 12 новых субассоциаций. В ходе анализа их ценофлор установлено, что по комплексу признаков к региональной флоре ближе ценофлоры класса *Festuco-Brometea*, наиболее трансформированы - *Chenopodietea*, *Plantaginetea majoris*, *Galio-Urticetea* и *Robinietea*.

Дендрофлора насчитывает 198 древесно-кустарниковых видов, две трети из которых интродуценты. В системе зеленых насаждений города 42% успешно натурализовались и включены в списки урбанофлоры. Современная площадь насаждений общего пользования на территории города в 2,5 раза ниже нормативно установленного показателя. Общая же площадь насаждений за последние годы увеличилась за счет увеличения площади города и площадей нерегулируемых посадок (насаждения ограниченного пользования).

Установлено произрастание на территории города 6 видов растений, занесенных в Европейский Красный список, 4 - в Красный список МСОП, 20 - в Красную книгу Украины, 25 - рекомендованных для включения в Красную книгу Крыма, 18 представителей крымского эндемичного флористического компонента (13% всех эндемичных видов Крыма), 21 экземпляра деревьев долгожителей и сообщества Зеленой книги Украины.

С помощью ГИС-технологий разработана и апробирована детальная схема кадастра зеленых насаждений г. Симферополя, предложены пути оптимизации структуры, разработаны подходы к формированию системы мониторинга растительного покрова и обоснована необходимость создания ряда объектов природно-заповедного фонда местного значения.

**Ключевые слова:** Симферополь, растительный покров урбоэкосистем, урбанофлора, адвентивная фракция, спонтанная растительность, синтаксономия, ценофлора, дендрофлора, зеленые насаждения, управление, географические информационные системы.

## ANNOTATION

### **Iepikhin D.V. Current state of Simferopol vegetative cover. - A manuscript**

The dissertation for acquiring a degree of the candidate of biological sciences, specialization 03.00.05 – Botany. Nikitsky Botanical Garden – National Scientific Center of the UAAS, Yalta, Ukraine, 2008

This dissertation is dedicated to a study of spontaneous flora and vegetation, analysis of the system of vegetative growth in a city and defining approaches to developing a more effective structure and management. Spontaneous flora comprises 730 species of higher vascular plants, which belong to 411 genera, 101 families, 6 classes and 4 divisions. Throughout the work process, 4 kinds of analysis were conducted: a systemic one, geographic one, bio-morphologic one and an ecologic analysis. 144 species were analyzed for adventive fraction, according to systematic, bio-morphologic and ecologic structure, original natural areas, time and way of appearance, degree of naturalization. In the framework of the dissertation, the study was conducted as to syntaxon structure of spontaneous vegetation in the city (10 classes, 15 orders, 15 alliances, 20 associations and 1 derivative group), analysis of systematic, geographic and eco-bio-morphologic structure of coenofloras of vegetation syntaxons, distribution in the city. Zone mapping of the vegetation was conducted. Dendroflora of the city includes 198 species. The dissertation proposes main characteristic of systematic, geographic, bio-morphologic structure of dendroflora. Also, this scientific work introduces original hierarchy classification of the vegetation in the city, as well as an assessment of current condition of the flora and adherence to the legislation enforced. Also, the species from international lists endangered plants were identified, including the European Red List (6) and the Red List of IUCN (4), the Red Book of Ukraine (20), as well as the recommended inclusion of certain species in the Red Book of Crimea (25). The endemic floristic component is well represented (13% of all endemic species of Crimea). The patriarch trees and the long-living trees (21 trees) are an important component of environmental capacity, as well as existence of a grouping, included in the Green book of Ukraine. The dissertation contains elaborate cartographic material, created by GIS-technologies, author's offers to optimization of the city vegetative cover and new management techniques.

**Key words:** Simferopol, vegetative cover of urban ecosystem, urban flora, adventive element, spontaneous vegetation, syntaxonomy, coenoflora, dendroflora, urban forests, management, geographical information system.

Підписано до друку 11.10.2007 р. Формат 60x90/16. Папір типографський. Офсетний друк.  
Умовн. друк. арк. 0,9. Тираж 100 прим. Замовлення № 323/а

Інформаційно-видавничий відділ  
Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського  
Пр. Академіка Вернадського, 4, Сімферополь, АР Крим, Україна, 95007